

# N700E РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ К ТРЕБОВАНИЯМ UL/CUL

- Регистрационный номер UL инвертора N700 компании HYUNDAI HEAVY INDUSTRY - E205705. Подтверждение UL регистрации находится на сайте UL: [www.ul.com](http://www.ul.com)
- Не производите подключение проводов и проверку сигналов при включенном питании.
- Внутри инвертора имеются детали под напряжением. При включенном питании никогда не прикасайтесь к печатной плате.
- **[Предупреждение]** время разрядки конденсатора шины составляет 5 минут. Перед началом каких-либо работ с проводкой или проверки отключите питание, подождите более 5 минут, проверьте остаточное напряжение между выводами р(+) и н(-) амперметра и т.д., чтобы исключить риск удара электрическим током.
- **[Расчетная мощность короткого замыкания]** данный инвертор пригоден для использования в контуре, способного выдержать не более     \*1     arms тока КЗ в амперах, 480 вольт для высокочастотного типа и 240 вольт для низкочастотного типа максимум. Защита от короткого замыкания параллельной цепи обеспечивается только предохранителем

\*1 см. Уточните по каждой модели точное значение ка

5кА	700E-055LF/075LFP ~ N700E-370HF/450HFP все модели
10кА	700E-450HF/550HFP ~ N700E-3500HF/3800HFP все модели

- **[Защита от чрезмерной скорости]** в этом инверторе не предусмотрена защита от чрезмерной скорости
- **[Защита от перегрузок]** данный инвертор обеспечивает защиту от перегрузки двигателя.
  - уровень защиты от перегрузок составляет 50~200% полного тока нагрузки.
  - уровень защиты составляет 20~200% полного тока нагрузки. Уровень защиты можно регулировать при помощи параметра **[b07]**.

См. Руководство пользователя N700E или каталог.

### [ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА]

Максимальная температура окружающей среды	40°C (ЕСЛИ НЕСУЩАЯ ЧАСТОТА РАВНА ИЛИ МЕНЬШЕ ЗНАЧЕНИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ)
Окружающая влажность	90% относительной влажности или меньше (без конденсации)
Температура хранения	-20~60°C
Вибрация	5.9 м/с <sup>2</sup> или меньше
Высота	Высота 1,000м или меньше
Окружающая среда	Внутри помещения (без коррозионных и воспламеняющихся газов, масляного тумана, пыли и грязи)
Степень загрязнения	2

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Для получения оптимальных результатов в работе с инвертором серии N700E внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией и всеми прилагаемыми предупредительными знаками, прежде чем начинать установку и эксплуатацию прибора, точно следуйте всем указаниям. Храните инструкцию под рукой, для обеспечения возможности быстрого просмотра необходимой информации.

### ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СИМВОЛЫ

Инструкция по технике безопасности (сообщение) передается при помощи символа оповещения об опасности и слова **предупреждение** или **внимание**.



Данный символ обозначает опасное высокое напряжение. Используется с целью привлечения внимания к деталям или операциям, которые могут быть опасны для вас или других лиц, работающих с оборудованием. Ознакомьтесь с данными сообщениями и строго следуйте инструкциям.



**«СИМВОЛ ОПОВЕЩЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ».** Данный символ используется с целью привлечения внимания к деталям и операциям, которые могли бы быть опасными для вас или других лиц, работающих с оборудованием. Ознакомьтесь с данными сообщениями и строго следуйте инструкциям.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** указывает на потенциально опасные ситуации, которые, если их не предотвратить, могут привести к серьезным травмам или смертельным случаям.



**ВНИМАНИЕ** указывает на потенциально опасные ситуации, которые, если их не предотвратить, могут привести к травмам низкой и средней степени тяжести или к серьезному повреждению продукта. Ситуации, описанные под знаком  **внимание** могут, привести к серьезным последствиям в зависимости от ситуации



**ПРИМЕЧАНИЕ** примечания указывают на участок или объект, обладающий особыми свойствами, подчеркивая либо свойства продукта, либо общие ошибки, допускаемые в процессе эксплуатации или тех. Обслуживания.



**ОПАСНОЕ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ** Оборудование управления двигателя и электронные контроллеры подсоединены к опасному сетевому напряжению. В процессе обслуживания приводов и электронных контроллеров необходимо учитывать возможное наличие открытых компонентов, корпуса или выступающие части которых имеют уровень потенциала линии или выше.

Особые меры предосторожности необходимо предпринять для предотвращения электрического удара. Стойте на изолирующей подкладке и возьмите в привычку, работать одной рукой при проверке компонентов.

Всегда работайте в паре с коллегой на случай аварии. Необходимо отключать питание, перед тем как проводить проверку контроллера или выполнять тех. Обслуживание.

Убедитесь, что оборудование заземлено. Всегда используйте защитные очки при работе с электронными контроллерами или вращающимся электрическим оборудованием.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Монтаж, настройка и обслуживание данного оборудования должны производиться квалифицированным обслуживающим электрическим персоналом, которому известна конструкция и принцип работы оборудования и связанные с ним риски. Несоблюдение данного предостережения может привести к телесным повреждениям.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Пользователь несет ответственность за обеспечение того, что все приводное оборудование и механизмы передачи, поставляемые не компанией HYUNDAI, а также материалы технологической линии можно безопасно эксплуатировать при используемой частоте 150% максимального выбранного диапазона частоты двигателя переменного тока.

Несоблюдение может привести к выводу из строя оборудования и причинению травм персоналу в случае отказа из-за выхода из строя одного элемента.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Для защиты установите прерыватель замыкания на землю с высокочастотной цепью с функцией высокого тока с целью исключить ненужную операцию. Цепь защиты от замыкания на землю не рассчитана для защиты от вреда, причиняемого персоналу.



**ВНИМАНИЕ:** Тяжелый объект. Чтобы избежать растяжения мышц и травм спины, используйте вспомогательные подъемные средства и соответствующие технологии подъема при демонтаже или замене.



**ВНИМАНИЕ:** Данные инструкции необходимо прочитать и точно понимать, прежде чем начинать работать с оборудованием серии N700E.



**ВНИМАНИЕ:** Соответствующее заземление, разъединители и другие защитные приспособления и их размещение относятся к сфере ответственности пользователя и не предоставляются компанией HYUNDAI.



**ВНИМАНИЕ:** Убедитесь, что к контроллеру серии N700E подключен тепловой переключатель двигателя или устройства, предохраняющие от перегрузки, которые обеспечить отключение инвертора в случае перегрузки или перегрева двигателя



**ВНИМАНИЕ:** Вращающиеся валы или электрические потенциалы над уровнем земли могут представлять собой опасность. Поэтому настоятельно рекомендуется соблюдать все требования национальных стандартов и локальных правил по электробезопасности в процессе выполнения любых электрических работ.

Только квалифицированному персоналу разрешается выполнять монтаж, выставление и техническое обслуживание. Завод-изготовитель рекомендует соблюдать методики испытаний, описанные в инструкции по эксплуатации. Перед тем как начинать работу с блоком, необходимо всегда отключать электропитание.

## **ПРИМЕЧАНИЕ: СТЕПЕНЬ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ 2**

Инвертор должен использоваться в условиях окружающей среды со степенью загрязненности 2.

Условия, которые позволяют снизить вероятность токопроводящего загрязнения, являются следующие:

- 1) Использование невентилируемого корпуса.
- 2) Использование корпуса с фильтрующей вентиляцией, когда воздух подается за счет вентилятора.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

С целью соблюдения директивы об электромагнитной совместимости и соответствия стандарту, необходимо следовать контрольному перечню, приведенному ниже.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

МОНТАЖ, НАСТРОЙКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ, КОТОРОМУ ИЗВЕСТНА КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ И СВЯЗАННЫЕ С НИМ РИСКИ. НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ДАННОГО ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЕЛЕСНЫМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ И ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ.

- 1. Источник питания для инвертора N700E должен соответствовать следующим техническим требованиям**
  - a. Колебания напряжения  $\pm 10\%$  или меньше.
  - b. Ассиметрия входных напряжений  $\pm 3\%$  или меньше.
  - c. Изменение частоты  $\pm 4\%$  или меньше.
  - d. Искажение напряжения общее искажение высшими гармониками =  $10\%$  или меньше
- 2. Меры по монтажу:**
  - a. Использование фильтра, рассчитанного для инвертора N700E.
- 3. Монтаж проводки**
  - a. Для проводки двигателя необходим экранированный провод (экранированный кабель), длина должна быть менее 20 метров. При превышении длины кабеля 20 метров и более, необходимо применение выходного моторного дросселя.
  - b. Настройка несущей частоты должна быть менее 5 кГц в соответствии с требованиями к электромагнитной совместимости.
  - c. Отделение главной цепи от проводки сигнальной/технологической цепи.
  - d. В случае удаленной работы с соединительным кабелем инвертор не соответствует правилам электромагнитной совместимости
- 4. Условия окружающей среды – при использовании фильтра, следуйте инструкциям, приведенным ниже:**
  - a. Температура окружающего воздуха:  $-10 - +40^{\circ}\text{C}$
  - b. Влажность: 20 до 90% относительной влажности (без конденсации)
  - c. Вибрация:  $5.9 \text{ м/с}^2 (0.6g)$  10 – 55гц (N700E-5.5 ~ 22квт)
  - d. Расположение: высота 1000 метров или меньше, внутри помещения (без коррозионных газов или пыли)

## СООТВЕТСТВИЕ ДИРЕКТИВЕ ПО НИЗКОВОЛЬТНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

Защитный корпус должен соответствовать требованиям директивы по низковольтному оборудованию.

Соответствие инвертора требованиям директивы может быть обеспечено путем установки в шкаф или добавления крышек следующим образом.

### 1. ШКАФ И КРЫШКА

Инвертор должен быть установлен в шкаф со степенью защиты типа IP2x.

В дополнение к этому, необходимо обеспечить доступ к верхним поверхностям шкафа и соответствовать требованиям защиты IP4x, или конструкция должна предотвращать попадание мелких объектов в инвертор.



Рис 1. ШКАФ ИНВЕРТОРА

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ ДЛЯ ЧАСТОТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СЕРИИ N700E

Данная дополнительная инструкция по эксплуатации должна быть передана конечному пользователю.

- 1. МАРКИРОВКА ПРОВОДКИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ НА ПРАКТИКЕ В ЭЛЕКТРИКЕ И СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ЭЛЕКТРОПРОВОДКУ**  
 “ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО МЕДНЫЙ ПРОВОДНИК, С РАСЧЕТНЫМ МОМЕНТОМ ЗАТЯЖКИ.

- 2. КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ И ДИАПАЗОН СЕЧЕНИЯ ЖИЛ КАБЕЛЯ**  
 Крутящий момент затяжки промаркирован около клеммы или на принципиальной схеме.

Название модели N700E - (для тяжелого режима/для нормального режима)	Момент затяжки [фунт/дюйм]	Сечение жилы (американский стандарт)	Размер наконечника (максимальная ширина [мм])
N700E-055LF/075LFP	12.4	8	10.6
N700E-075LF/110LFP	12.4	8	10.6
N700E-110LF/150LFP	26.6	6	13
N700E-150LF/185LFP	26.6	4	13
N700E-185LF/220LFP	35.4	3	17
N700E-220LF	35.4	1	17
N700E-055HF/075HFP	12.4	12	10.6
N700E-075HF/110HFP	12.4	10	10.6
N700E-110HF/150HFP	12.4	8	10.6
N700E-150HF/185HFP	26.6	8	13
N700E-185HF/220HFP	26.6	8	13
N700E-220HF/300HFP	26.6	6	13
N700E-300HF/370HFP	35.4	4	17
N700E-370HF/450HFP	35.4	2	17
N700E-450HF/550HFP	58.4	1	22
N700E-550HF/750HFP	58.4	2/0	22
N700E-750HF/900HFP	58.4	4/0	29
N700E-900HF/1100HFP	58.4	300 (kcmil)	29
N700E-1100HF/1320HFP	105.7	350 (kcmil)	30
N700E-1320HF/1600HFP	105.7	400 (kcmil)	30
N700E-1600HF/2000HFP	113	400(kcmil)	38
N700E-2200HF/2500HFP	113	480(kcmil)	38
N700E-2800HF/3200HFP	113	630(kcmil)	38
N700E-3500HF/3800HFP	113	800(kcmil)	38

\*РЕКОМЕНДУЕМЫЙ РАЗМЕР КОЛЬЦЕВОГО ЗАЖИМА (В ПЕРЕЧНЕ UL) ДЛЯ 055LF~110LF:МАКСИМАЛЬНАЯ ШИРИНА 12мм

## 2. РАЗМЕР ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

Маркировка распределительного предохранителя включена в инструкцию с целью указать то, что прибор необходимо подсоединять с указанной в перечне ul зависимой временной характеристикой, номинальное допустимое значение 600в с требованиями по номинальному току или перечисленным в перечне ul предохранителем, как показано в таблице ниже.

НАЗВАНИЕ МОДЕЛИ	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ [A]
N700E-055LF/075LFP	30
N700E-075LF/110LFP	40
N700E-110LF/150LFP	60
N700E-150LF/185LFP	80
N700E-185LF/220LFP	100
N700E-220LF	125
N700E-055HF/075HFP	15
N700E-075HF/110HFP	20
N700E-110HF/150HFP	30
N700E-150HF/185HFP	40
N700E-185HF/220HFP	50
N700E-220HF/300HFP	60
N700E-300HF/370HFP	80
N700E-370HF/450HFP	100
N700E-450HF/550HFP	125
N700E-550HF/750HFP	150
N700E-750HF/900HFP	200
N700E-900HF/1100HFP	250
N700E-1100HF/1320HFP	300
N700E-1320HF/1600HFP	400
N700E-1600HF/2000HFP	600
N700E-2200HF/2500HFP	600
N700E-2800HF/3200HFP	800
N700E-3500HF/3800HFP	800

## Общая информация по технике безопасности

### ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СИМВОЛЫ

Инструкция по технике безопасности (сообщение) включает в себя символ оповещения об опасности и предупредительное слово, опасность или внимание. Каждое предупредительное слово имеет следующее значение:

Символ является «символом оповещения об опасности». Он используется с одним из двух предупредительных слов: опасность или внимание, как описано ниже.



Обозначение потенциально опасных ситуаций, которые, если не предотвратить, могут привести серьезным травмам или смертельному случаю.



Обозначение потенциально опасных ситуаций, которые, если не предотвратить, могут привести к травмам низкой и средней степени тяжести или серьезному повреждению оборудования.

Ситуации, описанные под обозначением внимание, могут, если их не предотвратить, привести к серьезным последствиям. Под обозначением внимание (а также опасность) описаны меры, которые необходимо соблюдать.

**Примечание** - обозначает участок или объект, обладающий особыми свойствами, подчеркивая либо свойства продукта, либо общие ошибки, допускаемые в процессе эксплуатации или тех. обслуживания.

## Общая информация по технике безопасности

### 1. Монтаж



- Монтируйте частотный преобразователь на огнеупорном материале, например, металл. В противном случае возникает опасность пожара.
- Убедитесь в отсутствие легко воспламеняющихся предметов в непосредственной близости от инвертора. В противном случае возникает опасность возникновения пожара.
- Не перемещайте инвертор держась только за верхнюю крышку, всегда придерживайте основание. В противном случае существует риск падения устройства и причинения травмы.
- Убедитесь, что в инвертор не попадают инородные предметы, такие как остатки резаной проволоки, брызги от сварки, остатки металла, проволока, пыль, вода и т.д. В противном случае существует риск пожара и выход из строя оборудования.
- Убедитесь, что инвертор установлен в таком месте, которое способно выдерживать вес. Согласно техническим требованиям в тексте (Глава 6. Технические требования). В противном случае прибор может упасть, и существует риск получения травмы.
- Убедитесь, что прибор установлен на перпендикулярной стене, которая не подвержена воздействию вибраций. В противном случае инвертор может упасть и стать причиной травм персонала.
- Инвертор нельзя устанавливать и эксплуатировать, если он поврежден или отсутствуют какие-либо его детали. В противном случае существует риск получения травмы.
- Убедитесь, что инвертор установлен на участке, который не находится под воздействием прямых солнечных лучей и хорошо вентилируется. Избегайте условий окружающей среды с тенденцией к высоким температурам, высокой влажности или с конденсацией росы, а также мест с наличием пыли, коррозионного газа, взрывоопасного газа, легковоспламеняющегося газа, тумана СОЖ, солевых повреждений и т.д. В противном случае существует риск пожара.

## Общая информация по технике безопасности

### 2. Электропроводка

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Убедитесь в том, что инвертор заземлен. В противном случае существует опасность поражения электрическим током или возникновением пожара.
- Электромонтажные работы должны выполняться только квалифицированным персоналом. В противном случае существует опасность поражения электрическим током или возникновением пожара.
- Выполняйте монтаж инвертора после того, как убедитесь, что питание выключено. В противном случае существует опасность поражения электрическим током или возникновением пожара.
- Только после установки основного корпуса, выполните монтаж электропроводки. В противном случае существует риск удара электрическим током и/или получения травмы.
- Не снимайте резиновую втулку там, где выполнены соединения электропроводки. В связи с возможностью того, что проводка может быть повреждена, закорочена или может иметь заземление на землю краем крышки проводки.

#### ВНИМАНИЕ

- Убедитесь, что напряжение на входе составляет:  
три фазы 200 до 240В 50/60Гц  
три фазы 380 до 480В 50/60Гц
- Убедитесь, что инвертор с однофазным питанием не подключен к трехфазной питающей сети. В противном случае существует опасность возникновения пожара.
- Убедитесь, что источник питания переменного тока не подключен к выходным клеммам (U, V, W). В противном случае существует риск получения травм и/или пожара и/или повреждения прибора.
- Убедитесь, что резистор не подключен к клеммам цепи постоянного тока напрямую (PD и N) или (P и N).  
В противном случае существует риск пожара и/или повреждения прибора.
- Обязательно установите устройство защитного отключения (УЗО) или высокоскоростные предохранители на основном источнике питания. В противном случае существует опасность возникновения пожара и/или повреждения компонентов частотного преобразователя.
- Обязательно используйте устройства защитные устройства эквивалентные указанной мощности (номинальной). В противном случае существует опасность возникновения пожара и/или повреждения установки.  
В противном случае существует риск пожара и/или повреждения прибора.
- Не останавливайте работу инвертора электромагнитными контакторами на входном и выходном контурах инвертора. В противном случае существует опасность возникновения пожара и/или повреждения установки.
- Затяните винты до указанного момента. Убедитесь, что все винты хорошо затянуты и не отвинчиваются. В противном случае существует опасность возникновения пожара и/или повреждения.

## Общая информация по технике безопасности

### 3. Управление и эксплуатация

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Подавайте электропитание только при закрытой передней панели. Пока частотный преобразователь находится под напряжением, не открывайте переднюю панель. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Не прикасайтесь к элементам частотного преобразователя влажными руками. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Пока инвертор находится под напряжением, не прикасайтесь к клеммам, даже если аппарат не работает. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Если выбран режим повторного запуска, двигатель во время остановки может неожиданно восстановить работу. Не подходите к оборудованию (установите аппарат таким образом, чтобы обеспечить безопасность сотрудников даже при перезагрузке). В противном случае существует опасность получения травм.
- После кратковременного отключения электропитания инвертор может продолжить работу после возобновления подачи электропитания, при условии, что данная функция активна. Возобновление работы может повлечь за собой травмы сотрудников. Убедитесь, что управление инвертором выполнено таким образом, что работа не возобновится после восстановления электропитания. В противном случае существует опасность получения травм.
- Кнопка остановки работы эл. двигателя действует, если данная функция включена. Обеспечьте наличие аварийной кнопки остановки в легкодоступном месте, которая отделена от кнопки остановки. В противном случае существует опасность получения травм.
- Если инвертор работает под управлением от внешних клемм, и поступает команда сброса ошибки кода аварийной остановки, инвертор может неожиданно перезапуститься. Включайте аварийный сброс ошибки после того, как убедитесь, что управление от внешних клемм выключено. В противном случае существует опасность получения травм.
- Не прикасайтесь к внутренним частям инвертора, которые находятся под напряжением. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Не используйте кабель, если его изоляция повреждена. В этом случае Вы рискуете получить удар током.

## Общая информация по технике безопасности

### ВНИМАНИЕ

- Охлаждающие ребра радиатора инвертора разогреваются до высокой температуры. Будьте осторожны, не прикасайтесь к ним. В противном случае существует опасность получения ожогов.
- С помощью инвертора можно легко изменить обороты вращения. Проверьте, соответствуют ли технические характеристики двигателя необходимым. В противном случае существует опасность получения травм.
- При необходимости установите внешнюю тормозную систему. В противном случае существует опасность получения травм.
- Если двигатель работает свыше стандартных значений частоты (50Гц/60Гц), в таком случае проверьте скоростные режимы двигателя и оборудование каждого производителя, и только после получения их согласия используйте данные двигатели. В противном случае существует вероятность повреждения частотного преобразователя.
- Проверьте следующие моменты до и после пробного пуска:  
Было ли направление двигателя правильным?  
Инвертор сработал на ускорении или замедлении?  
Было ли число оборотов в минуту и частота двигателя верным?  
Были ли какие-либо нехарактерные для мотора вибрации или посторонние шумы?  
В противном случае существует вероятность механических повреждений.
- Если питание в сети нестабильное, то должен быть установлен входной реактор переменного тока. В противном случае частотный преобразователь может сломаться.

## 4. Техническое обслуживание, контроль и замена деталей

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- После выключения питания не выполняйте техническое обслуживание и осмотр инвертора, по крайней мере еще в течение 10 минут. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Убедитесь, что только квалифицированные сотрудники будут осуществлять техническое обслуживание, осмотр и/или замену частей. (Перед началом работы квалифицированному персоналу необходимо снять с себя все металлические предметы (наручные часы, браслеты и т.д.)). Не забудьте использовать только изолированные инструменты. В противном случае существует опасность поражения электрическим током и/или получения травм.

## 5. Прочее

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Никогда не производите модификацию частотного преобразователя. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.



**ВНИМАНИЕ**

- Тяжелое оборудование более 15кг.  
Чтобы исключить растяжение мышц или травмы спины, используйте вспомогательные подъемные устройства и соответствующие технологии подъема в процессе демонтажа или замены.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 Проверка при распаковке.....	1-1
1.1.1 Проверка устройства.....	1-1
1.1.2 Инструкция по эксплуатации.....	1-2
1.2 Вопросы и гарантия на прибор.....	1-2
1.2.1 Вопросы, относящиеся к прибору.....	1-2
1.2.2 Гарантия на прибор.....	1-2
1.3 Внешний вид.....	1-3
1.3.1 N700E-055LF/075LFP ~ N700E-220HF/300HFP.....	1-3
1.3.2 N700E-300HF/370HFP ~ N700E-1320HF/1600HFP.....	1-4
1.3.3 N700E-1600HF/2000HFP ~ N700E-2200HF/2500HFP.....	1-5
1.3.4 N700E-2800HF/3200HFP ~ N700E-3500HF/3800HFP.....	1-6
<b>2. Монтаж и подключение</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 Монтаж.....	2-1
2.1.1 Монтаж.....	2-2
2.2 Подключение.....	2-5
2.2.1 Схема подключения (отрицательная логика подключения).....	2-6
2.2.2 Подключение силовых клемм.....	2-8
2.2.3 Схема подключения клемм управления.....	2-17
<b>3. Эксплуатация</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 Эксплуатация.....	3-3
3.1.1 Управление работой инвертора с помощью клемм управления.....	3-3
3.1.2 Управление работой инвертора с помощью цифрового пульта оператора.....	3-3
3.1.3 Управление работой инвертора с помощью клемм управления и цифрового пульта оператора.....	3-3
3.2 Подключение и запуск инвертора.....	3-4
3.2.1 Команда пуска и задания частоты с помощью клемм управления.....	3-4
.....	3-4
3.2.2 Команда запуска и задание частоты с помощью цифрового оператора.....	3-5
(Удаленная панель используется аналогично).....	3-5
<b>4. Список параметров</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 Пульт оператора.....	4-1
4.1.1 Назначение кнопок управления цифрового пульта оператора.....	4-1
(1) Название детали.....	4-1
.....	4-1
4.2 Перечень параметров.....	4-4
4.2.1 Режим мониторинга (d-группа).....	4-4
4.2.2 Режим мониторинга аварийных отключений и предупреждений (d-группа).....	4-5
4.2.3 Режим основной функции.....	4-6
4.2.4 Параметры группы А.....	4-7
4.2.5 Параметры группы b.....	4-17
4.2.6 Параметры группы С.....	4-23
4.2.7 Параметры группы Н.....	4-26
Примечание. N700E-1600HF/2000HFP ~N700E-3500HF/3800HFP не поддерживают режим расширенной функции группы Н.....	4-26
<b>5. Использование интеллектуальных клемм</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 Перечень интеллектуальных клемм.....	5-1
5.2 Функция клеммы устройства контроля.....	5-4
5.3 ПИД-регулирование.....	5-5

5.4	Функция интеллектуальной входной клеммы .....	5-7
5.5	Использование интеллектуальных выходных клемм .....	5-21
5.6	Функция аварийной клеммы .....	5-27
5.7	Бессенсорное векторное управление (1).....	5-28
Примечание 1. N700E-1600HF/2000HFP ~N7000E-3500HF/3800HFP не поддерживают бессенсорное векторное управление.....		5-28
Автонастройка (1).....		5-29
Примечание 1. N700E-1600HF/2000HFP ~N7000E-3500HF/3800HFP не поддерживают режим расширенной функции H группы .....		5-30
<b>6.</b>	<b>Защитная функция.....</b>	<b>6-1</b>
<b>7.</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей .....</b>	<b>7-1</b>
<b>8.</b>	<b>Техническое обслуживание и инспекция .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	Общие меры предосторожности и замечания .....	8-1
8.2	Элементы инвертора для проверки.....	8-1
8.3	Общие электрические замеры на инверторе.....	8-4
<b>9.</b>	<b>Интерфейс RS485 .....</b>	<b>9-6</b>
<b>10.</b>	<b>Спецификация .....</b>	<b>10-1</b>
10.1	Перечень стандартных характеристик .....	10-1
10.2	Размеры.....	10-7
10.3	Срок службы конденсаторов.....	10-11

# 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

## 1.1 Проверка при распаковке

### 1.1.1 Проверка устройства

Откройте упаковку, достаньте инвертор и проверьте следующие позиции.

- (1) Убедитесь, что в упаковке содержится руководство по эксплуатации.
- (2) Убедитесь, что в процессе транспортировки прибор не был поврежден (механическое повреждение корпуса).
- (3) Убедитесь, что данный продукт соответствует тому, который был заказан, проверив бирку с техническими характеристиками.

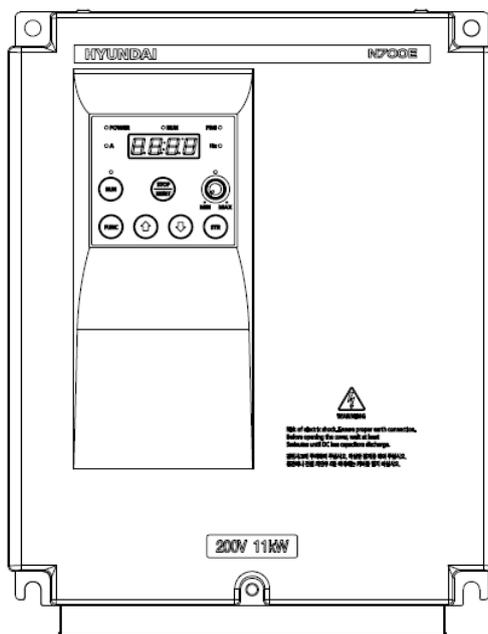


Рис. 1-1 Внешний вид инвертора N700E

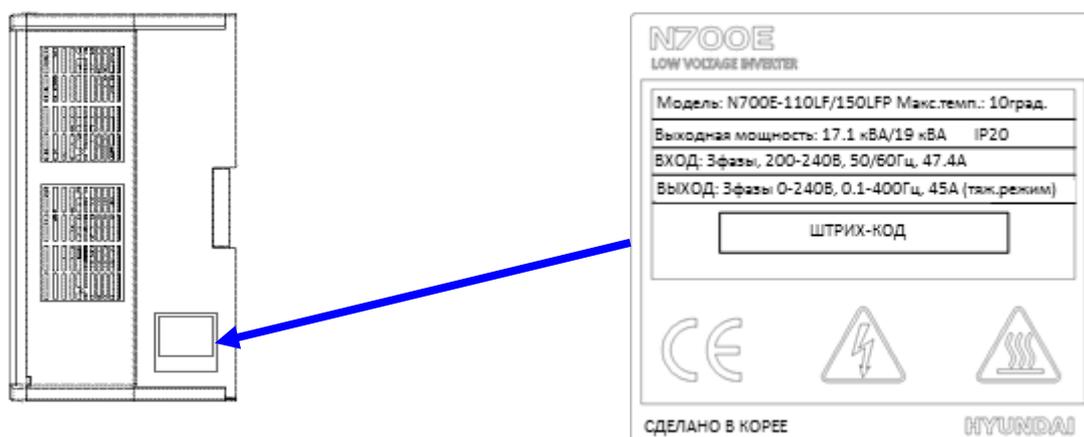


Рис. 1-2 Содержание бирки с техническими характеристиками

В случае обнаружения неизвестных деталей или повреждений прибора необходимо связаться с компанией HYUNDAI.

## 1.1.2 Инструкция по эксплуатации

Перед использованием инвертора внимательно изучите руководство. Прочитав данное руководство, храните его в доступном месте.

## 1.2 Вопросы и гарантия на прибор

### 1.2.1 Вопросы, относящиеся к прибору

• При возникновении вопросов, связанных с повреждением прибора, неизвестными деталями или в случае общих вопросов следует связаться с локальным представительством HYUNDAI, указав следующую информацию.

- (1) Модель инвертора
- (4) Производственный номер (серийный номер)
- (5) Дата покупки
- (6) Причина звонка
  - ① Поврежденная деталь и ее состояние и т.д.
  - ② Неизвестные детали и их содержимое и т.д.

### 1.2.2 Гарантия на прибор

• Период гарантийного обслуживания инвертора составляет один год с даты его приобретения, если не оговорен иной период. Однако гарантийные обязательства аннулируются, если неисправность связана с:

- ③ Неправильным использованием инвертора в соответствии с данным руководством либо с попыткой починить устройство сотрудником, не имеющим на это право.
- ④ Любым повреждением, кроме как полученным при транспортировке (о котором должно быть сообщено немедленно).
- ⑤ Использованием устройства сверх лимитов, указанных в основных характеристиках.
- ⑥ Природными катастрофами: землетрясениями, ударами молнии и т. д.

• Гарантийное обслуживание распространяется только на инвертор и не распространяется на другое оборудование, поврежденное при неправильной работе инвертора.

• После гарантийного периода диагностика и ремонт инвертора будет подлежать оплате. Если в течение гарантийного периода неисправность инвертора вызвана вышеуказанными причинами, ремонт инвертора будет подлежать оплате. Если у Вас есть какие-либо вопросы относительно гарантийных обязательств, пожалуйста, свяжитесь с любым местным отделением HYUNDAI.

### 1.3 Внешний вид

#### 1.3.1 N700E-055LF/075LFP ~ N700E-220HF/300HFP



Рис. 1-3 Вид спереди

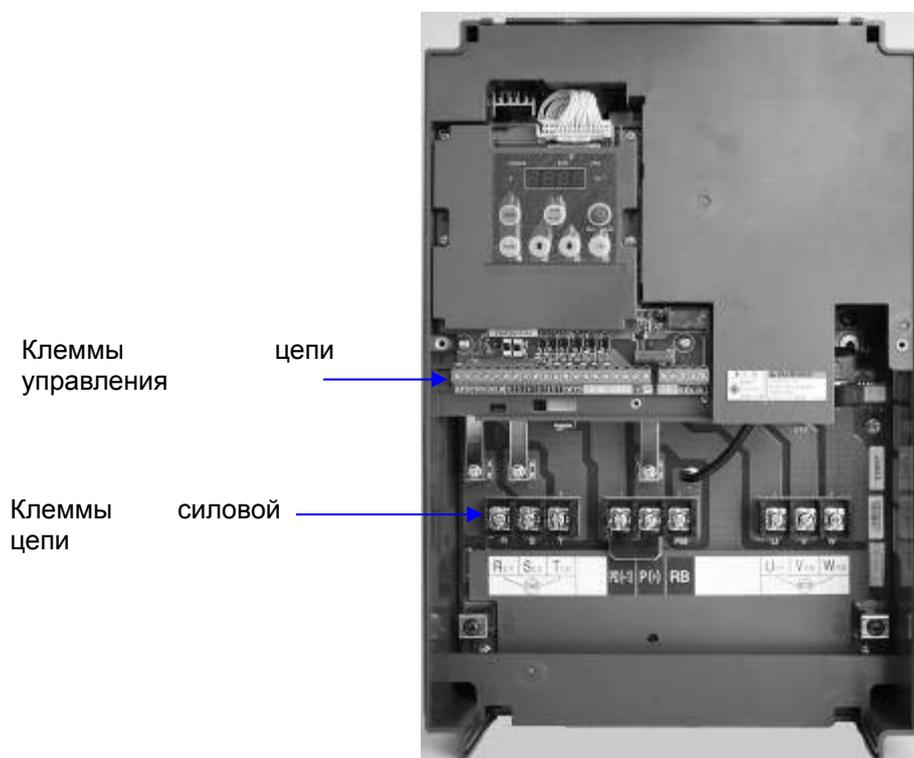


Рис. 1-4 Передняя крышка снята

### 1.3.2 N700E-300HF/370HFP ~ N700E-1320HF/1600HFP

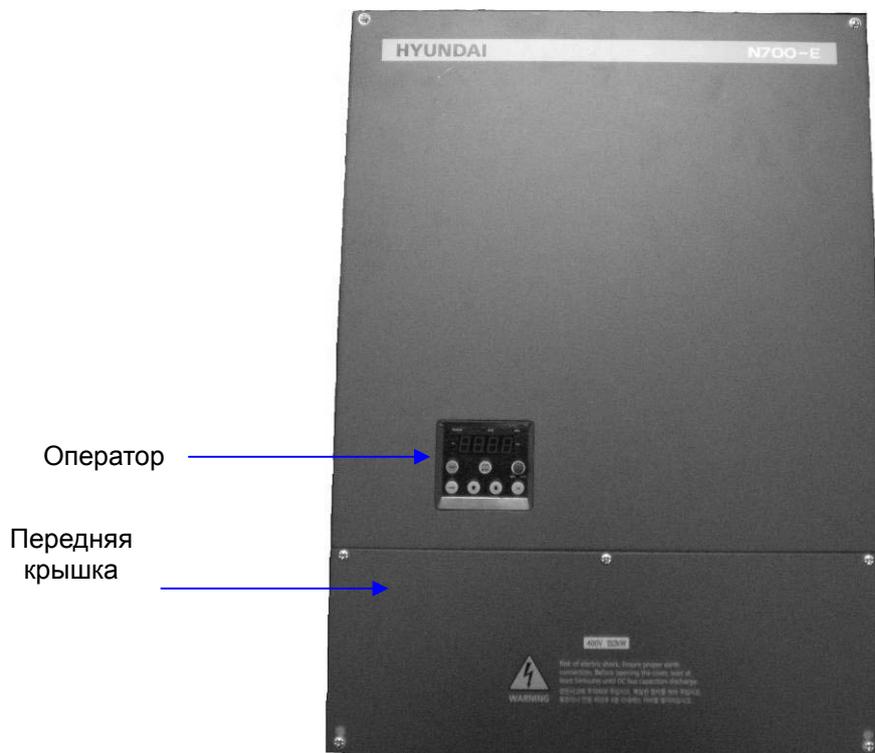


Рис.1-3 Вид спереди

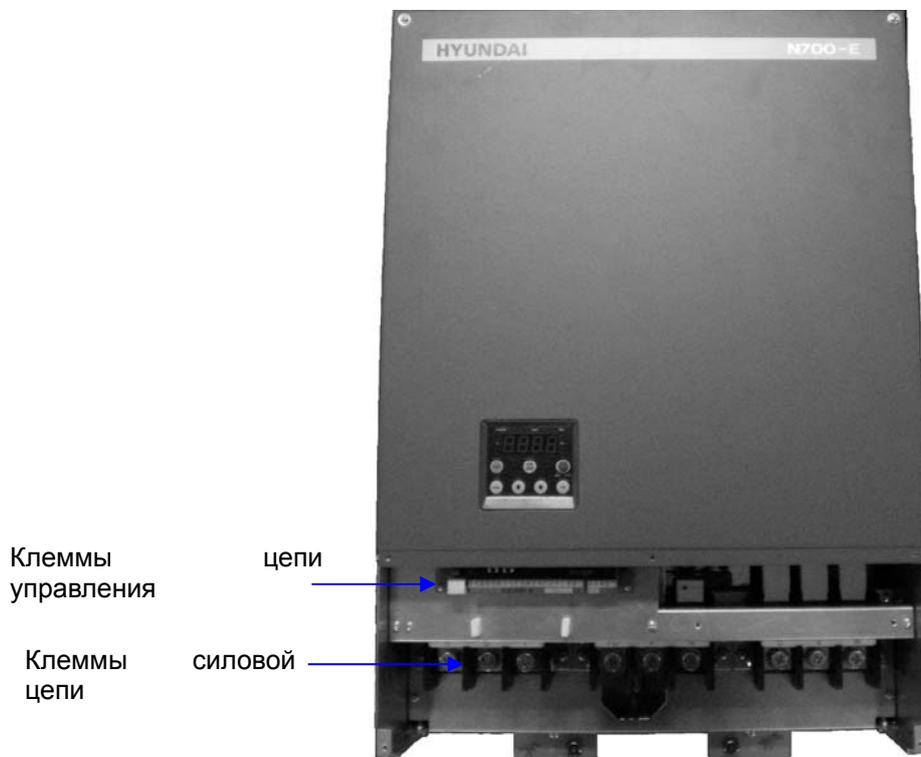


Рис. 1-4 Передняя крышка снята

### 1.3.3 N700E-1600HF/2000HFP ~ N700E-2200HF/2500HFP

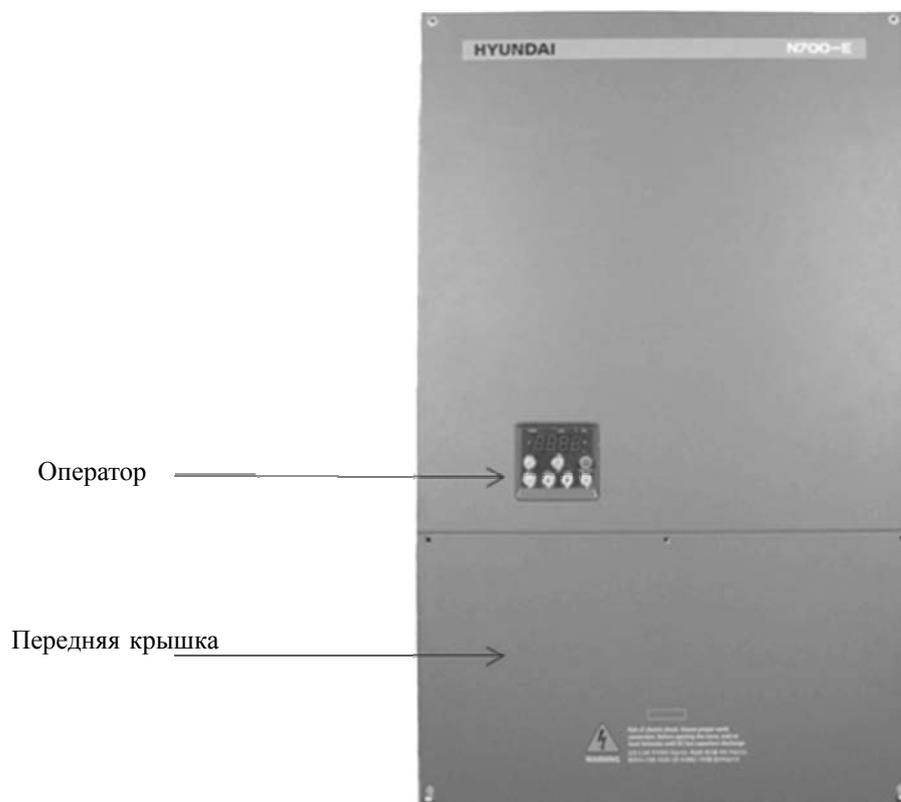


Рис. 1-5 Вид спереди

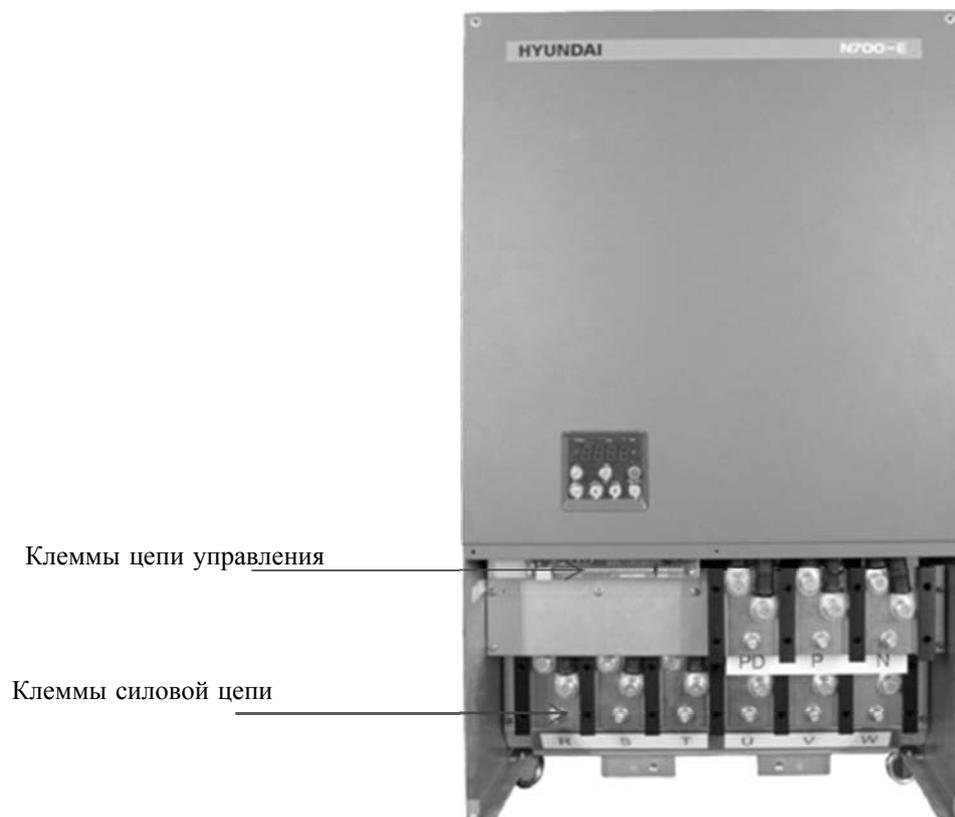


Рис.1-6 Передняя крышка снята

### 1.3.4 N700E-2800HF/3200HFP ~ N700E-3500HF/3800HFP

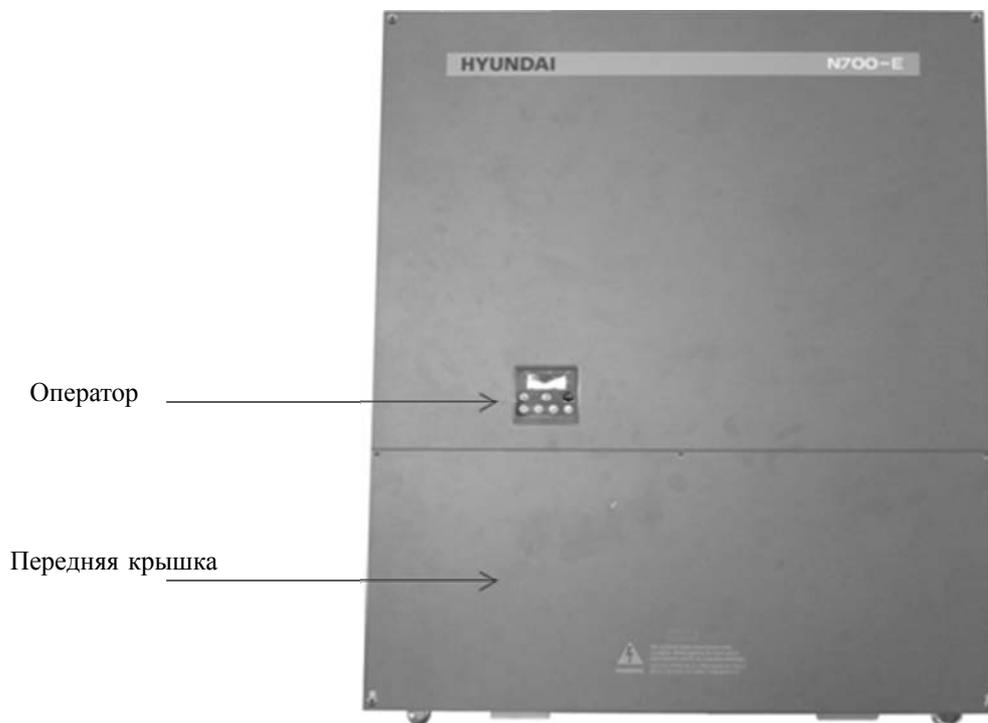


Рис. 1-7 Вид спереди

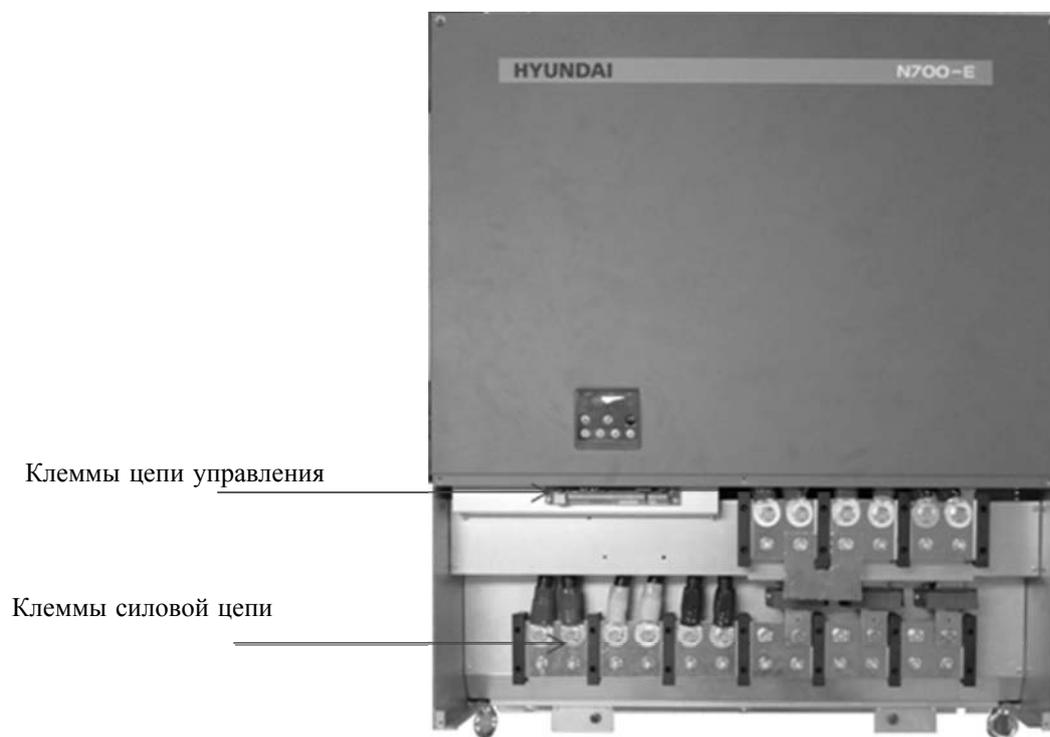


Рис.1-8 Передняя крышка снята

## 2. Монтаж и подключение

### 2.1 Монтаж

 **ВНИМАНИЕ**

- Монтаж частотного преобразователя выполнять на огнеупорном материале, например, металл. В противном случае возникает опасность пожара.
- Убедитесь в отсутствие легко воспламеняющихся предметов в непосредственной близости. В противном случае возникает опасность возникновения пожара.
- Не передвигайте инвертор держась только за верхнюю крышку; всегда придерживайте основание. В противном случае существует риск падения устройства и причинения травмы.
- Не допускайте попадания посторонних веществ в корпус частотного преобразователя, таких как куски использованных проводов, искр от сварочных работ, отходов железа, пыль, воды и т.п. В противном случае возникает опасность пожара.
- Устанавливайте инвертор в таком месте, которое может выдержать его вес в соответствии с характеристиками (см. Глава 2 Установка). В противном случае существует риск падения устройства и причинения травмы.
- При монтаже убедитесь, что частотный преобразователь не поврежден и содержит все компоненты. В противном случае существует риск причинения травмы.
- Убедитесь, что установка производится в месте, которое не подвергается воздействию прямых солнечных лучей или имеет хорошую вентиляцию. Избегайте сред с высокой температурой, повышенной влажностью, а также пыльных мест, мест с коррозионными, взрывоопасными, легковоспламеняющимися газами и т.д. В противном случае возникает опасность пожара.

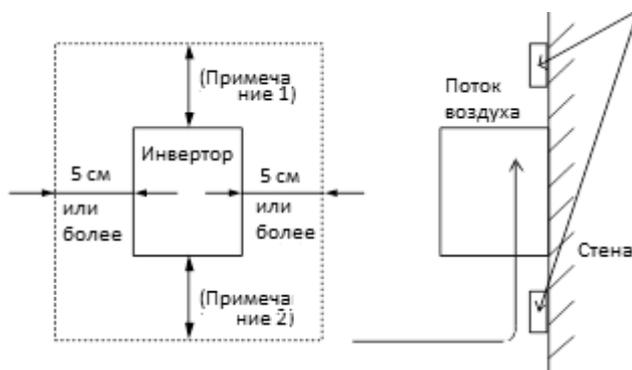
## 2.1.1 Монтаж

### (1) Транспортировка

У инвертора имеются пластиковые детали. Поэтому переносите его аккуратно. Не затягивайте монтажные крепления слишком сильно, так как они могут треснуть, что приведет к возможному падению инвертора. Если инвертор поврежден или какие-либо детали отсутствуют, не устанавливайте и не используйте его.

### (2) Поверхность для монтажа инвертора

Температура охлаждающего радиатора инвертора может быть очень высокой. Поверхность, на которую инвертор будет устанавливаться, должна быть из огнестойкого материала (например, сталь), чтобы избежать риска возникновения пожара. Также следует обратить внимание на воздушный зазор вокруг инвертора. Особенно, когда есть источник тепла, такой как тормозной резистор или реактор.



Необходимо обеспечить достаточное пространство для вентиляции, чтобы исключить перегрев прибора. (Примечание 1)

10см или более для инвертора от 5.5кВт до 55кВт  
 30см или более для инвертора от 75кВт до 132кВт  
 50см или более для инвертора от 160кВт до 375кВт

Рис. 2- 1 Поверхность для монтажа инвертора

### (3) Температура окружающей рабочей среды

Температура воздуха окружающего инвертор не должна превышать допустимый диапазон температур (от -10 до 40°C).

Температура в воздушном зазоре окружающем инвертор, см. рисунок 2-1, должна не превышать допустимые значения. Превышение температурных значений сократит срок службы компонентов, особенно конденсаторов.

### (4) Влажность окружающей среды

Влажность должна быть в пределах допустимого диапазона (20% - 90% / относительной влажности).

Ни при каких обстоятельствах инвертор не должен находиться в среде, в которой существует вероятность попадания влаги в инвертор. Также избегайте установки инвертора там, где есть вероятность попадания на него прямых солнечных лучей.

### (5) Воздух рабочей окружающей среды

Устанавливайте инвертор в месте, защищенном от пыли, коррозионных, взрывоопасных, воспламеняемых газов, тумана от охлаждающей жидкости и повреждения морской водой.

**(6) Монтажное положение**

Поставьте инвертор в вертикальном положении, используя болты или винты. Поверхность для установки не должна быть подвержена вибрации и легко выдерживать вес инвертора.

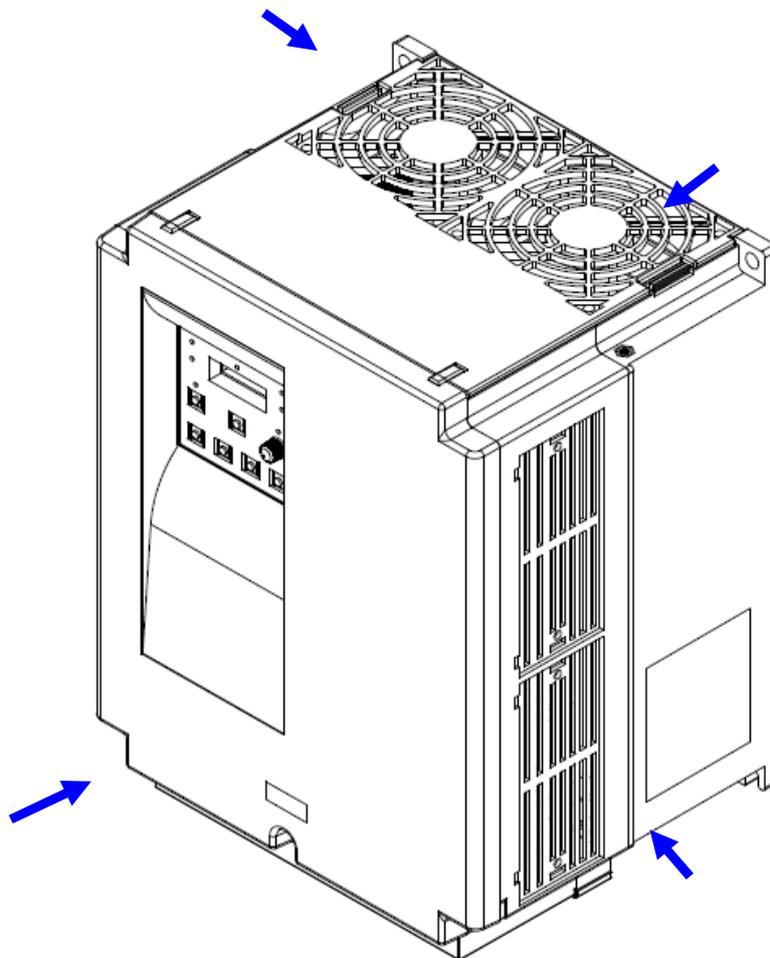


Рис. 2-2 Монтажное положение

**(7) Вентиляция внутри корпуса**

При установке инвертора в корпус закрытого шкафа, необходимо добиться правильного расположения инвертора для эффективного охлаждения. Далее приведена инструкция по монтажу с учетом потока воздуха. Расположение инвертора и воздухозаборника имеет существенное значение.

Если инвертор расположен неверно, поток воздуха вокруг инвертора уменьшается, что приводит к увеличению температуры в окружающей среде инвертора. Убедитесь, что температура вокруг инвертора находится в пределах допустимого диапазона.

**(8) Внешнее охлаждение инвертора**

При установке одного или нескольких инверторов в шкафу должен быть установлен вентилятор. Ниже приводится руководство по расположению вентилятора с учетом распространения воздушных потоков. Расположение инверторов, вентиляторов и воздухозаборников очень важно. Если расположение неправильное, поток воздуха вокруг инвертора уменьшается, температура возле инвертора будет расти. Поэтому убедитесь, что температура вокруг устройства находится в пределах допустимого диапазон



## 2.2 Подключение

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Убедитесь в том, что инвертор заземлен. В противном случае существует опасность поражения электрическим током и/или пожара.
- Электромонтажные работы должны выполняться только квалифицированные сотрудники. В противном случае существует опасность поражения электрическим током и/или пожара.
- Выполняйте подключение инвертора после того, как проверите, что питания выключено. В противном случае существует опасность поражения электрическим током и/или пожара.
- После установки корпуса инвертора, выполните монтаж электропроводки. В противном случае существует риск удара электрическим током и/или получения травмы.
- Не снимайте резиновую втулку там, где выполнены соединения электропроводки. (5.5 до 22 кВт). В связи с возможностью того, что проводка может быть повреждена, закорочена или может иметь заземление на землю краем крышки проводки.

### ВНИМАНИЕ

- Убедитесь, что напряжение на входе инвертора составляет:  
три фазы 200 до 240В 50/60Гц  
(модель: N700E-055LF/075LFP по 220LF)  
три фазы 380 до 480В 50/60Гц  
(модель: N700E-055HF/075HFP по 3500HF/3800HFP)
- Инвертор, предназначенный для подключения к трехфазному источнику питания нельзя подключать к однофазному источнику питания. В противном случае инвертор будет поврежден.
- Убедитесь, что источник переменного тока не подключен к выходным клеммам (U, V, W). В противном случае существует опасность получения травмы и/или пожара и/или повреждения инвертора.
- Обязательно установите устройство защитного отключения (УЗО) или высокоскоростные предохранители на основном источнике питания. В противном случае существует опасность возникновения пожара и/или повреждения компонентов частотного преобразователя.
- Не останавливайте работу инвертора посредством выключения электромагнитных контакторов на входном и выходном контурах инвертора. В противном случае существует опасность возникновения пожара и/или повреждение инвертора.
- Затяните винты до указанного момента. Убедитесь, что винты хорошо затянуты. Иначе существует опасность возникновения пожара и/или причинения вреда людям.
- В противном случае существует риск пожара и/или получения травм персоналом.

### 2.2.1 Схема подключения (отрицательная логика подключения)

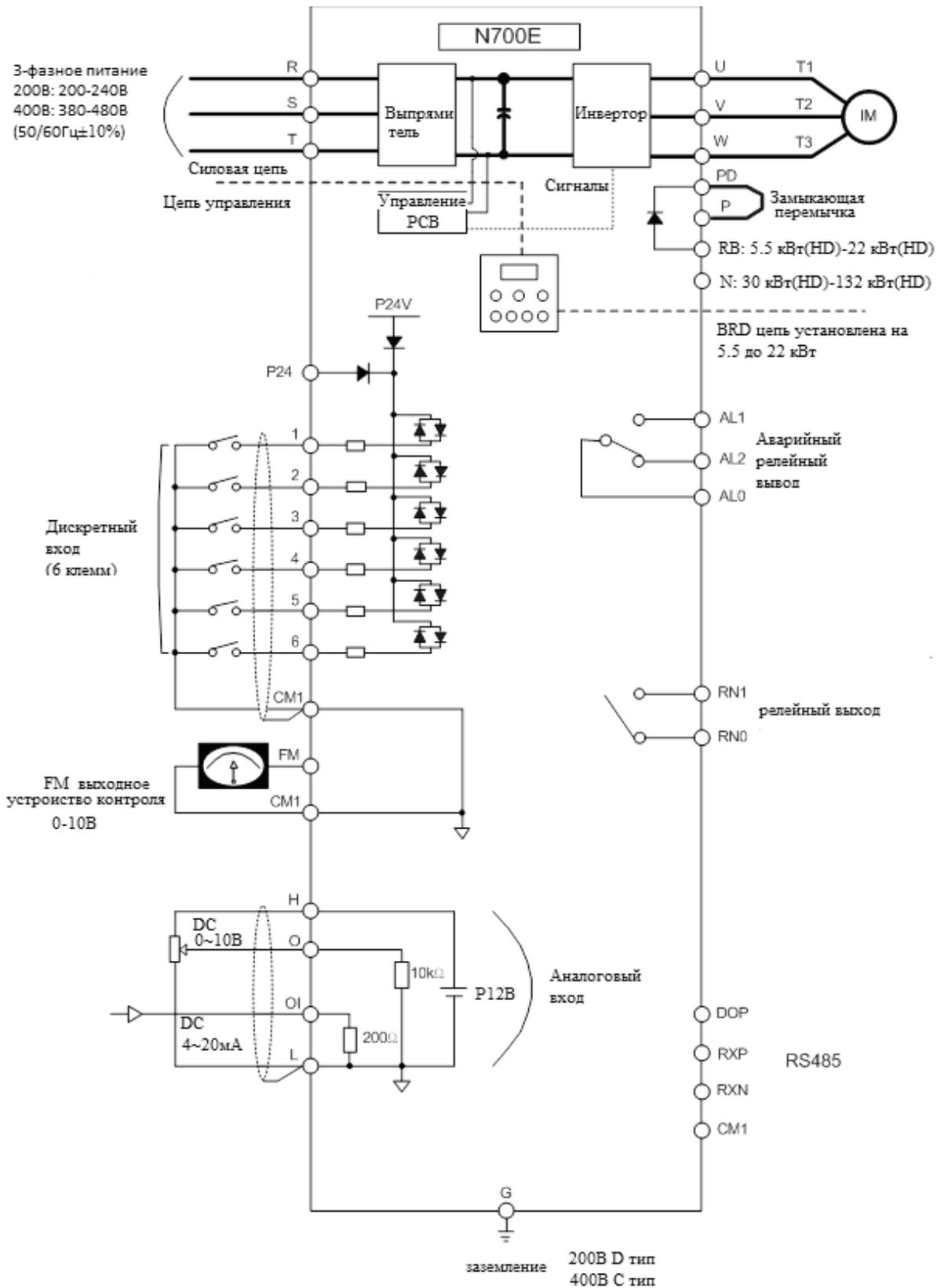


Рис.2-3 Схема подключения клемм (отрицательная логика)

(1) Пояснение по клеммам главной цепи

Символ	Название клеммы	Пояснение к содержанию
<b>R,S,T (L1,L2,L3)</b>	Входное питание	Подсоединить электропитание переменного тока. Не подключать, если используется рекупиратор.
<b>U,V,W (T1,T2,T3)</b>	Выход инвертора	Подключение трехфазного двигателя
<b>PD,P (+1,+)</b>	Реактор постоянного тока	Снять перемычку между PD и P, подсоединить опциональный реактор повышения коэффициента мощности (DCL-XX).
<b>P, RB (+, B+)</b>	Внешний тормозной резистор	Подсоединение внешнего тормозного резистора. (Просим установить опциональный внешний тормозной резистор для модели 5.5~22кВт.)
<b>P, N</b>	Внешний тормозной прерыватель	Подключение внешнего тормозное прерывателя (Установите опциональное внешнее тормозное устройство для модели 30~350кВт.)
<b>G</b>	Клеммы заземления инвертора	Подключение заземления.

Таблица 2-1 Пояснение для силовых клемм

(2) Клеммы цепи управления

Сигнал	Символ клеммы	Название клеммы	Функция клеммы
Входной сигнал	<b>P24</b>	Питание для входных сигналов	24В DC ±10%, 35mA
	<b>6 (RS)</b>	Входная клемма управления Команда на движение вперед (FW), команда на движение назад(RV), команды с регулируемой скоростью 1-4(CF1-4), 2-ступенчатое ускорение/замедление (2CH), сброс (RS), защита ПО клеммы (SFT), защита от автоматического запуска (USP) <sup>(Примечание 2)</sup> , выбор токового входа (AT), работа в толчковом режиме (JG), внешнее выключение (EXT)	Контактный вход: Замкнут: ВКЛ (работает) Разомкнут: ВЫКЛ (остановка)
	<b>5 (AT)</b>		
	<b>4 (CF2)</b>		
	<b>3 (CF1)</b>		
	<b>2 (RV)</b>		
	<b>1 (FW)</b>		
	<b>CM1</b>	Общая клемма для сигнала ввода или мониторинга	
Сигнал устройства контроля	<b>FM</b>	Аналоговый монитор (Частота, ток, напряжение)	Аналоговый измеритель частоты
Сигнал управления частотой	<b>H</b>	Питание для установки частоты	10В DC
	<b>O</b>	Клемма питания управлением частотой (напряжение)	0-10В DC, Входное полное сопротивление 10кΩ
	<b>OI</b>	Клемма управления частотой (ток)	4-20mA, Входное полное сопротивление 250Ω
	<b>L</b>	Общая клемма для аналоговых входов и выходов	
Выходной сигнал	<b>RN0 RN1</b>	Функционал клемм реле RN :  Сигнал статуса работы (RUN), сигнал достижения частоты (FA1), Сигнал достижения заданной частоты (FA2), Сигнал предварительного уведомления о перегрузке (OL), Сигнал отклонения ошибки ПИД (OD), Аварийный сигнал (AL)	Макс. мощность вкл./выкл. контактов: Перем. ток 250В 2,5А (нагрузка резистора) 0,2А (нагрузка катушки) Пост. ток 30В 3,0А (нагрузка резистора) 0,7А (нагрузка катушки)
СИГНАЛИЗАЦИЯ АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ	AL0 AL1 AL2	Аварийные выходные сигналы: в нормальном состоянии, питание выкл. : AL0-AL2 (закрыто) в аварийном состоянии : AL0-AL1(закрыто)	Макс. мощность вкл./выкл. контактов: Перем. ток 250В 2,5А (нагрузка резистора)

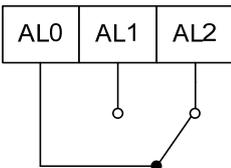
Выходной сигнал			0,2А (нагрузка катушки) Пост. ток 30В 3,0А (нагрузка резистора) 0,7А (нагрузка катушки)
-----------------	--	---	---

Таблица 2-2 Клеммы цепи управления

## 2.2.2 Подключение силовых клемм

### (1) Предупреждение по проводке

Перед работой с инвертором, убедитесь, что индикаторная лампа не горит. Подождите как минимум 10 минут до того, как поднимать крышку. Проверьте прибором для измерения напряжения уровень остаточного напряжения.

**После отключения инвертора от источника питания пройдет некоторое время, прежде чем конденсаторы разрядятся.**

#### ① Клеммы основного питания (R, S и T)

- Подключите клеммы питания (R, S, T) к источнику питания, используйте электромагнитный контактор или устройство УЗО.
- N700 рекомендует выполнять подключение электромагнитного контактора к клеммам основного питания, так как при условии действия защитной функции инвертора, обеспечивается изоляция источника питания и предотвращается распространение повреждения и несчастного случая.
- Данный прибор предназначен для трехфазного источника питания. Не допускайте подачи питания с одной фазой на инвертор, рассчитанный только для трех фаз. В противном случае существует опасность повреждения инвертора или риск пожара.
- Если необходим прибор для однофазного источника питания, свяжитесь с местным представительством HYUNDAI.
- Устройство защиты от обрыва фазы должно обеспечить контроль:
  - фаза R, фаза S или фаза T, контроль состояния обрыва фазы:
 Наступает состояние однофазной работы. Может произойти операция отключения, как по отсутствию напряжения или избыточному току.
- Запрещается использование инвертора в состоянии одной фазы.
- **Инвертор может выйти из строя при следующих факторах:**
  - Дисбаланс напряжения источника питания более чем 3%
  - Мощность источника питания более чем в 10 раз превышает мощность инвертора и составляет сверх 500кВА.
  - Резкое изменение напряжения питания в питающей сети.
  - Включение поблизости от инвертора фазокомпенсирующего конденсатора.
  - Электропитание инвертора с применением троллейных шинопроводов.

Для предотвращения выхода из строя инвертора необходимо использовать входной реактор переменного тока.

В случае возможного непрямого воздействия грозового разряда следует установить грозоразрядник.

**Внимание:** Включение/выключение источника питания не должно производиться более трех раз в минуту. Иначе возможно повреждение инвертора.

② Клеммы инвертора для подключения эл. двигателя (U, V, W)

- При пуске и работе двигателя на низких частотах, вращающий момент двигателя будет уменьшен из-за падения напряжения в кабеле. Используйте кабель с запасом по сечению для предотвращения падения напряжения в кабеле. Используйте формулу для расчета необходимого сечения:

$$\Delta U = \sqrt{3} * \text{сопротивление кабеля (Ом/км)} * \text{длина линии (км)} * \text{ток (А)} * 10^{-3}$$

- Не устанавливайте на выходном контуре инвертора фазосдвигающие конденсаторы или подавители перенапряжений, иначе инвертор будет поврежден.
  - Если длина кабеля превышает 20 метров, необходимо установить моторный дроссель и фильтр электромагнитных помех, т.к. существует возможность повреждение инвертора из-за перенапряжений и емкостных токов в кабеле.
  - В случае, если подключено два или более двигателя, установите тепловое реле на каждый из них. Для теплового реле установите значение тока расцепления 1.1 от номинального тока двигателя.
- ③ Клеммы соединения реактора постоянного тока (DCL) (PD, P)
- Данные клеммы предназначены для соединения реактора тока DCL (опция) с целью улучшения коэффициента мощности.
  - При поставке с завода к клеммам подсоединена замыкающая перемычка, если необходимо подсоединить DCL, следует сначала отсоединить замыкающую перемычку.
  - Если DCL не используется, перемычку отсоединять не нужно.
- ④ Клеммы соединения внешнего тормозного резистора (P, RB)
- Контур рекуперативного торможения (BRD) является встроенным согласно стандарту
  - Если необходимо торможение, установите внешний тормозной резистор на данные клеммы.
  - Длина кабеля должна быть менее 0.5 метра, и перекрутите провода для снижения индуктивного сопротивления.
  - При установке внешнего тормозного резистора убедитесь в правильности номинальных значений, чтобы ограничить ток, проводимый через BRD.

**К данным клеммам не присоединяют никакие другие приборы, помимо внешнего тормозного резистора.**

⑤ Клеммы соединения устройства рекуперативного торможения (P,N)

- В инверторах номиналом более 30кВт отсутствует тормозной прерыватель - BRD. Если необходимо рекуперативное торможение, требуется внешний контур BRD (опция) вместе с резистором (опция)
- Соедините клеммы внешнего устройства рекуперативного торможения (P,N) с клеммами (P,N) на инверторе.
- В таком случае тормозной резистор вмонтирован во внешнее устройство торможения, а не напрямую соединен с инвертором.
- Длина кабеля должна быть менее 5 метров, и перекрутите провода для снижения индуктивного сопротивления.

⑥ Заземление (G)

- Убедитесь, что инвертор и двигатель надежно заземлен. Иначе, возможно поражения электрическим током.
- Инвертор и двигатель необходимо подключить к соответствующему контуру заземления, согласно электротехническим правилам и нормам.

- В случае заземления двух или более инверторов следите за тем, чтобы не образовывалась петля, которая может вызвать неправильную работу инвертора.
- замкнутый контур, который может стать причиной неисправности инвертора.

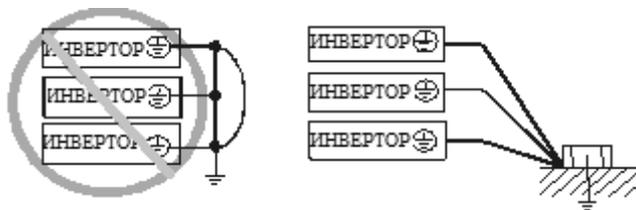


Рис. 2- 4 Заземление (G)

(2) Подключение силовых клемм

Подключение силовых клемм инвертора представлено ниже для каждой мощности соответственно.

Силовые клеммы	Модель ЧП	Размер винта	Ширина (мм)
	N700E-055LF/075LFP N700E-075LF/110LFP N700E-055HF/075HFP N700E-075HF/110HFP N700E-110HF/150HFP	M4	10.6
	N700E-110LF/150LFP	M5	13
	N700E-150LF/185LFP N700E-150HF/185HFP N700E-185HF/220HFP N700E-220HF/300HFP	M5	13
	N700E-185LF/220LFP N700E-220LF	M6	17
	N700E-300HF/370HFP N700E-370HF/450HFP	M6	17
	N700E-450HF/550HFP N700E-550HF/750HFP	M8	22
	N700E-750HF/900HFP N700E-900HF/1100HFP	M8	29

	<p>N700E-1100HF/1320HFP N700E-1320HF/1600HFP</p>	<p>M10</p>	<p>30</p>
	<p>N700E-1600HF/2000HFP N700E-2200HF/2500HFP</p>	<p>M10</p>	<p>38</p>
	<p>N700E-2800HF/3200HFP N700E-3500HF/3800HFP</p>	<p>M13</p>	<p>38</p>

Таблица 2-3 Силовые клеммы инвертора

(3) Применимые инструменты

**Примечание 1:** применимо для стандартного четырех-полюсного двигателя с короткозамкнутым ротором HYUNDAI.

**Примечание 2 :** необходимо учитывать мощность автоматического прерывателя, который будет использоваться.

**Примечание 3 :** необходимо использовать провод большего размера для силовых линий, если расстояние превышает 20м.

**Примечание 4 :** Используйте провод заземления того же сечения, что и питающий кабель.

**Примечание 5 :** используйте 0.75мм<sup>2</sup> для реле AL и реле RN.

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

Расстояние проводки	Критичный ток (мА)
100м и меньше	50
300м и меньше	100

Таблица 2-4 Критичный ток согласно расстоянию проводки

**Примечание 6 :** При прокладке кабеля в металлических трубах происходит повышенная утечка тока.

**Примечание 7 :** Если длина кабеля свыше 100 метров, то используйте кабель с характеристикой CV и лучше

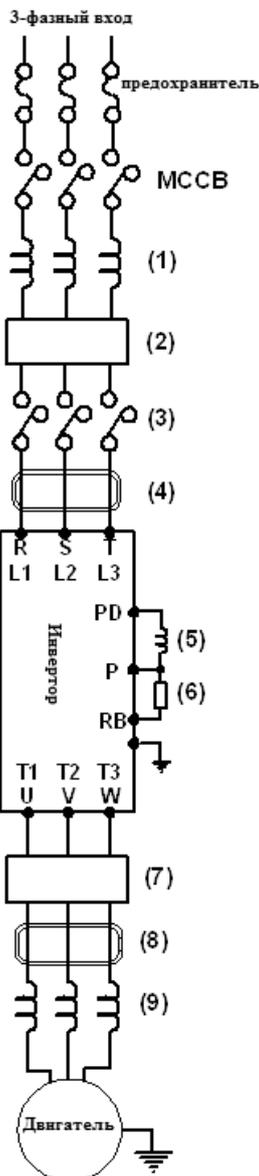


Таблица 2-5 Вспомогательное оборудование на выбор для улучшения производительности

Название		Функция
(1)	Входной реактор переменного тока (сетевой дроссель) (подавление гармоник, ослабление бросков напряжения, ограничение нарастания тока)	Используется при перекосе фаз 3% и более или значении мощности 500кВт и выше, а также при скачках напряжения и наличие в питающей сети помех от более мощного оборудования.
(2)	Фильтр электромагнитных помех	Этот компонент уменьшает помехи, возникающие между источником питания и землей, а также помехи в сети питания. Устанавливается на входе инвертора.
(3)	Фильтр подавления радиопомех	Позволяет уменьшить уровень радишума при приеме и передаче радиосигнала.
(4)	Фильтр синфазных помех	Уменьшает уровень помех, излучаемых от проводов.
(5)	Тормозной резистор	Используется в механизмах с большой инерционной нагрузкой или требующие небольшого времени торможения.
(6)	Выходной фильтр шума	Работа инвертора может вызывать затруднение при приеме и передаче радиосигнала. Этот фильтр уменьшает уровень радишума.
(7)	Фильтр синфазных помех	Уменьшает уровень помех, излучаемых от проводов.
(8)	Выходной реактор переменного тока (моторный дроссель) Подавление высокочастотных гармоник, ограничение скорости нарастания аварийных токов, снижение выбросов напряжения на обмотках эл. двигателя	Формирование синусоидального тока в обмотках двигателя, компенсация емкостных токов длинных моторных кабелей, снижение выбросов напряжения.
	Фильтр LCR	

(4) Общеприменимые устройства защиты инвертора

Класс	Выход двигателя кВт (л.с.)	Модель инвертора	Силовые линии R,S,T U,V,W, P,PD,N (мм <sup>2</sup> )	Внешний резистор между Р и RB (мм <sup>2</sup> )	Размер винта клеммы	Крутящий момент (Н•м)	Применимые инструменты		
							Прерыватель утечки (МССВ)		Электромагнитный контроллер (МС)
Класс 200В	5.5	N700E-055LF/075LFP	Более чем 6	6	M4	1.2	HBS60N	50A	HiMC32
	7.5	N700E-075LF/110LFP	Более чем 10	6	M4	1.2	HBS60N	50A	HiMC32
	11	N700E-110LF/150LFP	Более чем 16	6	M5	3.0	HBS100N	75A	HiMC50
	15	N700E-150LF/185LFP	Более чем 25	16	M5	3.0	HBS100N	100A	HiMC65
	18.5	N700E-185LF/220LFP	Более чем 30	16	M6	4.5	HBS225N	150A	HiMC80
	22	N700E-220LF	Более чем 35	16	M6	4.5	HBS225N	150A	HiMC110
Класс 400В	5.5	N700E-055HF/075HFP	Более чем 4	4	M4	1.2	HBS30N	30A	HiMC18
	7.5	N700E-075HF/110HFP	Более чем 4	4	M4	1.2	HBS30N	30A	HiMC18
	11	N700E-110HF/150HFP	Более чем 6	6	M4	1.2	HBS60N	50A	HiMC32
	15	N700E-150HF/185HFP	Более чем 10	10	M5	3.0	HBS100N	50A	HiMC40
	18.5	N700E-185HF/220HFP	Более чем 16	10	M5	3.0	HBS100N	75A	HiMC40
	22	N700E-220HF/300HFP	Более чем 25	10	M5	3.0	HBS100N	75A	HiMC50
	30	N700E-300HF/370HFP	Более чем 25	-	M6	4.5	HBS100N	100A	HiMC65
	37	N700E-370HF/450HFP	Более чем 35	-	M6	4.5	HBS225N	100A	HiMC80
	45	N700E-450HF/550HFP	Более чем 35	-	M8	6.0	HBS225N	150A	HiMC110
	55	N700E-550HF/750HFP	Более чем 70	-	M8	6.0	HBS225N	175A	HiMC130
	75	N700E-750HF/900HFP	Более чем 35x2	-	M8	6.0	HBS400N	225A	HiMC180
	90	N700E-900HF/1100HFP	Более чем 35x2	-	M8	6.0	HBS400N	225A	HiMC220
	110	N700E-1100HF/1320HFP	Более чем 50x2	-	M10	10.0	HBS400N	350A	HiMC260
	132	N700E-1320HF/1600HFP	Более чем 80x2	-	M10	10.0	HBS400N	350A	HiMC300
	160	N700E-1600HF/2000HFP	Более чем 90x2	-	M10	10.0	HBS400N	311A	HiMC400
	220	N700E-2200HF/2500HFP	Более чем 110x2	-	M10	10.0	HBS600N	427A	HiMC500
280	N700E-2800HF/3200HFP	Более чем 150x2	-	M10	10.0	HBS800N	544A	HiMC630	
350	N700E-3500HF/3800HFP	Более чем 180x2	-	M10	10.0	HBS800N	680A	HiMC800	

Таблица 2-6 Общеприменимые устройства защиты инвертора N700E (тяжелый режим)

Класс	Выход двигателя кВт (п.с.)	Модель инвертора	Силовые линии R,S,T U,V,W, P,PD,N (мм <sup>2</sup> )	Внешний резистор между P и RB (мм <sup>2</sup> )	Размер винта клеммы	Крутящий момент (Н•м)	Применимые инструменты		
							Прерыватель утечки (МССВ)		Электромагнитный контроллер (МС)
Класс 200В	5.5		Более чем 6	6	M4	1.2	HBS60N	50A	HiMC32
	7.5	N700E-055LF/075LFP	Более чем 10	6	M4	1.2	HBS60N	50A	HiMC32
	11	N700E-075LF/110LFP	Более чем 16	6	M5	3.0	HBS100N	75A	HiMC50
	15	N700E-110LF/150LFP	Более чем 25	16	M5	3.0	HBS100N	100A	HiMC65
	18.5	N700E-150LF/185LFP	Более чем 30	16	M6	4.5	HBS225N	150A	HiMC80
	22	N700E-185LF/220LFP	Более чем 35	16	M6	4.5	HBS225N	150A	HiMC110
Класс 400В	5.5		Более чем 4	4	M4	1.2	HBS30N	30A	HiMC18
	7.5	N700E-055HF/075HFP	Более чем 4	4	M4	1.2	HBS30N	30A	HiMC18
	11	N700E-075HF/110HFP	Более чем 6	6	M4	1.2	HBS60N	50A	HiMC32
	15	N700E-110HF/150HFP	Более чем 10	10	M5	3.0	HBS100N	50A	HiMC40
	18.5	N700E-150HF/185HFP	Более чем 16	10	M5	3.0	HBS100N	75A	HiMC40
	22	N700E-185HF/220HFP	Более чем 25	10	M5	3.0	HBS100N	75A	HiMC50
	30	N700E-220HF/300HFP	Более чем 25	-	M6	4.5	HBS100N	100A	HiMC65
	37	N700E-300HF/370HFP	Более чем 35	-	M6	4.5	HBS225N	100A	HiMC80
	45	N700E-370HF/450HFP	Более чем 35	-	M8	6.0	HBS225N	150A	HiMC110
	55	N700E-450HF/550HFP	Более чем 70	-	M8	6.0	HBS225N	175A	HiMC130
	75	N700E-550HF/750HFP	Более чем 35x2	-	M8	6.0	HBS400N	225A	HiMC180
	90	N700E-750HF/900HFP	Более чем 35x2	-	M8	6.0	HBS400N	225A	HiMC220
	110	N700E-900HF/1100HFP	Более чем 50x2	-	M10	10.0	HBS400N	350A	HiMC260
	132	N700E-1100HF/1320HFP	Более чем 80x2	-	M10	10.0	HBS400N	350A	HiMC300
	160	N700E-1320HF/1600HFP	Более чем 80x2	-	M10	10.0	HBS400N	350A	HiMC300
200	N700E-1600HF/2000HFP	Более чем 100x2	-	M14	10.0	HBS400N	389A	HiMC400	
250	N700E-2200HF/2500HFP	Более чем	-	M14	10.0	HBS600N	486A	HiMC500	

			130x2						
	320	N700E-2800HF/3200HFP	Более чем 160x2	-	M14	10.0	HBS800N	622A	HiMC630
	375	N700E-3500HF/3800HFP	Более чем 190x2	-	M14	10.0	HBS1000N	729A	HiMC800

Таблица 2-7 Общеприменимые устройства защиты инвертора N700E (нормальный режим, P-тип)

## 2.2.3 Схема подключения клемм управления

### (1) Схема соединений клеммы

- ① Клеммы цепи управления инвертора расположены под панелью оператора.

DOP	RXP	RXN	CM1	CM1	6	5	4	3	2	1	CM1	P24	H	O	OI	L	L	FM	CM1	RN0	RN1	AL0	AL1	AL2
-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---	---	---	---	-----	-----	---	---	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Рис. 2-4 Расположение клемм цепи управления

### (1) Подключение

- ① Клеммы **[CM1]** и **[L]** изолированы друг от друга. Не замыкайте и не заземляйте эти клеммы.  
 ② Используйте витой экранированный кабель. Экран подключайте к общей клемме.  
 ③ Максимальная длина провода 20 метров.

Отделите проводку цепи управления от проводки основного питания и управления реле.



- ④ При использовании клеммы **[FW]** или клеммы дискретного входа, используйте реле специально предназначенное для работы с постоянным током 24В.
- ⑤ Не соединяйте вместе клеммы **[H]** и **[L]**, клеммы внутреннего питания **[P24]** и **[CM1]**. В противном случае существует риск повреждения инвертора.
- ⑥ Не закорачивайте клеммы аналогового напряжения H и L или внутренние силовые клеммы PV24 и CM1. В противном случае существует риск повредить инвертор.
- ⑦ При подсоединении термистора к TH и всем клеммам CM1, скручивайте кабели термистора и отделяйте их от остальных. Следует ограничить длину соединительной проводки 2 метрами.

- (2) Изменение типа логики входного сигнала
- Выбор переключателя
    - ① ТИП ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ/ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ
      - J3 : селекторный переключатель ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ/ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ
      - J4 : селекторный переключатель для внутреннего/внешнего питания 24В
    - ② Соединение с входным программируемым логическим контроллером - PLC

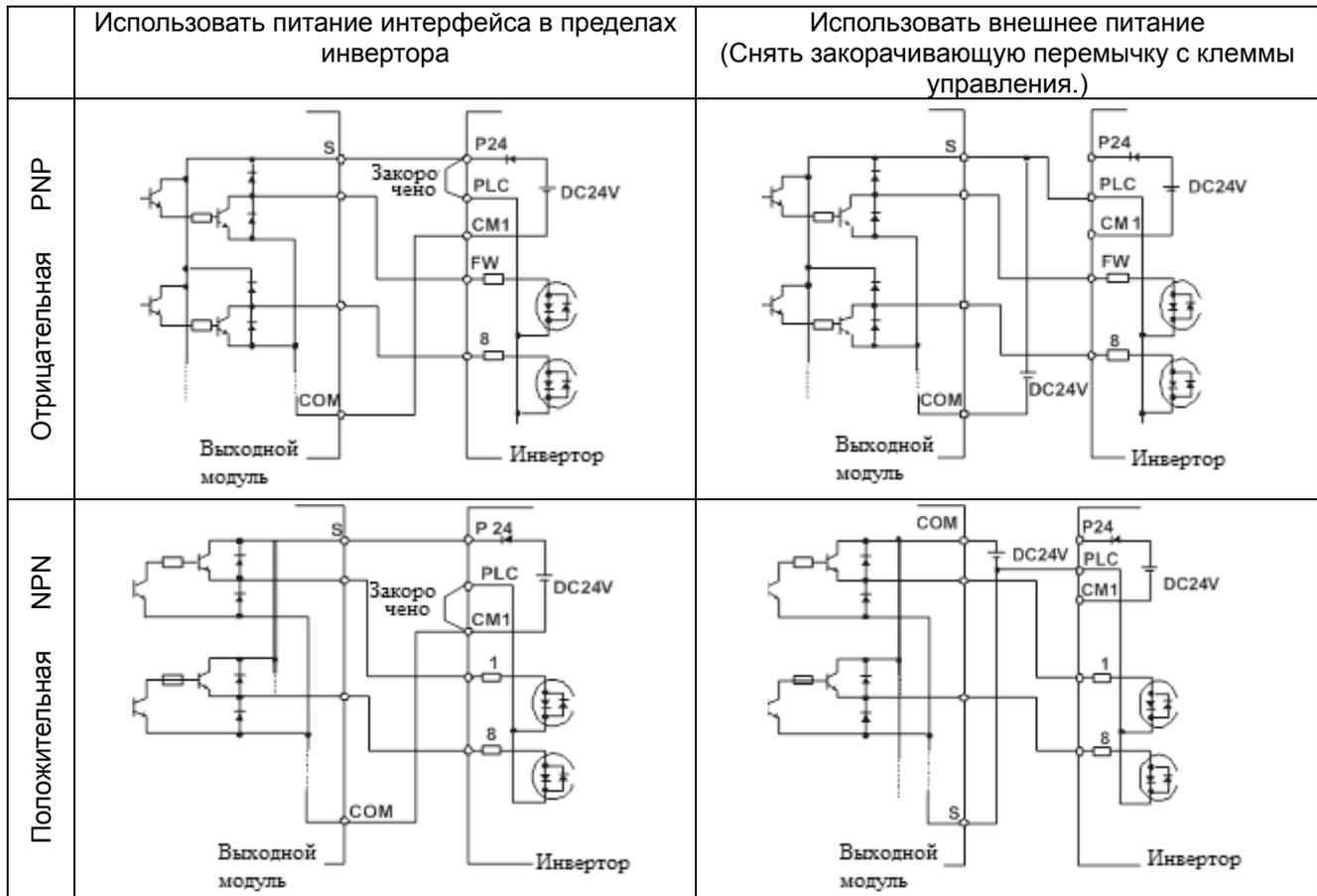


Рис. 2-6 Входная клемма и PLC соединение

- (3) Подключение выходного программируемого логического

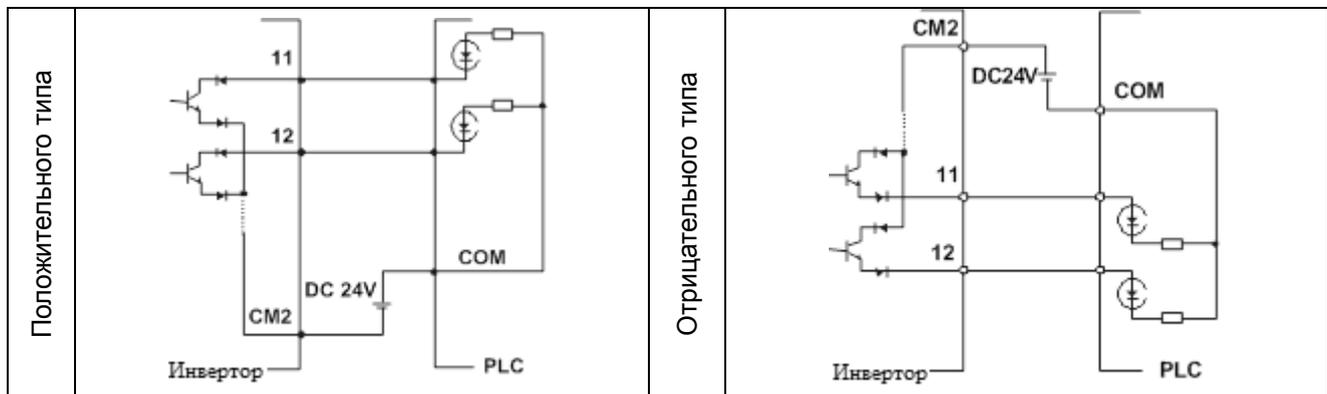


Рис. 2-7 Выходная клемма и PLC соединение

### 3. Эксплуатация

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Пока инвертор находится под напряжением: не прикасайтесь к силовым клеммам, не выполняйте подключение или отключение жил кабелей. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Не подключайте источник питания инвертора до тех пор, пока не будет закрыта передняя панель. Пока инвертор находится под напряжением, не открывайте переднюю панель. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Не прикасайтесь к выключателям влажными руками. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Пока инвертор находится под напряжением, не прикасайтесь к клеммам инвертора, даже если инвертор не работает. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Если выбран режим повторного запуска, двигатель во время остановки может неожиданно восстановить работу. Не подходите к оборудованию (установите оборудование таким образом, чтобы обеспечить безопасность сотрудников даже при перезагрузке). В противном случае существует опасность получения травм.
- Не выбирайте режим повторного запуска инвертора для оборудования после отключения электропитания, работающего вверх-вниз или в поперечном направлении, потому что при повторном запуске существует режим холостого хода на выходе. В противном случае существует опасность получения травмы либо повреждения аппарата.
- Если подача электропитания прекращается в течение короткого периода времени, инвертор может возобновить работу после восстановления подачи питания, но при условии, что данная функция активирована. Возобновление работы может повлечь за собой травмы для работников, убедитесь, что цепь управления оборудования сделана таким образом, что работа не возобновится после восстановления подачи питания. В противном случае существует опасность получения травм.
- Кнопка остановки работы действует, если включена данная функция. Обеспечьте наличие аварийной кнопки, которая отделена от кнопки остановки. В противном случае существует опасность получения травм.
- Если управление осуществляется от клемм и поступает команда сброса, инвертор может перезапуститься и продолжить работу. Включайте аварийный сброс после того, как убедитесь, что команда на продолжение работы отключена. В противном случае существует опасность получения травм.
- Не прикасайтесь к внутренним частям инвертора, который находится под напряжением. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.

 **ВНИМАНИЕ**

- Охлаждающие ребра разогреваются до высокой температуры. Будьте осторожны, не прикасайтесь к ним. В противном случае существует опасность получения ожогов.
- Существует возможность простой настройки работы инвертора на скоростях в диапазоне от низкой до высокой. Убедитесь, что работы осуществляется после проверки допуска двигателя и машины.  
В противном случае существует риск получения травмы.
- При необходимости установите внешнюю систему торможения. В противном случае существует опасность получения травм.
- Если двигатель работает на более высокой частоте, чем стандартное заданное значение (50Гц/60Гц), в таком случае обязательно уточните характеристики двигателя у производителя. Приступайте к эксплуатации только после получения согласия. В противном случае существует вероятность повреждения оборудования.

### **3.1 Эксплуатация**

Для работы инвертора требуется сигнал запуска и сигнал задания частоты.

В пунктах, приведенных ниже, подробно отражен каждый метод работы инвертора и необходимые инструкции для запуска в работу.

#### **3.1.1 Управление работой инвертора с помощью клемм управления**

- (1) Инвертор начинает работу при подаче сигналов на клеммы управления FW, REV, (задание частоты, пусковая кнопка и т.д.), при условии, что входное питание инвертора тоже подано.
- (2) Установка частоты производится подачей на соответствующие клеммы управляющего сигнала напряжения или тока.
  - ① Команда запуска: кнопка, выключатель, реле и т.д.
  - ② Команда задания частоты: напряжение DC 0 ~ 10V или ток 4 ~ 20mA.

#### **3.1.2 Управление работой инвертора с помощью цифрового пульта оператора**

- (1) Управления с помощью цифрового пульта оператора, поставляемого в стандартной комплектации, или с помощью дополнительного выносного пульта дистанционного управления (OPE. KEYPAD) и потенциометра (OPE. VOL).
- (2) Когда инвертор управляется с помощью цифрового оператора, клеммы (FW, REV) не должны быть активизированы. Частота так же может управляться с помощью цифрового оператора.

#### **3.1.3 Управление работой инвертора с помощью клемм управления и цифрового пульта оператора**

- (1) Возможно управления инвертором при помощи обоих вышеперечисленных методов управления.
- (2) Команда запуска и задания частоты могут быть заданы при помощи клемм управления или пульта цифрового оператора.

## 3.2 Подключение и запуск инвертора

### 3.2.1 Команда пуска и задания частоты с помощью клемм управления

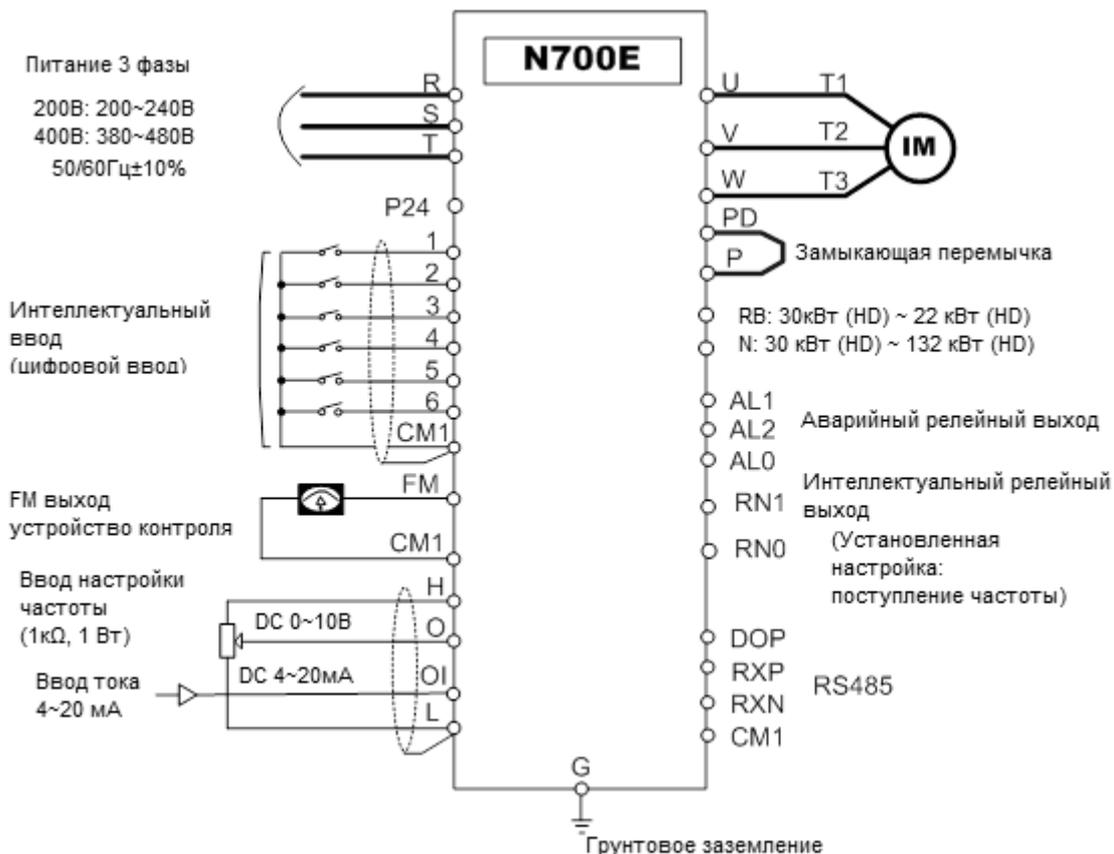


Рис. 3-1 Схема настройки при помощи управления клеммами

#### Порядок выполнения

- (1) Убедитесь, что подключение выполнено правильно.
- (2) Подайте напряжение на инвертор.  
(На дисплее инвертора должен загореться светодиод "POWER").
- (3) Выберите источник задания частоты (клеммы H, O/OI, L).  
① Выберите на экране пульта управления параметр A01, нажмите один раз кнопку (FUNC), установите значение 1 кнопками (UP/DOWN), далее запишите значение кнопкой (STR).
- (4) Запуск инвертора от клемм.  
На экране пульта управления выберите параметр A02, нажмите один раз на кнопку (FUNC), установите значение 1, нажимая кнопки (UP/DOWN), далее запишите значение кнопкой (STR).
- (5) Режим мониторинга выходной частоты.  
Для отображения выходной частоты, выберите на экране пульта управления параметр d01 и нажмите кнопку (FUNC). Для контроля направления вращения выберите параметр d04 и нажмите кнопку (FUNC).
- (6) Подключение источника задания частоты.  
Подключите переменный резистор на клеммы [H], [O] и [L] (управление по напряжению 0-10VDC) и установите в параметре A51 значение 1. Если управление осуществляется по току, установите в параметре A51 значение 0.
- (7) Запуск инвертора.  
Для запуска инвертора замкните клеммы [FW] и [CM1].
- (8) Остановка инвертора.  
Для остановки разомкните клеммы [FW] и [CM1].

### 3.2.2 Команда запуска и задание частоты с помощью цифрового оператора (Удаленная панель используется аналогично)



Рис. 3-2 Схема настройки с панели оператора

#### Порядок выполнения

- (1) Убедитесь, что подключение выполнено правильно.
- (2) Подайте напряжение на инвертор.  
(На дисплее инвертора должен загореться светодиод "POWER").
- (3) Выберите источник задания частоты.
  - ① Выберите на экране пульта управления параметр A01, нажмите один раз кнопку (FUNC). Установите значение 2 кнопками (UP/DOWN), нажмите один раз кнопку (STR), чтобы запустить операцию включения. (Обозначения индикаторов возвращаются к A01.) [Метод настройки путем OPE-N7 ]
- (4) Переведите функцию запуска инвертора на цифровой пульт оператора. Выберите на экране пульта управления параметр A02, нажмите один раз кнопку (FUNC), установите значение 2 кнопкой (UP/DOWN), далее запишите значение кнопкой (STR).
- (5) Установка выходной частоты
  - ① Выберите на экране пульта управления параметр F001, нажмите один раз кнопку (FUNC).
  - ② Установите желаемую выходную частоту с помощью кнопки (UP/DOWN), нажмите один раз кнопку (STR).
- (6) Режим мониторинга.  
Для установки отображения выходной частоты, введите на экран пульта управления код d01 и нажмите кнопку (FUNC). Для контроля направления вращения установите d04 и нажмите кнопку (FUNC).
- (7) Нажмите кнопку (RUN) для начала работы (загорится лампочка «RUN).
- (8) Нажмите кнопку (STOP) для остановки работы.  
(Когда частота подходит к нулю, то лампочка «RUN» выключается.)

## 4. Список параметров

### 4.1 Пульт оператора

#### 4.1.1 Назначение кнопок управления цифрового пульта оператора

##### (1) Название детали

**СВЕТОДИОД RUN**

Загорается, когда инвертор выводит PWM напряжение, и готова команда запуска

**СВЕТОДИОД-POWER**

Загорается, когда ввод управляющего напряжения на инвертор включен

**Дисплей (светодиодный дисплей)**

Отображает частоту, ток двигателя, скорость вращения двигателя, историю аварийных сообщений и значения настройки

**Кнопка RUN**

Нажатием данной кнопки запускается двигатель. Для светодиода включения запуска необходим рабочий режим клеммы

**Кнопка STOP/RESET**

Используется для остановки двигателя или сброса ошибок (Когда выбрана либо панель, либо клемма, данная клавиша работает. При использовании функции расширения в 15 данная функция недействительна).

**СВЕТОДИОД PRG**

Загорается, когда инвертор готов к редактированию параметров

**Светодиоды Hz / A**

Отображают единицы в Герцах / Амперах

**Потенциометр**

Настраивает выходную частоту инвертора.(используется, только когда линейное изменение ВКЛ)

**Кнопка STORE**

При нажатии клавиши СОХРАНЕНИЯ производится запись данных и значения настройки в память

**Кнопка FUNCTION**

Кнопка ФУНКЦИЯ используется для изменения параметров и команд

**Кнопка UP/DOWN**

Кнопка ВВЕРХ/ВНИЗ используется для изменения данных и увеличения или уменьшения частоты

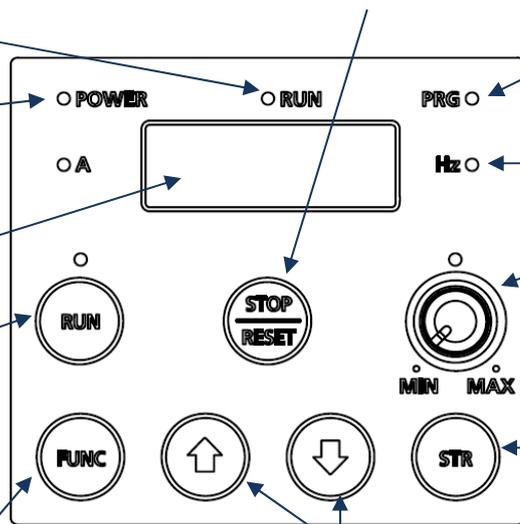
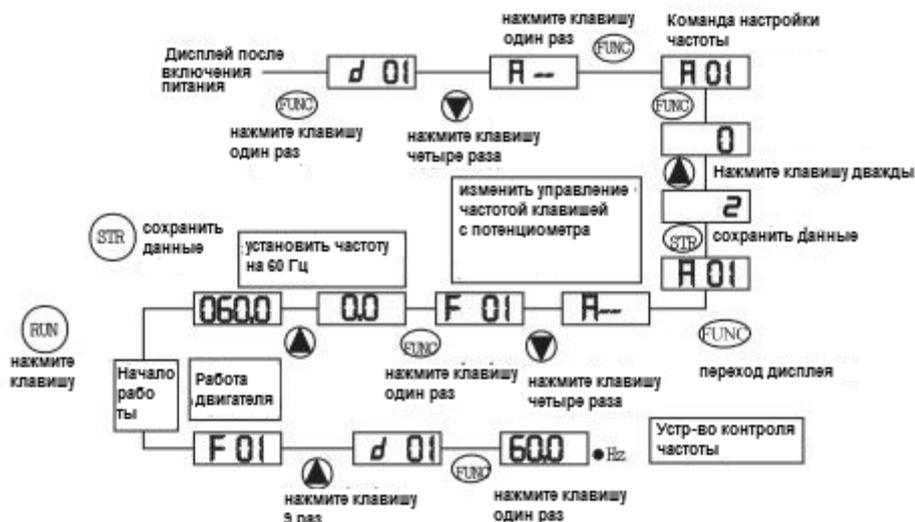


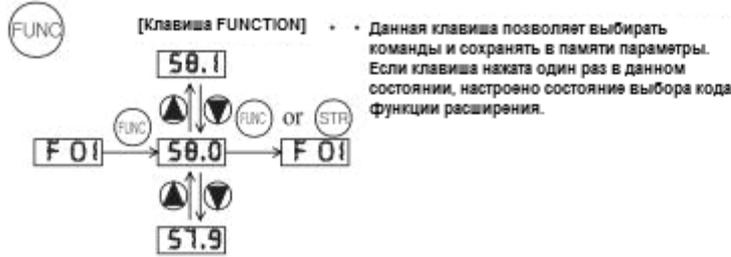
Рис.4-1 Цифровая панель оператора

##### (2) Процедура навигации по меню инвертора

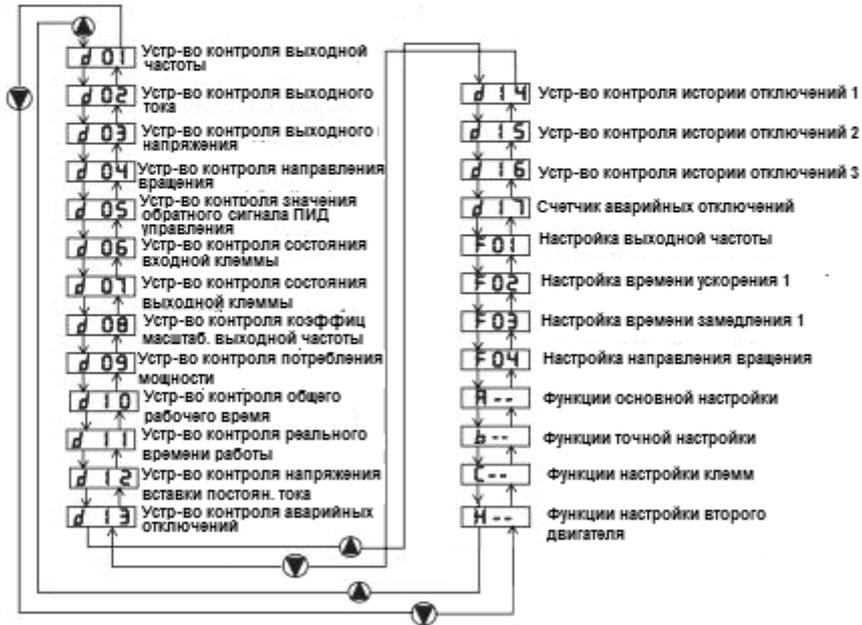
- ① Пример настройки частоты с потенциометра на пульте оператора инвертора панели и запуска в работу.



② Описание клавиш



▲ ▼ [Кнопка UP/DOWN] - Клавиша используется для выбора команды и изменения данных



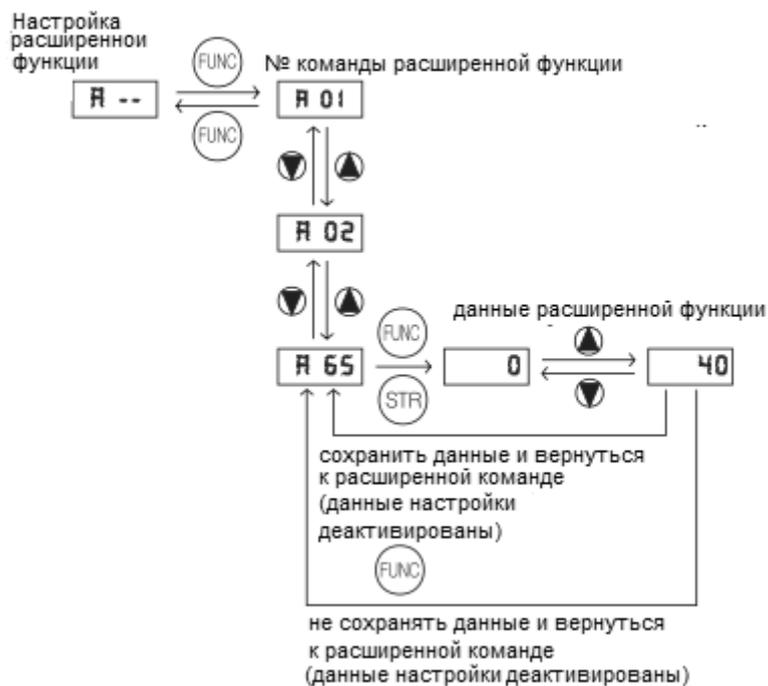
○ [Кнопка RUN] Данной клавишей запускается работа  
Установленное значение F04 определяет вращение вперед или назад

○ [Кнопка STOP/RESET] Данная клавиша останавливает работу  
В случае аварийного отключения клавиша становится клавишей сброса

③ Навигационная карта параметров.

При помощи клавиши ▲ / ▼ войти в режим расширенной функции, выбрать № команды расширенной функции в режиме

Р-- b-- c-- s-- и H-- :

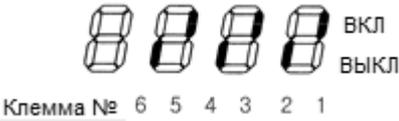
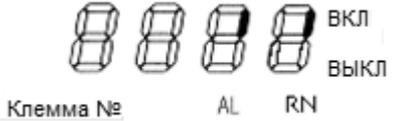


④ Описание дисплея:

После подачи электропитания, на дисплее инвертора появляется индикация контроля выходной частоты.

## 4.2 Перечень параметров

### 4.2.1 Режим мониторинга (d-группа)

Код функции	Название	Описание
d01	Выходная частота	Отображение в режиме реального времени выходной частоты на двигатель, от 0.00 до 400.0 Гц, загорается светодиод "Гц"
d02	Выходной ток	Отображение в режиме реального времени выходного тока на двигатель, от 0.0 до 999.9А, горит светодиод "А"
d03	Выходное напряжение	Отображение в режиме реального времени выходного напряжения на двигатель
d04	Направление вращения	Три различных вида индикации: "F"..... вращение вперед "□"... остановка "r"..... вращение назад
d05	Устройство контроля обратного сигнала ПИД-регулятора	Отображает масштабированное переменное (ответное) значение ПИД процесса (A50 коэффициент масштаба)
d06	Статус входных клемм	Отображает состояние клемм интеллектуального ввода: 
d07	Статус выходных клемм реле	Отображает состояние клемм интеллектуального вывода: 
d08	Обороты в минуту	0 ~ 65530 (оборотов в минуту) (=30 x d01 x b14)
d09	Потребляемая мощность	0 ~ 999.9 (кВт)
d10	Общее время работы(часы)	0 ~ 9999 (час)
d11	Реальное время работы (минуты)	0 ~ 59 (мин)
d12	Напряжение в цепи постоянного тока	0 ~ 999 (В)

#### 4.2.2 Режим мониторинга аварийных отключений и предупреждений (d-группа)

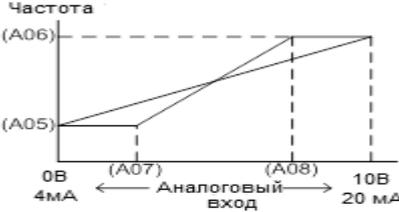
Код функции	Название	Описание
d13	Текущее аварийное отключение	<p>Отображает текущее аварийное отключение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Метод отображения               <ul style="list-style-type: none"> <li>Причина аварийного сигнала                   <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ нажать клавишу UP</li> </ul> </li> <li>Выходная частота во время события, вызвавшего аварийный сигнал                   <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ нажать клавишу UP/DOWN</li> </ul> </li> <li>Выходной ток во время события, вызвавшего аварийный сигнал                   <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ нажать клавишу UP/DOWN</li> </ul> </li> <li>Напряжение вставки постоянного тока во время события, вызвавшего аварийный сигнал                   <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ нажать клавишу FUNC</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>"d13" дисплей</li> </ul> <p>· Нет аварийных отключений</p>
d14	Индикатор истории отключения 1	Отображает первое предыдущее аварийное отключение
d15	Индикатор истории отключения 2	Отображает второе предыдущее аварийное отключение
d16	Индикатор истории отключения 3	Отображает третье предыдущее аварийное отключение
d17	Счетчик отключений	Отображает общее количество отключений

## 4.2.3 Режим основной функции

Код функции	Название	Описание	Значения по умолчанию	Изменения во время работы
F01	Настройка выходной частоты	Стандартная целевая частота по умолчанию, которая определяет постоянную скорость двигателя. Диапазон настройки от 0.00 до 400.0 Гц (1) настройка частоты при помощи клавиши UP/DOWN панели оператора. (2) Многоступенчатая скорость Путем комбинирования опорной частоты и ВКЛ/ВЫКЛ клеммы интеллектуального ввода можно настраивать до 16 ступеней скорости. (3) Удаленная панель (NOP), ввод клеммы управления (O-L, OI-L). Опорная частота может контролироваться локальным потенциометром.	Объемное значение настройки	О
F02	Настройка времени ускорения 1	0.1 ~ 3000сек Минимальный диапазон настройки 0.1 ~ 999.9 --- по 0.1сек 1000 ~ 3000 ---- по 1сек	30.0 сек	О
F03	Настройка времени замедления 1	0.1~3000сек Минимальный диапазон настройки 0.1 ~ 999.9 --- по 0.1сек 1000 ~ 3000 --- по 1сек	30.0 сек	О
F04	Настройка направления вращения	Две опции: выбрать коды: 0... вращение вперед 1... вращение назад	0	X
A--	Параметры группы А	Функции основной настройки Диапазон параметров: A01 ~ A65.	-	-
b--	Параметры группы b	Функции точной настройки Диапазон параметров:b01 ~ b17.	-	-
C--	Параметры группы С	Функции настройки клеммы Диапазон параметров:C01 ~ C23	-	-
H--	Параметры группы Н	Функции бессенсорной векторной настройки Диапазон параметров :H01 ~ H15.	-	-

Примечание Если несущая частота установлена на менее чем 2 кГц, время ускорения/замедления имеет задержку приблизительно 500 мсек.

## 4.2.4 Параметры группы А

Код функции	Название	Изменение в процессе работы	Описание	Значения по умолчанию
<b>Настройки основных параметров</b>				
A01	Источник задания частоты	X	Четыре источника задания частоты: 0.... Пульт управления (потенциометр) 1.... Входные клеммы 2.... Кнопки «UP/DOWN» 3.... Удаленный пульт управления (система связи)	1
A02	Команда запуска	X	Установка метода команды на запуск: 0.... стандартная панель оператора 1.... ввод клеммы управления 2.... удаленная панель оператора (коммуникация)	1
A03	Настройка базовой частоты	X	Возможность настройки от 0 до максимальной частоты в единицах 0.01Гц 	60.00Гц
A04	Настройка максимальной частоты	X	Возможность настройки, начиная с базовой частоты [A03] до 400Гц в единицах 0.01 Гц.	60.00Гц
<b>Настройки аналогового входа</b>				
A05	Запуск настройки внешней частоты (O, OI)	X	Начальная частота, обеспечиваемая, когда аналоговый вход равен 0В (4мА), может настраиваться в единицах 0.01Гц, диапазон настройки от 0 до 400 Гц 	0.00Гц
A06	Окончание настройки внешней частоты (O, OI)	X	Конечная частота, обеспечиваемая, когда аналоговый вход равен 10В(20мА), может настраиваться в единицах 0.01Гц. Диапазон настройки от 0 до 400Гц	0.00Гц
A07	Настройка величины запуска внешней частоты (O, OI)	X	Начальная точка (смещение) для диапазона активного аналогового входа (0 ~ 10В, 4мА ~ 20мА) Диапазон настройки от 0 до 100% в единицах 0.1%	0.0%
A08	Настройка величины окончания внешней частоты (O, OI)	X	Конечная точка (смещение) для диапазона активного аналогового входа (0 ~ 10В, 4мА ~ 20мА) Диапазон настройки от 0 до 100% в единицах 0.1%	100.0%

Код функции	Название	Изменение в процессе работы	Описание	Настройки по умолчанию
A09	Настройка схемы запуска внешней частоты	X	<p>Две опции: выбор кодов:                      0--- запуск на начальной частоте                      1--- запуск при 0Гц</p>	0
A10	Фильтр сигнала	X	Диапазон n = от 1 до 8, где n = количество выборок для среднего	4
<b>Настройка многоскоростного режима</b>				
A11 ~ A25	Настройка многоскоростного режима	O	<p>Задание скоростей для многоскоростного режима, диапазон от 0 до 400Гц в единицах 0.01Гц. Диапазон настройки от 1-скорости (A11) до 15-скоростей(A25). Скорость 0: объемное значение настройки</p>	<p>скорость1:5Гц                      скорость2:10Гц                      скорость3:15Гц                      скорость4:20Гц                      скорость5:30Гц                      скорость6:40Гц                      скорость7:50Гц                      скорость8:60Гц                      и т.д. 0Гц</p>
A26	Толчковый режим	O	<p>Определяет скорость для толчкового режима, диапазон от 0.5 до 10.00Гц в единицах 0.01Гц. Частота толчкового режима обеспечивает безопасность в ручном режиме работы.</p>	0.50Гц
A27	Остановка работы в толчковом режиме	X	<p>Определяет, каким образом конец толчкового режима останавливает двигатель:                      три опции:                      0.... остановка на холостом ходу                      1.... остановка с замедлением (в зависимости от времени замедления)                      2.... остановка торможением постоянного тока (необходимо настроить торможение прямого тока)</p>	0
<b>Характеристики напряжение-частота (V/F)</b>				
A28	Режима подъема крутящего момента	X	<p>0.... ручное увеличение крутящего момента                      1.... автоматическое увеличение крутящего момента</p>	0

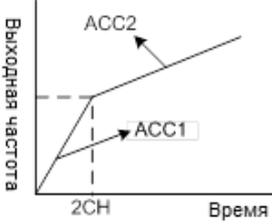
<p>A29</p>	<p>Ручной подъем крутящего момента</p>	<p>○</p>	<p>Можно увеличить стартовый крутящий момент между 0 и 100% выше обычной кривой напряжение-частота, от 0 до ½ базовой частоты Следует помнить, что чрезмерный подъем крутящего момента может привести к повреждению двигателя и отключению инвертора.</p>  <p>Максимальное выходное напряжение</p> <p>Напряжение в [%]</p> <p>0</p> <p>(A29)</p> <p>A</p> <p>(A30)</p> <p>Частота в [%]</p> <p>Базовая частота</p>	<p>Примечание 1</p>
------------	--	----------	--	---------------------

Код функции	Название	Изменение в процессе работы	Описание	Значения по умолчанию
A30	Частота ручного подъема крутящего момента	О	Настройка частоты точки останова А, графика напряжение/частота, для подъема крутящего момента	100.0%
A31	Кривая характеристики напряжение/частота	X	<p>Две имеющиеся кривые напряжение/частота: три кода для выбора:</p> <p>0... постоянный крутящий момент</p> <p>1... пониженный крутящий момент (снижение 1.7<sup>ой</sup> мощности)</p> <p>2... бессенсорное векторное управление</p>	0
A32	Усиления по напряжению/частоте	О	<p>Устанавливает усиление по выходному напряжению от 20 до 110%</p> <p>Следует установить усиление по напряжению более 100% в случае, если номинальное выходное напряжение ниже номинального входного напряжения</p>	100.0%
<b>Настройки торможения постоянным током</b>				
A33	Функция торможения постоянным током	X	<p>Устанавливает две опции для торможения постоянным током</p> <p>0... выключить</p> <p>1... включить</p>	0
A34	Частота торможения постоянным током	X	Частота, при которой происходит торможение постоянным током, диапазон от 0.0 до 10.0 Гц в единицах 0.01Гц	0.50Гц
A35	Время задержки вывода торможения постоянным током	X	<p>Задержка от окончания команды запуска до начала торможения постоянным током (двигатель работает холостую, пока начнется торможение постоянным током).</p> <p>Диапазон настройки от 0.0 до 5.0 сек. в единицах 0.1сек.</p>	0.0сек

			<p>The graph shows the output current over time. The vertical axis is labeled 'Выходной ток' (Output current) with a '+' sign at the top and a '-' sign at the bottom. The horizontal axis is labeled 'Время' (Time). The signal starts as a sinusoidal wave, then transitions to a constant positive current level. This constant current phase is divided into two sub-phases: 'Холостой ход (A35)' (No-load) and 'Торможение постоянным током (A37)' (Constant current braking).</p>	
A36	Усилие торможения постоянным током	X	Применяемый уровень усилия торможения постоянным током настраивается от 0 до 50% в единицах 0.1%	10.0%
A37	Время торможения постоянным током	X	Устанавливает длительность торможения постоянным током, диапазон от 0.0 до 10.0 секунд в единицах 0.1 сек.	0.0 сек.

Код функции	Название	Изменение в процессе работы	Описание	Значения по умолчанию
<b>Функции, связанные с частотой</b>				
A38	Верхний предел частоты	X	Устанавливает предел выходной частоты меньше максимальной частоты (A04). Диапазон от 0.00 до 400.0Гц в единицах 0.01Гц. 	0.00Гц
A39	Нижний предел частоты	X	Устанавливает предел выходной частоты больше нуля. Диапазон от 0.00 до 400.0Гц в единицах 0.01Гц	0.00Гц
A40 A42 A44	Частота скачка (средней)	X	До 3 выходных частот можно определить для перескакивания на выходе, чтобы избежать резонанса двигателя (средняя частота), диапазон составляет от 0.00 до 400.0Гц в единицах 0.01Гц..	0.00Гц
A41 A43 A45	Ширина частоты скачка (гистерезиса)	X	Определяет расстояние от средней частоты, при которой происходит скачок. Диапазон от 0.00 до 10.00Гц в единица 0.01Гц 	0.00Гц
<b>ПИД управление</b> (Примечание 1)				
A46	Выбор ПИД функции	X	0.... выключить ПИД управление 1.... включить ПИД управление	0
A47	Настройка P (пропорционального) усиления ПИД	O	Пропорциональное усиление имеет диапазон от 0.1 до 100 в единицах 0.1	10.0%
A48	Настройка I (интегрального) усиления ПИД	O	Постоянная интегрального времени имеет диапазон от 0.0 до 100.0 секунд в единицах 0.1	10.0сек

A49	Настройка D дифференциального усиления ПИД	○	Дифференциальное усиление имеет диапазон от 0.0 до 100 .0 секунд в единицах 0.1	0.0 сек
A50	Настройка коэффициента масштабирования ПИД	Х	Коэффициент масштабирования ПИД (умножитель), Диапазон от 0.1 до 1000 в единицах 0.1.	100.0
A51	Обратный сигнал	Х	Выбирает источник ПИД, коды на выбор: 0.... "О1" клемма (ввод тока) 1.... "О" клемма (ввод напряжения)	0

Код функции	Название	Изменение в процессе работы	Описание	Значения по умолчанию
<b>Функция автоматического регулирования напряжения (AVR)</b>				
A52	Функция AVR	X	Автоматическое регулирование (выходного) напряжения, Три кода на выбор: 0... постоянно ВКЛ 1... постоянно ВЫКЛ 2... ВЫКЛ во время замедления	2
A53	Настройка входного напряжения двигателя	X	Настройки инвертора класса 200В: .... 200/220/230/240 Настройки инвертора класса 400В: .... 380/400/415/440/460/480 Характеристика AVR поддерживает относительно постоянную амплитуду формы выходного сигнала инвертора	Примечание 3
<b>Функции второго ускорения и замедления</b>				
A54	Время второго ускорения	○	Длительность второго сегмента ускорения, диапазон от 0.1 до 3000 сек. Второе ускорение можно настраивать при помощи входа клеммы [2CH] или настройки перехода частоты	10.0 сек
A55	Время второго замедления	○	Длительность второго сегмента замедления, диапазон двигателя от 0.1 до 3000 сек. Второе ускорение можно настраивать при помощи входа клеммы [2CH] или настройки перехода частоты	10.0 сек
A56	Метод переключения двух ступеней ускорений 1/замедление 1	X	Две опции для переключения с 1 на 2 ускорение/замедление: 0.... 2CH ввод с клеммы 1.... переходная частота 	0
A57	Точка перехода частоты ускорения 1 к ускорению 2	X	Выходная частота, при которой Ускорение 1 переключается на Ускорение 2, диапазон от 0.00 до 400.0Гц в единицах 0.01Гц.	0.00Гц
A58	Точка перехода частоты Замедления 1 к Замедлению 2	X	Выходная частота, при которой Замедление 1 переключается на Замедление 2, диапазон от 0.00 до 400.0Гц в единицах 0.01Гц.	0.00Гц

Код функции	Название	Изменение в процессе работы	Описание	Значения по умолчанию
A59	Выбор кривой ускорения	X	<p>Устанавливает кривую характеристики Ускорения 1 и Ускорения 2, две опции:.</p> <p>0 --- линейная                      1 --- S-кривая                      (макс. время ускорения: 39.0 сек)                      2 --- U-кривая                      (макс. время ускорения: 29.0 сек)</p> 	0
A60	Выбор кривой замедления	X	<p>Устанавливает кривую характеристики Замедления 1 и Замедления 2, Две опции:.</p> <p>0 --- линейная                      1 --- S-кривая                      (макс. время замедления: 39.0 сек)                      2 --- U-кривая                      (макс. время замедления: 29.0 сек)</p>	0
A61	Смещение входного напряжения	O	Установка смещения напряжения для регулировки внешнего аналогового сигнала на входе	0.0
A62	Усиление по входному напряжению	O	Установка усиления по напряжению для регулировки внешнего аналогового сигнала на входе	100.0
A63	Смещение входного тока	O	Установка смещения тока для регулировки внешнего аналогового сигнала на входе	0.0
A64	Усиление по входному току	O	Установка усиления по току для регулировки внешнего аналогового сигнала на входе	100.0
A65	Режим работы вентилятора	X	<p>Устанавливает режим работы FAN</p> <p>0 : всегда ВКЛ                      1 : ВКЛ во время работы</p>	0

**Примечание 1:** Заводские настройки для различных типов инверторов – код A29 ( Усиление ручного подъема крутящего момента)

055LF~110LF, 055HF~110HF, 075LFP~110LFP, 075HFP~110HFP : 3.3%  
150LF~220LF, 150HF~220HF, 150LFP~220LFP, 150HFP~220HFP : 3.1%  
300HF~550HF, 300HFP~550HFP : 2.5%  
750HF~1320HF, 750HFP~1320HFP : 2.1%  
1600HFP : 1%  
1600HF~3800HFP : 2.0%

**Примечание 2:** Настройка входного напряжения двигателя

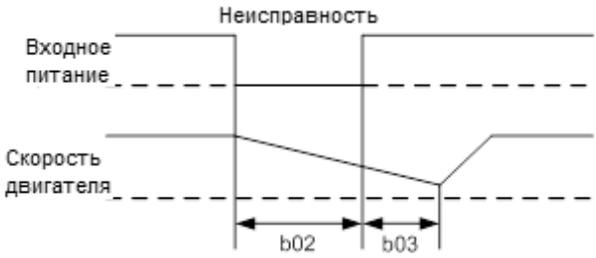
ALL LF/ LFP серия: 220В

HF серия

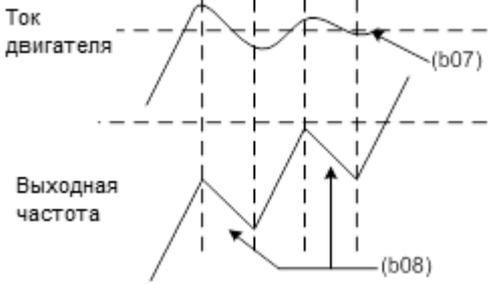
055HF~550HF, 075HFP~550HFP : 380В

750HF~1320HF, 750HFP~3800HFP : 440В

## 4.2.5 Параметры группы b

Код функции	Название	Изменение в процессе работы	Описание	Значения по умолчанию
<b>Режим перезапуска</b>				
b01	Режим перезапуска	X	Выбор метода перезапуска инвертора: 0.... Вывод сигнала тревоги после отключения, без автоматического перезапуска 1.... Перезапуск при 0Гц 2.... Возобновление работы после настройки по частоте 3.... Возобновление предыдущей частоты после настройки по частоте, затем замедление до остановки и вывод на экран информации об отключении. • Аварийное отключение перезапуска по избыточному току, избыточному напряжению и недостаточному напряжению. • Аварийное отключение перезапуска по избыточному току и избыточному напряжению происходит до 3 раз, по недостаточному напряжению – до 10 раз.	0
b02	Настройка времени допустимого кратковременного сбоя питания	X	Количество времени, на протяжении которого может держаться недостаточное напряжение входного питания без аварийного отключения по ошибке питания. Диапазон от 0.3 до 1.0 сек. Если недостаточное напряжение держится дольше, инвертор отключается, даже если выбран режим перезапуска.	1.0сек
b03	Время ожидания для обратного включения после восстановления кратковременного сбоя питания	X	Задержка по времени после того, как исчезает условие наличия недостаточного напряжения, перед тем, как инвертор снова запустит двигатель. Диапазон составляет от 0.3 до 10.0 секунд. 	1.0sec
<b>Настройка аварийного сигнала по тепловой перегрузке</b>				
b04	Настройка уровня электронной тепловой защиты	X	Установка уровня между 20% и 120% для номинального тока инвертора. Диапазон настройки- 0.2 × (номинальный ток инвертора) ~ 1.2 × (номинальный ток инвертора).	100.0%

b05	Выбор характеристики электронной термической защиты	X	<p>Выбор из двух кривых, коды на выбор:          0....(SUB) характеристика пониженного крутящего момента          1....(CRT) характеристика постоянного крутящего момента</p>  <p>Выходной ток [%]</p> <p>Выходная частота (Гц)</p> <p>Постоянный крутящий момент (CRT)</p> <p>Понижен. крутящ. момент (SUB)</p>	1
-----	---	---	--	---

Код функции	Название	Изменение в процессе работы	Описание	Значения по умолчанию
<b>Ограничение перегрузки</b>				
b06	Режим ограничения избыточного напряжения перегрузки	X	Выбор режима ограничения перегрузки или избыточного напряжения 0.... режим ограничения перегрузки, избыточного напряжения ВКЛ 1.... ВКЛ только режим ограничения перегрузки 2.... ВКЛ только режим ограничения избыточного напряжения 3.... Режим ограничения избыточного напряжения перегрузки ВКЛ	3
b07	Настройка уровня ограничения перегрузки	X	Устанавливает уровень ограничения перегрузки между 20% и 200% номинального тока инвертора, диапазон настройки 0.2x(номинального тока инвертора) ~ 2.0x(номинального тока инвертора)	HD : 180% ND : 150%
b08	Настройка постоянной ограничения перегрузки	X	Устанавливает скорость замедления, когда инвертор обнаруживает перегрузку, диапазон от 0.1 до 10.0 и разрешение 0.1 	1.0 сек
<b>Режим блокировки изменения параметров</b>				
b09	Выбор режима блокировки	X	Предотвращает изменение параметров 0.... Все параметры заблокированы, за исключением b09, когда SFT с клеммы в состоянии вкл. 1.... Все параметры заблокированы за исключением b09 и выходной частоты F01, когда SFT с клеммы в состоянии ВКЛ. 2.... Все параметры заблокированы за исключением b09 3.... Все параметры заблокированы за исключением b09 и настройки выходной частоты F01.	0

Код функции	Название	Изменение в процессе работы	Описание	Значения по умолчанию
<b>Другие функции</b>				
b10	Пусковая частота	X	Устанавливает пусковую частоту для вывода инвертора, диапазон от 0.50 до 10.00Гц в единицах 0.01Гц	0.50Гц
b11	Несущая частота	O	Устанавливает несущую частоту PWM, диапазон от 1кГц до максимальной частоты в единицах 0.1кГц. См. «Диапазоны несущей частоты для различных типов». (Примечание 1)	(Примечание 2)
b12	Режим инициализации (параметры или история аварийных отключений)	X	Выбор типа инициализации, которая должна быть выполнена: 0.... история аварийный отключения чистая 1.... инициализация параметра (исключительные данные) b13 : код страны A53 : номинальное напряжение двигателя (инверторы меньше 22кВт)	0
b13	Код страны для инициализации	X	Выбор значений параметров по умолчанию для страны при инициализации, три опции, коды на выбор: 0.... версия для Кореи 1.... версия для Европы 0- 2.... версия для США	0
b14	Коэффициент преобразования оборотов в минуту	O	Определение постоянной для масштабирования отображаемого количества оборотов в минуту для устройства контроля [d08], диапазон от 0.01 до 99.9 в единицах 0.01	1.00
b15	Действие клавиши STOP в режиме работы клеммы	X	Выбор, будет ли включена клавиша STOP на клавиатуре, два кода на выбор 0.... клавиша остановки включена 0- 1.... клавиша остановки выключена	0
b16	Режим возобновления после отмены FRS	X	Выбор того, каким образом инвертор возобновляет работу после отмены остановки на холостом ходу (FRS), две опции: 0... перезапуск с 0Гц 1....перезапуск с частоты, определенной на реальной скорости двигателя 2.....остановка на холостом ходу	0
b17	Коммуникационный номер	X	Устанавливает коммуникационный номер для связи, диапазон от 1 до 32.	1

b18	Контроль уровня утечки тока на землю	X	Выбор функции и уровня короткого замыкания на землю. 0 : не определяет короткое замыкание на землю. 0.1~100.0% : определяет короткое замыкание на землю как уровень в % от номинального тока.	0.0
b19	Уровень подавления тока при поиске скорости	O	Управляет уровнем пускового тока во время движения поиска скорости на базе номинального тока двигателя Уровень подавления тока контроллера настраивается от 90 % до 180%	100%

Код функции	Название	Изменение в процессе работы	Описание	Значения по умолчанию
<b>Другие функции</b>				
b20	Уровень повышения напряжения во время поиска скорости	O	В случае более низкого уровня пускового тока во время движения поиска скорости на базе номинального тока двигателя, повышение уровня выходного напряжения устанавливается от 10 % до 300%	100%
b21	Уровень снижения напряжения во время поиска скорости	O	В случае более высокого уровня пускового тока во время движения поиска скорости на базе номинального тока двигателя, уровень снижения выходного напряжения устанавливается от 10 % до 300%	100%
b22	Уровень снижения скорости во время поиска скорости	O	Управляет уровнем снижения скорости во время движения поиска скорости. Уровень снижения скорости контроллера устанавливается от 1.0 до 200.0% (Дисплей оператора : 10 ~ 2000)	100.0% (1000)
b23	Выбор операции настройки по частоте	O	Если инвертор начинает работу, стартовую частоту инвертора можно выбрать следующим образом 0 : 0Гц начало работы 1 : Настройка по частоте и начало работы	0
b24	Выбор вывода статуса ошибки при помощи реле в случае сбоя по низкому напряжению	O	В случае сбоя по низкому напряжению работу аварийного реле можно выбрать следующим образом 0 : неактивно в случае сбоя по низкому напряжению 1 : активно в случае сбоя по низкому напряжению	0
b25	Выбор метода остановки	O	Существует возможность выбора метода остановки двигателя, когда на инвертор подана команда на остановку во время работы. 0 : обычная остановка с замедлением 1 : остановка на холостом ходу	0

b26	Изменение типа инвертора на P-тип (обычный режим)	X	В условиях различных типов нагрузки инвертор может классифицироваться на два типа, а именно «Тип для легкой нагрузки» (ND) и «Тип для тяжелой нагрузки» (HD)». «Номинальная мощность» и «Допустимая перегрузка» отличаются для данных двух типов. При применении для вентиляторов и насосов выбирают «Обычный режим». 0 : тяжелый режим (стандартный тип) 1 : обычный режим (P-тип)	0
b27	Обрыв фазы на входе	X	Функция, которая определяет обрыв фазы во входном источнике переменного тока. Определение происходит при помощи колебаний в напряжении постоянного тока главной цепи. Также данное сообщение может появиться в случае ухудшения качества функционирования главного конденсатора. Для установки времени определения обрыва фазы на входе используется «код b27». (0 ~ 30 в секундах) Если b27 равно "0", функция определения обрыва фазы на входе выключена.	10

**Сноски к предыдущим таблицам**

**Примечание 1:** Диапазоны несущей частоты инверторов различных типов

Модель	Диапазон (кГц)
N700E-055LF/075LFP~150LF/185LFP N700E-055HF/075HFP~150HF/185HFP	<b>1.0 ~16.0</b>
N700E-185LF/220LFP~220LF N700E-185HF/220HFP~1320HF/1600HFP	<b>1.0 ~10.0</b>
N700E-1600HF/2000HF~3500HF/3800HFP	<b>1.0~4.0</b>

※ Если используются N700E-1600HF/2000HF~3500HF/3800HFP с несущей частотой более 2кГц, необходимо снизить номинал до 5%/кГц номинального тока.

**Примечание 2 :** Заводская настройка несущей частоты по типам нагрузки инвертора и моделям.

Модель	Тяжелый режим (b26 = 0)	Обычный режим (b26 = 1)
N700E-055LF/075LFP~185LF/220LFP N700E-055HF/075HFP~185HF/220HFP	<b>5.0 кГц</b>	<b>2.0 кГц</b>
N700E-220LF N700E-220HF/300HFP~1320HF/1600HFP	<b>3.0 кГц</b>	<b>2.0 кГц</b>
N700E-1600HF/2000HF~3500HF/3800HFP	<b>2.0 кГц</b>	<b>2.0 кГц</b>

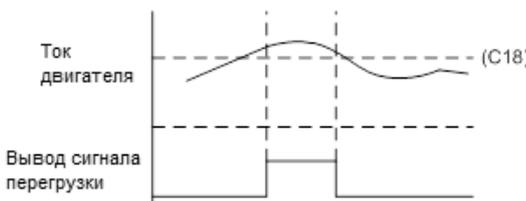
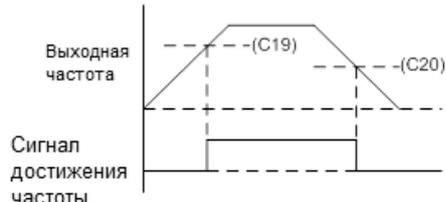
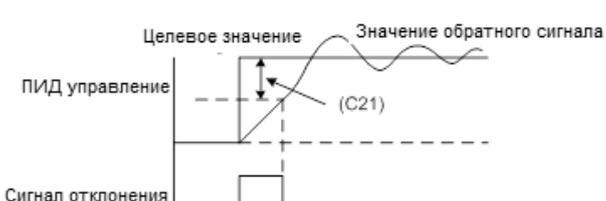
※ При настройке до b26=1 все модели имеют одинаковую несущую частоту 2.0кГц.

## 4.2.6 Параметры группы С

Код функции	Название	Изменение в процессе работы	Описание	Значения по умолчанию
<b>Функция входной клеммы</b>				
C01	Настройка клеммы 1 интеллектуального ввода	X	Выбор функции для клеммы 1 <код> 0: команда на движение вперед (FW) 1 : команда на движение назад (RV) 2 : 1-ая команда задания скорости (CF1) 3 : 2-ая команда задания скорости (CF2) 4 : 3-я команда задания скорости (CF3) 5 : 4-я команда задания скорости (CF4) 6 : Команда запуска в толчковом режиме (JG) 8 : Команда 2-ступенчатого ускорения/замедления (2CH) 9 : Команда остановки на холостом ходу (FRS) 10 : Внешнее аварийное отключение (EXT) 11 : Защита от автоматического запуска (USP) 12 : Функция блокировки программного обеспечения (SFT) 13 : Сигнал выбора тока/напряжения аналогового входа (AT) 14 : Сброс (RS)	0
C02	Настройка клеммы 2 интеллектуального ввода	X	Выбор функции клеммы 2 <код>-см. параметры C01	1
C03	Настройка клеммы 3 интеллектуального ввода	X	Выбор функции клеммы 3 <код>-см. параметры C01	2
C04	Настройка клеммы 4 интеллектуального ввода	X	Выбор функции клеммы 4 <код>-см. параметры C01	3
C05	Настройка клеммы 5 интеллектуального ввода	X	Выбор функции клеммы 5 <код>-см. параметры C01	13
C06	Настройка клеммы 6 интеллектуального ввода	X	Выбор функции клеммы 6 <код>-см. параметры C01	14

<b>Статус входной клеммы</b>				
C07	Настройка а/в контакта входной клеммы 1 (NO/NC)	X	Выбор логической последовательности, два кода опции: 0.... нормально разомкнутый [NO] 1.... нормально замкнутый [NC]	0
C08	Настройка а/в контакта входной клеммы 2 (NO/NC)	X	Выбор логической последовательности, два кода опции: 0.... нормально разомкнутый [NO] 1.... нормально замкнутый [NC]	0

C09	Настройка a/b контакта входной клеммы 3 (NO/NC)	X	Выбор логической последовательности, два кода опции: 0.... нормально разомкнутый [NO] 1.... нормально замкнутый [NC]	0
C10	Настройка a/b контакта входной клеммы 4 (NO/NC)	X	Выбор логической последовательности, два кода опции: 0.... нормально разомкнутый [NO] 1.... нормально замкнутый [NC]	0
C11	Настройка a/b контакта входной клеммы 5 (NO/NC)	X	Выбор логической последовательности, два кода опции: 0.... нормально разомкнутый [NO] 1.... нормально замкнутый [NC]	0
C12	Настройка a/b контакта входной клеммы 6 (NO/NC)	X	Выбор логической последовательности, два кода опции: 0.... нормально разомкнутый [NO] 1.... нормально замкнутый [NC]	0
<b>Функции клемм реле</b>				
C13	Настройка клеммы RN интеллектуального вывода	X	Выбор функции для клеммы RN <код> 0... RUN(сигнал в состоянии работы) 1.... FA1(Сигнал достижения частоты: команда достижения) 2.... FA2(Сигнал поступления частоты: установленная частота или больше) 3.... OL(Предварительный сигнал перегрузки) 4.... OD(Отклонение на выходе для ПИД управления) 5.... AL(Аварийный сигнал)	0
C14	Настройка контакта a/b выходной клеммы RN	X	Выбор логической последовательности, два кода опции: 0.... нормально разомкнутый [NO] 1.... нормально замкнутый [NC]	0
C15	Выбор сигнала устройства контроля	X	Выбор функции для клеммы FM, 3 опции 0.... устройство контроля выходной частоты 1.... устройство контроля выходного тока 2.... устройство контроля выходного напряжения	0

Код функции	Название	Изменение в процессе работы	Описание	Значения по умолчанию
<b>Настройка состояния выходной клеммы мониторинга</b>				
C16	Усиление аналогового сигнала	○	Диапазон от 0 до 250, разрешение 1	100.0%
C17	Смещение аналогового сигнала	○	Диапазон от -3.0 до 10.0% разрешение 0.1	0.0%
<b>Функции, связанные с выходной клеммой</b>				
C18	Уровень предварительного сигнала перегрузки	Х	<p>Устанавливает уровень сигнала перегрузки между 50% и 200%, разрешение 0.1%.0.5x(номинальный ток инвертора) ~ 2.0x (номинальный ток инвертора)</p> 	100.0%
C19	Частота сигнала достижения ускорения	Х	<p>Устанавливает порог настройки достижения частоты для выходной частоты во время ускорения. Диапазон настройки от 0.0 до A04, разрешение 0.01Гц</p> 	0.00Гц
C20	Частота сигнала достижения замедления	Х	<p>Устанавливает порог настройки достижения частоты для выходной частоты во время замедления, диапазон настройки от 0.00 до 400.0Гц, разрешение 0.01Гц</p>	0.00Гц
C21	Настройка уровня отклонения ПИД	Х	<p>Устанавливает допустимый модуль погрешности ПИД-контура. Диапазон настройки от 0.0 до 100%, разрешение 0.01%</p> 	10.0%

## 4.2.7 Параметры группы Н

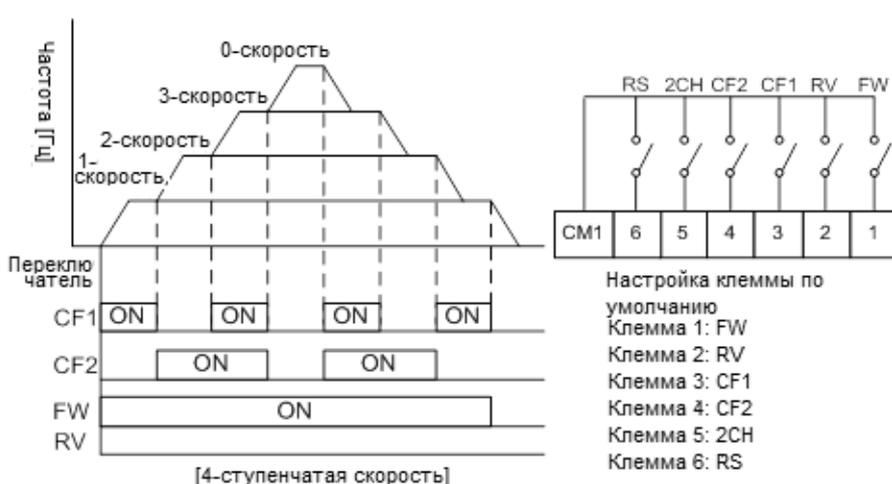
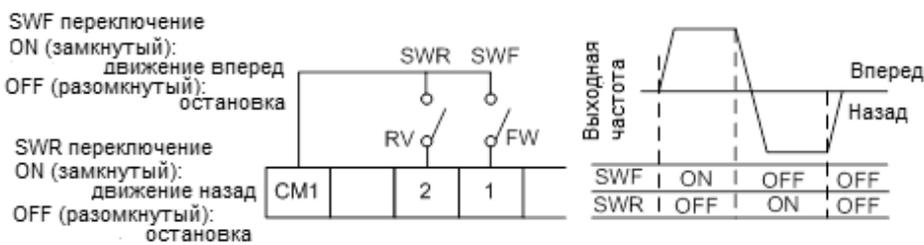
Код функции	Название	Изменение в процессе работы	Описание	Значения по умолчанию																																		
H01	Выбор режима автонастройки	X	Два состояния функции автонастройки: 0.... автонастройка ВЫКЛ 1.... автонастройка ВКЛ	0																																		
H02	Выбор данных двигателя	X	Два варианта выбора: 0...использование стандартных данных двигателя 1...использование данных автонастройки	0																																		
H03	Мощность двигателя	X	<table border="0"> <tr> <td>2.2L : 220В / 2.2кВт</td> <td>2.2H : 380В / 2.2кВт</td> </tr> <tr> <td>3.7L : 220В / 3.7кВт</td> <td>3.7H : 380В / 3.7кВт</td> </tr> <tr> <td>5.5L : 220В / 5.5кВт</td> <td>5.5H : 380В / 5.5кВт</td> </tr> <tr> <td>7.5L : 220В / 7.5кВт</td> <td>7.5H : 380В / 7.5кВт</td> </tr> <tr> <td>11L : 220В / 11кВт</td> <td>11H : 380В / 11кВт</td> </tr> <tr> <td>15L : 220В / 15кВт</td> <td>15H : 380В / 15кВт</td> </tr> <tr> <td>18.5L : 220В / 18.5кВт</td> <td>18.5H : 380В / 18.5кВт</td> </tr> <tr> <td>22L : 220В / 22кВт</td> <td>22H : 380В / 22кВт</td> </tr> <tr> <td>30L : 220В / 30кВт</td> <td>30H : 380В / 30кВт</td> </tr> <tr> <td></td> <td>37H : 380В / 37кВт</td> </tr> <tr> <td></td> <td>45H : 380В / 45кВт</td> </tr> <tr> <td></td> <td>55H : 380В / 55кВт</td> </tr> <tr> <td></td> <td>75H : 380В / 75кВт</td> </tr> <tr> <td></td> <td>90H : 380В / 90кВт</td> </tr> <tr> <td></td> <td>110H : 380В / 110кВт</td> </tr> <tr> <td></td> <td>132H : 380В / 132кВт</td> </tr> <tr> <td></td> <td>160H : 380В / 160кВт</td> </tr> </table>	2.2L : 220В / 2.2кВт	2.2H : 380В / 2.2кВт	3.7L : 220В / 3.7кВт	3.7H : 380В / 3.7кВт	5.5L : 220В / 5.5кВт	5.5H : 380В / 5.5кВт	7.5L : 220В / 7.5кВт	7.5H : 380В / 7.5кВт	11L : 220В / 11кВт	11H : 380В / 11кВт	15L : 220В / 15кВт	15H : 380В / 15кВт	18.5L : 220В / 18.5кВт	18.5H : 380В / 18.5кВт	22L : 220В / 22кВт	22H : 380В / 22кВт	30L : 220В / 30кВт	30H : 380В / 30кВт		37H : 380В / 37кВт		45H : 380В / 45кВт		55H : 380В / 55кВт		75H : 380В / 75кВт		90H : 380В / 90кВт		110H : 380В / 110кВт		132H : 380В / 132кВт		160H : 380В / 160кВт	
2.2L : 220В / 2.2кВт	2.2H : 380В / 2.2кВт																																					
3.7L : 220В / 3.7кВт	3.7H : 380В / 3.7кВт																																					
5.5L : 220В / 5.5кВт	5.5H : 380В / 5.5кВт																																					
7.5L : 220В / 7.5кВт	7.5H : 380В / 7.5кВт																																					
11L : 220В / 11кВт	11H : 380В / 11кВт																																					
15L : 220В / 15кВт	15H : 380В / 15кВт																																					
18.5L : 220В / 18.5кВт	18.5H : 380В / 18.5кВт																																					
22L : 220В / 22кВт	22H : 380В / 22кВт																																					
30L : 220В / 30кВт	30H : 380В / 30кВт																																					
	37H : 380В / 37кВт																																					
	45H : 380В / 45кВт																																					
	55H : 380В / 55кВт																																					
	75H : 380В / 75кВт																																					
	90H : 380В / 90кВт																																					
	110H : 380В / 110кВт																																					
	132H : 380В / 132кВт																																					
	160H : 380В / 160кВт																																					
H04	Кол-во пар полюсов двигателя	X	2/4/6/8	4																																		
H05	Номинальный ток двигателя	X	Диапазон 0.1 – 320.0А	-																																		
H06	Ток двигателя без нагрузки I <sub>0</sub>	X	Диапазон 0.1 – 200.0А	-																																		
H07	Номинальное скольжение двигателя	X	Диапазон 0.01 – 10.0%	-																																		
H08	Сопротивление двигателя R <sub>1</sub>	X	Диапазон 0.001 - 30.00Ω	-																																		
H09	Переходное индуктивное сопротивление	X	Диапазон 0.01 – 100.00мГн	-																																		
H10	Сопротивление двигателя R <sub>1</sub>	X	Диапазон 0.001 - 30.00Ω	-																																		
H11	Переходное индуктивное сопротивление	X	Диапазон 0.01 – 100.00мГн	-																																		

Примечание. N700E-1600HF/2000HFP ~N7000E-3500HF/3800HFP не поддерживают режим расширенной функции группы Н.

## 5. Использование интеллектуальных клемм

### 5.1 Перечень интеллектуальных клемм

Символ обозначения клеммы	Название клеммы	Описание	
Клеммы интеллектуального ввода (1~6)	FW (0)	Клемма движения ВПЕРЕД/ОСТАНОВКИ	
	RV (1)	Клемма движения НАЗАД/ОСТАНОВКИ	
	CF (2)	Клемма управления частотой при регулируемой скорости	
	CF (3)		
	CF (4)		
	CF (5)		
	JG (6)	Толчковый режим	Работа в толчковом режиме
	2CH (8)	2-ступенчатое ускорение/замедление	Время ускорения или замедления можно изменить с учетом системы.
	FRS (9)	Остановка на холостом ходу	Инвертор останавливает вывод, и двигатель входит в состояние холостого хода (движение по инерции).
	EXT (10)	Внешнее аварийное отключение	Существует возможность перехода в состояние внешнего аварийного отключения
	USP (11)	Защита от автоматического запуска	Предотвращение перезапуска, когда питание включено в состоянии работы
	SFT (12)	Программная блокировка клеммы	Данные всех параметров и функций за исключением выходной частоты блокируются.
	AT (13)	Выбор входа тока	Выбор клемм [AT], используемых инвертором для входных клемм напряжения [O] или тока [O] для управления внешней частотой.
	RS (14)	Сброс	Если инвертор находится в режиме аварийного отключения, сброс отменяет режим аварийного отключения.



<b>CM1</b>	Источник сигнала для ввода	Общая клемма для клемм интеллектуального ввода.	
<b>P24</b>	Клемма внешнего питания для ввода	Клемма подсоединения внешнего питания для клемм интеллектуального ввода.	
<b>Символ обозначения клеммы</b>	<b>Название клеммы</b>	<b>Описание</b>	
<b>Управление частотой</b>	H	Клемма питания управления частотой Если присвоить 13[АТ сигнал] коду C01~C06 • АТ сигнал ВКЛ: Можно управлять частотой в командном режиме, используя клемму сигнала напряжения O-L(0~10В)	
	O	Клемма управления частотой (управление напряжением) • АТ сигнал ВЫКЛ: Можно управлять частотой в командном режиме с использованием клеммы сигнала тока OI-L(4~20мА) Если не присвоить 13[АТ сигнал] коду C01~C06, можно управлять частотой в командном режиме используя алгебраическую сумму ввода, как напряжения, так и тока	
	OI	Клемма управления частотой (управление током)	
	L	Общая клемма управления частотой	
<p>0~10 В пост. тока      4~20 мА входное сопротивление      входное сопротивление 10 кΩ      250Ω</p>			
<b>Клемма устройства контроля</b>	FM	Монитор частоты Аналоговый монитор выходной частоты, выходного тока или выходного напряжения в диапазоне от 0 -10В.	
<b>Клемма интеллектуального вывода (RN)</b>	FA1 (1) FA2 (2)	Сигнал достижения частоты Индикация сигналов достижения частоты [FA1][FA2] происходит, когда выходная частота ускоряется и замедляется для достижения при постоянной частоте. 	Спецификация выходной клеммы  250В переменного тока, 2А (резистивная нагрузка) 30В постоянного тока, 2А (резистивная нагрузка)
	RUN (0)	Сигнал в состоянии работы Если выбран сигнал [RUN], инвертор выводит сигнал на эту клемму, если она находится в режиме RUN (работа).	
	OL (3)	Предварительный сигнал перегрузки Если выходной ток превышает предварительно настроенное значение, включается сигнал клеммы [OL].	

	OD (4)	Сигнал отклонения ошибки управления ПИД	Если модуль ошибки ПИД контура предварительно настроенное значение, включается сигнал клеммы [OD].	
	AL (5)	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал инвертора активен, если произошла ошибка.	
<b>AL0</b>	Аварийные клеммы		<p>В нормальном состоянии, питание отключено : AL0- AL1 (закрыты)                  В аварийном состоянии : AL0 - AL2(закрыты)</p> <p>Макс. мощность включения/выключения контактов:                  250 В переменного тока 2,5А(резистивная нагрузка) 0,2А(индуктивная нагрузка)                  30 В постоянного тока 3,0А(резистивная нагрузка) 0,7А(индуктивная нагрузка)                  (минимум 100 В переменного тока 10 мА, 5 В постоянного тока 100 мА)</p>	
<b>AL1</b>				
<b>AL2</b>				

## 5.2 Функция клеммы устройства контроля

### Функция клеммы устройства контроля [FM] (аналоговая)

- Клемма [FM] предназначена для подключения внешних измерительных приборов для контроля сигнала выходной частоты, выходного тока и выходного напряжения.  
(сигнал устройства контроля выходной частоты, выходного тока и выходного напряжения).
- Параметр С17 выбирает источник выходного сигнала.

Для контроля параметров мотора, используйте редактор масштабирования С18 и С19 для корректировки выхода [FM], так чтобы максимальная частота инвертора соответствовала показаниям полной шкалы на измерительном приборе.

#### (1) Сигнал выходной частоты 0 – 10В

Сигнал [FM] изменяется вместе с выходной частотой инвертора.

Сигнал на [FM] достигает предела шкалы, когда инвертор работает на максимальной частоте.



**(Примечание)** Это специально отведенный индикатор, его нельзя использовать в качестве сигнала линейной скорости.

Точность индикатора после настройки составляет около  $\pm 5\%$

(В зависимости от измерительного прибора точность может превышать данное значение)

#### (2) Выходной сигнал по выходному току

Выходной сигнал [FM] варьируется в зависимости от выходного тока.

Сигнал на [FM] достигает предела шкалы, когда выходной ток инвертора достигает 200% номинального тока инвертора.

Точность тока достигает примерно  $\pm 10\%$

Выходной ток инвертора (измеренный) :	$I_m$
Ток на дисплее устройства контроля :	$I_m'$
Номинальный ток инвертора :	$I_r$

$$\frac{I_m' - I_m}{I_r} \times 100 \leq \pm 10\%$$

#### (3) Выходной сигнал по выходному напряжению

Выходной рабочий цикл [FM] изменяется вместе с выходным напряжением инвертора.

Сигнал на [FM] достигает предела шкалы, когда выходное напряжение инвертора достигает 100% номинального напряжения инвертора.

## 5.3 ПИД-регулирование

Функции ПИД-управления позволяет регулировать расход воздуха, воды, уровня давления, температуры и т.д. в пределах необходимого значения. Работа регулятора осуществляется на основе постоянного анализа сигнала с датчика и стабилизируемой величины от заданного значения (уставки), генерируя управляющий сигнал – выходную частоту.

### Запуск инвертора в режиме ПИД-управления

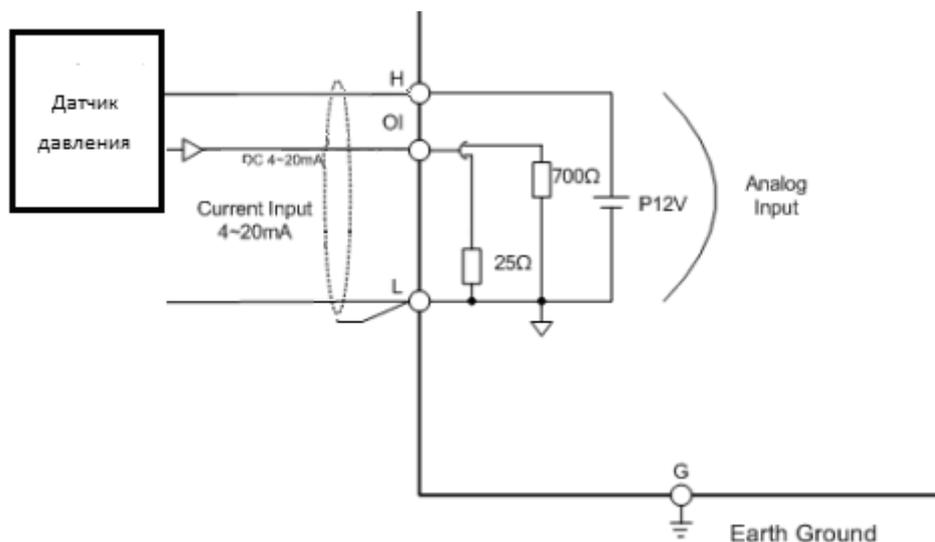
#### 1. [Задания уставки и сигнала обратной связи.]

- Выберите источник опорного сигнала (уставка) в параметре **A01** .
- Выберите сигнал обратной связи в соответствии с аналоговым входом сигнала датчика в параметре **A51**:
  - напряжение ( 0-10 В)
  - ток (4 – 20 мА).

*Если оба входных сигнала, опорный сигнал (уставка) и сигнал обратной связи, устанавливаются на одну и ту же клемму, то ПИД- управление невозможно.*

#### 2. [Подключение датчика с выходным сигналом 4-20мА]

Подключите датчик к клеммам **[H]** и **[OI]**.



**Подключение датчика обратной связи 4..20мА.**

**Если напряжения питания датчика 24в, подключите провода к клеммам P24 (24В) и OI.**

В случае, если сигнал будет подан от внешнего источника, например от ПЛК, выполните подключение к клеммам **OI** и **L**.

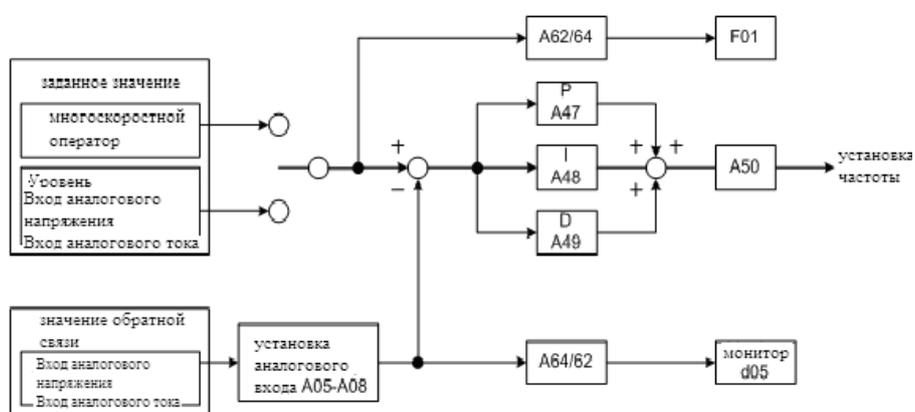
#### 3. [Активация режима ПИД-регулирования.]

- Включите функцию ПИД-регулирования в параметре [A46].
- Сигнал с датчика можно посмотреть в параметре [d05], если требуется нормировать отображаемые значения, обратитесь к параметру [A64].
- Уставку величины давления в системе можно наблюдать в параметр F01.

#### 4. [Настройка режима ПИД-регулирования]

Если в работе ПИД – управления наблюдаются колебания или резкие изменения выходной частоты, выполните корректировку коэффициентов согласно рекомендациям приведенным ниже.

- Реакция на изменение медленное, даже при изменении уставки.  
→ Увеличьте значение **П** усиления [A47].
- Реакция на изменение быстрое, но не стабильное.  
→ Уменьшите значение **П** усиления [A47]
- Трудно поддержать заданное значение в соответствии с заданной уставкой.  
→ Уменьшите значение **И** усиления [A48]
- Заданное значение, а так же контролируемая переменная нестабильны.  
→ Уменьшите значение **И** усиления [A48]
- Реакция медленная, даже при увеличении **П** усиления.  
→ Увеличьте **Д** усиление [A49]
- Присутствуют колебания, даже при увеличении **П** усиления.  
→ Уменьшите **Д** усиление [A49]



На рисунке представлена диаграмма ПИД-управления.

#### 6. [Описание коэффициентов ПИД-регулятора]

##### Пропорциональная составляющая

Пропорциональная составляющая стремится устранить непосредственную ошибку в значении стабилизируемой величины, наблюдаемую в данный момент времени. При использовании только пропорционального регулятора значение регулируемой величины никогда не устанавливается на заданном значении, существует так называемая статическая ошибка, которая равна такому отклонению регулируемой величины, которое обеспечивает выходной сигнал.

##### Интегральная составляющая

Для устранения статической ошибки вводится интегральная составляющая. Она позволяет регулятору «учиться» на предыдущем опыте. Если система не испытывает внешних возмущений, то через некоторое время регулируемая величина стабилизируется на заданном значении. При стабилизации пропорциональная составляющая будет равна нулю, а выходной сигнал будет полностью обеспечиваться интегральной составляющей. Физически интегральная составляющая представляет задержку реакции регулятора на изменение величины рассогласования, внося в систему некоторую инерционность, что может быть полезно для управления объектами с большой чувствительностью.

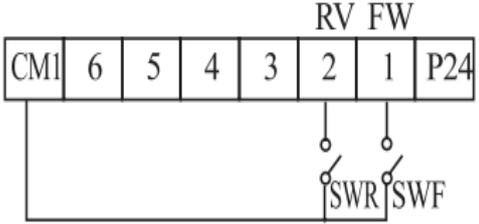
##### Дифференциальная составляющая

Дифференциальная составляющая противодействует предполагаемым отклонениям регулируемой величины, как бы предугадывая поведение объекта в будущем. Эти отклонения могут быть спровоцированы внешними возмущениями или запаздыванием воздействия регулятора на систему. Чем быстрее регулируемая величина отклоняется от уставки, тем сильнее противодействие, создаваемое дифференциальной составляющей. Когда рассогласование становится постоянной величиной, дифференциальная составляющая перестает оказывать воздействие на сигнал управления.

## 5.4 Функция интеллектуальной входной клеммы

### Команда на движение вперед/остановку [FW] и движение назад/остановку [RV]

- Когда вы вводите команду «RUN» через клемму [FW], инвертор выполняет команду «ВПЕРЕД ПУСК» или команду «STOP».
- Когда вы вводите команду «RUN» через клемму [RV], инвертор выполняет команду «Обратный ход» или команду «STOP».

Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние	Описание
0	FW	Движение вперед/остановка	ВКЛ	Инвертор в режиме работы, двигатель вращается вперед
			ВЫКЛ	Инвертор в режиме работы, двигатель остановлен
1	RV	Движение назад/остановка	ВКЛ	Инвертор в режиме работы, двигатель вращается назад
			ВЫКЛ	Инвертор в режиме работы, работа двигателя остановлена
Действительно для вводов: необходимая настройка		C01,C02,C03,C04, C05,C06		Пример:
		A02=01		
Примечания:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Когда команды на движение вперед и движение назад активны одновременно, инвертор переходит в режим остановки.</li> <li>• Если клемма, связанная с функцией [FW] или [RV], сконфигурирована для нормально замкнутого состояния, двигатель начинает вращение, когда эта клемма отсоединена или по иным причинам не имеет входного напряжения. Установите параметр <b>A02</b> на <b>1</b></li> </ul>				
				



**ОПАСНО:** Если питание включено, и команда запуска уже активна, двигатель начинает вращаться, что представляет опасность! Перед включением питания необходимо подтверждение того, что команда запуска не активна.

### Выбор режима с регулировкой скорости [CF1][CF2][CF3][CF4]

• Инвертор обеспечивает хранение параметров памяти для 16 различных частот (скоростей), которые используются для задания выходной частоты инвертора.

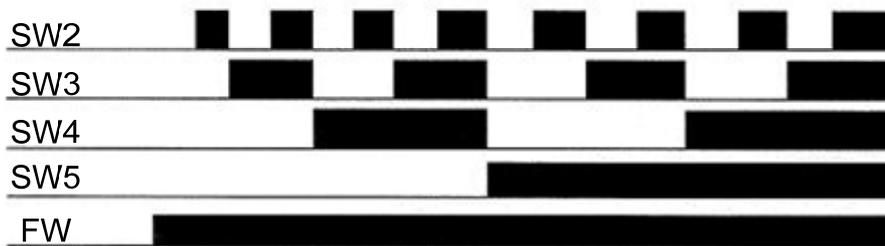
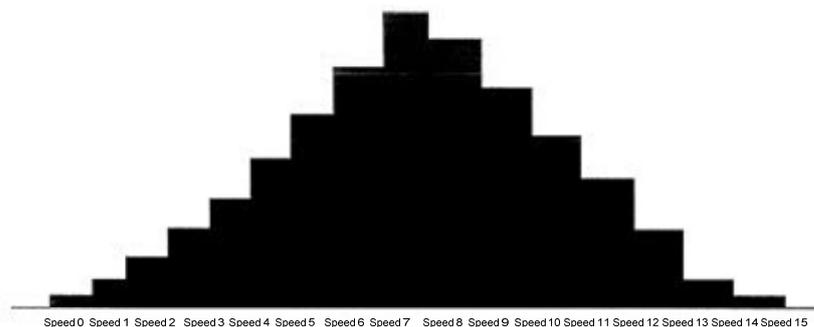
Любую скорость можно получить посредством программирования четырех программируемых клемм в двоичной кодировке входов CF1 – CF4 в соответствии с таблицей. Это могут быть любые из шести входов, в любом порядке.

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

**Примечание:** При выборе подгруппы скоростей для использования, всегда начинайте с верхней строчки таблицы и с бита с самым маленьким значением: CF1, CF2 и т. д.

С регулировкой скорости	Клемма цепи управления			
	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

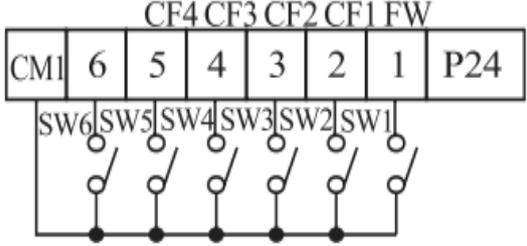
ПРИМЕЧАНИЕ: скорость 0 устанавливается при помощи значения параметра **F01**.



С регулируемой скоростью	Код установки	Клемма цепи управления				
		SW5	SW4	SW3	SW2	SW1
		CF4	CF3	CF2	CF1	FW
Скорость 0	F01	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Скорость 1	A11	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Скорость 2	A12	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Скорость 3	A13	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Скорость 4	A14	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Скорость 5	A15	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Скорость 6	A16	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Скорость 7	A17	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Скорость 8	A18	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Скорость 9	A19	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Скорость 10	A20	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Скорость 11	A21	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Скорость 12	A22	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Скорость 13	A23	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Скорость 14	A24	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Скорость 15	A25	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ

Код опции стандартной панели оператора

Установите параметры [ C01 ~ C06 ] на [ A11 ~ A25 ], F01

Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние	Описание
Действительно для входов:		C01, C02, C03, C04, C05, C06		Пример:  
Необходимая настройка		F01, A11 по A25		
Примечания:				

- При программировании многоскоростного режима, обязательно нажимайте каждый раз клавишу «Сохранить», а затем устанавливайте следующий многоскоростной режим. Помните, что когда клавиша не нажата, данные не будут установлены.
- Если требуется установить многоскоростной режим больше 50 Гц (60 Гц), то необходимо запрограммировать максимальную частоту A04 достаточно высокой.

• При использовании многоскоростной характеристики вы можете отслеживать частоту тока функцией контроля F01 в течение каждого отрезка работы в многоскоростном режиме. Существует два способа программирования скоростей в регистрах с A20 по A25.

Программирование с использованием переключателей CF.

Для установки скорости, выполните следующую последовательность действий:

- (1) Включите команду «STOP».
- (2) Включите каждый переключатель и установите его в многоскоростной режим n. Отобразите сегмент данных F01.
- (3) Установите произвольную выходную частоту нажатием клавиш  и .
- (4) Нажмите клавишу (STR) один раз, чтобы сохранить установленную частоту. Когда это происходит, F01 показывает выходную частоту многоскоростного режима n.
- (5) Нажмите клавишу (FUNC) один раз для подтверждения того, что показание совпадает с установленной частотой.
- (6) Когда вы повторите действия в пунктах с (1) по (4), может быть установлена частота многоскоростного режима. Она также может быть установлена параметрами с A11 по A25.

### Команда запуска в толчковом режиме [JG]

• Если клемма [JG] включена и выдана команда запуска, инвертор выдает на двигатель запрограммированную частоту толчкового режима. Используйте переключатель между клеммами [CM1] и [P24] для активации частоты JG.

• Частота для работы в толчковом режиме устанавливается параметром [A26].

• Установить значение 1 (режим клеммы) в [A02] (команда запуска)

• Так как в толчковом режиме не используется линейное ускорение, рекомендуется настроить частоту толчкового режима в [A26] на 5Гц или меньше, чтобы предотвратить аварийное отключение.



Тип замедления, используемый для окончания толчкового режима двигателя, можно выбрать путем программирования функции [A27] Опции следующие:

0 : остановка на холостом ходу (движение по инерции)

1 : замедление (обычный уровень) и остановка

2 : торможение постоянным током и остановка

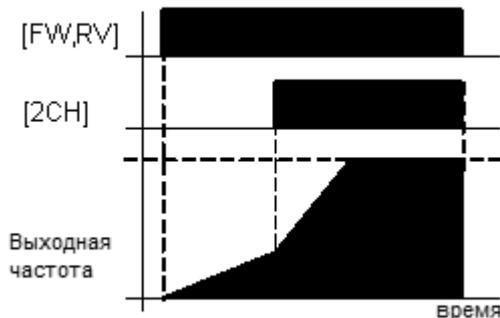
Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние ввода	Описание
6	JG	Толчковый режим	ВКЛ	Инвертор в режиме работы, вывод на двигатель работает с частотой параметра толчкового режима.
			ВЫКЛ	Инвертор в режиме остановки.
Действительно для вводов:		C01,C02,C03,C04,C05,C06	Пример:	
Необходимая настройка		A02, A26, A27		
Примечания:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• работа в толчковом режиме не будет выполняться, если заданное значение частоты толчкового режима A26 меньше стартовой частоты B10 или значения 0Гц.</li> <li>• Необходимо остановить двигатель при включении или выключении функции [JG].</li> </ul>		

### Двухступенчатое ускорение и замедление [2CH]

- Когда клемма [2CH] включена, инвертор изменяет скорость ускорения и замедления относительно исходных настроек [F02] (время ускорения 1) и [F03] (время замедления 1), чтобы использовать второй набор значений ускорения/замедления.

- Когда сигнал на клемму не подается инвертор использует исходное время ускорения и замедления ([F02] время ускорения 1 и [F03] время замедления 1). Чтобы установить время второй ступени ускорения и замедления используют [A54] (время ускорения 2) и [A55] (время замедления 2).

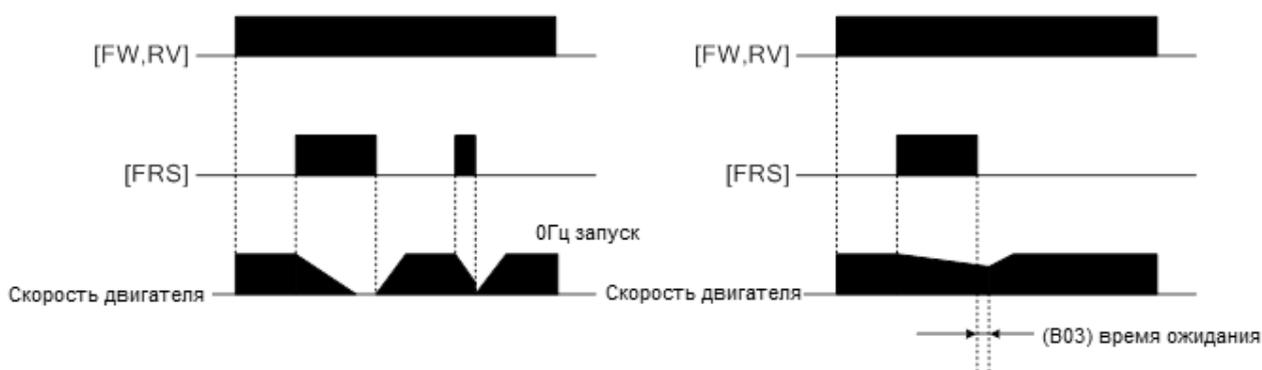
- на графике выше показано, что [2CH] активизируется во время исходного ускорения. В результате этого инвертор переключается с использования ускорения 1 ([F02]) на ускорение 2 ([A54])



Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние ввода	Описание
8	2CH	Двухступенчатое ускорение и замедление	ВКЛ	Вывод частоты использует значения ускорения и замедления второй ступени
			ВЫКЛ	Вывод частоты использует исходные значения ускорения 1 и замедления 1
Действительно для вводов:		C01,C02,C03,C04,C05,C06	Пример: 	
Необходимая настройка		A54, A55, A56		
Примечания:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Функция A56 осуществляет выбор метода для второй ступени ускорения. Необходимо значение 00 для выбора метода входной клеммы, чтобы работало присвоенное значение клеммы 2CH.</li> </ul>				

### Остановка на холостом ходу [FRS]

- Когда клемма [FRS] включена, инвертор останавливает вывод, и двигатель переходит в состояние холостого хода (движение по инерции).  
Если клемма [FRS] выключена, вывод возобновляет передачу питания на двигатель, если команда запуска все еще активна.  
Свойство холостого хода работает с другими параметрами для обеспечения гибкости при остановке и запуске вращения двигателя.
- На рисунке ниже посредством параметра **B16** осуществляется выбор того, будет ли инвертор возобновлять работу с 0Гц (левый график) или с текущей скорости вращения двигателя (правый график), когда клемма [FRS] отключается.  
Какая настройка является оптимальной, определяется случаем применения.  
При помощи параметра **B03** определяется время задержки перед возобновлением работы после остановки на холостом ходу.  
Для деактивации данного свойства используйте время загрузки, равное нулю.



Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние ввода	Описание
9	FRS	Остановка на холостом ходу	ВКЛ	Вызывает отключение вывода, что позволяет двигателю работать на холостом ходу (по инерции) до остановки
			ВЫКЛ	Вывод работает в обычном режиме, двигатель останавливается за счет регулируемого замедления.
Действительно для вводов:		C01,C02,C03,C04,C05,C06		Пример: 
Необходимая настройка		B03, b16, C07 to C12		
Примечания:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если необходимо, чтобы активация функции [FRS] выполнялась низким уровнем сигнала на клемме (нормально замкнутая логика), измените настройку (C07 to C12), которая соответствует вводу (C01 to C06).</li> </ul>				

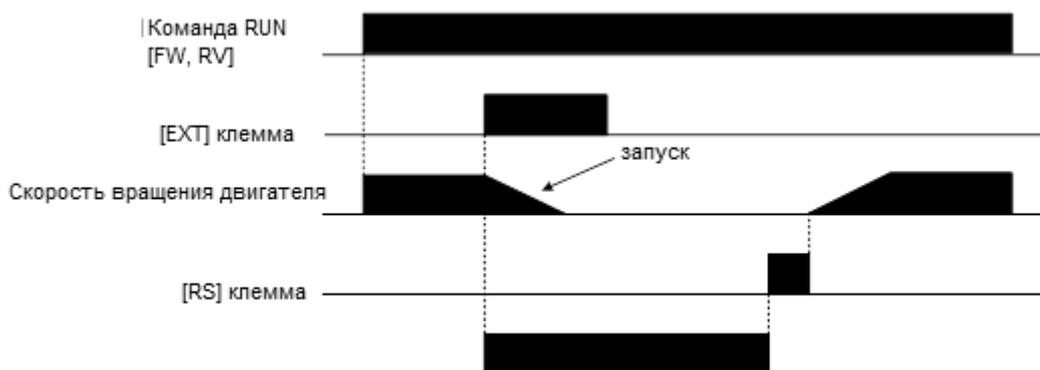
## Аварийное отключение от внешнего сигнала (EXT)

Данную функцию можно использовать для отключения инвертора при получении внешнего аварийного сигнала.

• Когда клемма [EXT] включена, инвертор входит в состояние внешнего отключения, отображается код аварийной остановки **E12** и инвертор останавливает работу.

Это параметр общего назначения типа прерывания, когда переключатель между установленными клеммами [EXT] и [CM1] замкнут, инвертор входит в состояние аварийного отключения.

Для устранения ошибки аварийного отключения необходимо перезапустить инвертор или выключить и включить питание, возвращая инвертор в режим STOP.



Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние ввода	Описание
10	EXT	Внешнее аварийное отключение	ВКЛ	Если присвоен переход ввода с Выкл на Вкл, инвертор фиксирует событие аварийного отключения и на дисплее отображается <b>E12</b>
			ВЫКЛ	Событие аварийного отключения не предусмотрено для Вкл на Выкл, все зарегистрированные события аварийного отключения сохраняются в истории до сброса.
Действительно для вводов:		C01,C02,C03,C04,C05,C06		Пример: 
Необходимая настройка		(нет)		
Примечания: • Если используется свойство USP (защита от автоматического запуска), инвертор не будет автоматически перезапущен после отмены события аварийного отключения EXT. В таком случае он должен получить сигнал команды запуска (переход с выкл на вкл)				

## Защита от автоматического запуска [USP]

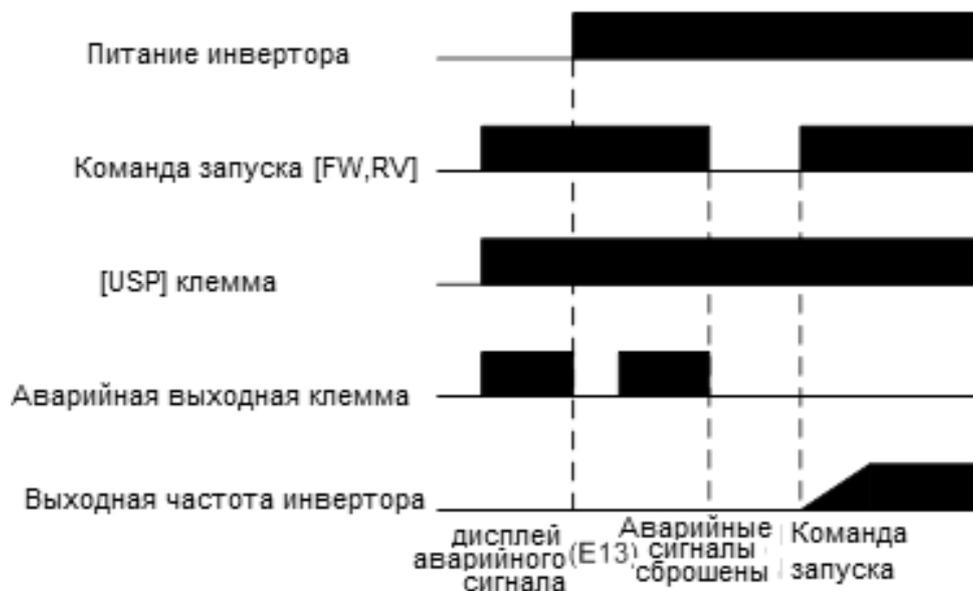
• Функция Защиты от автоматического запуска (USP) предотвращает автоматический пуск, так что инвертор не начнет работать после подачи питания.

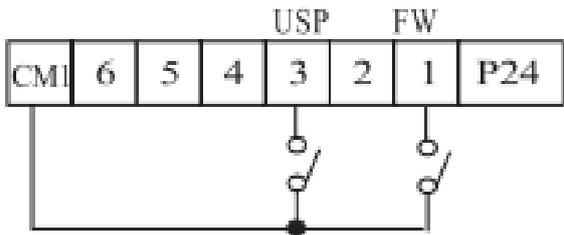
Чтобы сбросить аварийный сигнал и перезапустить работу, отключите команду запуска или выполните операцию сброса через ввод клеммы [RS] или при помощи клавиши Стоп/Сброс на клавиатуре.

• На рисунке ниже показано, что свойство [UPS] включено. Когда подается питание на инвертор, двигатель не запускается, даже не смотря на то, что команда запуска уже активна.

Вместо этого он переходит в состояние отключения функцией USP и на дисплее появляется код ошибки [E13].

Требуется вмешательство извне, чтобы сбросить аварийный сигнал, отключив команду запуска. После этого команду запуска можно включить снова и запустить вывод инвертора.



Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние ввода	Описание
11	USP	Защита от автоматического запуска	ВКЛ	При включении питания инвертор не возобновит команду запуска (в основном используется в США)
			ВЫКЛ	При включении питания инвертор не возобновит команду запуска, которая была активна перед потерей питания
Действительно для вводов:		C01,C02,C03,C04,C05,C06		Пример:  
Необходимая настройка		(нет)		
Примечания: • Обратите внимание, что когда происходит ошибка USP, и она отменяется сбросом с входа клеммы [RS], инвертор незамедлительно возобновляет работу. • Даже когда состояние отключения отменяется включением и выключением клеммы [RS] после срабатывания защиты от пониженного напряжения E09, функция USP будет выполнена. • Когда работающая команда активирована незамедлительно после включения питания, возникает ошибка USP. Когда используется эта функция, подождите не менее трех секунд после включения питания для генерирования команды ПУСК.				

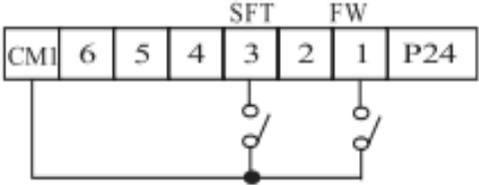
### Блокировка программного обеспечения [SFT]

• Когда клемма [SFT] включена, изменение всех параметров и функций, за исключением выходной частоты, заблокированы (запрещено редактирование).

Когда данные заблокированы, невозможно редактировать параметры инвертора через клавиши клавиатуры.

Чтобы снова иметь возможность редактировать параметры, отключите ввод клеммы [SFT].

При помощи параметра B31 осуществляется выбор того, будет ли выходная частота исключена из состояния блокировки или также будет заблокирована.

Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние ввода	Описание
12	SFT	Блокировка программного обеспечения	ВКЛ	Невозможно изменять параметры через клавиатуру и удаленные программирующие устройства
			ВЫКЛ	Можно сохранять и редактировать параметры
Действительно для вводов:		C01, C02, C03, C04, C05, C06		Пример: 
Необходимая настройка		B09 (исключен из блокировки)		
Примечания:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если клемма [SFT] включена, можно изменять только выходную частоту.</li> <li>• Блокировка программного обеспечения также может быть возможна для выходной частоты посредством b09.</li> <li>• Блокировка программного обеспечения при помощи панели оператора также возможна без применения клеммы [SFT] (b09).</li> </ul>				

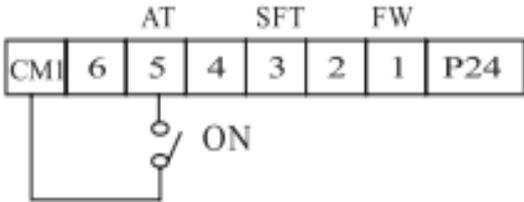
### Выбор аналогового входного тока/напряжения [АТ]

• Через клемму [АТ] осуществляется выбор того, будет ли инвертор использовать входные клеммы напряжения [О] или тока [ОI] для управления внешней частотой.

Когда переключатель между клеммами [АТ] и [СМ1] включен, можно установить выходную частоту, применив входной сигнал тока на [ОI]-[L].

Когда клемма выключена, на [О]-[L] применим входной сигнал по напряжению.

Следует отметить, что также необходимо настроить параметр А 01 = 1, чтобы активировать задание частоты от клемм инвертора.

Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние ввода	Описание
13	АТ	Выбор аналогового входного напряжения/тока	ВКЛ	Клемма ОI включена для ввода тока (использует клемму L для возврата питания)
			ВЫКЛ	Клемма О включена для ввода напряжения (использует клемму L для возврата питания)
Действительно для вводов:		С01,С02,С03,С04,С05,С06		Пример: 
Необходимая настройка		А01=01		
Примечания:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если функция [АТ] не назначена никакой клемме входа, то тогда инвертор использует алгебраическую сумму входов и напряжения, и тока для управления частотой (и А01=01).</li> <li>• При применении на аналоговом входе сигнала как по току, так и по напряжению, убедитесь, чтобы функция [АТ] была присвоена одной из программируемых клемм входа.</li> <li>• Обязательно установите в параметре А01=01(управление от клемм).</li> </ul>				

### Сброс инвертора [RS]

• Клемма [RS] заставляет инвертор выполнить операцию сброса. Если инвертор в режиме отключения, «сброс» отменяет режим отключения. Когда переключатель между установленными клеммами [RS] и [CM1] кратковременно включается, инвертор выполняет операцию сброса (перезагрузки).



• Для выполнения команды [RST] необходима подача входного длительного импульса 12 мс и более. Выход аварийного сигнала будет очищен в течение 30 мс после ввода команды «Сброс».



### ОПАСНОСТЬ

После того как дана команда «RESET», и сброс аварийного сигнала произошел, двигатель внезапно перезапустится в случае, если команда «RUN» уже активирована. Всегда устанавливайте сброс сигнализации после того, как убедитесь, что команда «RUN» выключена, во избежание нанесения травм работникам.

Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние ввода	Описание
14	RS	Сброс инвертора	ВКЛ	Вывод двигателя отключен, режим аварийного отключения очищен (если имеется), и применен сброс питания
			ВЫКЛ	Нормальная операция подачи питания
Действительно для вводов:		C01,C02,C03,C04,C05,C06	Пример: 	
Необходимая настройка		(нет)		
Примечания:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Когда вход клеммы управления [RS] находится при включенном питании уже более 4 секунд, на цифровом операторе отображается E60. При этом в инверторе нет ошибки.</li> <li>• Чтобы очистить ошибку панели оператора, отключите ввод клеммы [RS] и нажмите кнопку стоп/сброс на панели.</li> <li>• Когда клемма [RS] переключена в состояние выключения с включения, команда на сброс активна.</li> <li>• Клавиша «STOP/RESET» панели оператора работает, только когда происходит авария.</li> <li>• Только нормально разомкнутый контакт [NO] может быть настроен для клеммы, конфигурированной при помощи функции [RS]. Клемму нельзя использовать в состоянии нормально замкнутого контакта [NC].</li> <li>• Даже если питание отключено или включено, функция клеммы такая же, как и функция сброшенной клеммы.</li> </ul>				

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Клавиша стоп/сброс на инверторе действует, только в течение нескольких секунд после подачи питания на инвертор, когда к инвертору подключен ручной пульт дистанционного управления.</li><li>• Если клемма [RS] включена, когда двигатель работает, двигатель будет работать на холостом ходу (движение по инерции)</li></ul> |  |
|--|--|

## 5.5 Использование интеллектуальных выходных клемм

(Исходная настройка а-контакт [NO])

### Сигнал достижения частоты [FA1]/[FA2]

Сигналы достижения частоты [FA1] и [FA2] указывают, когда выходная частота ускоряется или замедляется для достижения при постоянной частоте. См. рисунок ниже.

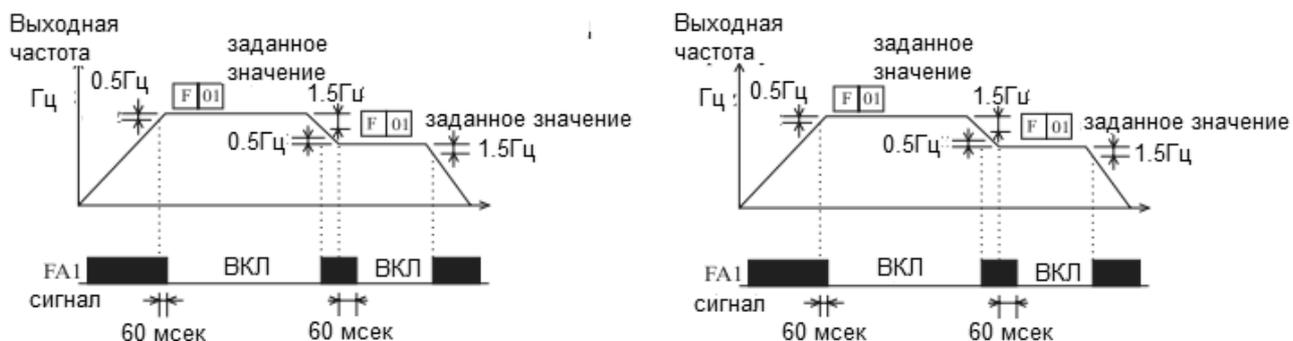
Достижение частоты [FA1](верхний график) включается, когда выходная частота находится в пределах 0.5Гц ниже или 1.5 Гц выше целевой постоянной частоты.

Время изменяется путем незначительной задержки 60 мсек. Следует учитывать характер возбуждения низким уровнем сигнала благодаря выходу с открытым коллектором.

Достижение частоты [FA2] (нижний график) использует пороговые значения для ускорения и замедления с целью обеспечения большей гибкости времени, чем [FA1].

При помощи параметра C19 устанавливается порог частоты достижения для ускорения, а при помощи параметра C20 устанавливаются пороги для замедления.

Данный сигнал также характеризуется возбуждением низким уровнем сигнала и имеет задержку 60 мсек после преодоления порогов частоты.



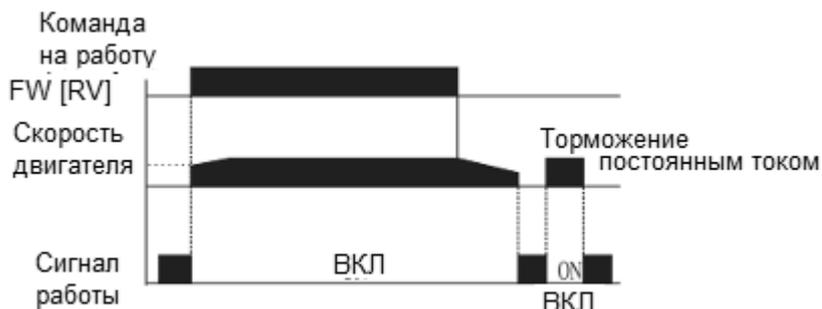
Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние ввода	Описание
1	FA1	Сигнал достижения частоты типа 1	ВКЛ	Когда выходная частота имеет заданную скорость
			ВЫКЛ	Когда вывод на двигатель выключен или при любом линейном ускорении или замедлении
2	FA2	Сигнал достижения частоты типа 2	ВКЛ	Когда выходная частота на уровне или выше заданной частоты и удерживает ее даже при линейном ускорении или замедлении
			ВЫКЛ	Когда вывод на двигатель выключен или во время ускорения или замедления перед пересечением соответствующего порога
Действительно для вводов:		C13, C14, C19, C20		
Необходимая настройка		(нет)		

<p>Примечания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Во время ускорения сигнал достижения при частоте между заданной частотой -0.5Гц до +1.5Гц включен.</li><li>• Во время замедления сигнал достижения между заданной частотой +0.5Гц до -1.5Гц включен.</li><li>• Время задержки выходного сигнала составляет 60 мин (номинал).</li></ul>	
---	--

### Сигнал в состоянии работы [RUN]

Когда сигнал состояния работы [RUN] выбран для интеллектуальной выходной клеммы, инвертор выводит сигнал на эту клемму, когда находится в режиме работы.

Логика вывода представляет сигнал открытым коллектором (переключение на землю)



Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние ввода	Описание
0	RUN	Сигнал работы	ВКЛ	Когда инвертор в режиме работы
			ВЫКЛ	Когда инвертор в режиме остановки
Действительно для вводов:		C13		
Необходимая настройка		0		
<p>Примечания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Инвертор выводит сигнал [RUN], если вывод инвертора превышает пусковую частоту. Пусковая частота является исходной выходной частотой инвертора при включении.</li> </ul>				

В таблице выше приведен пример с катушкой реле. Необходимо использовать диод для предотвращения броска напряжения при выключении реле, для предотвращения повреждения выходного транзистор инвертора.

### Предварительный сигнал о перегрузке [OL]

Если выходной ток превышает предварительно установленное значение, выводится сигнал на клемму [OL].

При помощи параметра C18 устанавливается порог перегрузки.

Цель обнаружения перегрузки работает во время работы двигателя, на который подается питание, и во время рекуперативного торможения.

Выходные цепи используют транзисторы с открытым коллектором.



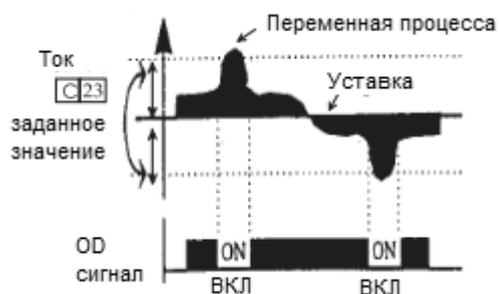
Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние ввода	Описание
3	OL	Предварительный сигнал о перегрузке	ВКЛ	Когда выходной ток превышает заданный порог для сигнала перегрузки
			ВЫКЛ	Когда выходной ток меньше заданного порога для сигнала перегрузки.
Действительно для вводов:		C13, C14, C18		
Необходимая настройка		3		
Примечания: • Значение по умолчанию 100%. Чтобы изменить уровень по умолчанию, настройте C18 (уровень перегрузки). • Точность данной функции такая же, как и функции устройства контроля выходного тока на клемме [FM]				

### Выходное отклонение для ПИД управления [OD]

Ошибка контура ПИД. Определение разницы между уставкой (целевым значением) и переменной процесса (фактическое значение).

Если модуль ошибки превышает значение для C21, включается сигнал клеммы [OD].

См. описание работы ПИД контура.



Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние ввода	Описание
4	OD	Выходное отклонение для ПИД управления	ВКЛ	Если ошибка ПИД превышает заданный порог для сигнала отклонения
			ВЫКЛ	Если ошибка ПИД меньше заданного порога для сигнала отклонения
Действительно для вводов:		C13, C14, C21		
Необходимая настройка		4		
Примечания: • Значение разницы по умолчанию установлено на 10%. Чтобы изменить значение, измените параметр C21. (уровень отклонения)				

## Вывод аварийного сигнала [AL]

Аварийный сигнал инвертора активен, когда произошла ошибка, и инвертор находится в режиме аварийного отключения.

Когда код ошибки сброшен, аварийный сигнал деактивируется.

Необходимо различать аварийный сигнал [AL] и контакты аварийного реле AL0, AL1 и AL2.

Сигнал [AL] является логической функцией, которую можно присвоить выходной клемме реле RN.

В большинстве случаев (и по умолчанию) реле используется для [AL] с соответственной маркировкой клемм.

Код опции	Символ обозначения клеммы	Название функции	Состояние ввода	Описание
4	OD	Alarm signal	ВКЛ	Когда поступил аварийный сигнал и не был сброшен.
			ВЫКЛ	Если не поступило ни одного аварийного сигнала с момента последней очистки аварийных сигналов (аварийного сигнала)
Действительно для вводов:		11, 12, AL0-AL2		
Необходимая настройка		C13, C14		
Примечания:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Когда аварийный выход установлен на нормально замкнутый [NC], задержка по времени происходит, пока контакт замкнут, когда питание включено.</li> <li>Соответственно, если должен использоваться вывод аварийного контакта, необходимо установить задержку около 2 секунд, когда питание включено.</li> <li>Клеммы 11 и 12 являются выводами с открытым коллектором, так что электрическая спецификация к [AL] отличается от клемм вывода контакта AL0, AL1, AL2.</li> <li>• См. описание AL1, AL2 и AL0.</li> <li>• Когда питание инвертора отключено, вывод аварийного сигнала является действующим до тех пор, пока на внешнюю цепь управления подано питание.</li> <li>• Вывод сигнала имеет время задержки (300мсек номинальное) от вывода аварийного сигнала ошибки.</li> <li>• Выходная клемма RN является контактом a. В случае с контактом b настроить C14.</li> </ul>				

## 5.6 Функция аварийной клеммы

### Аварийная клемма [AL1, AL2-AL0]

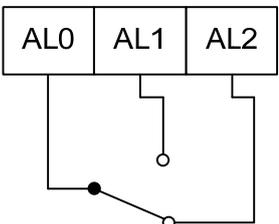
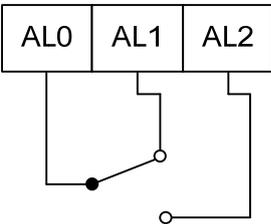
На рисунке ниже показана позиция контактов по умолчанию или после инициализации.

Логика контакта можно изменить, используя настройку параметра C16.

Контакты реле в обычном состоянии являются контактом а.

«Обычно» подразумевает, что на инвертор поступает питание, и он находится в режиме работы или остановки.

Контакты реле переключаются в противоположную позицию в режиме аварийного отключения, или когда входное питание отключено.

<b>Контакт а (исходная настройка)</b>																						
<p style="text-align: center;">Во время нормальной работы или питание отключено</p> 	<p style="text-align: center;">Когда происходит авария</p> 																					
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Контакт</th> <th style="width: 15%;">Питание</th> <th style="width: 20%;">Состояние работы</th> <th style="width: 15%;">AL0-AL1</th> <th style="width: 15%;">AL0-AL2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">Контакт а (исходная настройка)</td> <td style="text-align: center;">ВКЛ</td> <td style="text-align: center;">обычная</td> <td style="text-align: center;">разомкнутый</td> <td style="text-align: center;">замкнутый</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ВКЛ</td> <td style="text-align: center;">Аварийное отключение</td> <td style="text-align: center;">замкнутый</td> <td style="text-align: center;">разомкнутый</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ВЫКЛ</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">разомкнутый</td> <td style="text-align: center;">замкнутый</td> </tr> </tbody> </table>	Контакт	Питание	Состояние работы	AL0-AL1	AL0-AL2	Контакт а (исходная настройка)	ВКЛ	обычная	разомкнутый	замкнутый	ВКЛ	Аварийное отключение	замкнутый	разомкнутый	ВЫКЛ	-	разомкнутый	замкнутый				
Контакт	Питание	Состояние работы	AL0-AL1	AL0-AL2																		
Контакт а (исходная настройка)	ВКЛ	обычная	разомкнутый	замкнутый																		
	ВКЛ	Аварийное отключение	замкнутый	разомкнутый																		
	ВЫКЛ	-	разомкнутый	замкнутый																		

### Спецификация

Максимум	Минимум
AC250В, 2.5А(нагрузка резистора), 0.2А(индуктивная нагрузка)	AC100В, 10мА
DC30В, 3.0А(нагрузка резистора), 0.7А(индуктивная нагрузка)	DC5В, 100мА

## 5.7 Бессенсорное векторное управление (1)

### Описание функции

Инвертор N700E имеет встроенный алгоритм автонастройки.

Инвертор N700E обеспечивает возможность работы с большим пусковым моментом и высокой точностью.

Необходимые характеристики крутящего момента или управления скоростью не могут поддерживаться, в случае если мощность инвертора более чем в два раза превышает мощность применяемого двигателя.

### Метод настройки

Выберите параметры с A31 по 2 (бессенсорное векторное управление).

При помощи параметров H03 и H04 осуществляется выбор мощности и полюсов двигателя (пример 4 для 4 полюсов).

При помощи параметра H02 осуществляется выбор какие данные будут использоваться инвертором (стандартные данные, данные автонастройки).

Примечание 1. N700E-1600HF/2000HFP ~N700E-3500HF/3800HFP не поддерживают бессенсорное векторное управление

## Автонастройка (1)

### Описание функции

В процессе автонастройки выполняется автоматическая установка параметров двигателя, относящихся к бессенсорному векторному управлению.

Так как для бессенсорного векторного управления необходимы параметры двигателя, стандартные параметры двигателя были настроены на заводе-изготовителе.

Следовательно, если используется двигатель специального назначения или двигатель от другого производителя является приводом, параметр двигателя определяется при помощи автонастройки, так как параметры не соответствуют.

### Настройка функции

Автонастройка инвертора выполняется согласно описанным ниже этапам, в конце настраивается параметр H01.

Настройка F02, F03: установите необходимое значение времени, в течение которого не будет происходить отключение по избыточному току или избыточному напряжению.

Настройка H03: установите номинал двигателя.

2.2L : 220В / 2.2кВт	2.2H : 380В / 2.2кВт
3.7L : 220В / 3.7кВт	3.7H : 380В / 3.7кВт
5.5L : 220В / 5.5кВт	5.5H : 380В / 5.5кВт
7.5L : 220В / 7.5кВт	7.5H : 380В / 7.5кВт
11L : 220В / 11кВт	11H : 380В / 11кВт
15L : 220В / 15кВт	15H : 380В / 15кВт
18.5L : 220В / 18.5кВт	18.5H : 380В / 18.5кВт
22L : 220В / 22кВт	22H : 380В / 22кВт
30L : 220В / 30кВт	30H : 380В / 30кВт
	37H : 380В/37кВт
	45H : 380В/45кВт
	55H : 380В/55кВт
	75H : 380В/75кВт
	90H : 380В/90кВт
	110H : 380В/110кВт
	132H : 380В/132кВт
	160H : 380В/160кВт

H04 настройка : установите кол-во пар полюсов двигателя

A01 настройка : установите источник управления частотой на 0 (потенциометр)

A03 настройка : установите базовую частоту (пример 60Гц)

F01 настройка : установите рабочую частоту за исключением 0Гц (при помощи потенциометра)

A53 настройка : выберите выходное напряжение для двигателя

A33 настройка : установите настройку торможения постоянным током на 0 (отключить)

H01 настройка : выберите режим автонастройки (2).

После настройки указанных выше параметров нажмите клавишу RUN на стандартной панели оператора.

### Метод автонастройки



- ① возбуждение постоянным током (без вращения)
- ② однофазное возбуждение.

Конец дисплея

Процесс автонастройки завершен : --o<sup>u</sup>

Процесс автонастройки не удался : Err

Примечание 1. N700E-1600HF/2000HFP ~N7000E-3500HF/3800HFP не поддерживают режим расширенной функции H группы

Примечание 2. Параметры двигателя N700E являются стандартными данными стандартного 4-полюсного двигателя HYUNDAI.

В процессе бессенсорного векторного управления при использовании двигателя с другим количеством полюсов работа осуществляется с применением данных автонастройки в качестве параметра двигателя.

**Метод настройки****(1) панель оператора**

№	Название	Диапазон настройки	Описание																																		
H01	Выбор режима автонастройки	0/1	0 : автонастройка ВЫКЛ 1 : автонастройка ВКЛ																																		
H02	Выбор данных двигателя	0/1	0 : стандартные данные 1 : данные автонастройки																																		
H03	Мощность двигателя	-	<table> <tbody> <tr><td>2.2L : 220В / 2.2кВт</td><td>2.2H : 380В / 2.2кВт</td></tr> <tr><td>3.7L : 220В / 3.7кВт</td><td>3.7H : 380В / 3.7кВт</td></tr> <tr><td>5.5L : 220В / 5.5кВт</td><td>5.5H : 380В / 5.5кВт</td></tr> <tr><td>7.5L : 220В / 7.5кВт</td><td>7.5H : 380В / 7.5кВт</td></tr> <tr><td>11L : 220В / 11кВт</td><td>11H : 380В / 11кВт</td></tr> <tr><td>15L : 220В / 15кВт</td><td>15H : 380В / 15кВт</td></tr> <tr><td>18.5L : 220В / 18.5кВт</td><td>18.5H : 380В / 18.5кВт</td></tr> <tr><td>22L : 220В / 22кВт</td><td>22H : 380В / 22кВт</td></tr> <tr><td>30L : 220В / 30кВт</td><td>30H : 380В / 30кВт</td></tr> <tr><td></td><td>37H : 380В / 37кВт</td></tr> <tr><td></td><td>45H : 380В / 45кВт</td></tr> <tr><td></td><td>55H : 380В / 55кВт</td></tr> <tr><td></td><td>75H : 380В / 75кВт</td></tr> <tr><td></td><td>90H : 380В / 90кВт</td></tr> <tr><td></td><td>110H : 380В / 110кВт</td></tr> <tr><td></td><td>132H : 380В / 132кВт</td></tr> <tr><td></td><td>160H : 380В / 160кВт</td></tr> </tbody> </table>	2.2L : 220В / 2.2кВт	2.2H : 380В / 2.2кВт	3.7L : 220В / 3.7кВт	3.7H : 380В / 3.7кВт	5.5L : 220В / 5.5кВт	5.5H : 380В / 5.5кВт	7.5L : 220В / 7.5кВт	7.5H : 380В / 7.5кВт	11L : 220В / 11кВт	11H : 380В / 11кВт	15L : 220В / 15кВт	15H : 380В / 15кВт	18.5L : 220В / 18.5кВт	18.5H : 380В / 18.5кВт	22L : 220В / 22кВт	22H : 380В / 22кВт	30L : 220В / 30кВт	30H : 380В / 30кВт		37H : 380В / 37кВт		45H : 380В / 45кВт		55H : 380В / 55кВт		75H : 380В / 75кВт		90H : 380В / 90кВт		110H : 380В / 110кВт		132H : 380В / 132кВт		160H : 380В / 160кВт
2.2L : 220В / 2.2кВт	2.2H : 380В / 2.2кВт																																				
3.7L : 220В / 3.7кВт	3.7H : 380В / 3.7кВт																																				
5.5L : 220В / 5.5кВт	5.5H : 380В / 5.5кВт																																				
7.5L : 220В / 7.5кВт	7.5H : 380В / 7.5кВт																																				
11L : 220В / 11кВт	11H : 380В / 11кВт																																				
15L : 220В / 15кВт	15H : 380В / 15кВт																																				
18.5L : 220В / 18.5кВт	18.5H : 380В / 18.5кВт																																				
22L : 220В / 22кВт	22H : 380В / 22кВт																																				
30L : 220В / 30кВт	30H : 380В / 30кВт																																				
	37H : 380В / 37кВт																																				
	45H : 380В / 45кВт																																				
	55H : 380В / 55кВт																																				
	75H : 380В / 75кВт																																				
	90H : 380В / 90кВт																																				
	110H : 380В / 110кВт																																				
	132H : 380В / 132кВт																																				
	160H : 380В / 160кВт																																				
H04	Кол-во полюсов двигателя	2/4/6/8	Единица : полюс																																		
H05	Номинальный ток двигателя	0.1 – 320.0	Единица : А																																		
H06	Нормальный ток двигателя	0.1 – 200.0А	Единица : А																																		
H07	Номинальное скольжение двигателя	0.01 – 10.00%	Единица : %																																		
H08/H10	Сопротивление двигателя R1	0.001~30.00	Единица : Ω																																		
H09/H11	Переходная индуктивность	0.01~100.0	Единица : мГн																																		

**Данные с H10 по H11 являются данными автонастройки.**

**Примечание**

1. Если невозможно в полном объеме добиться удовлетворительной работы при помощи автонастройки, следует отрегулировать постоянные двигателя в случае наблюдаемых симптомов согласно таблице, приведенной ниже.

Рабочий статус	Симптом	Регулировка	Параметр
Питание подается, работает (состояние с ускоряющимся вращающим моментом)	Когда недостаточен вращающий момент при низкой частоте (несколько Гц).	Медленное увеличение постоянной двигателя R1 относительно данных автонастройки в пределах от 1 до 1.2 раза от R1.	H08/H10
	Когда отклонение скорости отрицательное.	Медленное увеличение постоянной двигателя R2 относительно данных автонастройки в пределах от 1 до 1.2 раза от R2.	H07/H12
	Когда отклонение скорости положительное.	Медленное увеличение постоянной двигателя R2 относительно данных автонастройки в пределах от 0.8 до 1 раза от R2.	H07/H12
	Когда действует защита от чрезмерного тока при включении нагрузки.	Медленное увеличение постоянной двигателя IO относительно данных автонастройки в пределах от 1 до 1.2 раза от IO.	H06
Регенерация (состояние с замедляющимся вращающим моментом)	Когда недостаточен вращающий момент при низкой частоте (несколько Гц).	Медленное увеличение постоянной двигателя R1 относительно данных автонастройки в пределах от 1 до 1.2 раза от R1.	H08/H10
		Медленное увеличение постоянной двигателя IO относительно данных автонастройки в пределах от 1 до 1.2 раза от IO.	H06
		Снижение несущей частоты	b11

1. Если мощность инвертора более чем в два раза превышает мощность используемого двигателя, инвертор может не достичь полных технических характеристик.

2. Работа нескольких двигателей в режиме бессенсорного векторного управления невозможна.

3. Когда задействовано торможение постоянным током, постоянная двигателя не будет установлена точно. Поэтому перед началом процедуры автонастройки отключите торможение постоянным током.

4. Двигатель будет вращаться со скоростью до 80% от базовой частоты: убедитесь, что ускорение или замедление не действуют. Если они действуют, уменьшите заданное значение ручной установки вращающего момента.

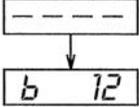
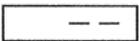
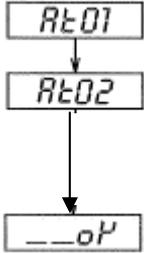
5. Перед выполнением автонастройки, убедитесь в том, что двигатель остановлен. Данные автонастройки полученные при работающем двигателе могут быть неправильными.

## 6. Защитная функция

Инвертор в процессе работы может остановить свою работу с индикацией аварийного кода. В таблице можно найти расшифровку аварийного кода и рекомендацию по устранению.

Название	Причина (-ы)	Код ошибки
Защита от избыточного тока	Когда выходной ток инвертора превышает номинальный ток приблизительно более чем на 200% во время блокировки двигателя или снижения скорости. Цепь защиты активизируется, останавливая вывод инвертора.	E04
Защита от перегрузки (электронная термальная) регенеративная	Когда выходной ток инвертора приводит к перегрузке двигателя, электронный тепловой выключатель в инверторе отключает выход инвертора.	E05
Защита от повышенного напряжения	Высокое напряжение в питающей сети или регенеративной энергии от двигателя, защитная цепь активизируется для отключения выхода инвертора.	E07
Ошибка связи (RS-485)	Выход инвертора отключается, если в линии связи инвертора имеется ошибка, вызванная внешней помехой, чрезмерным повышением температуры или другим фактором.	E60
Защита от недостаточного напряжения	Когда входное напряжение падает ниже минимального необходимого уровня, инвертор отключает выходную силовую цепь.	E09
Короткое замыкание выхода	Вывод инвертора был замкнут накоротко. Данное условие приводит к возникновению чрезмерного тока, поэтому выход инвертора отключается.	E04 или E34
Ошибка USP	Ошибка USP отображается при включенном питании, когда инвертор находится в положении ПУСК (при выборе функции USP).	E13
EEPROM	Вывод инвертора отключается, когда в EEPROM инвертора имеется ошибка, вызванной внешней помехой, чрезмерным повышением температуры или другим фактором.	E08
Внешнее аварийное отключение	Когда имеется ошибка во внешнем оборудовании или установке, инвертор получает соответствующий сигнал и отключает выход.	E12
Обрыв входной фазы	Функция, которая обнаруживает обрыв фазы в питающей сети. Обнаружение осуществляется при помощи колебаний напряжения постоянного тока основной схемы.	E20
Отключение по температуре	Если температура в главной цепи повышается в результате остановки охлаждающего вентилятора, вывод инвертора отключается. (только для типа модели с охлаждающим вентилятором)	E21
Замыкание на землю	При выявлении утечки тока на землю в работающем состоянии, выход инвертора отключается.	E14
Перегрузка инвертора	Силовое устройство IGBT защищено от перегрева. Рабочее время инвертора составляет 1 минуту с 150% нагрузкой HD или 120% нагрузки ND. Рабочее время изменяется в зависимости от несущей частоты, нагрузки, окружающей температуры и класса мощности.	E17

### Индикация на дисплее

Содержание	Дисплей
<p>Появляется на дисплее при обработке инициализации данных (не выводится на дисплей при обработке инициализации истории.)</p>	
<p>Выводится на дисплей, когда управление функцией копирования осуществляется с пульта дистанционного управления.</p>	
<p>Данные отсутствуют (история аварийных отключений, данные обратного сигнала ПИД)</p>	
<p>Операция автонастройки завершается нормально.</p>	

## 7. Поиск и устранение неисправностей

Симптом/условие		Возможная причина	Меры по устранению
Мотор не работает	На выходах инвертора U, V и W отсутствует напряжение.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Правильно ли выполнена установка параметра A01 источника задания частоты?</li> <li>Правильно ли выполнена установка параметра A02 источника команды ПУСК?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь, что установка параметра A01 выполнена правильно.</li> <li>Убедитесь, что установка параметра A02 выполнена правильно.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Подается ли питание на клеммы R, S и T? Если это так, то индикатор питания должен гореть.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте клеммы R, S и T, а затем U, V и W.</li> <li>Включите подачу питания или проверьте предохранители.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Отображается ли код ошибки E?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите клавишу Func и определите тип ошибки. Затем сбросьте ошибку («Reset»).</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Правильны ли сигналы, поступающие на запрограммированные входные клеммы?</li> <li>Активирована ли команда ПУСК?</li> <li>Подсоединена ли клемма [FW] (или подсоединена ли [RV] к CM1 (через переключатель и т.п.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте функции клемм C01-C06.</li> <li>Включите команду ПУСК</li> <li>Подайте питание 24В на [FW] или клемму [RV], если она сконфигурирована. (Выбор режима – управление с клемм)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Была ли настройка частоты для F01 установлена на значение больше нуля?</li> <li>Подсоединены ли клеммы цепи управления H, O и L к потенциометру?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установить параметр для F01 на безопасное значение, не равное нулю.</li> <li>Если потенциометр является источником настройки частоты, проверить напряжение при "O" &gt; 0В</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Активирована ли функция RS(сброс) или FRS (остановка на холостом ходу)?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отключить команду(-ы)</li> </ul>	
Выводы инвертора U,V,W подают напряжение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не слишком ли высока нагрузка двигателя?</li> <li>Не заблокирован ли двигатель?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшите нагрузку и проведите независимую проверку двигателя</li> </ul>	
Двигатель вращается в обратном направлении?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Правильно ли подсоединены выходные клеммы U, V и W?</li> <li>Последовательность фаз двигателя прямая или обратная по отношению к U, V и W?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполните соединения, в соответствии с последовательностью фаз двигателя. В общем случае: FWD (вперед) =U-V-W, и REV (назад) =U-W-V.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Правильно ли подсоединены клеммы управления [FW] и [RV]</li> <li>Правильно ли установлен параметр F04?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Используйте клемму [FW], поскольку [RV] – обратный ход.</li> <li>Установите направление двигателя в F04.</li> </ul>	
Скорость двигателя не достигает заданной частоты (желаемая скорость)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если используется аналоговый вход, находятся ли ток или напряжение на "O" или "OI"?</li> <li>Не слишком ли велика нагрузка?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте проводку</li> <li>Проверьте потенциометр или устройство подачи сигнала.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшите нагрузку.</li> <li>Большие нагрузки активируют функцию ограничения нагрузки. (снижает выход по необходимости)</li> </ul>	
Вращение нестабильно	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не слишком ли велико колебание нагрузки?</li> <li>Подаваемое напряжение нестабильно?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте мощность двигателя (и инвертора, и двигателя)</li> <li>Устраните проблему подачи питания.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Проблема происходит на определенной частоте?</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Незначительно измените выходную частоту или используйте установку частоты скачка для пропуска проблемной частоты.</li></ul>
Количество оборотов двигателя в минуту не соответствует установке выходной частоты инвертора	<ul style="list-style-type: none"><li>• Правильна ли установка максимальной частоты A04?</li><li>• Отображает ли функция монитора d01 ожидаемую выходную частоту?</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Убедитесь в том, что установки V/F соответствуют спецификации двигателя.</li><li>• Убедитесь в том, что все установки масштаба установлены правильно.</li></ul>

Симптом/условие		Возможная причина	Меры по устранению
Данные инвертора являются неверными	Снижения нагрузки не произошло	• Было ли отключено питание после редактирования параметра, но до нажатия клавиши «сохранить»?	• Отредактируйте данные и нажмите клавишу «сохранить» один раз.
		• Редактирования данных постоянно сохраняются при отключении питания. Время от выключения питания до его включения составило менее шести секунд?	• После редактирования данных подождите шесть секунд или более, прежде чем отключать питание.
Параметр не изменяется после редактирования (возвращается к прежним настройкам)	Настройка частоты не изменяется. Запуск/остановка не работает	• Правильно ли были изменены режим стандартного оператора и режим клеммы?	• Убедитесь, что режим установки <b>A01</b> , <b>A02</b> изменился
	Верно для всех параметров.	• Если вы используете [SET], то выбор интеллектуального входа <b>b09</b> – это [SFT]. • Включен ли переключатель 4 (расположен на задней стороне блока копирования удаленного оператора)?	• Измените состояние входа SFT и проверьте параметр <b>b09</b> . (b09=0). • Выключите переключатель.

#### Меры предосторожности для установки данных.

При изменении установленных данных и нажатии клавиши «STR» для сохранения данных, не приводите инвертор в действие в течение 6 секунд.

При нажатии любой клавиши, или выполнении операции сброса, или если питание выключено до истечения 6 секунд, правильные данные не могут быть установлены.

## 8. Техническое обслуживание и инспекция

Прежде чем устранять неисправности или выполнять техническое обслуживание инвертора и системы двигателя, прочтите нижеприведенные правила техники безопасности.

### ОПАСНО

- Подождите как минимум пять (5) минут после выключения подачи входящего питания перед выполнением технического обслуживания или осмотра. В противном случае существует опасность поражения током.
- Следите, чтобы работы по обслуживанию, инспектированию и/или замене частей проводились только квалифицированными сотрудниками. (Прежде чем начинать работу, работник должен снять металлические предметы (наручные часы, браслеты и т.п.). Всегда используйте инструменты с изолированными ручками. В противном случае существует опасность поражения током и/или травмы.

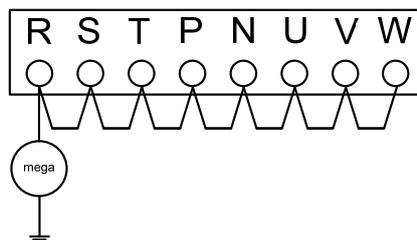
### 8.1 Общие меры предосторожности и замечания

- Всегда содержите установку в чистоте, чтобы пыль и другие посторонние предметы не попадали в инвертор.
- Особенно внимательно следите за тем, чтобы не нарушить проводку и не допустить ошибочных подключений.
- Прочно соединяйте клеммы и соединители.
- Держите электронное оборудование вдали от влаги и масла. Пыль, стальная стружка и другие посторонние предметы могут повредить изоляцию, приводя к возникновению аварийных ситуаций, поэтому будьте особенно внимательны.
- При отключении соединений никогда не тяните за провода. В противном случае существует опасность пожара из-за повреждения проводки и/или травмы работников.

### 8.2 Элементы инвертора для проверки

- (1) Ежедневный осмотр.
- (2) Периодический осмотр (примерно раз в год).
- (3) Испытание сопротивления изоляции (приблизительно один раз в два года).

Проводите испытание сопротивления изоляции путем короткого замыкания клемм, как показано ниже.



- Никогда не проверяйте выдерживаемое инвертором напряжение. Инвертор имеет стабилизатор напряжения между клеммами основной цепи и заземлением шасси.

Мы рекомендуем следующий резерв запчастей, что позволит снизить время простоя

### Запасные детали

Наименование детали	Символ	Количество		Примечание
		Использовано	Запасные	
Охлаждающий вентилятор	FAN	2	2	5.5KBT(HD) ~ 55KBT(HD) 7.5KBT(ND) ~ 75KBT(ND)
		3	3	75KBT(HD) ~ 132KBT(HD) 90KBT(ND) ~ 160KBT(ND)
		4	4	160KBT(HD)~220KBT(HD) 200KBT(ND)~250KBT(ND)
		5	5	280KBT(HD)~350KBT(HD) 320KBT(ND)~375KBT(ND)
Корпус		1	1	Передний корпус Основной корпус Нижняя крышка

## - График проведения ежемесячных и ежегодных инспекций

Объект контроля		Контролируемый фактор	Инспекционный цикл		Метод контроля	Критерии
			Месяц	Год		
Общий	Окружающая среда	Предельные температуры и влажность	√		Термометр, влагомер	Температура окружающей среды от -10 до 40°C, без конденсата
	Основные устройства	Нехарактерная вибрация, шум	√		Визуальный и на слух	Стабильная окружающая среда для электронного управления
	Изоляция источника питания	Допуск по напряжению	√		Цифровой вольтметр, замер между клеммами инвертора R, S, T	Класс 200В: 200 до 240В 50/60Гц Класс 400В: 380 до 480В 50/60Гц
Главная цепь	Изоляция на землю	Адекватное сопротивление		√	Цифровой вольтметр, GND до клемм	Класс 500В Мега ом-метр
	Монтаж	Отсутствие незатянутых винтов		√	Динамометрический ключ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M3:0.8~1.0Нм</li> <li>• M4:1.2~1.5Нм</li> <li>• M5:2.0~2.5Нм</li> <li>• M6:2.5~3.0Нм</li> <li>• M8:15.2~21.5Нм</li> <li>• M10:28.0~33.0Нм</li> <li>• M12: 39.0~50.0Нм</li> </ul>
	Компоненты	Перегрев		√	События термического отключения	Отсутствие отключений
	Корпус	Грязь, пыль		√	Визуальный	Отсос пыли и грязи
	Клеммная колодка	Надежность соединений		√	Визуальный	Отсутствие отклонений
	Сглаживающий конденсатор	Увеличение утечки	√		Визуальный	Отсутствие отклонений
	Реле	Вибрирование		√	Визуальный	Единый щелчок при включении или выключении
	Резисторы	Трещины или обесцвечивание		√	Визуальный	Использование омметра для контроля тормозных резисторов
	Охлаждающий вентилятор	Шум	√		Выключить питание, Вращать вручную	Вращение должно быть равномерным
		Пыль	√			Вакуумная чистка
Цепь управления	Общее	Отсутствие запаха, обесцвечивание, коррозия		√	Визуальный	Отсутствие отклонений
	Конденсатор	Отсутствие утечек или деформации	√		Визуальный	Отсутствие внешних повреждений
Дисплей	Светодиоды	Удобочитаемость	√		Визуальный	Работают все сегменты светодиода

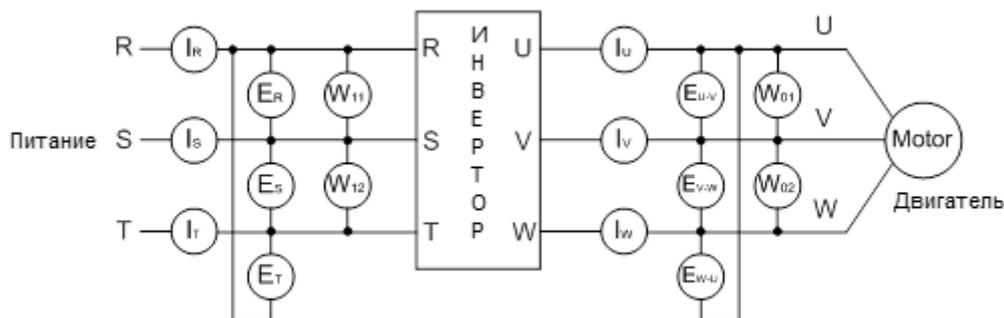
**Примечание 1:** На срок службы конденсатора влияет окружающая температура.

**Примечание 2:** Инвертор необходимо периодически чистить. Если пыль накопится на вентиляторе и радиаторе. Она может привести к перегреву инвертора.

### 8.3 Общие электрические замеры на инверторе

В следующей таблице показано, каким образом выполняется измерение ключевых системных электрических параметров.

На схеме, приведенной на следующей странице, показана схема системы инвертора-двигателя с указанием мест расположения точек замеров для данных параметров.



Параметр	Местоположение измерения в цепи	Измерительный прибор	Примечания	Опорная величина
Напряжение питания $E_1$	R-S, S-T, T-R ( $E_R$ ) ( $E_S$ ) ( $E_T$ )	 Вольтметр магнитоэлектрического или выпрямительного типа	Эффективное значение выходной волны	Промышленное напряжение питания (200В класс) 200-220В 5Гц 200-240В 6Гц (400В класс) 380-415В 5Гц 400-480В 6Гц
Ток питания $I_1$	R, S, T, Ток ( $I_R$ ) ( $I_S$ ) ( $I_T$ )	 Магнитоэлектрический амперметр	Общее эффективное значение	
Мощность питания $W_1$	R-S, S-T ( $W_{11}$ ) + ( $W_{12}$ )	 Электронный ваттметр	Общее эффективное значение	
Коэффициент мощности питания $P_{f1}$	Вычислите коэффициент выходной мощности из выходного напряжения $E_1$ , выходного тока $I_1$ и выходной мощности $W_1$ $P_{f1} = \frac{W_1}{\sqrt{3} \cdot E_1 \cdot I_1} \times 100(\%)$			
Выходное напряжение $E_0$	U-V, V-W, W-U ( $E_U$ ) ( $E_V$ ) ( $E_W$ )	 Вольтметр выпрямительного типа	Общее эффективное значение	
Выходной ток $I_0$	U, V, W Ток ( $I_U$ ) ( $I_V$ ) ( $I_W$ )	 Магнитоэлектрический амперметр	Общее эффективное значение	
Выходная мощность $W_0$	U-V, V-W ( $W_{01}$ ) + ( $W_{02}$ )	 Электронный ваттметр	Общее эффективное значение	

<p>Коэффициент выходной мощности <math>P_{f0}</math></p>	<p>Вычислите коэффициент выходной мощности из выходного напряжения <math>E_0</math>, выходного тока <math>I_0</math> и выходной мощности <math>W_0</math></p> $P_{f0} = \frac{W_0}{\sqrt{3} \cdot E_0 \cdot I_0} * 100(\%)$	
--	---	--

**Примечание 1:** Используйте измеритель, показывающий эффективное значение основной гармоники для напряжения, а также измерители, показывающие общие эффективные значения тока и мощности.

**Примечание 2:** Выход инвертора имеет волновую форму широтно-импульсной модуляции (PWM), и низкие частоты могут приводить к ошибочным показаниям. Тем не менее, измерительные приборы и методы, перечисленные выше, обеспечивают сравнительно точные результаты.

**Примечание 3:** Цифровой вольтметр широкого использования обычно не подходит для измерения волновой формы широтно-импульсной модуляции (не чистая синусоида).

## 9. Интерфейс RS485

Связь между инвертором и внешним контроллером осуществляется посредством интерфейса RS485.

Ниже перечислены параметры для настройки управления инвертором по интерфейсу RS485.

Параметры	минимум	Максимум	Исходное значение	Единица	описание
b17	1	32	1	-	Установка сетевого адреса
A01	0	3	0	-	3 : Связь
A02	0	2	0	-	2 : Цифровой оператор

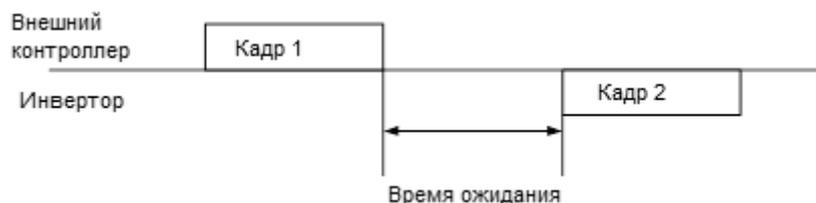
Объект	описание	замечание
Интерфейс	RS485	
Метод связи	Полудуплексный	
Скорость связи	9600	Фиксирован
Код связи	Двоичный код	Фиксирован
Биты данных	8	Фиксирован
Четность	Нет	Фиксирован
Бит остановки	1	Инвертор – исключительно ведомая часть
Метод пуска	Внешний запрос	
Время ожидания	10 ~ 1000ms	
Тип связи	1 : N (Max32)	Сетевой адрес b17
Проверка ошибки	Frame / CRC / CMD / MAXREQ / параметр	

### Клеммы интерфейса RS485

DOP	RXP	RXN	CM1
24В	Передача/Прием +сторона	Передача/Прием -сторона	24В заземление

### Последовательность передачи пакетов

Последовательность следующая:



Начало кадра : начало кадра распознается переданным данным сигнальной шины.

Завершение кадра : завершение кадра распознается по отсутствию данных в течение 4, 5 – условным значениям отрезка времени.

Кадр 1: передача с внешнего контроллера на инвертор.

Кадр 2: отражение индикации с инвертора на внешний контроллер

## Тип и форма кадра передачи данных

Блок данных, передаваемый внешним контроллерам

Номер связи	Команда	параметр	Отсчет параметра	CRC Hi	CRC Lo
-------------	---------	----------	------------------	--------	--------

	Описание	Размер данных	Спецификации
Сетевой адрес	адрес инвертора	1 байт	1~32
Команда	Тип блока данных	1байт	0x03
Параметр	параметр	2 байта	1 <sup>ый</sup> байт : группа 2 <sup>ой</sup> байт : Индекс (примечание1)
Номер параметра	Номер параметра запроса	2 байта	1 <sup>ый</sup> байт : 0x00 2ой байт : N(0x01~0x08)
CRC Hi	-	1 байт	Верхние 8 бит из 16 бит CRC
CRC Lo	-	1 байт	Нижние 8 бит из 16 бит CRC

Ответный блок данных инвертора

Номер связи	порядок	Номер байта	Данные 1	.....	Данные N	CRC Hi	CRC Lo
-------------	---------	-------------	----------	-------	----------	--------	--------

	Описание	Размер данных	Спецификации
Сетевой адрес	Сетевой адрес	1 байт	1~32
Команда	Тип блока данных	1 байт	0x03
Номер байта	Номер байта данных	1 байт	Номер параметра запроса x 2
Данные 1	Параметр 1	2 байта	Значение параметра
Данные N	параметр N	2 байта	Значение N-го параметра
CRC Hi	-	1 байт	Верхние 8 бит из 16 бит CRC
CRC Lo	-	1 байт	Нижние 8 бит из 16 бит CRC

\* Размер блока данных = 5 + Номер параметра запроса x 2

Внешний передаваемый блок данных

Номер связи	Команда	параметр	Отсчет параметра	CRC Hi	CRC Lo
-------------	---------	----------	------------------	--------	--------

	Описание	Размер данных	Спецификации
Сетевой адрес	Сетевой адрес	1 байт	1~32
Команда	Тип блока данных	1байт	0x06
Параметр	параметр	2 байта	1 <sup>ый</sup> байт : группа 2 <sup>ой</sup> байт : Индекс (примечание1)
Номер параметра	Номер параметра запроса	2 байта	Заданное значение (Примечание 2)
CRC Hi	-	1 байт	Верхние 8 бит из 16 бит CRC
CRC Lo	-	1 байт	Нижние 8 бит из 16 бит CRC

Внешний передаваемый блок данных

Номер связи	Команда	параметр	Отсчет параметра	CRC Hi	CRC Lo
-------------	---------	----------	------------------	--------	--------

	Описание	Размер данных	Спецификации
Сетевой адрес	Сетевой адрес	1 байт	1~32
Команда	Тип блока данных	1байт	0x06
Параметр	параметр	2 байта	1 <sup>ый</sup> байт : группа 2 <sup>ой</sup> байт : Индекс (примечание1)
Номер параметра	Номер параметра запроса	2 байта	Заданное значение (Примечание 4)
CRC Hi	-	1 байт	Верхние 8 бит из 16 бит CRC
CRC Lo	-	1 байт	Нижние 8 бит из 16 бит CRC

**(Примечание 1)** Установка параметра

Базовый параметр

1-ый байт. Каждая группа является установкой.

Группа	1-ый байт	Группа	2-ой байт
d	0x01	C	0x05
F	0x02	H	0x06
A	0x03		
b	0x04		

2-й байт: Номер параметра настройки.

(Примечание) В случае если параметр **A60** чтение или запись.

1-ый байт: 0 x 03

2-й байт: 0 x 3C

Информация отключения.

Информация отключения – это 4 параметра (выходная частота, выходной ток, напряжение вставки постоянного тока при отключении).

	Информация отключения	Предыдущее первое отключение	Предыдущее второе отключение	Предыдущее третье отключение	Отсчет отключений
1-ый байт	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
2-й байт	0x0D	0x11	0x15	0x19	0x1D

Единицы информации об отключении

Данные отключения	Содержание отключения	Данные отключения	Содержание отключения
1	Отключение при сверхтоке	8	Внешнее отключение
2	Отключение при чрезмерном напряжении	9	Проблема с EEPROM
3	Отключение при недостаточном напряжении	10	Проблема связи
4	Отключение из-за короткого замыкания	11	Отключение USP
5	Зарезервировано	12	Отключение GF
6	Отключение из-за перегрева инвертора	15	Потеря фазы на входе

**(Примечание 2)** Установка значения данных  
Значение данных передается до десятичной точки.

Пример 1) Выходная частота

Значение параметра	Данные связи	Шестнадцатеричная конверсия
60.0 Гц	6000	1 <sup>ый</sup> байт: 0x17 2 <sup>ой</sup> байт : 0x70

Пример 2) время ускорения/замедления

Значение параметра	Данные связи	Шестнадцатеричная конверсия
10.0 сек	100	1 <sup>ый</sup> байт: 0x00 2 <sup>ой</sup> байт: 0x64

**(Примечание 3)** Специальный параметр

#### Команда ПУСК

Параметр

1-ый байт: 0x00

2-й байт: 0x02

данные установки

1-ый байт

Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0
Зарезервировано							

2-ой байт

Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0
Зарезервировано					RST	REV	FWD

Бит 0 : Команда прямого хода

Бит 1 : Команда обратного хода

Бит 2 : Команда переустановки

#### Команда частоты

Параметр

1-ый байт: 0x00

2-й байт: 0x04

данные установки

выходная частота \* 100

**(Пример)** Если команда выходной частоты составляет 60,00 Гц

Передача данных 6000

1-ый байт: 0x17

2-й байт: 0x70

### Вычисление 16-битного CRC

Шаг регенерации CRC включает следующие этапы:

1. Весь 16- битный регистр – 1,0xffff
2. Эксклюзивный OR 16-битного регистра и 8-битного регистра.
3. Сдвиг в правую сторону на 1 бит 16-битного регистра
4. Если результатом этапа 3 является 1, эксклюзивный OR 16-битного регистра и 0xa001.
5. Выполните этап 3 и этап 4 восемь раз.
6. Выполните этапы 2~6 до завершения данных.
7. Замените результат этапа 6 верхних 8 бит и нижних 8 бит.

Пример) Если показание выходной частоты D01

Бит 1	Бит 2	Бит 3	Бит 4	Бит 5	Бит 6
Номер связи	Команда	Параметр		Номер параметра	
0x01	0x03	0x01	0x01	0x00	0x01

### **Последовательность дополнительного байта (01x01)**

16-Битный регистр (Эксклюзивный OR)		MSB			Флаг
01	0000	0001			
		1111	1111	1111	1111
	1111	1111	1111	1110	
Сдвиг 1	0111	1111	1111	1111	
Сдвиг 2	0011	1111	1111	1111	1
Полиномиальный	1010	0000	0000	0001	
	1001	1111	1111	1110	
Сдвиг 3	0100	1111	1111	1111	
Сдвиг 4	0010	0111	1111	1111	1
Полиномиальный	1010	0000	0000	0001	
	1000	0111	1111	1110	
Сдвиг 5	0100	0011	1111	1111	
Сдвиг 6	0010	0001	1111	1111	1
Полиномиальный	1010	0000	0000	0001	
	1000	0001	1111	1110	
Сдвиг 7	0100	0000	1111	1111	
Сдвиг 8	0010	0000	0111	1111	1
Полиномиальный	1010	0000	0000	0001	
	1000	0000	0111	1110	

Байты 1~6	CRC результатов операции
0x01	0x807e
0x03	0x3364
0x01	0x30e1
0x01	0x8831
0x00	0xd449
0x01	0x36d4

Измените верхние и нижние 8 бит результата 0x36d4: 0xd436

Байт7 : старший 8 бит CRC = 0xd4

Байт8 : младший 8 бит CRC = 0x36

## 10. Спецификация

### 10.1 Перечень стандартных характеристик

(1) Спецификация класса 200В (тяжелый режим)

Модель инвертора		N700E-055LF /075LFP	N700E-075LF /110LFP	N700E-110LF /150LFP	N700E-150LF /185LFP	N700E-185LF /220LFP	N700E-220LF
Макс. применимый двигатель (4P, кВт) <small>(Примечание 2)</small>		5.5	7.5	11	15	18.5	22
Номинальная мощность (кВА)	200В	8.3	11.1	15.6	22.2	26.3	31.2
	240В	10.0	13.3	18.7	26.6	31.6	37.4
Номинальное входное напряжение		Три фазы (3 провода) 200~240В±10%, 50/60Гц±5%					
Номинальное выходное напряжение <small>(Примечание 3)</small>		Три фазы 200~240В (соответственно входному напряжению)					
Номинальный выходной ток (А)		24	32	45	64	76	90
	Рекуперативное торможение	Интегрированная цепь BRD (разрядное сопротивление является опцией)					
	Мин. сопротивление (Ω)	17	17	17	8.7	6	6
Вес (кг)		4.2	4.5	4.5	6.5	7.5	8

(2) Спецификация класса 400В (тяжелый режим)

Модель инвертора		N700E-055HF /075HFP	N700E-075HF /110HFP	N700E-110HF /150HFP	N700E-150HF /185HFP	N700E-185HF /220HFP	N700E-220HF /300HFP
Макс. применимый двигатель (4P, кВт) <small>(Примечание 2)</small>		5.5	7.5	11	15	18.5	22
Номинальная мощность (кВА)	380В	7.9	10.5	15.1	21.1	25.0	29.6
	480В	10.0	13.3	19.1	26.6	31.6	37.4
Номинальное входное напряжение		Три фазы(3-провода) 380~480В±10%, 50/60Гц±5%					
Номинальное выходное напряжение <small>(Примечание 3)</small>		Три фазы 380~480В (соответственно входному напряжению)					
Номинальный выходной ток (А)		12	16	23	32	38	45
	Рекуперативное торможение	Интегрированная цепь BRD (разрядное сопротивление является опцией)					
	Мин. способность к сопротивлению для подключения (Ω)	70	50	50	30	20	20
Вес (кг)		4.2	4.5	4.5	7	7	7.5

Модель инвертора		N700E-300HF /370HFP	N700E-370HF /450HFP	N700E-450HF /550HFP	N700E-550HF /750HFP	N700E-750HF /900HFP	N700E-900HF /1100HFP
Макс. применимый двигатель (4P, кВт) (Примечание 2)		30	37	45	55	75	90
Номинальная мощность (кВА)	380В	38.2	49.4	59.2	72.4	98.1	115.8
	480В	48.2	62.4	74.8	91.5	123.9	146.3
Номинальное входное напряжение		Три фазы (3-провода) 380~480В±10%, 50/60Гц±5%					
Номинальное выходное напряжение (Примечание 3)		Три фазы 380~480В (соответственно входному напряжению)					
Номинальный выходной ток (А)		58	75	90	110	149	176
Вес (кг)		22	22	27	30	50	50

Модель инвертора		N700E-1100HF /1320HFP	N700E-1320HF /1600HFP	N700E-1600HF /2000HFP	N700E-2200HF /2500HFP	N700E-2800HF /3200HFP	N700E-3500HF /3800HFP
Макс. применимый двигатель (4P, кВт) (Примечание 2)		110	132	160	220	280	350
Номинальная мощность (кВА)	380В	142.8	171.1	195	270	340	430
	480В	180.4	216.2	230	315	400	500
Номинальное входное напряжение		Три фазы (3 провода) 380~480В±10%, 50/60Гц±5%					
Номинальное выходное напряжение (Примечание 3)		Три фазы 380~480В (соответственно входному напряжению)					
Номинальный выходной ток (А)		217	260	300	415	525	656
Вес (кг)		60	60	110	110	170	170

(3) Спецификация класса 200В (обычный режим)

Модель инвертора		N700E-055LF /075LFP	N700E-075LF /110LFP	N700E-110LF /150LFP	N700E-150LF /185LFP	N700E-185LF /220LFP	
Макс. применимый двигатель (4P, кВт) <small>(Примечание 2)</small>		7.5	11	15	18.5	22	
Номинальная мощность (кВА)	200В	10.4	15.2	20.0	25.2	29.4	
	240В	12.5	18.2	24.1	30.3	35.3	
Номинальное входное напряжение		Три фазы (3-провода) 200~240В±10%, 50/60Гц±5%					
Номинальное выходное напряжение <small>(Примечание 3)</small>		Три фазы 200~240В (соответственно входному напряжению)					
Номинальный выходной ток (А)		30	44	50	73	85	
	Рекуперативное торможение	Интегрированная цепь BRD (разрядное сопротивление является опцией)					
	Мин. способность к сопротивлению для подключения (Ω)	17	17	17	8.7	6	
Вес (кг)		4.2	4.5	4.5	6.5	7.5	

(2) Спецификация класса 400В (обычный режим)

Модель инвертора		N700E-055HF/075HFP	N700E-075HF/110HFP	N700E-110HF/150HFP	N700E-150HF/185HFP	N700E-185HF/220HFP	N700E-220HF/300HFP
Макс. применимый двигатель (4P, кВт) <small>(Примечание 2)</small>		7.5	11	15	18.5	22	30
Номинальная мощность (кВА)	380В	10.4	15.2	20.0	25.6	29.7	39.4
	480В	12.5	18.2	24.1	30.7	35.7	47.3
Номинальное входное напряжение		Три фазы (3-провода) 380~480В±10%, 50/60Гц±5%					
Номинальное выходное напряжение <small>(Примечание 3)</small>		Три фазы 380~480В (соответственно входному напряжению)					
Номинальный выходной ток (А)		15	22	29	37	43	57
	Рекуперативное торможение	Интегрированная цепь BRD (разрядное сопротивление является опцией)					
	Мин. способность к сопротивлению для подключения (Ω)	70	50	50	30	20	20
Вес (кг)		4.2	4.5	4.5	7	7	7.5

Модель инвертора		N700E-300HF/370HF	N700E-370HF/450HF	N700E-450HF/550HF	N700E-550HF/750HF	N700E-750HF/900HF	N700E-900HF/1100HF
Макс. применимый двигатель (4P, кВт) <small>(Примечание 2)</small>		37	45	55	75	90	110
Номинальная мощность (кВА)	380В	48.4	58.8	72.7	93.5	111	135
	480В	58.1	70.1	87.2	112	133	162
Номинальное входное напряжение		Три фазы (3-провода) 380~480В±10%, 50/60Гц±5%					
Номинальное выходное напряжение <small>(Примечание 3)</small>		Три фазы 380~480В (соответственно входному напряжению)					
Номинальный выходной ток (А)		70	85	105	135	160	195
Вес (кг)		22	22	27	30	50	50

Модель инвертора		N700E-1100HF/1320HF	N700E-1320HF/1600HF	N700E-1600HF/2000HF	N700E-2200HF/2500HF	N700E-2800HF/3200HF	N700E-3500HF/3800HF
Макс. применимый двигатель (4P, кВт) <small>(Примечание 2)</small>		132	160	200	250	320	375
Номинальная мощность (кВА)	380В	159	204	245	305	390	460
	480В	191	245	285	360	470	550
Номинальное входное напряжение		Три фазы (3-провода) 380~480В±10%, 50/60Гц±5%					
Номинальное выходное напряжение <small>(Примечание 3)</small>		Три фазы 380~480В (соответственно входному напряжению)					
Номинальный выходной ток (А)		230	285	370	450	600	680
Вес (кг)		60	60	110	110	170	170

## Примечания

1. Метод защиты соответствует JEM 1030.
2. Применяемый двигатель относится к стандартному 3-фазному двигателю «HYUNDAI» (4-полюсному). Чтобы использовать другие двигатели, необходимо следить за тем, чтобы не допустить превышения номинального тока двигателя (50/60 Гц) над номинальным выходным током инвертора.
3. Выходное напряжение уменьшается по мере уменьшения напряжения сетевого питания (кроме случаев использования функции AVR). В любом случае, выходное напряжение не может превышать входное напряжение источника питания.
4. Для эксплуатации двигателя с рабочей частотой свыше 50/60 Гц, проконсультируйтесь с производителем двигателя о максимальной допустимой скорости вращения.
5. Тормозной момент, вырабатываемый посредством емкостной обратной связи, является средним моментом замедления при кратчайшем замедлении (остановка с частоты 50/60 Гц, как указано). Это не непрерывный регенеративный тормозной момент. И средний момент замедления различается в зависимости от потерь двигателя. Эта величина уменьшается, когда рабочая частота свыше 50 Гц. Если требуется большой регенеративный момент, должен использоваться дополнительный регенеративный тормозной резистор.
6. Если выбрана установка метода управления **A31** в 2 (бессенсорное векторное управление), установите несущую частоту **b11** более 2,1 кГц.

(3) Общая спецификация для класса 200В/400В

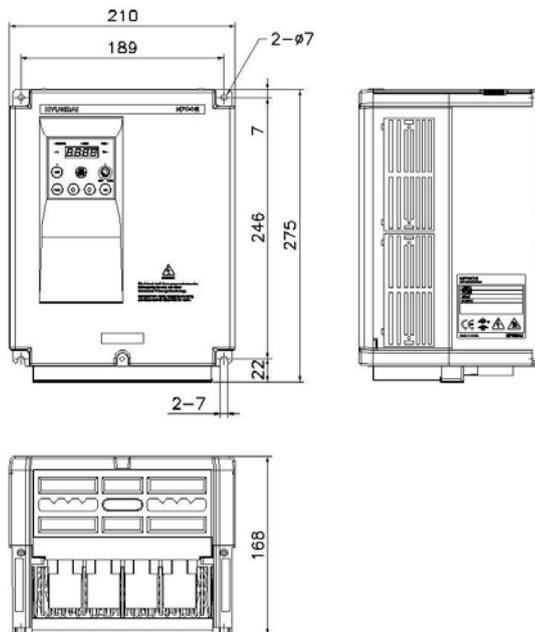
Модель инвертора		Общая спецификация для всех моделей	
Система управления		Векторная широтно-импульсная модуляция	
Диапазон выходной частоты		0.01~400Гц	
Точность частоты		Цифровая команда $\pm 0.01\%$ для макс. частоты, аналоговая частота $\pm 0.1\%$ ( $25\pm 10^\circ\text{C}$ )	
Разрешающая сила частоты		Цифровая настройка : 0.01Гц, аналоговая настройка : макс. частота / 1,000	
Характеристика напряжение/частота		Управление напряжение/частота (постоянный крутящий момент, сниженный крутящий момент), свободное управление напряжение/частота	
Скорость тока перегрузки		Тяжелый режим (150%, 60сек), нормальный режим (120%, 60сек)	
Ускорение/замедление		0.01~3000.0 сек (регистр, настройка кривой)	
Торможение постоянным током		При запуске и замедлении посредством команды на остановку инвертор работает на рабочей заданной частоте. Или инвертор работает с внешним выводом (можно настроить предельную мощность, время, частоту)	
Входной сигнал	Частота	Расширенный сигнал панели	Настройка при помощи клавиши вверх/вниз Входное напряжение: DC0 ~ +10В (полное входное сопротивление 10K $\Omega$ ) Входной ток : 4 ~ 20mA (полное входное сопротивление 250 $\Omega$ )
	Запуск/остановка	Расширенный сигнал панели	Клавиша запуск/остановка (режим функции вперед/назад) Запуск вперед/остановка (1a соединение, возможность выбора 1b)
	Интеллектуальная входная клемма		FW(вперед), RV(назад), CF1~4(многоскоростной бит 1~4), RS(сброс), AT(изменение аналогового входа), USP(USP функция) EXT(внешнее аварийное отключение), FRS(остановка на холостом ходу), JG(толчковый режим), SFT(блокировка программного обеспечения), 2CH(2 <sup>ое</sup> ускорение)
Выходной сигнал	Интеллектуальная выходная клемма		RUN(сигнал во время работы), FA1 (сигнал достижения частоты), FA2 (сигнал достижения частоты настройки), OL(предварительный сигнал о перегрузке), OD(сигнал отклонения ошибки ПИД), AL(аварийный сигнал)
	Устройство контроля частоты		Аналоговый измерительный прибор (DC0~10В полная шкала. Макс. 1mA) Выходная частота, выходной ток и выходное напряжение

	Аварийный выходной контакт	ВЫКЛ для аварийного сигнала инвертора (вывод нормально замкнутого контакта) (переход к ВКЛ для аварийного сигнала)/интеллектуальная выходная клемма
	Другие функции	AVR функция, несимметричный профиль ускорения/замедления, верхние и нижние ограничители, 16-ступенчатый профиль скорости, точная настройка стартовой частоты, изменение несущей частоты (0.5 до 16кГц), скачок частоты, настройка усиления и смещения, толчковый режим, регулировка электронного термического уровня, функция повторного запуска, устройство контроля истории отключений, автонастройка (1), выбор характеристики напряжение/частота, поиск скорости, автоматический подъем крутящего момента, дисплей преобразования частоты, USP функция
	Функция защиты	Превышение по току, избыточная нагрузка (электронная термическая), избыточное напряжение, ошибка коммуникации, недостаточное напряжение, определение выходного короткого замыкания, USP ошибка, EEPROM ошибка, внешняя ошибка, замыкание на землю, перегрев
Стандартная спецификация	Температура окружающей среды	-10~40°C (если температура окружающей среды выше 40°C, несущая частота должна быть ниже значения по умолчанию.)
	Температура хранения	-20~60°C
	Влажность окружающей среды	ниже 90%относительной влажности (установка без конденсации росы)
	Вибрации	5.9м/сек <sup>2</sup> (0.6G). 10~55Гц
	Расположение	ниже 1000м над уровнем моря, в помещении (устанавливается вдали от коррозионных газов, пыли)
	Опции	Противопомерховый фильтр, реактор постоянного тока, реактор переменного тока Панель дистанционного управления, кабель для панели дистанционного управления, тормозной резистор

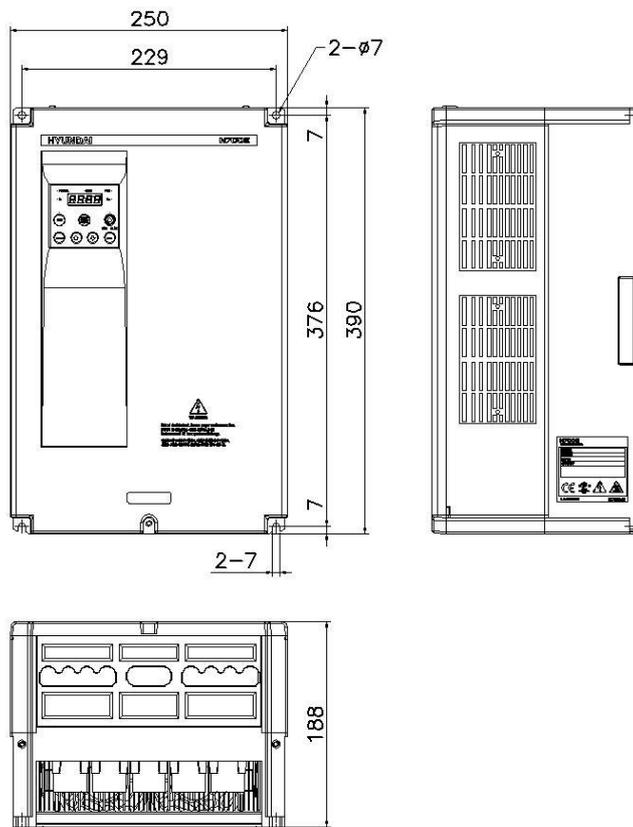
Примечание 1. Модель 1600HF/2000HFP ~ 3500HF/3800HFP не поддерживает функции автонастройки и бессенсорного векторного управления.

## 10.2 Размеры

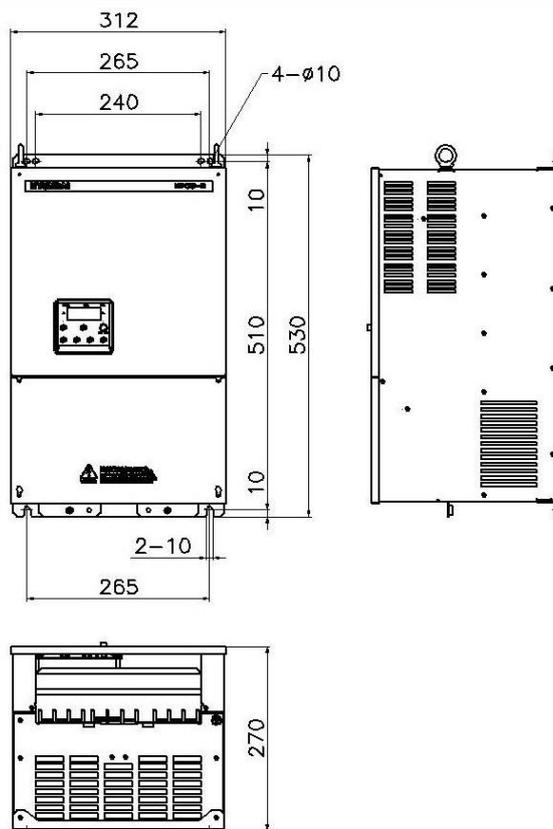
(1) Габаритные размеры модели N700E-055LF/075LFP, N700E-075LF/110LFP, N700E-110LF/150LFP, N700E-055HF/075HFP, N700E-075HF/110HFP и N700E-110HF/150HFP (мм)



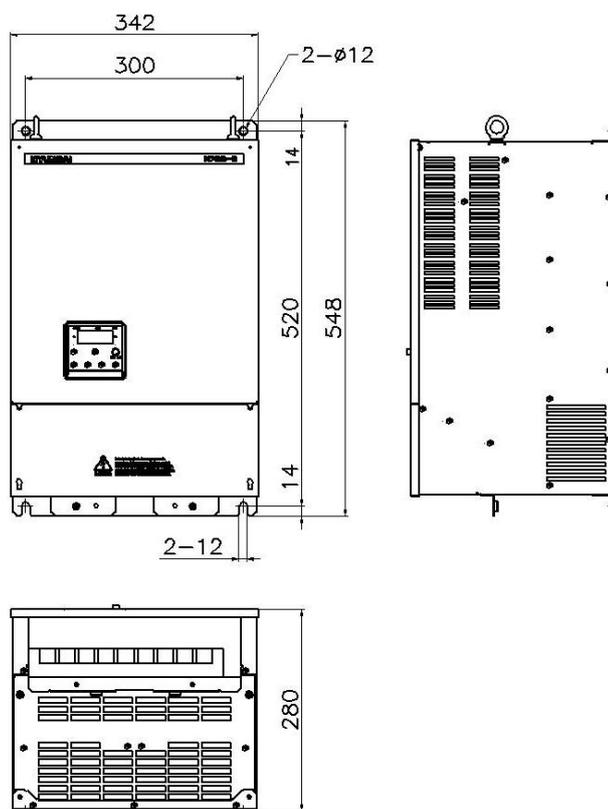
(2) Габаритные размеры модели N700E-150LF/185LFP, N700E-185LF/220LFP, N700E-220LF, N700E-150HF/185HFP, N700E-185HF/220HFP, N700E-220HF/300HFP (мм)



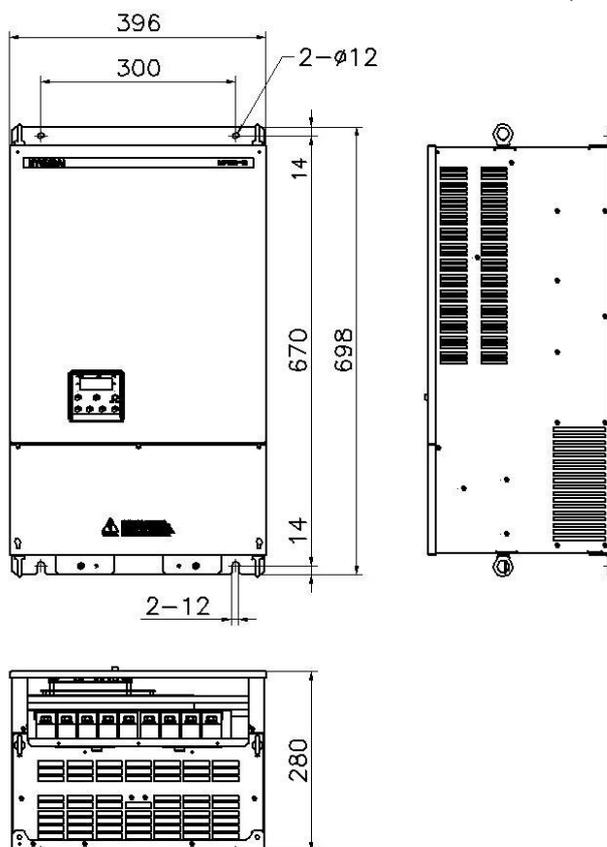
(3) Габаритные размеры модели N700E-300HF/370HFP, N700E-370HF/450HFP (мм)



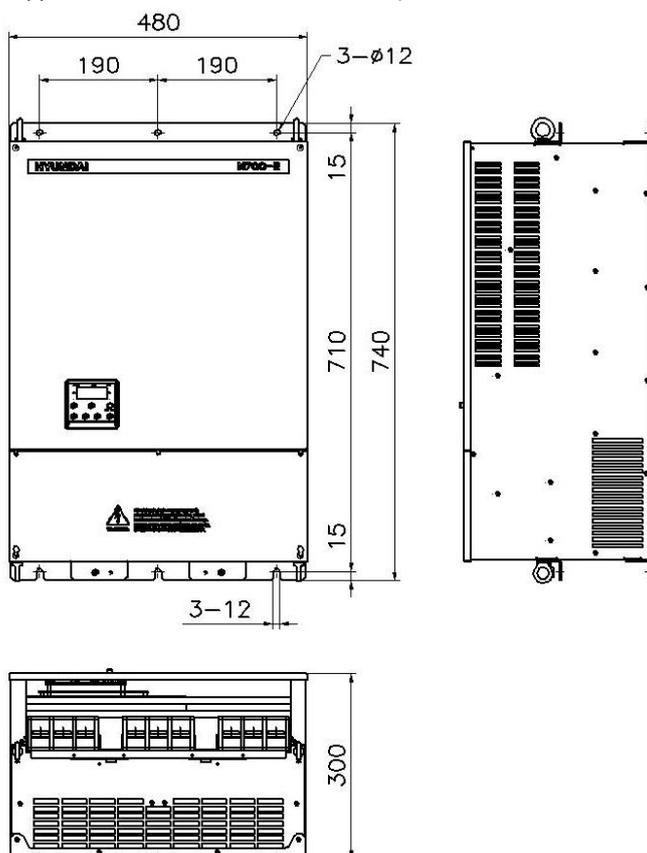
(4) Габаритные размеры N700E-450HF/550HFP, N700E-550HF/750HFP (мм)



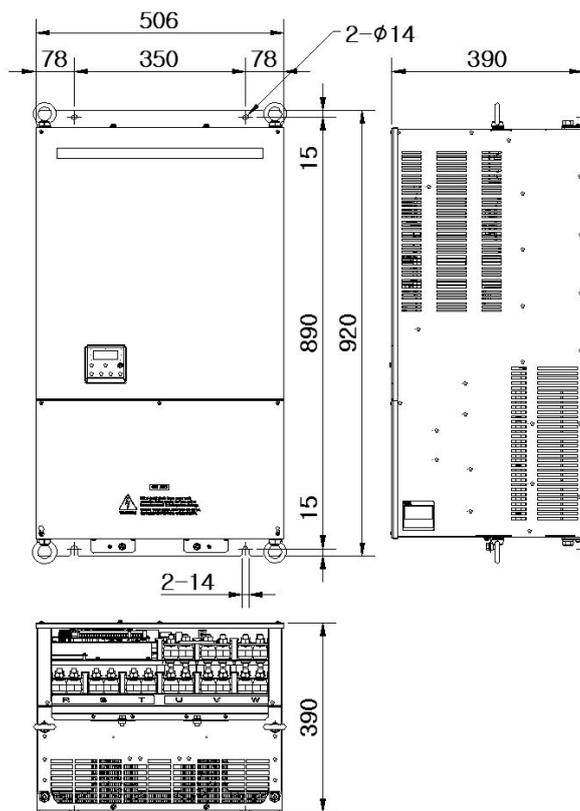
(5) Габаритные размеры N700E-750HF/900HFP, N700E-900HF/1100HFP (мм)



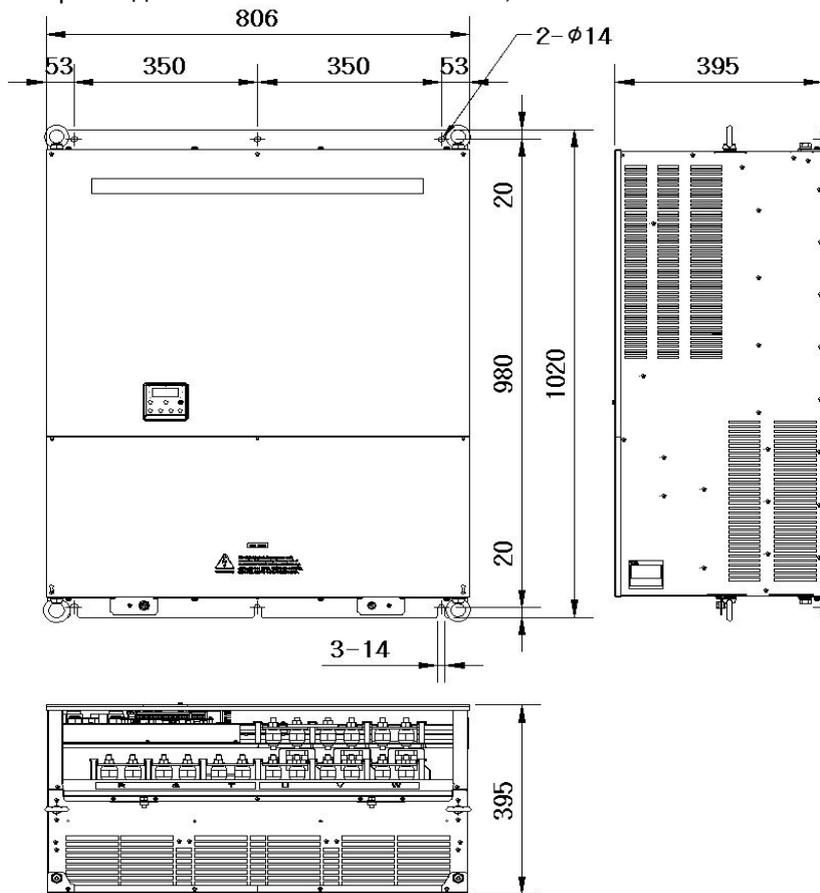
(6) Габаритные размеры модели N700E-1100HF/1320HFP, N700E-1320HF/1600HFP (мм)



(7) Габаритные размеры модели N700E-1600HF/2000HFP, N700E-2200HF/2500HFP (мм)



(8) Габаритные размеры модели N700E-2800HF/3200HFP, N700E-3500HF/3800HFP (мм)



### 10.3 Срок службы конденсаторов

Срок службы конденсатора зависит от температуры окружающей среды, при которой эксплуатируется частотный преобразователь, см. приведенный ниже график. Следите, чтобы температура окружающего воздуха оставалась в пределах приемлемого диапазона, производите периодическую проверку и обслуживание вентиляторов, радиаторов и других узлов. Если преобразователь частоты установлен внутри шкафа, то под температурой окружающей среды понимается температура внутри шкафа. Ухудшение характеристик конденсаторов отрицательно скажется на качестве работы частотного преобразователя.

