

# DZB200 INVERTER

## M & J

### USER'S MANUAL

**Safety and Cautions**

**Product Introduction**

**Mechanical and Electrical Installation**

**Operation and Display**

**Function Parameters List**

**Parameter Description**

**Fault Diagnosis and Countermeasures**

**Quality Guarantee**

**Appendix**

# Введение

Благодарим Вас за выбор частотного инвертора серии DZB 200M&J.

Это руководство будет полезно при установке, настройке параметров, устранении неполадок и ежедневном обслуживании инвертора. Чтобы гарантировать безопасную работу оборудования, перед подключением питания к инвертору, ознакомьтесь со следующими инструкциями по технике безопасности. Держите это руководство по эксплуатации под рукой и распространяйте его среди всех пользователей.

### Внимание:

- ◆ Внимательно читайте данное руководство перед использованием частотного инвертора серии DZB.
- ◆ Не соединяйте и не отключайте провода и разъемы при включенном питании.
- ◆ При любом обслуживании отключайте питание.
- ◆ Компоненты на печатных платах очень чувствительны к ESD (электростатическому заряду). Во избежание повреждения инвертора **не прикасайтесь к компонентам или печатным платам** до тех пор, пока не будут соблюдены меры статического контроля.
- ◆ Чтобы избежать травмы, не снимайте крышку инвертора до тех пор, пока дисплей управления не отключится. На входных конденсаторах сохраняется опасное напряжение даже после отключения питания.
- ◆ Никогда не подключайте выходные клеммы U, V и W к сетевому питанию, так как это может повредить инвертор.
- ◆ Обязательно заземляйте инвертор.

### Область применения руководства:

Это руководство для DZB20 0M & DZB200J Series AC Motor Drive. Version:2007.9-V1


# Оглавление


<b>Глава 1</b> Безопасность и предостережения	1
<b>Глава 2</b> Введение	6
<b>Глава 3</b> Механический и электрический монтаж	8
<b>Глава 4</b> Цифровая панель управления	17
<b>Глава 5</b> Список функциональных параметров	21
<b>Глава 6</b> Описание параметров	34
<b>F0</b> Основные функциональные параметры	34
<b>F1</b> Параметры двигателя	42
<b>F2</b> Функциональные параметры входов и выходов	44
<b>F3</b> Функции интерфейса	52
<b>F4</b> Функции приложения	55
<b>F5</b> Параметры защиты	64
<b>F6</b> Параметры связи	67
<b>Глава 7</b> Диагностика неисправностей и контрмеры	71
<b>Глава 8</b> Гарантия качества	79
<b>Приложение А</b> Технические характеристики	80
<b>Приложение В</b> Размеры	82
<b>Приложение С</b> Список аксессуаров	84

## Глава 1 Безопасность и предостережения

### Определение безопасности


Данное руководство имеет два вида предупреждений:

 **Опасно** Операции, которые могут привести к тяжёлым травмам или смерти.


 **Осторожно** Операции, которые могут привести к лёгким травмам или повреждению оборудования.


### 1.1 Предупреждения безопасности

#### 1. Перед установкой


 <b>Опасно</b>
Не используйте поврежденный или имеющий дефект инвертор, т.к. существует опасность получения травмы.

#### 2. Установка

 <b>Опасно</b>
Устанавливайте инвертор на негорючие поверхности, такие как металл и держите его вдали от легковоспламеняющихся веществ! В противном случае это может привести к пожару.

 <b>Осторожно</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>★ При установке двух и более преобразователей в одном месте, пожалуйста обратите внимание на их расположение для обеспечения охлаждения (см. главу 3, механические и электрические установки).</li><li>★ Не допускайте попадания в инвертор посторонних предметов во избежание повреждений.</li></ul>

#### 3. Электропроводка

 <b>Опасно</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>★ Только квалифицированный специалист может подключать провода, в противном случае, существует опасность поражения электрическим током.</li><li>★ Автоматический выключатель должен быть установлен между электросетью и инвертором, в противном случае существует опасность пожара.</li><li>★ Провода можно подключать только после отключения питания, в противном случае существует опасность поражения электрическим током.</li><li>★ Пожалуйста, заземлите инвертор согласно требованиям, в противном случае существует опасность поражения электрическим током.</li></ul>

### Осторожно

- ★ Не соединяйте входные клеммы с выходными клеммами (U, V, W), в противном случае инвертор может быть повреждён!
- ★ Подключение питания осуществлять согласно требований ЭМС и местных стандартов безопасности. Сечение провода должно определяться согласно инструкции, иначе может произойти несчастный случай!
- ★ Тормозной резистор нельзя подключать между DC шиной (+) и (-), в противном случае может возникнуть пожар!

#### 4. Перед включением питания

### Опасно

- ★ Пожалуйста, убедитесь в соответствии уровня сетевого напряжения с входным напряжением инвертора, а также наличием короткого замыкания в цепи периферийных схем, в противном случае инвертор может быть повреждён!
- ★ Установите крышку клемм питания инвертора, в противном случае существует опасность поражения электрическим током.

### Осторожно

- ★ Испытание на диэлектрическую прочность было произведено на заводе. Таким образом, пользователю не стоит делать этот тест снова, в противном случае может произойти повреждение!
- ★ Во избежание повреждения, все периферийные схемы должны быть подсоединены согласно инструкции!

#### 5. После включения питания

### Опасно

- ★ Не открывайте крышку инвертора после включения питания, в противном случае существует опасность поражения электрическим током!
- ★ Не прикасайтесь к инвертору и его схемам мокрыми руками, в противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- ★ Не прикасайтесь к контактам инвертора, в противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- ★ При включении питания инвертор будет автоматически выполнять проверку безопасности внешней цепи большим током, поэтому пожалуйста, не прикасайтесь к клеммам U, V и W или клеммам электродвигателя, в противном случае существует опасность поражения электрическим током.

### Осторожно

- ★ Пожалуйста, обратите внимание, если требуется идентификация параметра, то двигатель может начать вращаться и ранить людей или произойдёт авария!
- ★ Не изменяйте заводские настройки, в противном случае инвертор может быть повреждён!

## 6. После включения

### Опасно

- ★ Не находитесь в рабочей зоне оборудования если включена функция перезапуска, в противном случае существует опасность получения травмы.
- ★ Не прикасайтесь вентилятора и разряжающего резистора, чтобы проверить температуру, в противном случае вы можете получить ожог!
- ★ Неквалифицированные действия по измерению сигналов работающего инвертора могут привести к получению травмы или повреждению инвертора!

### Осторожно

- ★ Не допускайте попадания посторонних предметов в работающий инвертор, в противном случае инвертор может быть повреждён!
- ★ Не запускайте и не останавливайте инвертор через вкл/выкл контактора, в противном случае инвертор может быть повреждён!

## 7. Техническое обслуживание

### Опасно

- ★ Пожалуйста, не ремонтируйте и не обслуживайте инвертор с включённым питанием, в противном случае существует опасность поражения электрическим током!
- ★ Пожалуйста, ремонтируйте или обслуживайте инвертор только после того как индикаторы панели погаснут, в противном случае существует опасность получения травмы, вызванные остаточным напряжением на конденсаторах!
- ★ Только квалифицированный персонал может ремонтировать или обслуживать инвертор, в противном случае существует опасность получения травмы или повреждения оборудования.

### **1.2 Меры предосторожности**

#### **1. Проверьте изоляцию двигателя**

Если двигатель используется в первый раз или повторно после хранения в течение длительного времени, то пользователь должен проверить изоляцию двигателя и обмоток для предотвращения короткого замыкания или повреждения инвертора. Во время проверки изоляции двигатель должен быть отключен от инвертора. Рекомендуется использовать 500V мегаомметр для проверки сопротивления изоляции. Оно должно быть не менее 5MΩ.

#### **2. Тепловая защита двигателя**

Если номинальная мощность двигателя и инвертора не совпадают, особенно, когда номинальная мощность инвертора больше, чем у двигателя, убедитесь, что параметры настроек для защиты двигателя установлены внутри инвертора или установите тепловое реле для защиты двигателя.

#### **3. Работа на повышенной частоте**

Выходная частота этого инвертора 0 ~ 600 Гц. Убедитесь в возможности механической системы работать с частотой выше 50 Гц.

#### **4. Нагрев и шум двигателя**

Так как выходное напряжение инвертора в ШИМ имеет некоторые гармоники, то возможно повышение температуры, шума и вибрации по сравнению с работой на основной частоте.

#### **5. Фильтрующие устройства или конденсаторы на выходе инвертора**

Так как инвертор на выходе имеет ШИМ, не допускается установка фильтрующих конденсаторов или резисторов на выходе инвертора, в противном случае инвертор будет иметь перегрузку по току и может быть поврежден.

#### **6. Использование выключателей на входе и выходе инвертора**

Если между инвертором и источник питания обязательна установка контактора, то недопустим запуск или остановка инвертора контактором. Если пользователь вынужден запускать и останавливать инвертор, то интервал между включением и выключением контактора должен быть не меньше одного часа. Частый заряд-разряд может уменьшить время жизни конденсатора. Если контактор установлен между инвертором и двигателем, убедитесь, что в момент отключения контактора инвертор остановлен, в противном случае модули в инверторе могут быть повреждены.

#### **7. Использование напряжения за пределами номинального диапазона**

Инвертор серии DZB не должен использоваться вне указанного диапазона напряжения, в противном случае могут быть повреждены внутренние компоненты инвертора. При необходимости, пожалуйста, используйте соответствующие устройства регулирования напряжения для изменения напряжения.

#### **8. Перевод 3-фазный ввода в 2-фазный**

Перевод инвертора DZB серии из 3 - фазы в 2-фазный ввод не разрешается, т.к. могут возникнуть ошибки.

#### **9. Молниезащита**

Внутри инвертора имеется молниезащита, но пользователь должен установить другие устройства защиты перед инвертором, если такая угроза существует.

#### **10. Высота и продолжительность**

На высоте более 1000 м охлаждающий эффект инвертора ухудшается из-за разряжения воздуха. Для увеличения продолжительности использования обратитесь за технической поддержкой в нашу компанию.

### **11. Специальное применение**

Пользователь может проконсультироваться в нашей компании, если он хочет использовать другой метод соединения, вместо рекомендуемого, содержащийся в руководстве, такой как общая шина DC.

### **12. Рекомендации по утилизации инвертора**

Электролитические конденсаторы главных цепей, когда сгорают, могут взорваться, а пластиковые детали при горении выделяют ядовитый газ. Пожалуйста, утилизируйте инвертор как промышленный мусор.

### **13. О применяемых двигателях**

- 1) В стандартном асинхронном двигателе используется 4-полюсная обмотка. Если используется другой вид двигателя, пожалуйста, не забудьте выбрать соответствующие установки инвертора и обратитесь к нам, если хотите использовать инвертор для привода синхронного двигателя на постоянных магнитах.
- 2) Вентилятор охлаждения двигателя переменной частоты установлен на его же ротор, поэтому охлаждающий эффект при низкой скорости ослабляется. Используйте дополнительный охлаждающий вентилятор в условиях перегрева двигателя.
- 3) Инвертор уже настроен на применение со стандартными двигателями. Пожалуйста, будьте уверены, что значения по умолчанию соответствуют параметрам двигателя, в противном случае производительность или защита может быть уменьшена.
- 4) Короткое замыкание в кабеле или двигателе может вызвать ошибку инвертора или даже его повредить. Поэтому, пожалуйста, проведите измерение изоляции на короткое замыкание для кабеля и двигателя, если устанавливаете их в первый раз. Тест на замыкание должен осуществляться и в текущем техническом обслуживании. Обратите внимание, что инвертор должен быть отделен от блока в ходе такого испытания.



## **Глава 2 Введение**

Цель этой главы заключается в информировании о **распаковке** и **установке** инвертора. Эта глава содержит информацию о следующем:

### **2.1 Получение, хранение и транспортировка**

#### **2.2 Информация на этикетке**

### **2.1 Получение, хранение и транспортировка**

Инвертор прошёл через строгий контроль качества на заводе до отгрузки. После его получения проверьте следующее.

- **Получение**

- 1) Проверьте, что комплект содержит инвертор, руководство пользователя, чехол и резиновые втулки.
- 2) Проверьте, что он не был поврежден во время транспортировки.
- 3) Убедитесь, что номер оборудования, указанного на фирменной табличке соответствует номеру вашего заказа.

- **Хранение**

Инвертор перед установкой должен храниться в упаковке. Чтобы сохранить гарантию, инвертор следует хранить надлежащим образом, если он не используется в течение длительного времени. Некоторые рекомендации по хранению:

- 1) Хранить в чистом, сухом месте.
- 2) Хранить при температуре окружающей среды от -20°C до + 65°C.
- 3) Если это возможно, храните в кондиционируемой среде, где относительная влажность составляет менее 95%, без конденсации.
- 4) Не храните инвертор в местах, где он может подвергаться воздействию агрессивных газов.
- 5) Пожалуйста, храните инвертор на полке или на устойчивой поверхности.

- **Транспортировка**

Температура: от -25°C до +70°C; R. H.: от 5% до 95 %;

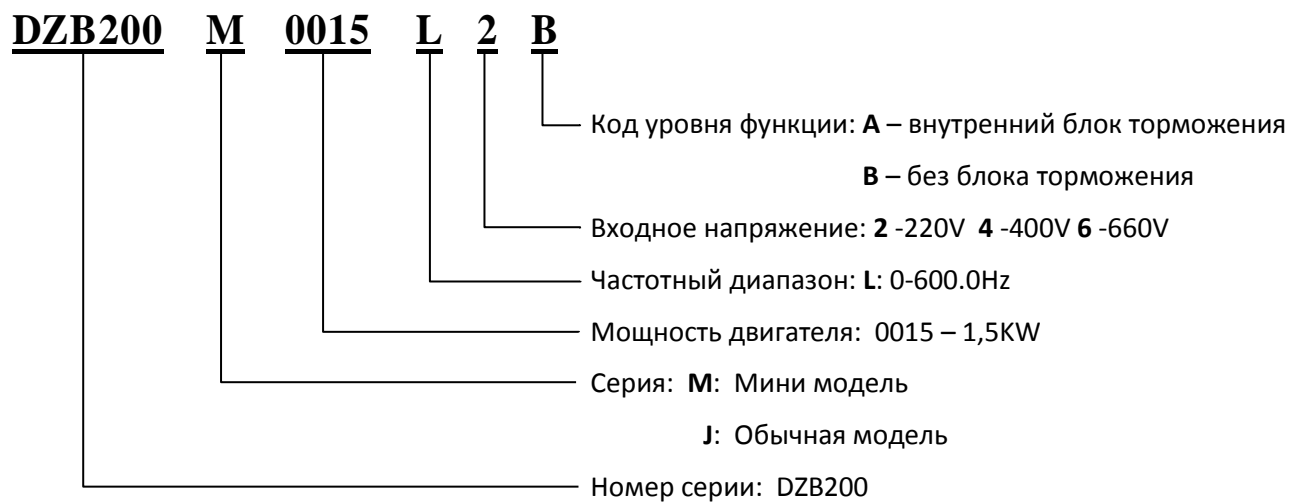
Давление: от 70 kPa до 106 kPa.

### 2.2 Информация на этикетке

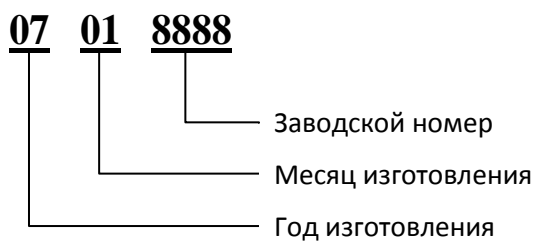
- Этикетка



- Описание модели инвертора:



- Описание серийного номера:



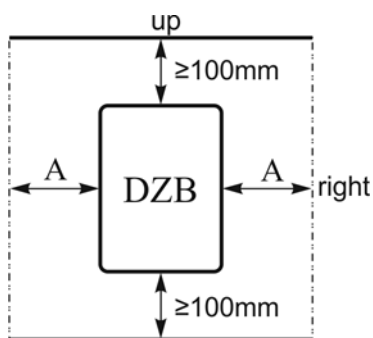
## Глава 3 Механический и электрический монтаж

### 3.1 Механический монтаж

#### 1. Условия окружающей среды

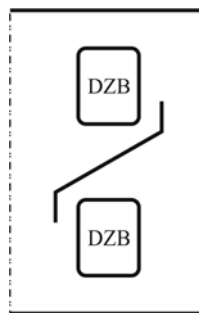
- 1) Температура окружающей среды: Температура сильно влияет на инвертор, поэтому она должна быть в диапазоне от - 10 °C ~ 50 °C.
- 2) Устанавливать инвертор на огнестойкие поверхности вертикально с помощью винтов, а вокруг инвертора должно быть достаточно свободного места, поскольку инвертор будет выделять много тепла во время работы.
- 3) Монтаж осуществлять в местах, где вибрации меньше 0.6G; Инвертор должен быть вдали от вращающихся частей.
- 4) Пожалуйста, не устанавливайте инвертор в местах с прямыми солнечными лучами и повышенной влажности.
- 5) Устанавливайте инвертор в месте без агрессивных, взрывчатых или горючих газов.
- 6) Устанавливайте инвертор в месте бесплатно нефти грязь, пыль и порошок металла.

#### 2. Место установки



**Примечание:** Для инверторов ниже 22kW размер A не критичен. Для инвертора 22кВт или выше размер A должен быть больше 50 мм

Установка одного инвертора



**Примечание:** Установка пластины для охлаждения вертикально расположенных преобразователей.

Вертикальная установка инверторов

рис.3-1 Место установки инвертора серии DZB

Пользователь должен сосредоточить внимание на вопросах отвода тепла при установке инвертора и обратить внимание на следующие моменты:

- 1) Устанавливать инвертор вертикально, так чтобы нагретый воздух выходил из верхней части корпуса. Не устанавливайте инвертор вверх дном. Когда устанавливаются два инвертора друг над другом, между ними монтируется разделяющая воздух пластина, как показано в. рис. 3-1.
- 2) Пространство для установки показано на рис.3-1 таким образом, чтобы при размещении инвертора обеспечить рассеивание тепла и других компонентов.
- 3) Кронштейн должен быть огнестойким.
- 4) Установите радиатор вне шкафа, если на инвертор будет попадать металлическая пыль. В этом случае пространство внутри герметичного шкафа должно быть достаточно большим.

## 3.2 Электрический монтаж

### • Базовая схема

Раздел проводки инвертора включает в себя основные цепи и цепи управления. Пользователь может видеть их, открыв крышку инвертора. Схемы цепей показаны ниже.

1) Стандартная схема инвертора DZB200M серии. Если управление инвертора осуществляется только с помощью панели.

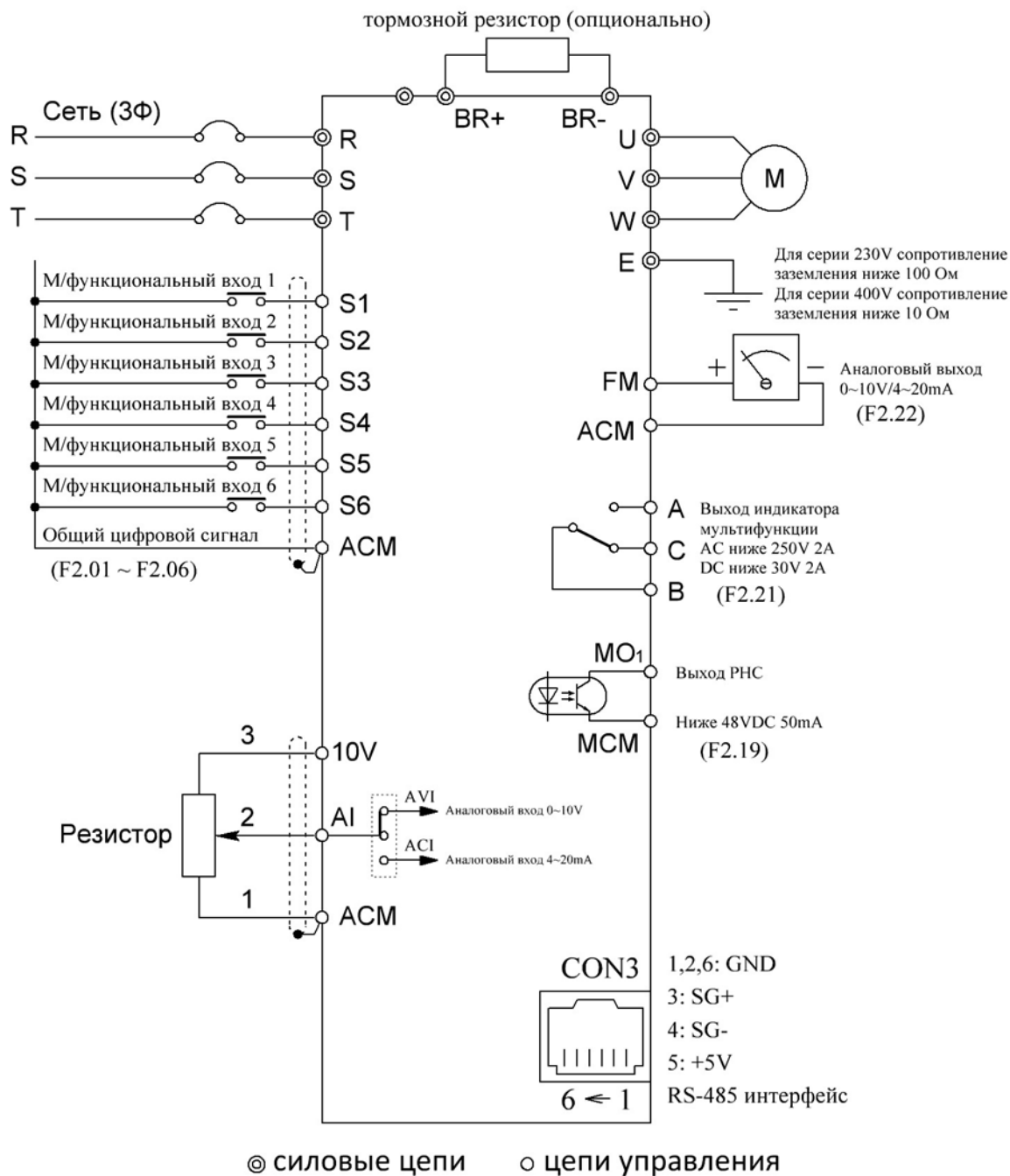


Рис.3-2 Базовая схема подключения

2) Стандартная схема инвертора DZB 200J. Если управление инвертора осуществляется только с помощью панели.

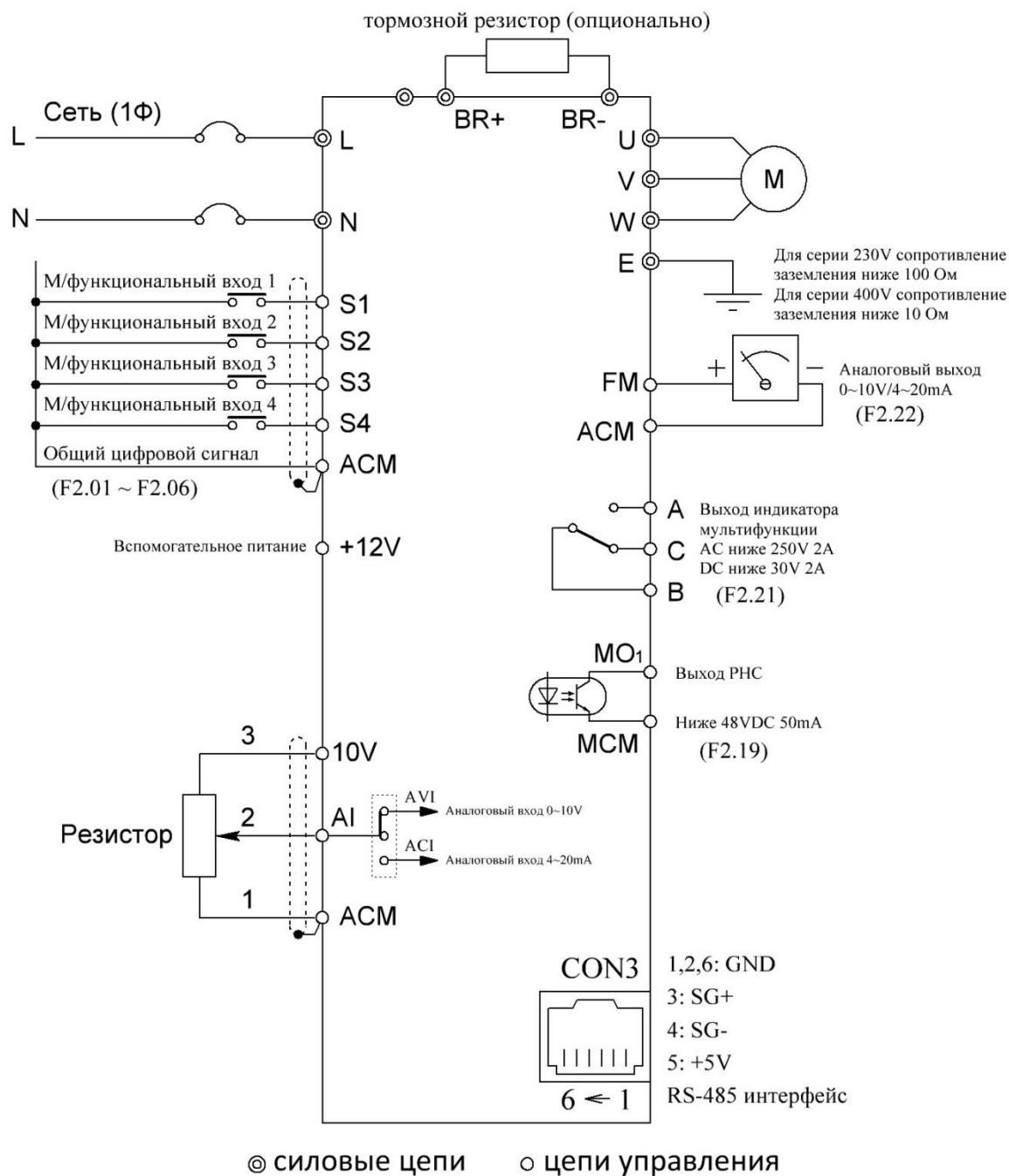


Рис.3-3 Базовая схема подключения

- Основная схема проводки

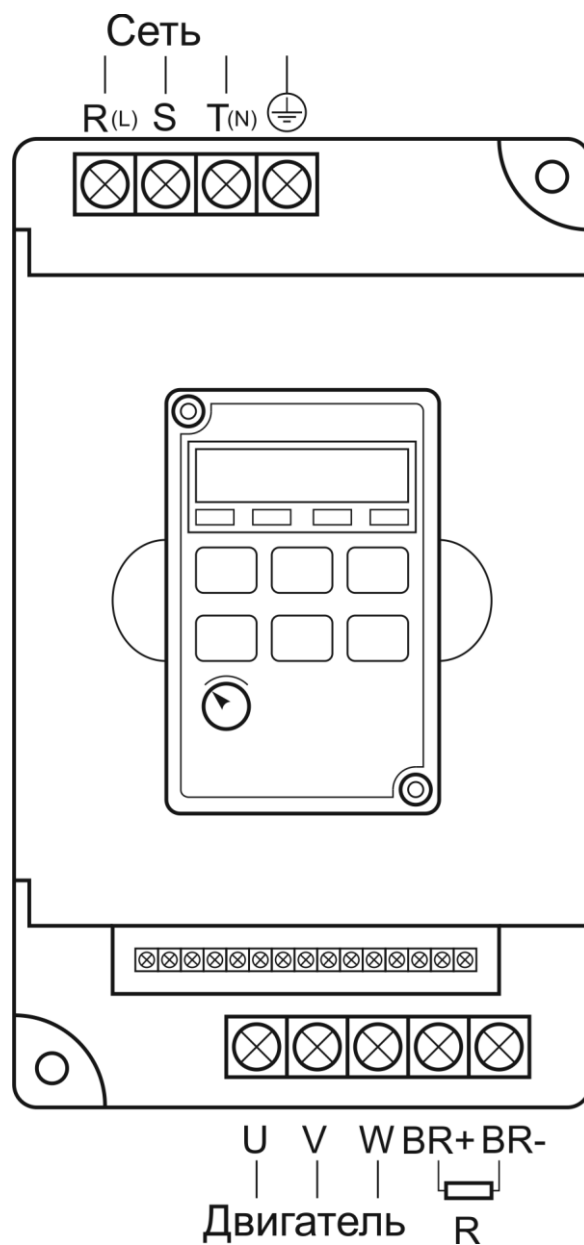


Рис. 3-4 Схема подключения


### ⚡ Опасно

- ★ Проводку можно подключать только после отключения шнура питания, в противном случае существует опасность поражения электрическим током!
- ★ Только и квалифицированными специалист может выполнять подключение проводов, в противном случае существует опасность поражения электрическим током!
- ★ Провод заземления должен быть подключен, в противном случае существует опасность возгорания от электрического замыкания!

### **Опасно**

- ★ Пожалуйста, убедитесь, что сетевое напряжение соответствует напряжению инвертора, в противном случае инвертор может быть поврежден!
- ★ Убедитесь в том, что параметры двигателя соответствуют инвертору, иначе двигатель может быть поврежден или инвертор может перейти в состояние защиты!
- ★ Не следует путать входные с выходными клеммами (U, V, W), в противном случае существует опасность повреждения инвертора!
- ★ Тормозной резистор нельзя подключать между клеммами DC (+) и (-), в противном случае может возникнуть пожар!

#### 1) Клеммы силовой цепи инвертора

Контакты	Описание
R, S, T (L, N)	Сетевые контакты
U, V, W	Контакты двигателя
BR +, BR -	Подключение тормозного резистора
 E	«Земля»

#### 2) Пояснения по проводке

A. Входное питание L и N или R, S и T:

Порядок фаз для ввода инвертора не критичен.


C. Контакты тормозного резистора (BR +), (BR -):

Тормозной резистор эффективен только для инвертора до 15 кВт. Рекомендуемая длина проводов до резистора – не более 5 м, в противном случае инвертор может сгореть или повредиться.

D. Выход инвертора U, V и W:

Нельзя подключать к выходным клеммам инвертора конденсаторы или гасителя перенапряжения, в противном случае инвертор может перейти в защиту или сгореть.

Если кабели между двигателем и инвертором слишком длинные, может произойти электрический резонанс из-за распределенной емкости, которая может привести к повреждению двигателя, изоляции или большому току утечки. Так что если длина кабеля более 100 м, нужно устанавливать АС реактор.

E. Контакт заземления: 

Контакт заземления должен быть надежно подключен к земле и его сопротивление должно быть меньше 5Ω, иначе оборудование может работать неправильно или быть повреждено. Не подключать РЕ к нейтральной линии электросети.

## 5. Контакты управления и электропроводка

1) Схема контактов управления (рис. 3-4, рис. 3-5) :

200M:	A	B	C	S1	S2	S3	S4	S5	S6	ACM	AI	10V	FM	MO1	MCM
200J:	A	B	C	S1	S2	S3	S4	ACM	ACM	AI	10V	FM	MO1	MCM	+12V

Аналоговый переключатель



2) Функциональное назначение контактов

Контакт	Функция	
MO <sub>1</sub> - MCM	Выход 1 функции управления РНС	Описание F2.19 ~ F2.21
A - B	Выход функции управления индикатором	
B - C	Выход функции управления индикатором	
S1 - DCM	Выход 1 функции управления	Описание F2.01 ~ F2.06
S2 - DCM	Выход 2 функции управления	
S3 - DCM	Выход 3 функции управления	
S4 - DCM	Выход 4 функции управления	
S5 - DCM	Выход 5 функции управления	
S6 - DCM	Выход 6 функции управления	
+12V	Вспомогательный выход питания	
AVI - ACM	Вход аналогового сигнала	Вход 0 ~ 10V (Максим. вых. частота)
ACI - ACM		Вход 4 ~ 20mA/0 ~ 10V
FM - ACM	Выход аналогового сигнала	Выход 4 ~ 20mA/0 ~ 10V Описание F2.22
10V ~ ACM	Напряжение управления скоростью	Выход +10V (20mA макс.)



### 3) Описание контактов управления

#### А) Вход аналогового сигнала:

Так как аналоговый сигнал слабый и подвержен воздействию внешних помех, нужно использовать экранированный кабель, который должен быть как можно более коротким и длина его не должна превышать 20 м, как показано на рисунке 3-6:

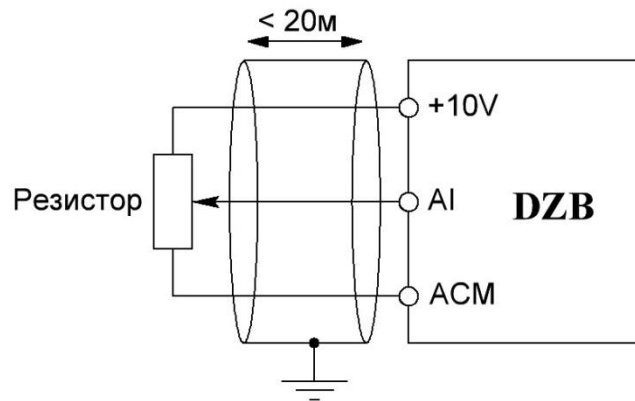


Рис. 3-6 Контакты аналогового входа инвертора серии DZB

Если аналоговый сигнал имеет значительные помехи, то необходимо установить конденсаторный фильтр или ферритовое кольцо, как показано на рис. 3-7:

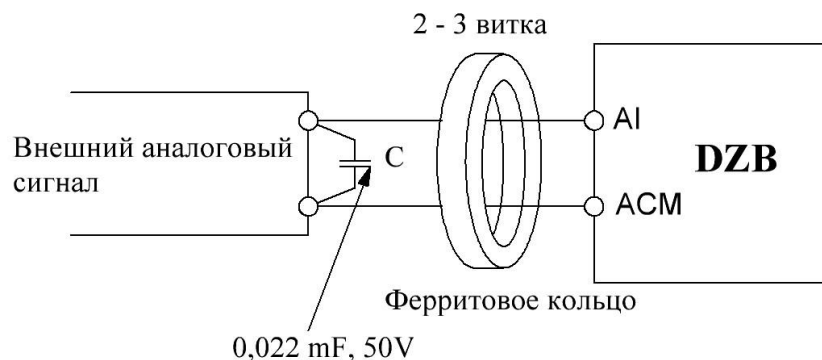


Рис. 3-7 Входной аналоговый сигнал с фильтрующим устройством

#### В) Контакты цифровых входов:

Инвертор имеет цифровой статус ON/OFF этих входов. Следовательно, все внешние имеют высокую надежность.

Если цифровой вход с открытым коллектором работает на включение/выключение сигнала, то считается, что ошибка операции возможна только при мощных помехах.

Рекомендуется использовать режим управления входа.

#### С) Контакты цифровых выходов:

Если цифровой выход имеет катушку реле, то должен быть установлен защитный диод, в противном случае источник питания 24В DC может быть поврежден.

**Примечание:** Обратите внимание на полярность диода, как показано на рисунке 3-8. В противном случае цифровой выход и выход блока питания DC24 V будет поврежден.

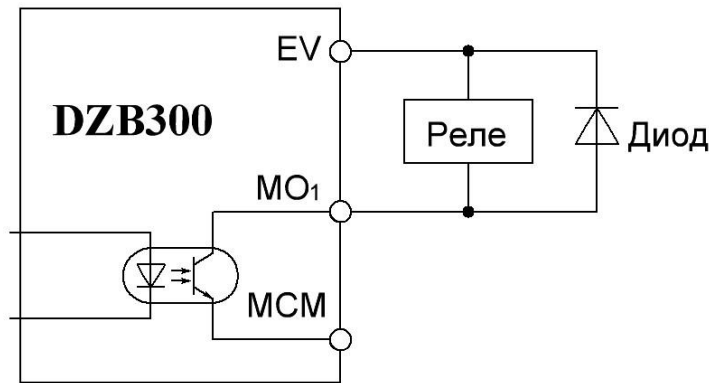


Рис. 3-8 Контакт цифрового выхода инвертора DZB серии

## 6. Вопросы EMC

## 6.1 Влияние гармоник

1) Высокочастотные гармоники питающей сети будут влиять на выпрямительную схему инвертора. Гармоники будут выделяться в виде тепла в выпрямительной цепи и могут её повредить. Таким образом, рекомендуется установить фильтрующее устройство при условии плохого качества питания.

2) Так как выход инвертора имеет высокочастотные гармоники, на него нельзя устанавливать конденсаторы или фильтрующие устройства, потому что конденсатор или фильтр может войти в резонанс с цепью и повредить оборудование.

## 6.2 2 EMI

1) Два вида EMI, один из которых защищает внутренности инвертора. Этот вид EMI слаб, хоть инвертор и был разработан с хорошей защитой. Другой вид EMI - внешний, который защищает от внешнего оборудования. Инвертор сам является источником импульсов, потому что он генерирует PWM волны высокой частоты, так что решение этих вопросов главным образом лежит в сокращении EMI самого инвертора.

Методы решений:

А) Инвертор и другое оборудование должны быть хорошо заземлены и сопротивление заземления должно быть меньше  $5\Omega$ .

В) Кабели питания инвертора не должны быть рядом с кабелями управления.

С) Кабели питания от двигателя к инвертору с сильными токами должны быть экранированы и заземлены.

D) Кабели оборудования должны быть скручены, экранированы, закрыты чехлом и заземлены.

2) Уменьшение помех инвертора от другого оборудования

Реле, контакторы или электромагнитные тормозные устройства будут мешать работе инвертора. Для решения этой проблемы выполните следующие действия:

А) Установите фильтры на устройства, создающие электрические помехи

В) Установите фильтр на вход инвертора

С) Кабели управления инвертора должны быть закрыты заземлённым экраном

### 3) Методы снижения помех от инвертора

Два вида помех. Один является излучением от самого инвертора, а другой от кабеля между инвертором и двигателем. Эти два вида излучения возбуждают помехи в оборудовании и делают его неработоспособным. Можно использовать следующий метод:

А) Если измерительные приборы, электронное оборудования, датчики и их кабели установлены в шкафу вместе с инвертором, то это оборудование будет работать неправильно. Чтобы решить эту проблему нужно принять соответствующие меры:

- оборудование и сигнальные кабели должны быть как можно дальше от инвертора;
- кабели питания и сигнальные кабели не должны быть параллельны или связаны воедино;
- сигнальные кабели и кабели питания должны быть экранированы;
- установлены фильтры радиопомех на питающие и управляющие линии инвертора.

В) Если внешнее оборудование имеет общее питание с преобразователем, нужно установить линейный фильтр или фильтр радиопомех.

С) Заземление внешнего оборудования не должно иметь общего заземления кабеля инвертора.

## 6.3 Ток утечки

Инвертор имеет два вида тока утечки, один ток утечки заземления и другой ток между линиями:

### 1) Ток утечки заземления:

Между кабелем и землёй есть распределенная емкость и чем больше ток утечки, тем больше емкость, поэтому кабели двигателя должны быть как можно более короткими. Кроме того, чем больше несущая частота, тем больше ток утечки. Пользователь может уменьшить несущую частоту, но увеличится шум двигателя. Установка реактора также может уменьшить ток утечки. Ток утечки увеличивается с увеличением основного тока двигателя.

### 2) Межпроводной ток утечки:

Распределенная емкость существует и в выходных кабелях инвертора. Высокочастотные гармоники могут войти в резонанс, таким образом, возникает ток утечки, который может привести к неправильным действием реле.

Методом для решения этой проблемы является уменьшение несущей частоты или установкой выходной реактора. Рекомендуется использовать функцию защиты инвертора тепловым реле для защиты двигателя.

## Глава 4 Цифровая панель управления






### 4.1 Описание цифровой панели управления

- Части и функции цифровой панели управления

Этот модуль цифровой клавиатуры включает в себя две части: панель дисплея и клавиатура. Панель дисплея позволяет пользователю программы инвертора посмотреть различные эксплуатационные параметры. Клавиатура имеет пользовательский интерфейс для инвертора. Смотрите следующий рисунок описания панели.
















Рис.4-1 Цифровая панель управления










Клавиша	Описание
	<b>Program / Reset</b> Меню первого уровня, сброс или выход.
	<b>Function / Data</b> Отображает информацию о состоянии инвертора, такие как основная частота, выходной или выходной ток в нормальном режиме. Если инвертор находится в режиме программирования, нажмите кнопку один раз для отображения текущих параметров. После изменения параметров, нажмите кнопку снова, чтобы сохранить новые параметры.
	<b>Run</b> Используется для запуска инвертора. Эта клавиша не действует, если установлен запуск с внешнего пульта.
	<b>Stop</b> Используется для остановки инвертора. Если инвертор тока был остановлен из-за ошибки, нажмите эту кнопку для сброса.
	<b>Up / Down</b> Нажмите кнопку «Вверх» или «Вниз» кнопку, чтобы изменить настройки параметров. Эти клавиши также могут использоваться для прокрутки различных эксплуатационных значений или параметров.

- Описание индикатора

- Объяснение сообщений, отображаемых на дисплее (см. F3.05):

Символ на дисплее	Значение	Действие
Н	Настройка частоты	Нажать 
Р	Текущая частота	Нажать 
С	Выходной ток	Нажать 
В	Выходное напряжение	Нажать 
П	Текущая скорость	Нажать 
Г	Фактическое значение времени задержки	Нажать 
Г	Установка времени задержки	Нажать 
U	Напряжение DC	Нажать 
А	Заданное значение PID	Нажать 
Ь	Обратная связь PID	Нажать 
У	Значение VI	Нажать 
С	Значение CI	Нажать 
В	Текущий сегмент управления скоростью	Нажать 

- Объяснение отображаемых сообщений в режиме Стоп (обратитесь к F3. 06):

Символ на дисплее	Значение	Действие
Н	Настройка частоты	Нажать 
U	Напряжение DC	Нажать 
И	Состояние входов	Нажать 
О	Состояние выходов	Нажать 
А	Заданное значение PID	Нажать 
Ь	Обратная связь PID	Нажать 
У	Значение VI	Нажать 
С	Значение CI	Нажать 
В	Текущий сегмент управления скоростью	Нажать 

## 4.2 Изменение и проверка кодов функций

Инвертор **DZB200** серии использует 3 уровня меню для установки параметров.

3 уровневое меню: группа параметров функции (первый уровень) → код функции (второй уровень) → установка кода функции (третий уровень). Порядок работы показан на рис. 4-2.

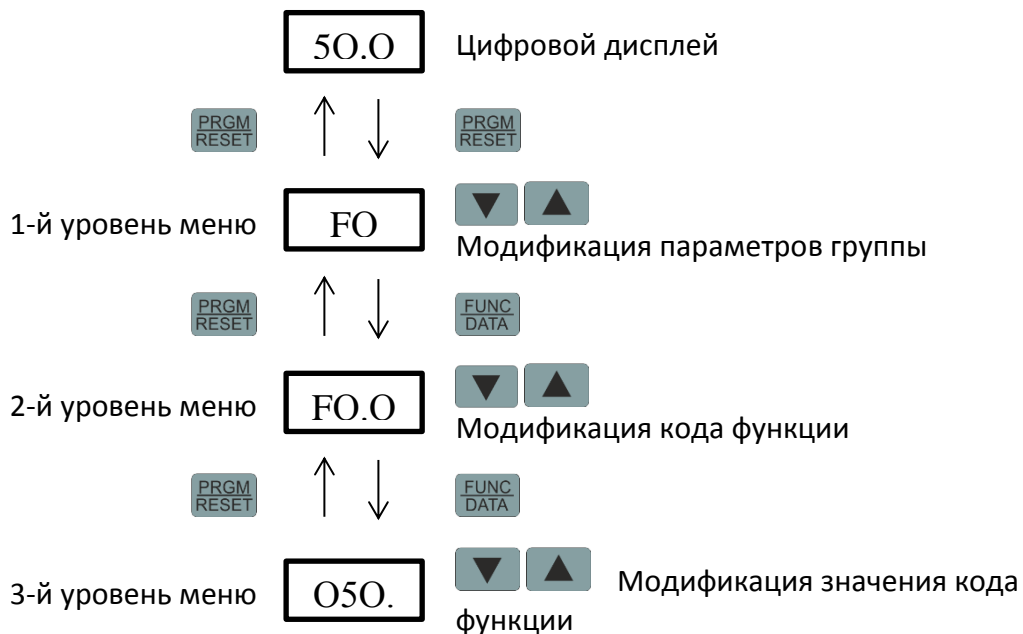


Рис. 4-2 Процедура использования 3-уровневого меню

**Примечание:** При работе 3-уровня меню, нажав PRG или DATA можно вернуться к меню второго уровня. Разница: нажатие DATA сохранит параметры, вернёт на второй уровень меню и перейдёт к следующему коду функции, нажатие PRG будет возвращать в меню второго уровня без сохранения параметров.

Пример: Изменение параметра F1.02 от 10.00 Гц до 15.00 Гц.

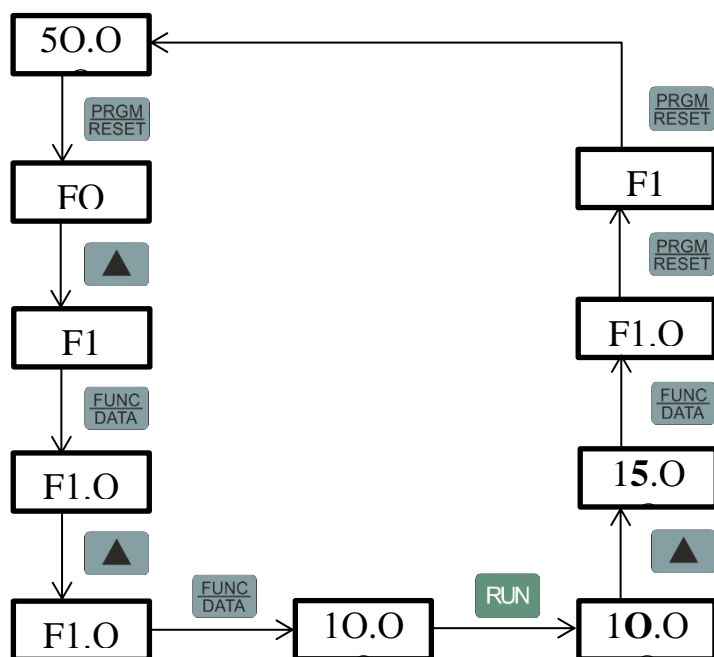


Рис. 4-3 Пример изменения параметра

Меню третьего уровня не имеет флэш-бит записи, это означает, что код функции не может быть изменён по 2-м причинам:

- 1) Параметр кода этой функции не может быть изменён, по причине неизменности параметра.
- 2) Код функции может быть изменён, только когда инвертор находится в состоянии STOP.

### **4.3 Просмотр состояния параметров**

В режиме работы или остановки несколько параметров инвертора могут отображаться на LED индикаторах. Нажатием клавиши DATA можно отображать тот или иной параметр состояния. Существует девять параметров состояния отображаемых в режиме STOP. Частота, напряжение шины DC, входных и выходных сигналов, заданное значение PID, обратная связь PID, значение текущего сегмента управления скоростью.

Инвертор DZB серии имеет 15 параметров для их отображения в режиме RUN. Частота, выходной ток, выходное напряжение, скорость вращения, фактическое значение времени задержки, настройка времени задержки, напряжение шины DC, заданное значение PID, обратная связь PID, входных и выходных сигналов, значение VI, значение текущего сегмента управления скоростью.

Если инвертор включен снова после сброса питания, отображаются параметры ошибок бывших до отключения.

### **4.4 Настройка пароля**

Инвертор DZB200 имеет защиту паролем пользователя. Если F3.00 не равно нулю, то это пароль пользователя, и после выхода из редактирования кода функции действует функция защиты паролем. Если пользователь снова нажимает PRG, инвертор должен отобразить ---, и пользователь может войти в меню только после ввода пароля пользователя. В противном случае программирование будет недоступно. Если пользователь хочет отменить функцию защиты паролем, в F3.00 должен быть установлен 0.

## Глава 5 Список функциональных параметров

Параметры функций инвертора DZB200 серии сгруппированы по функциям, имеют 7 групп F0-F7. Каждая группа функций включает в себя коды функций, которая имеет три уровня меню, например, «F4.08» означает 8 код F4-й функции.

Для удобства, настройка кода функции производится с помощью операции в группе (Уровень 1), в которой находится меню функции с соответствующим кодом (Уровень 2) и меню функции параметра кода — (Уровень 3).

1. В столбцах таблицы функции описаны следующим образом:

1-й столбец «**Код функции**» является кодом группы и параметра функции.

2-й столбец «**Название**» является полным именем параметра функции.

3-й столбец «**Диапазон установки**» является настройкой диапазона эффективных значений параметра функции, показываемой на индикаторной панели.

4-й столбец «**По умолчанию**» — исходное заводское значение этого параметра функции.

5-й столбец «**Режим**» изменения параметра функции (т.е. разрешено изменение этого параметра или нет), объясняется следующим образом:

«☀»: указывает, что значение параметра может быть изменено, когда инвертор находится в режиме STOP или RUN;

«●»: означает, что значение этого параметра не может быть изменено, если инвертор находится в режиме RUN;

«\*\*»: означает, что этот параметр имеет тестовое значение, которое не может быть изменено;

«##»: означает, что этот параметр может изменять только изготовитель.

(В инверторе для предотвращения неправильного изменения сделано автоматическое обнаружение изменений, ограничивающих производительность каждого параметра,).

6-й столбец «**Серийный номер**» — внутренний код функции.

2. Показывает значение кода функции «**По умолчанию**» после того, как выполняется сброс значений до заводских параметров; но фактически, параметры или значения не могут быть обновлены.

3. Для того чтобы эффективно защитить параметры, инвертор имеет функцию кодированного входа.

После настройки пароля пользователя (параметр F3.00 пароля пользователя не 0), когда пользователь нажимает кнопку PRG для входа изменения кода функции, система сначала переходит в состояние проверки пароля пользователя, отображение---, оператор должен ввести правильно пароль, в противном случае настройка невозможна. Но инвертор не заблокирован шифрованием, пароль пользователя может быть изменен в любое время изменением параметра F3.00 на как 0, т.е. пароль пользователя может быть аннулирован. Если питание включено и F3.00 не 0, параметры защищены паролем.

4. Изменение параметров с помощью последовательного интерфейса аналогично использованию пароля пользователя, описанному выше.





Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию	Режим	Сер. №
<b>F0 Параметры базовых функций</b>					
F0.00	Режим управления	1: V/F метод	1	●	0.
F0.01	Выбор источника команд	0: Панель	0	●	1.
		1: Выносной терминал			
		2: 485 интерфейс			
F0.02	Панель и терминал установка UP / DOWN	0: Да, значение сохраняется при выключении питания	0	☀	2.
		1: Да, значение не сохраняется при выключении питания			
		2: Нет			
F0.03	Выбор установки частоты	0: Панель	0	☀	3.
		1: Потенциометр панели VI			
		2: Внешний потенциометр AI			
		3: Зарезервировано			
		4: Многоскоростной			
		5: PID управление			
		6: 485 интерфейс			
F0.04	Макс. выходная частота	10.00 ~ 600.00Hz	50.00Hz	●	4.
F0.05	Верхняя предельн. частота	F0.06 ~ F0.04	50.00Hz	☀	5.
F0.06	Нижняя предельн. частота	0.00 Hz ~ F0.05	0.00Hz	☀	6.
F0.07	Настройка частоты панели	0.00 Hz ~ F0.04	50.00Hz	☀	7.
F0.08	ACCEL время 1	0.1 ~ 360.0s	10.0s	☀	8.
F0.09	DECEL время 1	0.1 ~ 360.0s	10.0s	☀	9.
F0.10	Выбор направления работы	0: Направление по умолчанию	2	●	10.
		1: Обратное направление			
		2: Нет обратного направления			
F0.11	Установка несущей частоты	1.0 ~ 15.0kHz	От модели	●	11.
F0.12	Восстановление функциональных параметров	0: Нет восстановления	0	●	12.
		1: Параметры по умолчанию			
		2: Удаление ошибок			
F0.13	Выбор AVR	0: Не разрешено	1	☀	13.
		1: разрешено всегда			
		2: Не разреш. при торможении			
F0.14	Режим старта	0: Прямой старт	0	●	14.
		1: DC торможение, затем старт			
		2: Поднять рабочую скорость, затем старт			
F0.15	Частота старта	0.5 ~ 99.99Hz	0.50Hz	☀	15.
F0.16	Время удержания стартовой частоты	0.0 ~ 50.0s	0.0s	☀	16.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию	Режим	Сер. №
F0.17	Тормозной ток перед стартом	0.0 ~ 150.0%	0.0%	☀	17.
F0.18	Время торможения перед стартом	0.0 ~ 50.0s	0.0s	☀	18.
F0.19	Режим STOP	0: Активное торможение	0	☀	19.
		1: Пассивное торможение			
F0.20	Начальная частота торможения	0.0 ~ 99.99Hz	0.0Hz	☀	20.
F0.21	Время ожидания торможения	0.0 ~ 50.0s	0.0s	☀	21.
F0.22	DC ток торможения	0.0 ~ 150.0%	0.0%	☀	22.
F0.23	DC время торможения	0.0 ~ 50.0s	0.0s	☀	23.
F0.24	Пауза между «вперёд» и «назад»	0.0 ~ 360.0s	0.0s	☀	24.
F0.25	Блокирование входов при включении питания	0: Входы отключены	0	☀	25.
		1: Входы включены			
F1 Параметры двигателя					
F1.00	Зарезервировано				26.
F1.01	Мощность	0.4 ~ 55.0kW	По модели	●	27.
F1.02	Частота тока	0.01Hz ~ F0.04	50.00Hz	●	28.
F1.03	Номинальная частота вращения	0 ~ 9999rpm	По модели	●	29.
F1.04	Напряжение питания	0 ~ 460V	По модели	●	30.
F1.05	Потребляемый ток	0.1 ~ 100.0A	По модели	●	31.
F1.06	Сопротивление обмоток статора	0.001 ~ 9.999 Ω	По модели	☀	32.
F1.07	Сопротивление обмоток ротора	0.001 ~ 9.999 Ω	По модели	☀	33.
F1.08	Индуктивность статор/ротор	0.1 ~ 999.9mH	По модели	☀	34.
F1.09	Взаимная индуктивность статор/ротор двигателя	0.1 ~ 999.9mH	По модели	☀	35.
F1.10	Ток холостого хода	0.01 ~ 99.99A	По модели	☀	36.
F1.11	Зарезервировано				37.
F1.12	Пропорциональное увеличение петли скорости 1	0 ~ 100	30	☀	38.
F1.13	Интегрированное время скоростной петли 1	0.01 ~ 10.00s	0.50s	☀	39.
F1.14	Переключение точек низкой частоты	0.00Hz ~ F1.1 7	5.0Hz	☀	40.
F1.15	Пропорциональное увеличение петли скорости 2	0 ~ 100	25	☀	41.
F1.16	Интегрированное время скоростной петли 2	0.01 ~ 10.00s	1.00s	☀	42.
F1.17	Переключение точек высокой частоты	F1.14 ~ 99.99Hz	10.0Hz	☀	43.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию	Режим	Сер. №
F1.18	Компенсация скольжения VC фактор	50% ~ 200%	100%	☀	44.
F1.19	Установка верхнего предела вращающего момента	0.0 ~ 200.0% (Номинальный ток инвертора)	160.0%	☀	45.
F1.20	Настройка кривой V/F	0: Линейная кривая V/F	0	●	46.
		1: зона кривой крутящего момента V/F			
F1.21	Повышение крутящего момента	0.0% : (auto) 0.1% ~ 30.0%	0	☀	47.
F1.22	Отключение повышения крутящего момента	0.0% ~ 50.0% (номинальная частота по отношению к двигат.)	20%	●	48.
F1.23	V/F предел компенсации скольжения	0.0 ~ 200.0%	100%	☀	49.
F1.24	Выбор энергосбережения	0: Отключено	0	☀	50.
		1: Включено			
F2 Параметры функций входов и выходов					
F2.00	Время включения-выключения фильтра сигнала	1 ~ 10	5	☀	51.
F2.01	Выбор функции входа S1	0: Отключено	1	●	52.
		1: Вперёд			
		2: Реверс			
F2.02	Выбор функции входа S2	3: Трёхпроводное управление	2	●	53.
		4: Короткий старт вперёд			
		5: Короткий старт назад			
F2.03	Выбор функции входа S3	6: Остановка свободного хода	4	●	54.
		7: Сброс ошибок			
		8: Внешний сигнал ошибки			
F2.04	Выбор функции входа S4	9: Настройка частоты (UP)	7	●	55.
		10: Настройка частоты (DOWN)			
		11:Сброс настроек (UP)/(DOWN)			
F2.05		12: Многоскоростной вход 1	12	●	56.
		13: Многоскоростной вход 1			
		14: Многоскоростной вход 1			
F2.06		15: Выбор времени ACCEL/DECEL	13	●	57.
		16: Пауза PID контроля			
		17: Пауза хода на текущей частоте			
		18: Сброс хода			
		19: Запрет ACCEL/DECEL			
		20: Зарезервировано			
		21: Внешн. управление ускорен.			
		22: Внешн. управление тормож.			
		23: Время задержки (UP)			
		24: Время задержки (DOWN)			
		25: Сброс хода программы			
		26: Ошибка хода программы			

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию	Режим	Сер. №
F2.07	Режим контроля входов	0: Двухпроводной контроль 1	0	●	58.
		1: Двухпроводной контроль 2			
		2: Трёхпроводной контроль 1			
		3: Трёхпроводной контроль 2			
F2.08	UP/DOWN переменная темпа прироста частоты	0.01 ~99.99Hz/s	0.50Hz/s	☀	59.
F2.09	Нижний предел VI	0.0V ~ 10.0V	0.0V	☀	60.
F2.10	Нижний предел VI соответствующая настройка	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☀	61.
F2.11	Верхний предел VI	0.0V ~ 10.0V	10.0V	☀	62.
F2.12	Верхний предел VI соответствующая настройка	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☀	63.
F2.13	Время фильтрации ввода VI	0.0s ~ 10.0s	0.1s	☀	64.
F2.14	Нижний предел AI	0.0V ~ 10.0V	0.0V	☀	65.
F2.15	Нижний предел AI соответствующая настройка	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☀	66.
F2.16	Верхний предел AI	0.0V ~ 10.0V	10.0V	☀	67.
F2.17	Верхний предел AI соответствующая настройка	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☀	68.
F2.18	Время фильтрации ввода AI	0.0s ~ 10.0s	0.1s	☀	69.
F2.19	Выбор выхода MO1	0: Нет выхода	1	☀	70.
F2.20	Зарезервировано	1: Достижение частоты			71.
F2.21	Выбор выходного ключа	2: FDT выход	3	☀	72.
		3: Выход ошибки			
		4: Вращение двигателя вперёд			
		5: Вращение двигателя назад			
		6: Режим нулевой скорости			
		7: Достижение частоты верхнего предела			
		8: Достижение частоты нижнего предела			
		9 ~ 10 : Зарезервировано			
		11: Сигнал достижения высокого давления (NC)			
		12: Сигнал достижения низкого давления (NC)			
		13: Сигнал достижения высокого давления (NO)			
		14: Сигнал достижения низкого давления (NO)			
		15: Индикация тревоги в спящем режиме			
		16: Индикация отсутствия воды			
		17: Не нулевая скорость			
		18: Работающий			

Код функции	Название	Диапазон установки		По умолчанию	Режим	Сер. №
F2.22	Выбор аналогового выхода FM	0: Установка частоты		0		73.
		1: Рабочая частота				
		2: Выходной ток				
		3: Выходное напряжение				
		4: Рабочая скорость				
		5: Выходная мощность				
		6: Крутящий момент				
		7: Входное напряжение VI				
		8: Входной клапан AI				
		9 ~10 : Зарезервировано				
F2.23	Нижний предел АО	0.0% ~100.0%		0.0%		74.
F2.24	Выход достижения нижнего предела АО	0.0V ~10.0V		0.0V		75.
F2.25	Верхний предел АО	0.0% ~100.0%		100.0%		76.
F2.26	Выход достижения верхнего предела АО	0.0V ~10.0V		10.0V		77.
F3 Параметры интерфейса управления						
F3.00	Пароль пользователя	0 ~9999		0		78.
F3.01	Зарезервировано					79.
F3.02	Зарезервировано					80.
F3.03	Опция функции STOP	0: Доступно с панели		0		81.
		1: Доступно с панели и выносного терминала				
		2: Доступно с панели и цифрового интерфейса				
		3: Доступны все источники				
F3.04	Установки дисплея панели	0: Предпочтительна внешняя панель ENB		0		82.
		1: Встроенная и внешняя панель с дисплеем, одновременно с внешней клавиатурой.				
		2: Встроенная и внешняя панель с дисплеем, действует только клавиатура.				
		3: Встроенная и внешняя панель с дисплеем, действует любая клавиатура.				
F3.05	Индикация параметров состояния работы	Индикация	Код	255		83.
		0: Установка частоты	1			
		1: Рабочая частота	2			
		2: Выходной ток	4			
		3: Выходное напряжен.	8			
		4: Рабочая скорость	16			
		5: Факт. время задержки	32			
		6: Устан. время задержки	64			

Код функции	Название	Диапазон установки		По умолчанию	Режим	Сер. №
		7: Напряжение шины DC	128			
		8: Заданное значен. PID	256			
		9: Обратная связь PID	512			
		10: Зарезервировано				
		11: Зарезервировано)				
		12: Клапан VI	4096			
		13: Клапан AI	8192			
		14: Текущий сегмент управления много-скоростным режимом	16384			
F3.06	Остановка индикации параметров состояния работы	Установка частоты	1	255		84.
		Напряжение шины DC	2			
		Статус входов	4			
		Статус выходов	8			
		Заданное значение PID	16			
		Обратная связь PID	32			
		Клапан VI	64			
		Клапан AI	128			
		Текущий сегмент управления многоскоростным режимом	256			
		Факт. время задержки	512			
		Устан. врем.задержки	1024			
F3.07	Предпочтительный вариант отображения состояния операции	0-14 (0: не действует)		0		85.
F3.08	Температура IGBT модуля	0 ~ 100.0°C			**	86.
F3.09	Версия программного обеспечения				**	87.
F3.10	Общее время работы	0 ~ 9999h		0	**	88.
F3.11	Ошибка перед предыдущим типом ошибки	0: Нет ошибок			**	89.
		1: IGBT защита фазы U (E009)				
F3.12	Предыдущий тип ошибки	2: IGBT защита фазы V (E019)			**	90.
F3.13	Текущий тип ошибки	3: IGBT защита фазы W (E029)			**	91.
		4: Перегрузка по току ускорения (E004)				
		5: Перегрузка по току торможения (E005)				
		6: Перегрузка по току постоянной скорости (E006)				
		7: Перенапряжение ускорения (E002)				
		8: Перенапряжение торможения (E00A)				
		9: Перенапряжение постоянной скорости (E003)				

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию	Режим	Сер. №
		10: Шина с напряжением короткого замыкания (E001)			
		11: Перегрузка двигателя (E007)			
		12: Перегрузка инвертора (E008)			
		13: Обрыв входной фазы (E012)			
		14: Отказ выходной фазы (E013)			
		15: Перегрев диодного модуля (E00E)			
		16: Перегрева IGBT модуля (E01E)			
		17: Внешняя неисправность (E017)			
		18: Ошибка связи (E018)			
		19: Текущая обнаруженная ошибка (E015)			
		20: Ошибка адаптации двигателя (E016)			
		21: Ошибка работы EEPROM (E00F)			
		22: Ошибка разрыва обратной связи PID (E02E)			
		23: Ошибка блока торможения (E01A)			
		24: Зарезервировано			
F3.14	Рабочая частота при текущей ошибке		0.00Hz	**	92.
F3.15	Выходной ток при текущей ошибке		0.0A	**	93.
F3.16	Напряжение шины при текущей ошибке		0.0V	**	94.
F3.17	Установка времени задержки	0 ~ 9999s	0	☀	95.
F3.18	Установка единиц измерения времени задержки	0 ~ 3	0	☀	96.
<b>F4 Параметры функций приложения</b>					
F4.00	ACCEL время 2	0.1 ~ 360.0s	10.0s	☀	97.
F4.01	DECEL время 2	0.1 ~ 360.0s	10.0s	☀	98.
F4.02	Частота толчка	0.00 ~ F0.04	5.00Hz	☀	99.
F4.03	Время толчка ACCEL	0.1 ~ 360.0s	10.0s	☀	100.
F4.04	Время толчка DECEL	0.1 ~ 360.0s	10.0s	☀	101.
F4.05	Пропущенная частота	0.00 ~ F0.04	0.00Hz	☀	102.
F4.06	Пропущенный частотный диапазон	0.00 ~ 99.99Hz	0.00Hz	☀	103.
F4.07	Теодолитный диапазон частот	0.0 100.0% относительно заданной частоты	0.0%	☀	104.
F4.08	Частотный диапазон рывков	относительно частотного диапазона прямого хода	0.0%	☀	105.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию	Режим	Сер. №
F4.09	Время подъёма теодолитной частоты	0.1 ~ 360.0s	5.0s	☀	106.
F4.10	Время снижения теодолитной частоты	0.1 ~ 360.0s	5.0s	☀	107.
F4.11	Время автосброса ошибки	0 ~ 3	0	☀	108.
F4.12	Установка времени интервала автосброса ошибки	0.1 ~ 100.0s	1.0s	☀	109.
F4.13	Значение уровня обнаружения FDT	0.00 ~ F0.04	50.00Hz	☀	110.
F4.14	Значение обнаружения задержки FDT	0.0 ~ 100.0%(FDT уровень)	5.0%	☀	111.
F4.15	Частотный диапазон зоны обнаружения	0.0 ~ 100.0%(макс. частоты)	0.0%	☀	112.
F4.16	Напряжение порогового значения торможения	115.0 ~ 140.0% (DC шина) 380V	130.0%	☀	113.
		115.0 ~ 140.0% (DC шина) 220V	120.0%		
F4.17	Индикация диапазона скорости	0.1 ~ 999.9% Скорость = 120×рабочая частота ×F4.17/количество полюсов	100.0%	☀	114.
F4.18	Опция источников значения PID	0: Панель управления (F1.19)	0	●	115.
		1: Потенциометр панели VI			
		2: Внешний сигнал AI			
		3: Внешний интерфейс			
		4: Устан. значение сегментов			
F4.19	Заданное значение PID	0.0 ~ 100.0%	0.0%	☀	116.
F4.20	Вариант источников обратной связи PID	0: Зарезервировано	0	●	117.
		1: Обратная связь AI			
		2: Зарезервировано			
		3: Обратная связь интерфейса			
F4.21	Опция выходных характеристик PID	0: положительный	0	●	118.
		1: отрицательный			
F4.22	Пропорциональное усиление (Kp)	0.00 ~ 99.99	1.00	☀	119.
F4.23	Интегральное время (Ti)	0.01 ~ 10.00s	0.10s	☀	120.
F4.24	Дифференц. время (Td)	0.01 ~ 10.00s	0.00s	☀	121.
F4.25	Выборка цикл. времени (T)	0.01 ~ 99.99s	0.10s	☀	122.
F4.26	Предел несоответствия управлением PID	0.0 ~ 100.0%	0.0%	☀	123.
F4.27	Значение обнаружения отсутствия обратной связи	0.0 ~ 100.0%	0.0%	☀	124.
F4.28	Время обнаружения отсутствия обратной связи	0.0 ~ 360.0%	1.0s	☀	125.
F4.29	М-скоростной режим 0	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	☀	126.
F4.30	М-скоростной режим 1	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	☀	127.
F4.31	М-скоростной режим 2	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	☀	128.
F4.32	М-скоростной режим 3	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	☀	129.
F4.33	М-скоростной режим 4	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	☀	130.



Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию	Режим	Сер. №
F4.34	М-скоростной режим 5	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	☀	131.
F4.35	М-скоростной режим 6	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	☀	132.
F4.36	М-скоростной режим 7	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	☀	133.
<b>F5 Параметры защиты</b>					
F5.00	Установка защиты двигателя от перегрузки	0: Нет защиты	1	●	134.
		1: Обычный двигатель			
		2: Двигатель с изменяемой ч. в.			
F5.01	Ток защиты двигателя от перегрузки	20.0% ~ 120.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	☀	135.
F5.02	Отключение питания при падении частоты вращения	70.0 ~ 110.0% (стандартное напряжение шины)	80.0%	☀	136.
F5.03	Мгновенное отключение питания при падении частоты вращения	0.00Hz ~ 99.99Hz	0.0Hz	☀	137.
F5.04	Защита от перенапряжения	0: запрещено	0	☀	138.
		1: разрешено			
F5.05	Значение тока предохранения от перенапряжения	110 ~ 150% (380V)	120%	☀	139.
		110 ~ 150% (220V)	115%		
F5.06	Токовая защита	100 ~ 200%	150%	☀	140.
F5.07	Установки токовой защиты от срыва	0 ~ 100	20	☀	141.
<b>F6 Параметры связи</b>					
F6.00	Адреса связи	1 ~ 247,0 Широкополосный адрес	1	☀	142.
F6.01	Настройка скорости передачи	0 : 1200BPS	3	☀	143.
		1 : 2400BPS			
		2 : 4800BPS			
		3 : 9600BPS			
		4 : 19200BPS			
		5 : 38400BPS			
F6.02	Шаблон данных	0: Произв. (N,8,1) для RTU	0	☀	144.
		1: Нечёт. (E,8,1) для RTU			
		2: Чётн. (O,8,1) для RTU			
		3: Произв. (N,8,2) для RTU			
		4: Нечёт. (E,8,2) для RTU			
		5: Чётн. (O,8,2) для RTU			
		6: Произв. (N,7,1) для ASCII			
		7: Нечёт. (E,7,1) для ASCII			
		8: Чётн. (O,7,1) для ASCII			
		9: Произв. (N,7,2) для ASCII			
		10: Нечёт. (E,7,2) для ASCII			
		11: Чётн. (O,7,2) для ASCII			
		12: Произв. (N,8,1) для ASCII			
		13: Нечёт. (E,8,1) для ASCII			
		14: Чётн. (O,8,1) для ASCII			

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию	Режим	Сер. №
		15: Произв. (N,8,2) для RTU			
		16: Нечёт. (E,8,2) для RTU			
		17: Чётн. (O,8,2) для RTU			
F6.03	Задержка ответа	0 ~ 200ms	5ms	☀	145.
F6.04	Время неисправности связи	0.0 (invalid) , 0.1 ~ 100.0s	0.0s	☀	146.
F6.05	Определение ошибки связи	0: Сигнал тревоги и свободная остановка работы	1	☀	147.
		1: Нет сигнала аварии и продолжение работы			
		2: Нет сигнала аварии и продолжение работы в режиме STOP (в режиме связь)			
		3: Нет сигнала аварии и продолжение работы в режиме STOP (во всех режимах управления)			
F6.06	Определение реагирования	0: Ответ при записи	0	☀	148.
		1: Нет ответа при записи			

## Глава 6 Описание параметров

### F0 Основные функциональные параметры

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.00	Режим управления	1: V/F метод	1

Режим управления V/F

V/F режим управления подходит для приложения, которое не требует высокой точности управления, например, насос и вентилятор, а также подходит для случаев с одним инвертором на несколько двигателей.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.01	Выбор источника команд	0: Панель	0
		1: Выносной терминал	
		2: 485 интерфейс	

Выбор источника команды управления инвертором

0: Команды управления с панели

Кнопки Run и Stop на панели предназначены для управления работой.

1: Выносной терминал (панель)

Многофункциональные входные клеммы вперед, назад, рывок вперед, обратный рывок и так далее, выполнение команд управления работой.

2: 485 интерфейс

Управление осуществляется через схему связи с внешнего источника.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.02	Панель и терминал установка UP / DOWN	0: Да, значение сохраняется при выключении питания	0
		1: Да, значение не сохраняется при выключении питания	
		2: Нет	

В инверторе DZB200 серии можно настроить частоту кнопками вверх/вниз "Λ" и "V" на панели и терминале (Настройка частоты увеличения/ уменьшение) для выполнения тонкой регулировки частоты выхода инвертора при вводе в эксплуатацию системы управления.

0: «разрешено», инвертор запоминает настройки частоты при выключении. После включения питания автоматически применит к текущей настройке частоты.

1: «разрешено», инвертор не запоминает настройки частоты при выключении. Возможна настройка частоты, но при отключении питания частота настройки не запоминается.

2: «не разрешено». Частота установки с помощью панели или терминала автоматически сбрасывается и настройка невозможна.

**Примечание:** после того как пользователь устанавливает значения по умолчанию, значение частоты, установленное через панель, автоматически очищается.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.03	Выбор установки частоты	0: Панель	0
		1: Потенциометр панели VI	
		2: Внешний потенциометр AI	
		3: Зарезервировано	
		4: Многоскоростной	
		5: PID управление	
		6: 485 интерфейс	

Выбор каналов ввода частоты. Есть 7 основных каналов настройки частоты:

0: Панель

Выполнение настройки частоты с помощью изменения значения F0.07 на встроенной панели.

1: Потенциометр панели VI

2: Внешний потенциометр AI

Это означает, что частота устанавливается через аналоговый вход инвертора и обеспечивает 2 аналоговых канала. AVI-это режим ввода напряжения 0-10 в, а ACl-0 (4)-мА.

100,0% - соответствует максимальной частоте (код функции F0.04), а -100,0% соответствует максимальной обратной частоте (код функции F0.04).

3: Зарезервировано

4: Многоскоростной

Для определения совпадения соотношения между заданным процентом и данной частотой необходимо настроить параметры группы F2 и многоскоростной группы F4.

5: PID управление

В этом случае необходимо настроить группу управления PID группы F4. Частота работы инвертора определяется значением PID. Пожалуйста, ознакомьтесь с описанием функции F4 Group PID для определения источника PID, присвоенного значения, источника обратной связи и так далее.

6: 485 интерфейс

Частота задается в режиме связи с программой внешнего управления. Для получения дополнительной информации, обратитесь к «DZB Series inverter ModBus Communication Protocol»

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.04	Максимальная выходная частота	10.00 ~ 600.00Hz	50.00Hz

Используется для настройки максимальной выходной частоты инвертора. Обратите внимание, что это основа частоты настройки и ускорение/торможения.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.05	Верхняя предельная частота	F0.06 ~ F0.04	50.00Hz

Это верхний предел выходной частоты инвертора, который должен быть меньше или равен максимальной выходной частоте.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.06	Нижняя предельная частота	0.00 Hz ~ F0.05	0.00Hz

Нижний предел выходной частоты инвертора.

Если заданная частота ниже, чем нижняя предельная частота при запуске, инвертор не может работать,

работать на предельно низкой частоте или остановиться. Максимальная выходная частота  $\geq$  Верхняя предельная частота  $\geq$  Нижняя предельная частота.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.07	Настройка частоты панели	0.00 Hz $\sim$ F0.04	50.00Hz

Если в качестве настройки панели выбрана команда частота, то значением этого кода функции является начальное значение частоты инвертора.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.08	ACCEL время 1	0.1 $\sim$ 360.0s	10.0s
F0.09	DECEL время 1	0.1 $\sim$ 360.0s	10.0s

Время ускорения (ACCEL) означает время  $t_1$ , необходимое для разгона инвертора до максимальной выходной частоты (F0,04) от 0Hz.

Время торможения (DECEL) - это время  $t_2$ , необходимое для того, чтобы инвертор замедлился до 0Hz от максимальной частоты (F0,04).

Это показано на следующем рисунке

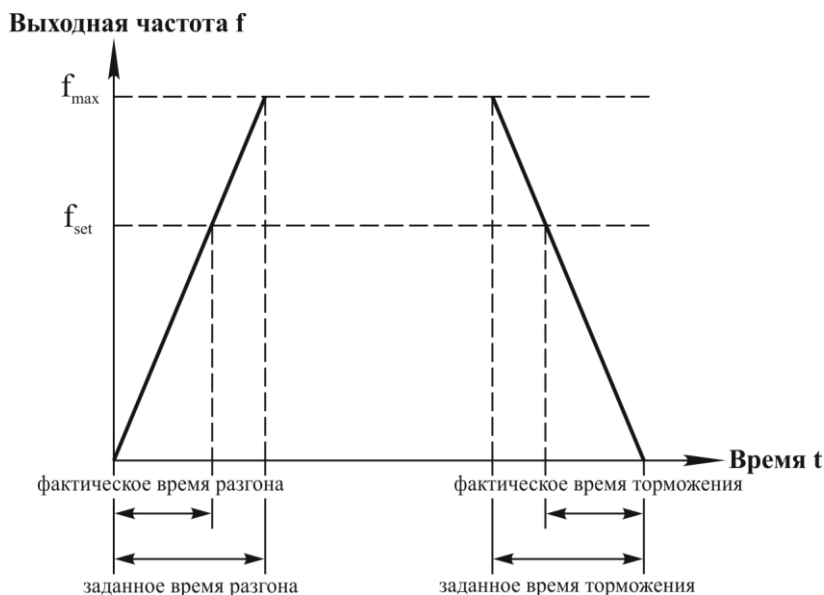


Рис.6-1 Диаграмма времени разгона и торможения

Когда установленная частота равна максимальной частоте, фактическое время ускорения/замедления равно заданному времени ускорения/торможения.

Если установленная частота меньше максимальной частоты, то фактическое время разгона/замедления меньше, чем заданное время ускорения/торможения.

Фактическое время ускорения/торможения = установленное время ускорения/торможения  $\times$  (установленная частота/макс. частота).

Инвертор DZB200&300 SERIES имеет 2 группы времени ускорения/торможения.

1-я группа: F0.08, F0.09;

2-я группа: F4.00, F4.01;

Время ускорения/торможения можно выбрать через многофункциональный цифровой вход (F2 Group).

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.10	Выбор направления работы	0: Направление по умолчанию	2
		1: Обратное направление	
		2: Нет обратного направления	

0: Направление по умолчанию

Когда инвертор подключен и работает в фактическом направлении.

1: Обратное направление

Посредством изменения кода функции вращение двигателя может быть изменено без изменения каких-либо других параметров, что эквивалентно изменению направления вращения двигателя путем обмена местами выводов двух фаз двигателя (U, V, W).

**Примечание: после инициализации параметров, направление работы двигателя может быть восстановлено в исходное состояние. Будьте осторожны, если изменение направления вращения двигателя запрещено после завершения работы системы.**

2: Нет обратного направления

Запрещение обратного вращения подходит для конкретного применения.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.11	Установка несущей частоты	1.0~15.0kHz	От модели

Несущая частота	Электромагнитный шум		Какофония Ток утечки		Тепловое излучение	
1 kHz	↑ ↓	больше	↑ ↓	меньше	↑ ↓	меньше
10 kHz						
15 kHz		меньше		больше		больше

Рис.6-2 Связь между средой и несущей частотой

Связь между моделью и несущей частотой

Модель \ Несущая частота	макс. несущая частота (kHz)	мин. несущая частота (kHz)	Заводские установки (kHz)
B: 0.4 kW ~11 k W P: 0.75 kW ~15 kW	15	1	8
B: 15 kW ~55 K W P: 18.5 kW ~75 KW	8	1	4
B: 75 kW ~300 K W P: 90 kW ~315 K W	6	1	2

Эта функция главным образом используется для уменьшения шума двигателя и внешних помех инвертора.

Преимущества использования высокой несущей частоты: относительно идеальная текущая форма волны, модулируемая частота с меньшими гармониками, низкий шум двигателя;

Недостатки использования высокой несущей частоты: увеличение потерь в переключающих элементах и повышение их температуры, влияние емкости выхода инвертора так, что он начинает эксплуатироваться с ухудшенными параметрами; в то же время увеличиваются токи утечек и электромагнитные помехи.

Ситуация с низкой несущей частотой, наоборот. Слишком низкая частота носителя может привести к нестабильной работе, уменьшению крутящего момента и даже колебаниям на низких частотах.

На заводе правильно устанавливают несущую частоту, поэтому пользователю не нужно изменять этот параметр.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.12	Восстановление функциональных параметров	0: Нет восстановления	0
		1: Параметры по умолчанию	
		2: Удаление ошибок	

1: Инвертор восстанавливает все параметры по умолчанию.

2: Инвертор удаляет последние записи о сбоях.

После завершения выбранной функции, код функции автоматически восстанавливается до 0.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.13	Выбор AVR	0: Не разрешено	1
		1: Разрешено всегда	
		2: Не разрешено при торможении	

AVR означает автоматическое регулирование выходного напряжения. Когда AVR не разрешён, выходное напряжение изменится в зависимости от изменения входного напряжения (или DC шины напряжения); Когда AVR разрешён, выходное напряжение будет оставаться постоянным, в пределах выходных значений.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.14	Режим старта	0: Прямой старт	0
		1: DC торможение, затем старт	
		2: Поднять рабочую скорость, затем старт	

0: Прямой старт: Начинается с начальной частоты.

1: Сначала DC торможение (Обратите внимание на настройки параметров F0.17 и F0.18), а затем запуск двигателя на стартовой частоте. Он подходит для небольшой инерционной нагрузки, которая может привести к обратному вращению при запуске.

2: Плавный переход: инвертор сначала вычисляет скорость вращения двигателя и направление, а затем начинает подгонять к заданной частоте от текущей скорости, выполняя плавное изменение скорости двигателя. Этот режим применим к кратковременному выключению питания при большой нагрузке.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.15	Частота старта	0.5 ~ 99.99Hz	0.50Hz
F0.16	Время удержания стартовой частоты	0.0 ~ 50.0s	0.0s

Установка правильной начальной частоты может увеличить начальный крутящий момент. В течение

времени удержания начальной частоты (F0,16), выходная частота инвертора является начальной, а затем, начиная с начальной частоты, переходит на основную частоту. Если основная частота (настроенная) меньше, чем начальная частота, инвертор не будет работать и находится в состоянии ожидания. Начальное значение частоты не ограничивается нижней предельной частотой.

При переключении FWD/REV начальная частота неактивна.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.17	Тормозной ток перед стартом	0.0 ~ 150.0%	0.0%
F0.18	Время торможения перед стартом	0.0 ~ 50.0s	0.0s

Перед стартом инвертор сначала выполняет DC торможение, а после этого начинает выполнять ускорение. Если установленное время торможения DC равно 0, торможения постоянным током не будет. Чем больше ток DC торможения, тем сильнее тормозная сила. Ток DC торможения - это процент от номинального тока инвертора.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.19	Режим STOP	0: Активное торможение	0
		1: Пассивное торможение	

0: Торможение, остановка

После включения команды Stop инвертор уменьшает выходную частоту в соответствии с режимом замедления и заданным времени ACCEL/DECCEL и двигатель останавливается, когда частота равна 0.

1: Пассивная остановка

Как только поступает команда Stop, инвертор немедленно отключает выход и двигатель останавливается за счёт механического сопротивления.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.20	Начальная частота торможения	0.0 ~ 99.99Hz	0.0Hz
F0.21	Время ожидания торможения	0.0 ~ 50.0s	0.0s
F0.22	DC ток торможения	0.0 ~ 150.0%	0.0%
F0.23	DC время торможения	0.0 ~ 50.0s	0.0s

20: Начальная частота торможения DC при остановке. Во время остановки, при достижении этой частоты, запускается торможение постоянным током.

21: Время ожидания DC торможения при остановке. Перед торможением инвертор блокирует выход, а после задержки запускается DC торможение. Это нужно для предотвращения превышения тока, вызванного постоянным торможением на высокой скорости.

22: Постоянный ток при остановке указывает на приложенную энергию. Чем больше ток, тем сильнее должна быть энергия DC торможения.

23: Время торможения постоянным током при остановке - это время, в течение которого происходит DC торможение. Если время 0, то тормоз DC не работает и инвертор останавливает двигатель на основании заданного времени замедления.



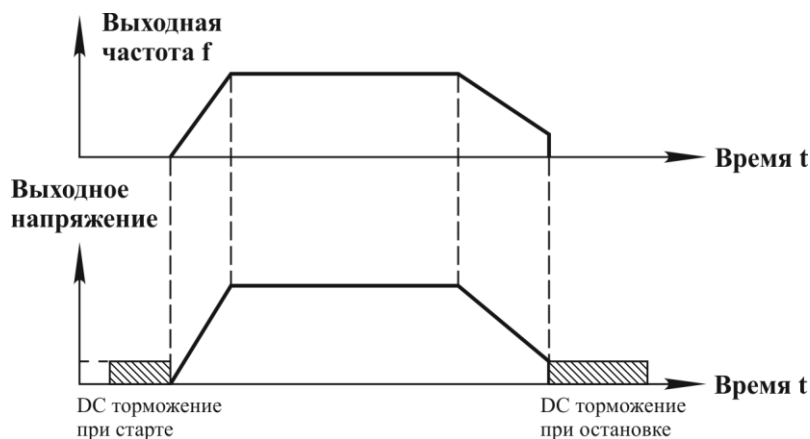


Рис.6-3 Диаграмма торможения постоянным током (DC)

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.24	Пауза между «вперёд» и «назад»	0.0 ~ 360.0s	0.0s

Она заключается в установке времени ожидания с выходной частоты 0 в период между исполнением команд FWD/REV инвертора.

Это показано на следующем рисунке:

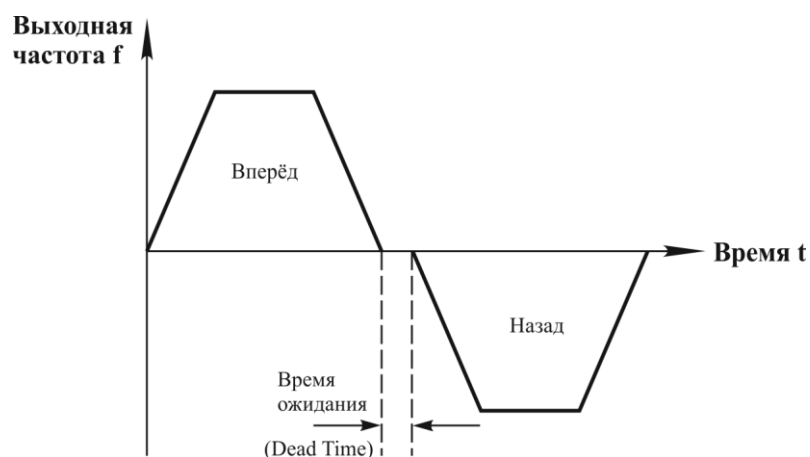


Рис.6-3 Диаграмма времени ожидания Dead Time FWD/REV

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F0.25	Блокирование входов при включении питания	0: Входы отключены	0
		1: Входы включены	

Если для командного канала задано управление со входов, система определит их состояние при включении инвертора автоматически.

0: команда на входе, при включении питания, не принимается и инвертор не будет работать.

1: команда на входе принимается к исполнению и инвертор автоматически исполнит её после завершения инициализации.

**Примечание: Оператор должен быть осторожным, когда выбирает эту функцию, это может привести к серьезным последствиям.**

## F1 Параметры двигателя

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F1.00	Зарезервировано		
F1.01	Мощность	0.4 ~ 55.0kW	По модели
F1.02	Частота тока	0.01Hz ~ F0.04	50.00Hz
F1.03	Номинальная частота вращения	0 ~ 9999rpm	По модели
F1.04	Напряжение питания	0 ~ 460V	По модели
F1.05	Потребляемый ток	0.1 ~ 100.0A	По модели
F1.06	Сопротивление обмоток статора	0.001 ~ 9.999 Ω	По модели
F1.07	Сопротивление обмоток ротора	0.001 ~ 9.999 Ω	По модели
F1.08	Индуктивность статор/ротор	0.1 ~ 999.9mH	По модели
F1.09	Взаимная индуктивность статор/ротор двигателя	0.1 ~ 999.9mH	По модели
F1.10	Ток холостого хода	0.01 ~ 99.99A	По модели
F1.11	Зарезервировано		
F1.12	Пропорциональное увеличение петли скорости 1	0 ~ 100	30
F1.13	Интегрированное время скоростной петли 1	0.01 ~ 10.00s	0.50s
F1.14	Переключение точек низкой частоты	0.00Hz ~ F1.1 7	5.0Hz
F1.15	Пропорциональное увеличение петли скорости 2	0 ~ 100	25
F1.16	Интегрированное время скоростной петли 2	0.01 ~ 10.00s	1.00s
F1.17	Переключение точек высокой частоты	F1.14 ~ 99.99Hz	10.0Hz
F1.18	Компенсация скольжения VC фактор	50% ~ 200%	100%

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F1.19	Установка верхнего предела вращающего момента	0.0 ~ 200.0% (Номинальный ток инвертора)	150.0%

Установка 100,0% соответствует номинальному выходному току.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F1.20	Настройка кривой V/F	0: Линейная кривая V/F	0
		1: зона кривой крутящего момента V/F	

0: линейная кривая V/F. Это применимо к постоянной нагрузке крутящего момента.

1: 2,0 экспоненциальная кривая V/F. Она применима к переменной нагрузке крутящего момента, такие как, вентилятор, насос и т.д.

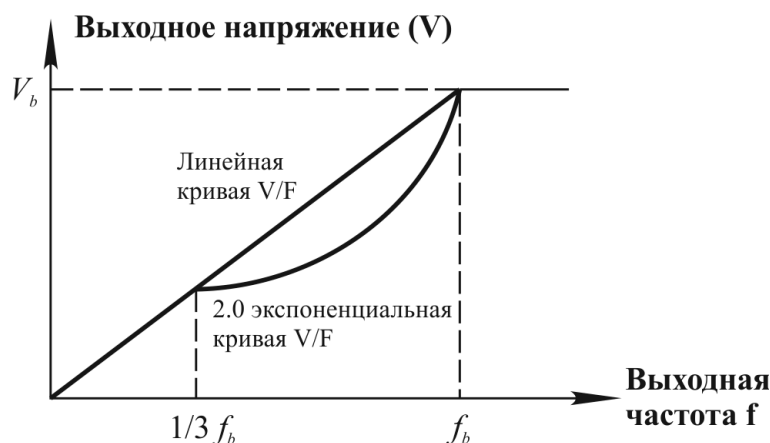


Рис.6-6 Диаграмма кривых V/F

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F1.21	Повышение крутящего момента	0.0% : (auto) 0.1% ~ 30.0%	0
F1.22	Отключение повышения крутящего момента	0.0% ~ 50.0% (номинальная частота по отношению к двигат.)	20%

Увеличение крутящего момента в основном применяется к меньшей частоте среза (F1.22). Крутящий момент V/F может быть увеличен на низкой частоте, что повысит производительность.

Крутящий момент должен быть выбран должным образом. Для тяжелых нагрузок нужно увеличивать момент импульса, а основной крутящий момент не должен быть слишком большим, иначе это приведет к перегреву двигателя, работающему при перевозбуждении, а также к большому выходному току инвертора, снижая его эффективность.

При установке увеличения крутящего момента 0,0%, инвертор выдаёт автоматический импульс крутящего момента.

Частота отсечения крутящего момента: ниже этой частоты, крутящий момент импульса действует, выше этой частоты - нет.

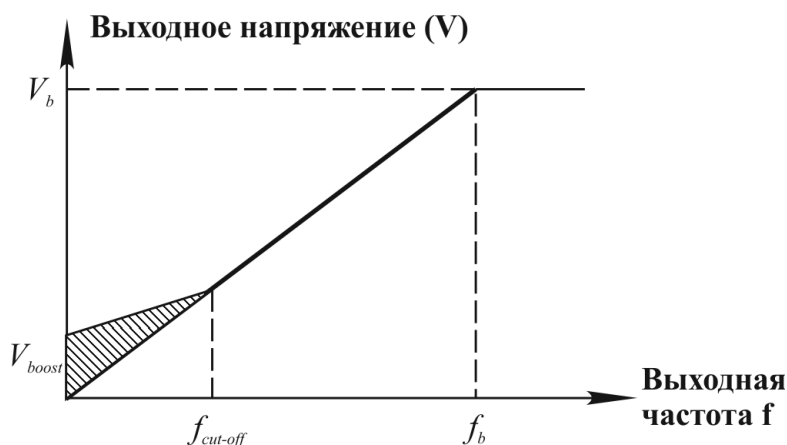


Рис.6-7 Диаграмма ручного увеличение крутящего момента

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F1.23	V/F предел компенсации скольжения	0.0 ~ 200.0%	100%

Установка этого параметра может компенсировать изменения скорости вращения двигателя, вызванные нагрузкой при управлении V/F, чтобы увеличить жесткость механических характеристик двигателя. Это значение должно быть задано как номинальная частота скольжения двигателя.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F1.24	Выбор энергосбережения	0: Отключено	0
		1: Включено	

Когда двигатель работает в холостую, инвертор может не выходить на рабочее напряжение. Отрегулируйте автоматический ток нагрузки kf.

**Примечание:** Эта функция особенно подходит для переменного крутящего момента (например, Вентилятор и насос).

### F2 Параметры функций входов и выходов

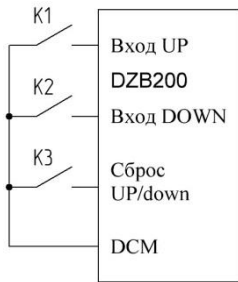
Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F2.00	Время включения-выключения фильтра сигнала	1 ~ 10	5

Это устанавливается для входов S1-6, VI и CI для фильтрации сигнала. В случае больших помех этот параметр следует увеличить, чтобы предотвратить ошибки.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F2.01	Выбор функции входа S1	2 ~ 25	1
F2.02	Выбор функции входа S2	2 ~ 25	2
F2.03	Выбор функции входа S3	2 ~ 25	4
F2.04	Выбор функции входа S4	2 ~ 25	7
F2.05	Выбор функции входа S5	2 ~ 25	12
F2.06	Выбор функции входа S6	2 ~ 25	13

Эти параметры используются для настройки соответствующих функций цифровых многофункциональных входных терминалов.

Устанавливаемое значение	Функция	Пояснение
0	Нет функции	Даже если есть входной сигнал, инвертор не реагирует. Клеммы, которые не используются, могут быть установлены без функции для предотвращения неисправности
1	Вперёд	Инвертор может начинать работу вперед или назад от внешнего контроля с помощью входного сигнала.
2	Назад	
3	3-проводная линия управления	С помощью этого значения можно установить как режим управления с тремя проводами. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обратитесь к описанию функционального кода F2.07.
4	Рывок вперед	При рывке, частота и время ускорения/замедления можно найти в подробном описании кодов функций F4.02, F4.03 и F4.04.
5	Рывок назад	

Устанавл. значение	Функция	Пояснение									
6	Свободный останов	Инвертор выключает выход и не контролирует процесс остановки двигателя. Это применяется, когда момент инерции нагрузки большой и нет требования на время останова. Этот режим имеет то же определение, что и F0.19.									
7	Сброс ошибок	Внешний сброс ошибок. Он имеет такую же функцию как кнопка стопа на клавиатуре. С помощью этой функции можно выполнить сброс неисправности с большого расстояния.									
8	Внешний вход неисправности	При внешнем сигнале неисправности на вход инвертора, он останавливается.									
9	Установка «Частота вверх»	<p>Изменение частоты вверх или вниз, если она устанавливается с внешней панели.</p> 									
10	Установка «Частота вниз»										
11	Установка «Сброс частоты»										
12	Вход Multi-speed 1	<p>Используя вход «Сброс UP/DOWN» можно очистить установленную частоту.</p> <p>С помощью этих 3 входов можно установить 8 цифровых комбинаций режимов скорости.</p> <p><i>Примечание: Multi-Speed 1 является нижним значением, а Multi-speed 3 высоким.</i></p>									
13	Вход Multi-speed 2										
14	Вход Multi-speed 3										
15	Вход установки времени ACCE/DECE	<p>Вход позволяет устанавливать 2 вида времени ACCE/DECE.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Вход</th><th>Время ACCE/DECE</th><th>Параметр</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td><td>ACCE time 1</td><td>F0.08、 F0.09</td></tr> <tr> <td>ON</td><td>ACCE time 2</td><td>F4.00、 F4.01</td></tr> </tbody> </table>	Вход	Время ACCE/DECE	Параметр	OFF	ACCE time 1	F0.08、 F0.09	ON	ACCE time 2	F4.00、 F4.01
Вход	Время ACCE/DECE	Параметр									
OFF	ACCE time 1	F0.08、 F0.09									
ON	ACCE time 2	F4.00、 F4.01									
16	Пауза PID контроля	PID временно не работает и инвертор сохраняет свою текущую выходную частоту.									
17	Пауза траверсного хода	Инвертор останавливается на своей текущей выходной частоте. После отмены этой функции продолжится работа на его текущей частоте.									
18	Сброс траверсного хода	Инвертор возвращается к своей основной частоте.									
19	Запрет ACCE/DECE	Убедитесь, что инвертору не мешают внешние сигналы (за исключением команды Stop), сохранять текущую частоту.									
20	Зарезервировано	Зарезервировано									
21	Внешний вход ACCEI	Если сигнал приходит, он автоматически изменяет на дисплее скорость двигателя. ACCE/DECE не действует в режиме останова.									
22	Внешний вход DECEI										
23	Установка времени задержки (up)	Нажатая клавиша автоматически включает отображение настройки времени.									
24	Установка времени задержки (down)										
25	Ошибка программы	Если кнопка нажата, можно войти в режим программирования									
26	Сброс программы										

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F2.07	Режим контроля входов	0: Двухпроводной контроль 1	0
		1: Двухпроводной контроль 2	
		2: Трёхпроводной контроль 1	
		3: Трёхпроводной контроль 2	

Этот параметр определяет четыре различных режима управления, которые управляют работой инвертора через внешние входы.

0: Двухпроводной тип контроля позволяет включить двигатель в двух направлениях – FWD/REV. Этот режим является наиболее часто используемым.

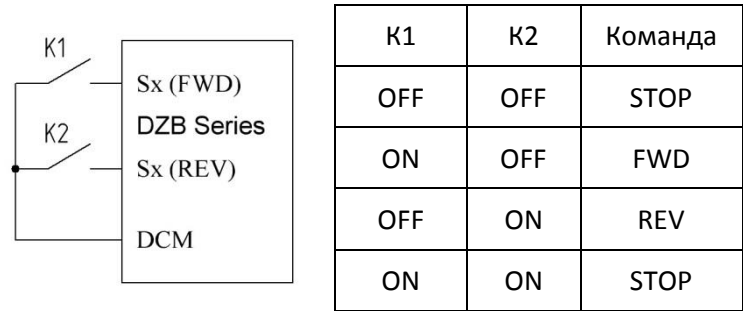


Рис.6-8 Двухпроводное управление, режим 1

1: Двухпроводной тип контроля, с отдельным включением направления. При использовании этого режима, основным является ключ FWD. Направление определяется заданным состоянием REV.

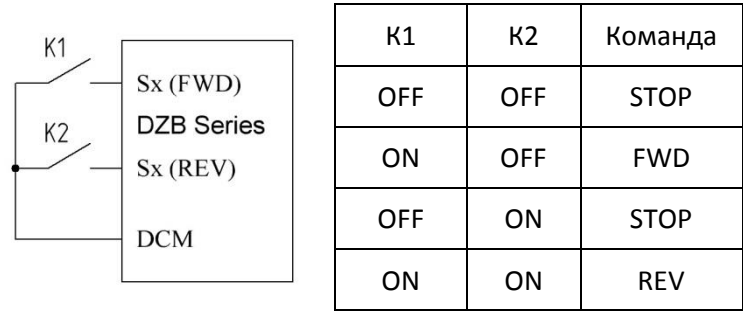


Рис.6-8 Двухпроводное управление, режим 2

2: Трёхпроводной тип контроля 1, с включением направления. В этом режиме EN является входом направления, контролируемым FWD. REV определяет направление.

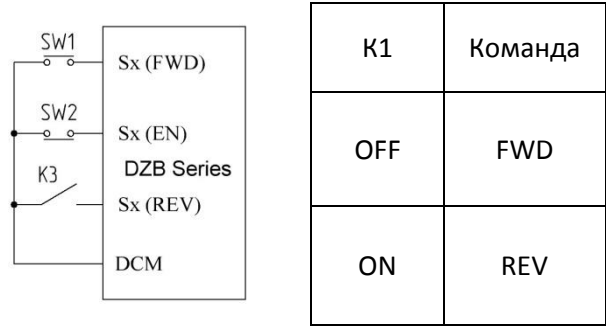


Рис.6-10 Трёхпроводное управление, режим 1

K: FWD/REV switch, SW1: RUN button, SW2: STOP button

EN определяет соответствующую функцию терминала как функцию 3 «Трёхпроводного типа контроля».

3: Трёхпроводной тип контроля с отдельным включением направления. В этом режиме EN является ключом входа, SW1 или SW2 определяют команду и направление. Команда Stop определяется SW2.

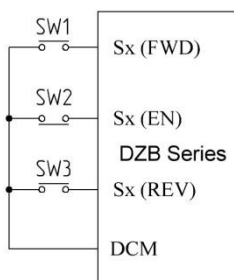


Рис.6-11 Трёхпроводное управление, режим 2  
SW1: FWD button, SW2: STOP button, SW3: REV button

EN определяет соответствующую функцию входа в качестве функции 3 «Трёхпроводного типа контроля».

**Примечание:** для режима работы с двумя проводами, когда вход FWD/REV включен, а команда Stop, пришла из другого источника, то инвертор останавливается и не начнёт работать даже после того, как команда Stop исчезнет, а управляющий вход FWD/REV по-прежнему включен. Чтобы инвертор заработал, нужно снова подать команду FWD/REV.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F2.08	UP/DOWN переменная темпа прироста частоты	0.01 ~ 99.99Hz/s	0.50Hz/s

Вход UP/DOWN регулирует скорость изменения частоты установки.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F2.09	Нижний предел VI	0.0V ~ 10.0V	0.0V
F2.10	Нижний предел VI соответствующая настройка	-100.0% ~ 100.0%	0.0%
F2.11	Верхний предел VI	0.0V ~ 10.0V	10.0V
F2.12	Верхний предел VI соответствующая настройка	-100.0% ~ 100.0%	100.0%
F2.13	Время фильтрации ввода VI	0.0s ~ 10.0s	0.1s

Приведенные выше коды функций определяют связь между аналоговым входным напряжением и значением параметра, соответствующим аналоговому входу. Если аналоговое входное напряжение превышает диапазон заданных максимальных или минимальных входных значений, то за часть следует рассчитывать с максимальным входным или минимальным входом.

Когда аналоговый вход является входом тока, 0mA-20mA соответствует 0V-10V.

В зависимости от условий, соответствующие номинальные значения аналоговых установок могут отличаться от 100,0%. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обратитесь к описанию каждого приложения.

На следующих рисунках показаны несколько параметров. Примечание: нижний предел должен быть меньше VI или равен верхнему пределу VI.

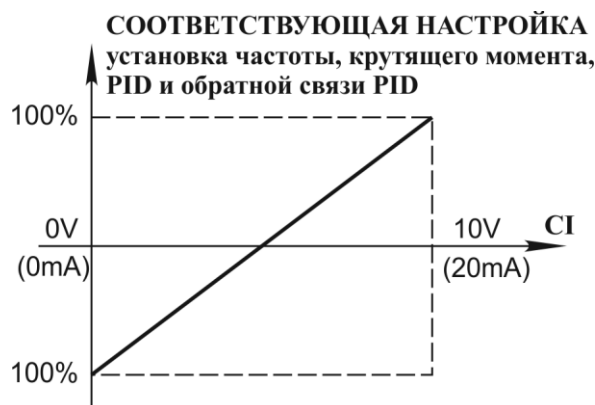


Рис.6-12 Отношение между аналоговым входом и значением установки

Время фильтрации ввода VI определяет чувствительность аналогового входа. Увеличение этого параметра во избежание ошибок, вызванных помехами, может усилить анти-интерференцию, но уменьшить чувствительность аналогового входа.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F2.14	Нижний предел AI	0.0V ~ 10.0V	0.0V
F2.15	Нижний предел AI соответствующая настройка	-100.0% ~ 100.0%	0.0%
F2.16	Верхний предел AI	0.0V ~ 10.0V	10.0V
F2.17	Верхний предел AI соответствующая настройка	-100.0% ~ 100.0%	100.0%
F2.18	Время фильтрации ввода AI	0.0s ~ 10.0s	0.1s

Параметры функции CI аналогичны методу настройки VI.

Инвертор серии DZB обеспечивает 2 режима входного аналогового порта.

Стандартный блок инвертора DZB серии имеет два многофункциональных цифровых выхода, один (или два) многофункциональный выходных ключа и один аналоговый выход.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F2.19	Выбор выхода МО 1	0 ~ 10	1
F2.20	Зарезервировано		
F2.21	Выбор выходного ключа	0 ~ 10	3

Функции вывода открытых коллекторов указаны в следующей таблице:

Устанавл. значение	Функция	Пояснение
0	Нулевой выход	Выход не имеет функции
1	Достижение частоты	Обратитесь к подробному описанию функции F4.15
2	Достижение FDT	Обратитесь к подробному описанию функции F4.13, F4.14
3	Выход ошибки	На выходе появляется ON, если произошла ошибка
4	Инвертор работает вперед	Сигнал ON указывает, что инвертор работает вперед с выходной частотой.
5	Инвертор работает назад	Сигнал ON указывает, что инвертор работает назад с выходной частотой.



6	Операция нулевой скорости	Когда частота выхода инвертора меньше начальной частоты, на выходе сигнал ON
7	Достижение верхней предельной частоты	Сигнал ON на выходе, когда рабочая частота достигает верхнего предела.
8	Достижение нижней предельной частоты	Сигнал ON на выходе, когда рабочая частота достигает нижнего предела.
9 ~10	Зарезервировано	Зарезервировано
11	Достижение высокого давления (NC)	Появление давления при установке низкого давления F7.12, Индикация выхода NC.
12	Достижение низкого давления (NC)	Появление давления при установке высокого давления F7.13, Индикация выхода NC.
13	Достижение высокого давления (NO)	Появление давления при установке низкого давления F7.12, Индикация выхода NO.
14	Достижение низкого давления (NO)	Появление давления при установке высокого давления F7.13, Индикация выхода NO.
15	Индикация статуса сна	Во время спящего состояния, выход сигнала ON на и дисплей "EOPR"
16	Нет воды	Нет воды, выход сигнала ON на и дисплей "EOP2 "
17	Не нулевая скорость	Выход сигнала ON, когда выходная частота больше самой низкой выходной частоты.
18	Работа	Выход сигнала ON, когда поступает команда на запуск.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F2.22	Выбор аналогового выхода FM	0 ~10	0

Стандартный аналоговый выход 0-mA (или 0-10V). Ток или напряжение выхода могут быть выбраны перемычкой S2. Соответствующий диапазон значений показан в следующей таблице:

Значение установки	Функция	Диапазон
0	Настройка частоты	0-Максимальная выходная частота
1	Рабочая частота	0-Максимальная выходная частота
2	Выходной ток	0-двойной номинальный ток инвертора
3	Выходное напряжение	0-двойное номинальное напряжение инверт.
4	Скорость двигателя	0-двойная номинальная скорость двигателя
5	Выходная мощность	0-двойная номинальная мощность
6	Выходной крутящий момент	0-двойной номинальный ток двигателя
7	Аналоговый вход VI	0 ~10V
8	Аналоговый вход CI	0 ~10V/0 ~20mA
9 ~10	Зарезервировано	Зарезервировано

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F2.23	Нижний предел АО	0.0% ~100.0%	0.0%
F2.24	Выход достижения нижнего предела АО	0.0V ~10.0V	0.0V
F2.25	Верхний предел АО	0.0% ~100.0%	100.0%
F2.26	Выход достижения верхнего предела АО	0.0V ~10.0V	10.0V

Коды функций, представленные выше, определяют связь между выходным значением и аналоговым выходом соответствующего значения. Если выходное значение превышает максимальный или минимальный выходной диапазон, то выводимая выше часть должна рассчитываться с максимальным или минимальным выходом.

Если аналоговый выход является текущим, то 1mA эквивалентно 0,5V.

Для различных применений аналоговый выход, соответствующий выходному значению 100%. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обращайтесь к инструкции каждого приложения.

Следующие цифры объясняют несколько условий установки:

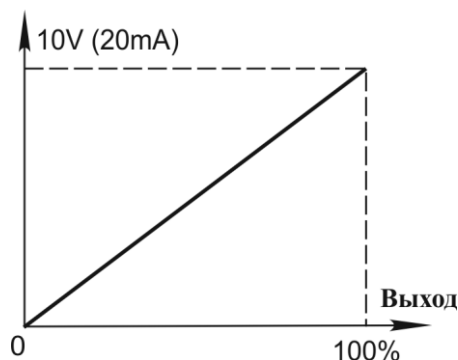


Рис.6-12 Совпадение между присвоенным значением и аналоговым выходом

### F3 Параметры интерфейса управления

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F3.00	Пароль пользователя	0 ~ 9999	0

Пароль пользователя применяется, чтобы запретить неавторизованному пользователю искать и изменять параметр. Введите ненулевое число из пяти цифр в качестве пароля, затем нажмите DATA/ENT, чтобы подтвердить. Если не будет нажатия в течение одной минуты, функция не заработает.

После вступления пароля в силу, пользователь не может получить доступ к списку параметров, если ввод пароля неверен. Пожалуйста, запомните пароль. Если нет необходимости устанавливать пароль, просто установите 0000, чтобы очистить его.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F3.01	Зарезервировано		
F3.02	Зарезервировано		

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F3.03	Опция функции STOP	0: Доступно с панели	0
		1: Доступно с панели и выносного терминала	
		2: Доступно с панели и цифрового интерфейса	
		3: Доступны все источники	

Этот код функции заключается в определении параметров допустимости остановки функции STOP.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F3.04	Установки дисплея панели	0: Предпочтительна внешняя панель ENB	0
		1: Встроенная и внешняя панель с дисплеем, одновременно с внешней клавиатурой.	
		2: Встроенная и внешняя панель с дисплеем, действует только клавиатура.	
		3: Встроенная и внешняя панель с дисплеем, действует любая клавиатура.	

Эта функция заключается в настройке логической связи между локальной и внешней панелью управления.

**Примечание: функция №3 должна использоваться осторожно. Некорректная может привести к серьезным последствиям.**

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F3.05	Индикация параметров состояния работы	0-32767	255
F3.06	Остановка индикации параметров состояния работы	0-2048	255
F3.07	Предпочтительный вариант отображения состояния операции	0-14 (0: invalid)	0

#### Отображение состояния операции

Отображаемое сообщение	Код
0: Настройка частоты	1
1: Текущая частота	2
2: Выходной ток	4
3: Выходное напряжение	8
4: Текущая скорость	16
5: Текущее время задержки	32
6: Установленное время задержки	64
7: Напряжение шины DC	128
8: PID установки	256
9: Обратная связь PID	512
10: Состояние входов	1024
11: Состояние выходов	2048
12: Ключ VI	4096
13: Ключ CI	8192
14: Текущий сегмент многоскоростного режима	16384

#### Отображение состояния STOP

Отображаемое сообщение	Код
Установки частоты	1
Напряжение шины DC	2
Состояние входов	4
Состояние выходов	8
PID установки	16
Обратная связь PID	32
Ключ VI	64
Ключ CI	128
Текущий сегмент м-скоростн. режима	256
Текущее время задержки	512
Установленное время задержки	1024

Опция: Установка параметра = общая сумма отображаемого кода, например:  
требуется отображать в рабочем состоянии: выходной ток, рабочую скорость, выходную мощность  $4 + 16 + 32 = 52$ , затем Настройка F3.05 до 52 его соответствующий параметр можно просмотреть при работе через нажатие кнопки "DATA".

Это состояние контактов ввода-вывода отображается в десятичной системе, S1 (MO1), соответствующей наименьшей цифре. Например, при отображении состояния ввода 3 показано, что контакты S1 и S2 закрыты, а другие открыты.

Подробную информацию можно найти в описании F3.17 и F3.10.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F3.08	Температура IGBT модуля	0 ~100.0°C	
F3.09	Версия программного обеспечения		
F3.10	Общее время работы	0 ~9999h	0

Эти функции могут быть просмотрены, но не могут быть изменены.

Температура модуля IGBT: указывает температуру модуля IGBT инвертора.

Значение защиты от перегрева инвертора может быть различным.

Номер версии программного обеспечения.

Время работы инвертора: отображает накопленное время инвертора.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F3.11	Ошибка перед предыдущим типом ошибки		
F3.12	Предыдущий тип ошибки		
F3.13	Текущий тип ошибки		

Запись трёх последних типов неисправностей (с 1 по 22): 0 не является ошибкой . Более подробную информацию можно найти в анализе неисправностей.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F3.14	Рабочая частота при текущей ошибке	Выходная частота, когда происходит ошибка	0.00Hz
F3.15	Выходной ток при текущей ошибке	Выходной ток, когда происходит ошибка	0.0A
F3.16	Напряжение шины при текущей ошибке	Выходное напряжение, когда происходит ошибка	0.0V

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F3.17	Установка времени задержки	0 ~9999s	0
F3.18	Установка единиц измерения времени задержки	0 ~ 3 (0: функция задержки время недействительна)	0

Вы также можете установить внешнюю функцию входа для установки времени задержки F3.17.

Установка времени задержки 0: функция задержки времени недопустима

1: время задержки 0.1 s

2: время задержки 1 s

3: время задержки 1 min

### F4 Параметры функций приложения

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.00	ACCEL время 2	0.1 ~ 360.0s	10.0s
F4.01	DECEL время 2	0.1 ~ 360.0s	10.0s

Время ACCEL /DECEL может быть выбрано в F0,08, F0,09 больше трёх раз. Их значения одинаковы. Пожалуйста, ознакомьтесь с описанием F0,08 и F0,09.

Время ACCEL /DECEL 0-1 при работе инвертора можно выбрать с помощью различных комбинаций многофункциональных цифровых входов.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.02	Частота толчка	0.00 ~ F0.04	5.00Hz
F4.03	Время толчка ACCEL	0.1 ~ 360.0s	10.0s
F4.04	Время толчка DECEL	0.1 ~ 360.0s	10.0s

Это определяет частоту установки инвертора и время ACCEL / DECEL я при толчковом вращении. Толчковое вращение осуществляется режимом прямого старта и режимом торможения.

Время разгона при толчке - время, необходимое для ускорения инвертора от 0Hz до максимальной выходной частоты (F0,04).

Время замедления толчка - время, необходимое для того, чтобы инвертор уменьшил частоту выхода от максимальной, (F0,04) до 0Hz.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.05	Пропущенная частота	0.00 ~ F0.04	0.00Hz
F4.06	Пропущенный диапазон частот	0.00 ~ 99.99Hz	0.00Hz

Когда установленная частота находится в пределах диапазона пропущенных частот, фактическая рабочая частота будет около границы этого диапазона. С помощью настройки пропуска частот, инвертор может держаться подальше от механической точки резонанса нагрузки.

Инвертор может пропустить одну точку частоты. Если частоты пропуска имеют значение 0, эта функция будет неактивна.

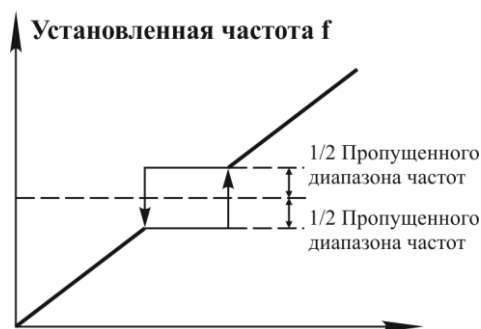


Рис.6-14 Схема пропущенной частоты

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.07	Теодолитный диапазон частот	0.0 100.0% относительно заданной частоты	0.0%
F4.08	Частотный диапазон рывков	относительно частотного диапазона прямого хода	0.0%
F4.09	Время подъёма теодолитной частоты	0.1 ~ 360.0s	5.0s
F4.10	Время снижения теодолитной частоты	0.1 ~ 360.0s	5.0s

Функция частоты теодолитного хода подходит для таких отраслей, как текстиль, волокно и так далее, а также для приложений, которым требуются функции обхода и обмотки.

Функция частоты теодолитного хода означает, что выходная частота инвертора проходит вверх и вниз вокруг заданной частоты. Рабочая частота локуса с осью времени показана на следующей диаграмме, в которой амплитуда траверсы установлена F4.07. Если значение F4.07 равно 0, т. е. диапазон теодолитного хода равен 0, функция частоты будет неактивной.

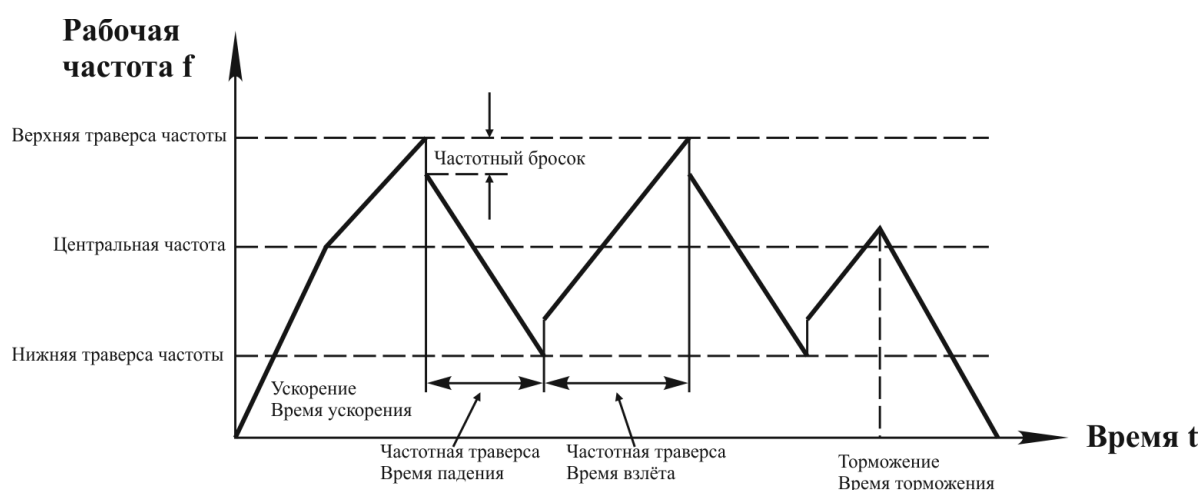


Рис.6-14 Диаграмма работы с частотой теодолитного хода

Диапазон частот теодолитного хода: пределы частоты операций теодолитного хода по верхним и нижним предельным частотам.

Диапазон теодолитного хода относительно центральной частоты: амплитуда теодолитного хода  $AW = CF \times AW$  диапазон F4.07

Частотный бросок = амплитуда траверсы  $AW \times$  Диапазон частотного броска F4.08. Т. е. частотного броска - значение относительной амплитуды траверсы к траверс-рабочей частоте.

Частота подъёма теодолитного хода: время, необходимое для подъёма с наименьшей частоты траверсы к максимальной частоте теодолитного хода.

Время падения частоты теодолитного хода: время, необходимое для падения с самой высокой частоты теодолитного хода на самую низкую частоту теодолитного хода.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.11	Время автосброса ошибки	0 ~ 3	0
F4.12	Установка времени интервала автосброса ошибки	0.1 ~ 100.0s	1.0s

Время автоматического сброса ошибки: используется для установки времени автоматического сброса,

когда инвертор выбирает ошибку для автоматического сброса. Если это значение превышено, инвертор будет ждать ручного сброса.

Установка интервала времени авто-сброса неисправности: выбор интервала времени между произошедшей неисправностью и срабатыванием автоматического сброса.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.13	Значение уровня обнаружения FDT	0.00 ~ F0.04	50.00Hz
F4.14	Значение обнаружения задержки FDT	0.0 ~ 100.0%(FDT уровень)	5.0%

Установка значения обнаружения выходной частоты и значение задержки выходного действия, как показано на следующем рисунке:

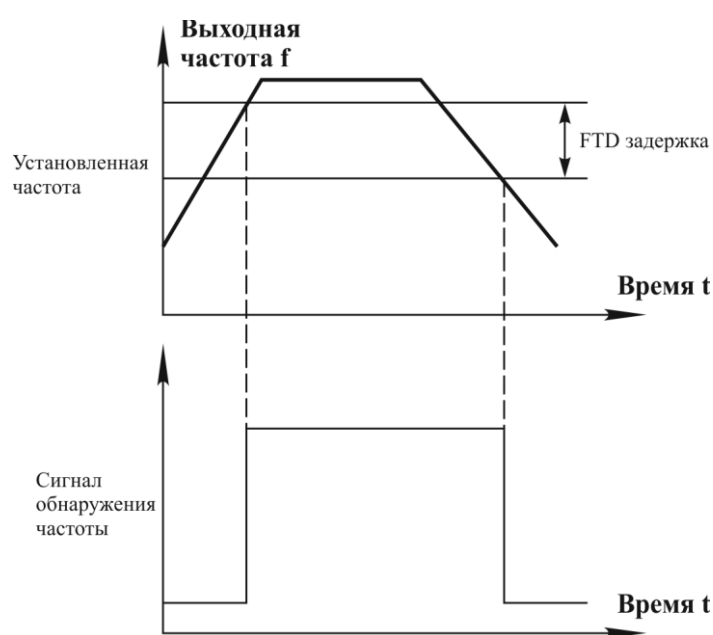


Рис.6-16 Диаграмма уровня FDT

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.15	Частотный диапазон зоны обнаружения	0.0 ~ 100.0% (макс. частоты)	0.0%

Когда выходная частота инвертора достигает установленного значения, эта функция может регулировать свое значение диапазона обнаружения, как показано на следующем рисунке:

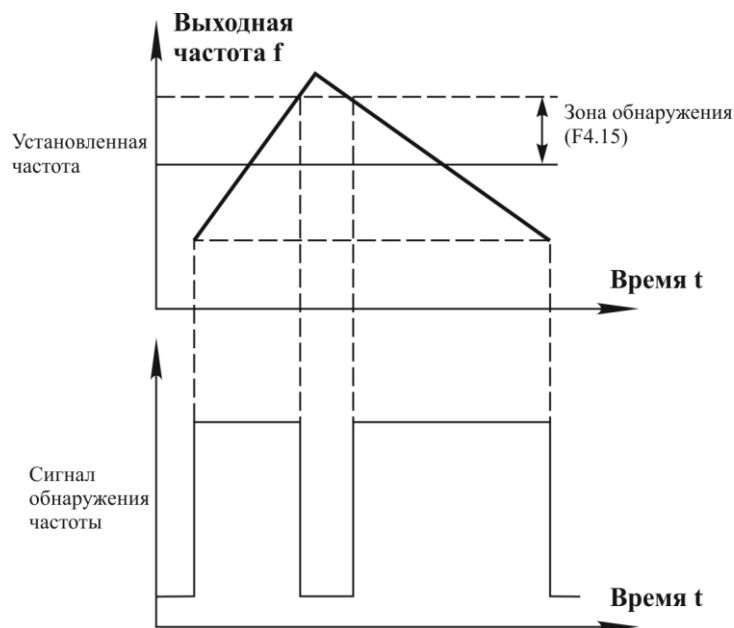


Рис.6-17 Диаграмма Обнаружения Частотного ряда

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.16	Напряжение порогового значения торможения	115.0 ~ 140.0% (DC шина) 380V	130.0%
		115.0 ~ 140.0% (DC шина) 220V	120.0%

Эта функция состоит в том, чтобы настроить шину напряжения динамического торможения и правильно отрегулировать её значение, что приведёт к эффективному торможению нагрузки.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.17	Индикация диапазона скорости	0.1 ~ 999.9% Скорость = $120 \times \text{рабочая частота} \times \text{F4.17} / \text{количество полюсов}$	100.0%

Скорость =  $120 \times \text{рабочая частота} \times \text{F4.17} / \text{количество полюсов}$

Эта функция используется для калибровки ошибки отображения скорости, она не влияет на реальную скорость.

PID Control является одним из методов, обычно используемых для управления процессом, удерживая значение элемента управления около целевого значения системой отрицательной обратной связи, которая регулирует частоту выхода инвертора посредством пропорций, интеграции и дифференциальных операций на разнице между сигналом обратной связи элемента управления и сигналом целевого значения. Он применим к таким системам, как управление потока, давления, регулирование температуры и так далее. Схема функциональных блоков управления показана следующим образом:

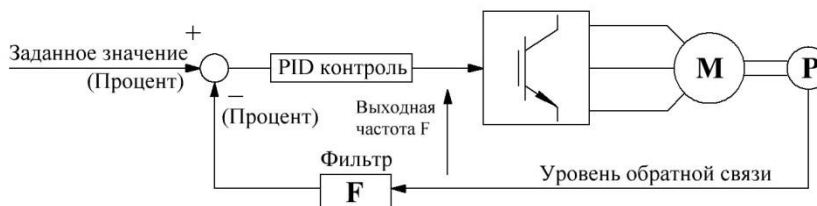


Рис.6-18 Процесс PID Функциональная блок-схема



Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.18	Опция источников значения PID	0: Панель управления (F1.19)	0
		1: Потенциометр панели VI	
		2: Внешний сигнал AI	
		3: Внешний интерфейс	
		4: Устан. значение сегментов	

Когда источник частоты выбирается как PID, т.е. F0.03 выбирается как 5, вся группа функций активна. Этот параметр определяет канал назначения целевого значения PID процесса.

Установленное целевое значение Process PID является относительным значением, а значение 100% соответствует 100% сигнала обратной связи управляемой системы.

Система всегда выполняет расчет в соответствии с относительным значением (0-100%)

**Примечание: Многоступенчатый ввод можно сделать с помощью настройки параметров F4.**

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.19	Заданное значение PID	0.0 ~ 100.0%	0.0%

При выборе параметра F4.08 = 0, т.е. в качестве целевого источника используется клавиатура, необходимо задать этот параметр.

Ссылочным значением этого параметра является значение обратной связи системы.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.20	Вариант источников обратной связи PID	0: Зарезервировано	0
		1: Обратная связь AI	
		2: Зарезервировано	
		3: Обратная связь интерфейса	

Канал обратной связи PID выбирается этим параметром.

**Важно: канал назначения и канал обратной связи не могут совпадать, в противном случае PID не в состоянии эффективно контролировать.**

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.21	Опция выходных характеристик PID	0: положительный	0
		1: отрицательный	

Положительная характеристика выхода PID: когда сигнал обратной связи больше чем сигнал заданного PID, он необходим для уменьшения баланса PID, например, управление PID напряжением обмотки.

Отрицательная характеристика выхода PID имеет обратную характеристику.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.22	Пропорциональн. усиление (Kp)	0.00 ~ 99.99	1.00
F4.23	Интегральное время (Ti)	0.01 ~ 10.00s	0.10s
F4.24	Дифференциальное время (Td)	0.01 ~ 10.00s	0.00s

Пропорциональное усиление (КП): определяет регулировочную эффективность регулятора PID. Чем больше  $P$ , тем больше эффективность регулировки. Параметр 100, означает, что если разница между значением обратной связи PID и назначенным значением составляет 100%, то диапазон регулировки PID-регулятора для выходной частоты является максимальной частотой (игнорировать интегральное и производное действие).

Время интеграции (TI): определяет скорость, с которой регулятор PID выполняет интегральное регулирование к несоответствию между значением обратной связи PID и назначенным значением.  $T_i$  указывает период времени, где интегральный контроллер игнорирует пропорциональное и производное действие при несоответствии значений обратной связи PID и назначенным значением в 100%, непрерывно регулирует, чтобы достичь максимальной частоты (F0.047). Чем короче время интеграции, тем эффективнее сила регулировки.

Дифференциальное время (TD): определяет контрольную устойчивость, при которой регулятор PID выполняет регулировку коэффициента дисперсии несоответствия между значением обратной связи PID и назначенным значением. TD указывает период времени, в течение которого значение обратной связи изменяется на 100%, регулирующая сумма интегрального контроллера является максимальной частотой (F0.04) (игнорирование пропорционального и интегрального действия). Чем дольше TD, тем эффективнее контролирующая сила. PID широко используется режим контроля в управлении процессом, при этом каждая часть играет разную роль. Он просто вводит принцип работы контролируемого метода:

Контроль пропорций (P): когда существует расхождение между обратной связью и выходом, выводится регулирующая сумма пропорционально несоответствию. Если расхождение является постоянным, то коэффициент регулирования остается постоянным. Элемент управления пропорции может быстро реагировать на изменение обратной связи, но только с помощью элемента управления пропорции не может изменить несоответствие. Чем больше пропорциональное усиление, тем быстрее система регулирует скорость, но слишком большое может вызвать колебания. Метод управления сначала устанавливает длительность интеграции в нулевое время, а затем запускает систему с помощью пропорционального управления. Измените значение и наблюдайте за стабильным несоответствием (ошибка состояния) сигнала обратной связи и назначенного значения. Если ошибка состояния находится в разном направлении значения (например, увеличенное значение и значение обратной связи в устойчивой системе всегда меньше присвоенного значения), продолжайте увеличивать пропорциональное усиление, а в противном случае уменьшайте. Повторяйте описанные выше действия до тех пор, пока нестабильная ошибка не будет относительно небольшой.

Интегральное время (I): при наличии расхождений между обратной связью и выходом, непрерывно накапливается значение регулирования. Если расхождение все еще существует, продолжайте увеличивать сумму регулирования до тех пор, пока не будет расхождений. Встроенный контроллер может эффективно устранять ошибки устойчивого состояния и он слишком эффективный, что может привести к многократному перерегулированию, от нестабильной работы до колебаний. Характеристика колебаний, вызванная слишком сильным интегральным действием, заключается в том, что сигнал обратной связи разбрасывается вверх и вниз вокруг назначенного значения, а амплитуда качания постепенно увеличивается до тех пор, пока не произойдет колебание. Обычно интегральное время регулируется от больших до малых. Нужно постепенно регулировать интегральное время и наблюдать за эффектом, пока скорость не стабилизируется.

Дифференциальное время (D): когда разница между обратной связью и выходом варьируется, выводится нормативная сумма пропорционально разнице расхождений. Сумма регулирования связана с направлением и величиной вариации расхождений, но не имеет отношения к направлению и значению самого расхождения. Действие дифференциального управления состоит в том, чтобы выполнять управление в соответствии с разной тенденцией, когда происходит изменение сигнала обратной связи и тем самым сдерживать изменение сигнала обратной связи. Следует проявлять осторожность при использовании дифференциального контроллера, так как дифференциальный контроль имеет тенденцию увеличивать систему взаимного вывода, особенно на высокой частоте помех.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.25	Выборка циклического времени (T)	0.01 ~ 99.99s	0.10s
F4.26	Предел несоответствия управлением PID	0.0 ~ 100.0%	0.0%

Время выборки (T): время для образца значения обратной связи. В каждом периоде выборки контроллер запускается один раз. Чем дольше время выборки, тем медленнее он реагирует.

Предел несоответствия PID: допустимое максимальное несоответствие выходного значения PID системы по отношению к назначенному значению замкнутого контура. Как показано на следующей схеме, в пределах несоответствия контроллер PID останавливает регулировку. Правильная настройка этого кода функции может повысить точность и стабильность системы PID.

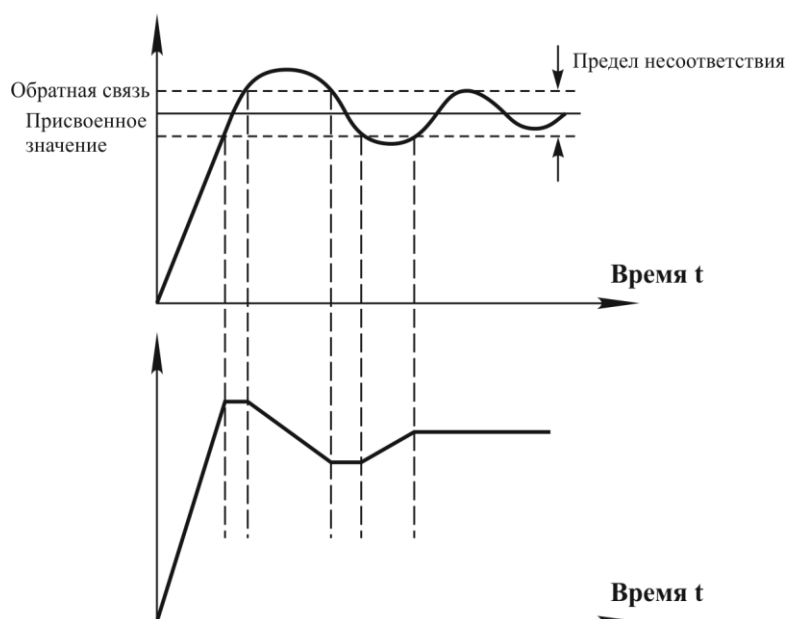


Рис.6-18 Совпадение пределов несоответствий и выходной частоты

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.27	Значение обнаружения отсутствия обратной связи	0.0 ~ 100.0%	0.0%
F4.28	Время обнаружения отсутствия обратной связи	0.0 ~ 360.0%	1.0s

Обнаружение отсутствия значения обратной связи: это обнаружение значение относительно полного диапазона (100%). Система обнаруживает значение обратной связи PID все время. Если значение обратной связи меньше или равно значению отключения обратной связи, система начинает её поиск. Если время обнаружения превышает время обнаружения обратной связи, система подаст оповещение отказа обратной связи (e02e).

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F4.29	М-скоростной режим 0	-100.0 ~ 100.0%	0.0%
F4.30	М-скоростной режим 1	-100.0 ~ 100.0%	0.0%
F4.31	М-скоростной режим 2	-100.0 ~ 100.0%	0.0%
F4.32	М-скоростной режим 3	-100.0 ~ 100.0%	0.0%
F4.33	М-скоростной режим 4	-100.0 ~ 100.0%	0.0%
F4.34	М-скоростной режим 5	-100.0 ~ 100.0%	0.0%
F4.35	М-скоростной режим 6	-100.0 ~ 100.0%	0.0%
F4.36	М-скоростной режим 7	-100.0 ~ 100.0%	0.0%

Примечание: многоскоростной символ определяет направление операции. Если он отрицательный, направление операции является обратным. Частота установки 100,0% соответствует максимальной частоте (F0,04).

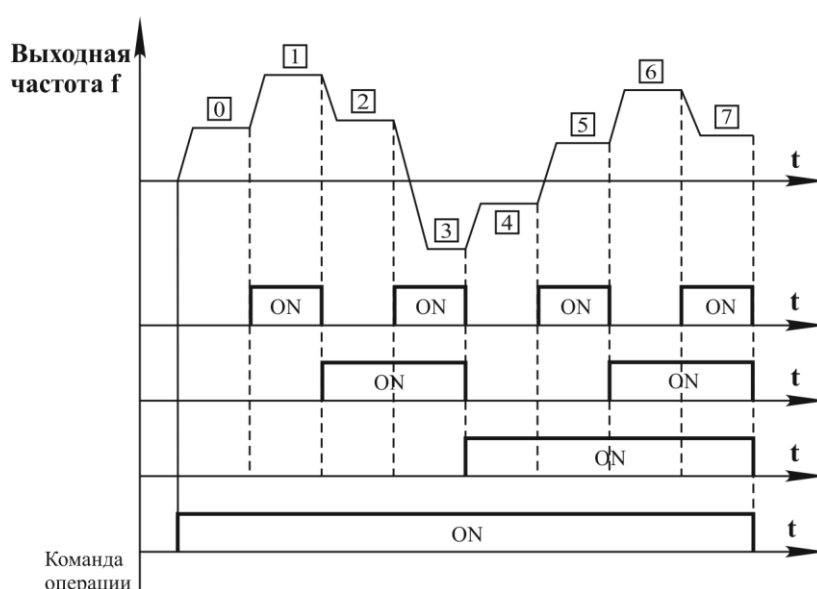


Рис.6-18 Диаграмма мультискоростной логики

Связь между многоскоростным режимом и входами S1, S2, S3

S1	S2	S3	Текущий сегмент многоступенчатого управления
OFF	OFF	OFF	Multi-Speed 0
ON	OFF	OFF	Multi-Speed 1
OFF	ON	OFF	Multi-Speed 2
ON	ON	OFF	Multi-Speed 3
OFF	OFF	ON	Multi-Speed 4
ON	OFF	ON	Multi-Speed 5
OFF	ON	ON	Multi-Speed 6
ON	ON	ON	Multi-Speed 7

## F5 Параметры защиты

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F5.00	Установка защиты двигателя от перегрузки	0: Нет защиты	1
		1: Обычный двигатель	
		2: Двигатель с изменяемой ч. в.	

0: нет защиты. Присутствует защита от перегрузки двигателя (осторожность в использовании) и тем самым инвертор не имеет защиты от перегруженного двигателя.

1: нормальный двигатель (с низкой скоростью компенсации). По мере того как двигатель вообще имеет плохое охлаждение на низкой скорости, уместно правильно отрегулировать электронную термозащиту должно быть. Низкая скорость компенсации, которая здесь упоминается, нужна чтобы выключить перегрузку для двигателя с частотой работы ниже 30 Гц.

2: переменная частота двигателя (без низкой скорости компенсации). Так как охлаждение двигателя специальной переменной частоты не зависит от скорости, не требуется регулировать значение защиты для низкой скорости работы.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F5.01	Ток защиты двигателя от перегрузки	20.0% ~120.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%

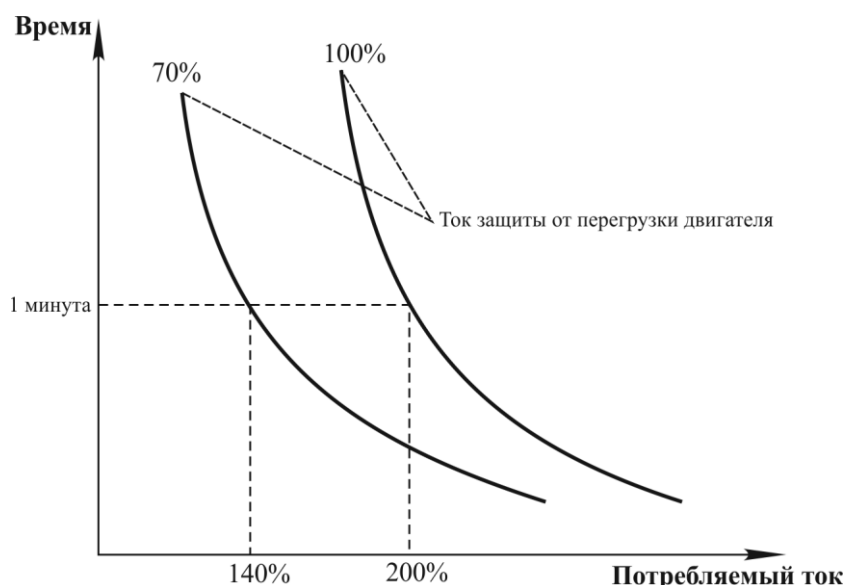


Рис.6-20 Ток защиты от перегрузки двигателя

Значение может быть определено следующим уравнением:

Ток защиты от перегрузки двигателя = (максимальный ток/номинальный ток) × 100%

Он главным образом применим к случаям что большой инвертор управляет малым двигателем, требуя правильно установить вверх эту функцию для того чтобы защитить мотор.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F5.02	Отключение питания при падении частоты вращения	70.0 ~110.0% (стандартное напряжение шины)	80.0%
F5.03	Мгновенное отключение питания при падении частоты вращения	0.00Hz ~99.99Hz	0.0Hz

Если опция отключение питания установлена в 0, функция мгновенного выключения питания недействительна.

Мгновенное отключение питания: это состояние, когда напряжение шины, после того, как питание сети отключено и инвертор начинает уменьшать частоту работы, позволяя двигателю генерировать электричество, которое подается обратно, чтобы сохранить напряжение шины и таким образом обеспечивает инвертор энергией до включения сети вновь.

**Важно: Регулировка этих двух параметров должным образом может великолепно достичь переключения питания сети вместо того, чтобы вызывая защиту инвертора и тем самым останавливать работу.**

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F5.04	Защита от перенапряжения	0: запрещено	0
		1: разрешено	
F5.05	Значение тока предохранения от перенапряжения	110 ~ 150% (380V)	120%
		110 ~ 150% (220V)	115%

Во время замедления инвертора, инерция нагрузки может вызвать более высокую скорость замедления двигателя, чем падение выходной частоты, и таким образом двигатель генерирует электричество и питает им инвертор, поддерживая напряжение шины инвертора и даже перенапряжение шины, которое затем может вызвать его отключение.

Функция защиты от перенапряжения заключается в сравнении напряжения шины и относительно стандартного напряжения шины (определяется F5.05). Если оно превышает требуемое значение, выходная частота инвертора прекратит опускаться и когда напряжение шины будет ниже, чем нужно, инвертор продолжит замедляться, как показано на следующем рисунке:

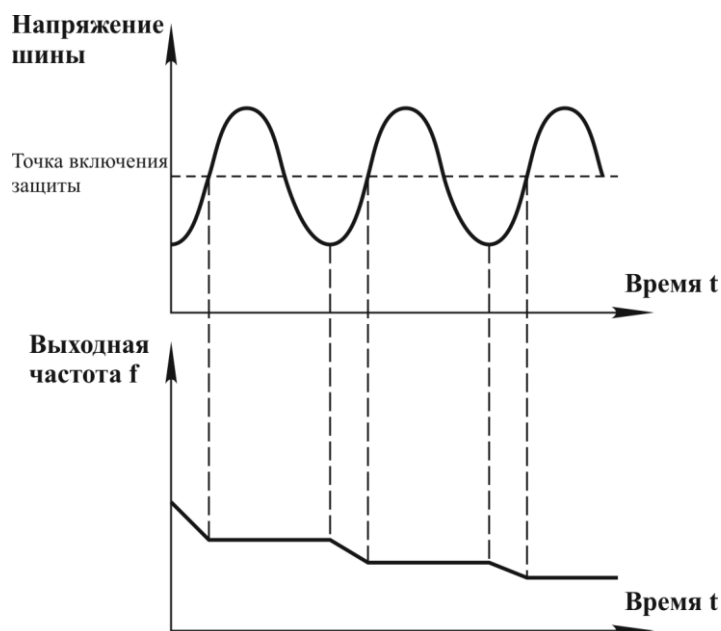


Рис.6-22 Функция сброса защиты от перенапряжения

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F5.06	Токовая защита	100 ~ 200%	150%
F5.07	Установки токовой защиты от срыва	0 ~ 100	20

Когда инвертор работает, фактическая скорость возрастания скорости двигателя ниже, чем возрастание скорости выходной частоты, потому что нагрузка слишком велика. Если не предпринимать каких-либо действий, это вызовет ошибку в ускорении и инвертор отключится.

Функция защиты от перетоков позволяет сравнивать выходной ток с установленным пределом, определяемым F5.06. Если он превышает установленный предел, выходная частота будет снижена в соответствии с F5.07. Если выходной ток ниже установленного, инвертор будет оставаться норме.

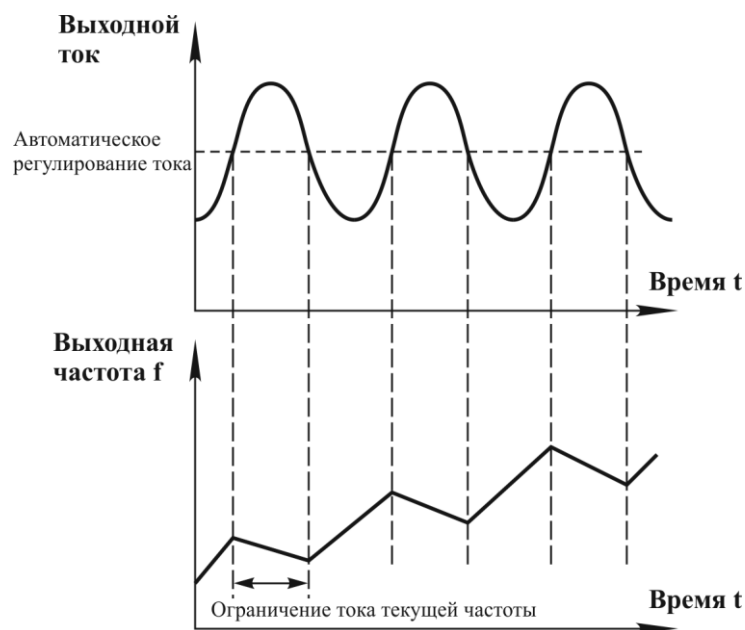


Рис.6-23 Ограничение токовой защиты

### F6 Параметры связи

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F6.00	Адреса связи	1 ~ 247,0 Широкополосный адрес	1

Когда мастер-машина планирует передать фрейм, подчиненный адрес связи имеет значение 0, а также широкополосный адрес. Все ведомые машины MODBUS получают этот фрейм, но не ответ.

**Примечание: подчиненному адресу не разрешено устанавливать 0.**

Локальный адрес связи уникален для каждого подчиненного компьютера в сети связи. Это основа использования точки к точке связи между мастер-машиной и инвертором.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F6.01	Настройка скорости передачи	0 : 1200BPS	3
		1 : 2400BPS	
		2 : 4800BPS	
		3 : 9600BPS	
		4 : 19200BPS	
		5 : 38400BPS	

Этот параметр используется для установки скорости передачи.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F6.02	Шаблон данных	0: Произвольный (N,8,1) для RTU	0
		1: Проверка нечёт. (E,8,1) для RTU	
		2: Проверка чётн. (O,8,1) для RTU	
		3: Произвольный (N,8,2) для RTU	
		4: Проверка нечёт. (E,8,2) для RTU	
		5: Проверка чётн. (O,8,2) для RTU	
		6: Произвольный (N,7,1) для ASCII	
		7: Проверка нечёт. (E,7,1) для ASCII	
		8: Проверка чётн. (O,7,1) для ASCII	
		9: Произвольный (N,7,2) для ASCII	
		10: Проверка нечёт.(E,7,2)для ASCII	
		11: Проверка чётн. (O,7,2) для ASCII	
		12: Произвольный (N,8,1) для ASCII	
		13: Проверка нечёт.(E,8,1)для ASCII	
		14: Проверка чётн. (O,8,1) для ASCII	
		15: Произвольный (N,8,2) для RTU	
		16: Проверка нечёт. (E,8,2) для RTU	
		17: Проверка чётн. (O,8,2) для RTU	

Шаблон данных, установленный инвертором, должен совпадать с шаблоном данных, установленным мастер-машиной. В противном случае, связь не может выполняться.

11-bits (для RTU)

DATA Frame: 8-N-2



DATA Frame: 8-E-1



DATA Frame: 8-0-1





10-bits (для ASCII)

DATA Frame: 7-N-2



DATA Frame: 7-E-1



DATA Frame: 7-0-1



Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F6.03	Задержка ответа	0 ~ 200ms	5ms

Задержка ответа: означает интервал времени от конца приема данных до ответа передачи данных на верхний уровень машины. Если время задержки ответа меньше времени работы системы, время задержки ответа должно быть временем работы системы. Если время задержки ответа превышает время работы системы, инвертор не может передавать данные на машину верхнего уровня до достижения времени задержки ответа.

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F6.04	Время неисправности связи	0.0 (invalid) , 0.1 ~ 100.0s	0.0s

Если этот параметр имеет значение 0.0 s, эта функция недопустима.

Если эта функция допустима, а интервал времени между двумя сообщениями превышает время сверхручной связи, это приведет к ошибке связи (e018).

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F6.05	Определение ошибки связи	0: Сигнал тревоги и свободная остановка работы	1
		1: Нет сигнала аварии и продолжение работы	
		2: Нет сигнала аварии и продолжение работы в режиме STOP (в режиме связь)	
		3: Нет сигнала аварии и продолжение работы в режиме STOP (во всех режимах управления)	

Код функции	Название	Диапазон установки	По умолчанию
F6.06	Определение реагирования	0: Ответ при записи	0
		1: Нет ответа при записи	

Если этот параметр имеет значение 0, ответ при записи.

Если этот параметр имеет значение 1, нет ответа при записи. Эта функция может повысить скорость связи.

## **Глава 7 Диагностика неисправностей и контрмеры**

DZB200 имеет в общей сложности 25 частей сигнализации информации и функции защиты. Как только происходит ошибка, начинается функция защиты, инвертор останавливает ввод и активируется реле неисправности. Код ошибки будет отображаться на дисплее панели инвертора. Прежде чем обращаться за помощью, пользователь может провести самопроверку в соответствии с запросом, приведенным в этом разделе, проанализировать причины неисправности и выявить решения. Если ошибка относится к причинам, описанным в поле «поломка», пожалуйста, обратитесь в службу, связавшись с представителем или непосредственно связаться с нашей корпорацией.

### **Общие ошибки и диагностика неисправностей**

Следующие сбои могут возникнуть при использовании инвертора, пожалуйста, обратитесь к методам, описанным ниже, для выполнения анализа неисправностей.

#### **1. Дисплей не светится**

1) Проверьте мультиметром входной источник питания инвертора с его номинальным напряжением. Если что-то не так с блоком питания, пожалуйста, проверьте и замените его.

2) Проверьте, не поврежден ли трехфазный выпрямительный мост. Если мост неисправен, пожалуйста, обратитесь в техническую службу.

3) Проверьте, включен ли индикатор CHARGE. Если индикатор выключен, то ошибка будет на выпрямительном мосте или сопротивлении буферизации. Если индикатор включен, то вероятно, неисправен выключатель on/off части, пожалуйста, обращайтесь за помощью.

#### **2. Отключение охлаждения после включения питания**

1) Проверьте, если заземление или короткое замыкание между входным источником питания и устраните проблему.

2) Проверьте, не сломался ли выпрямительный мост. Если да, то обратитесь в сервисную службу.

#### **3. Двигатель не запускается после запуска инвертора**

1) Проверьте, есть ли выравнивание 3-фазного входа между U, V и W. Если да, то цепь двигателя или сам двигатель может быть поврежден, или он перестает вращаться по механическим причинам. Пожалуйста, замените его.

2) если есть вход, но три фазы не равны, внутри инвертора или выходной модуль может быть поврежден. Пожалуйста, обратитесь в сервисную службу.

3) Если нет выходного напряжения, то приводная плата или выходной модуль могут быть повреждены. Пожалуйста, обратитесь в сервисную службу.

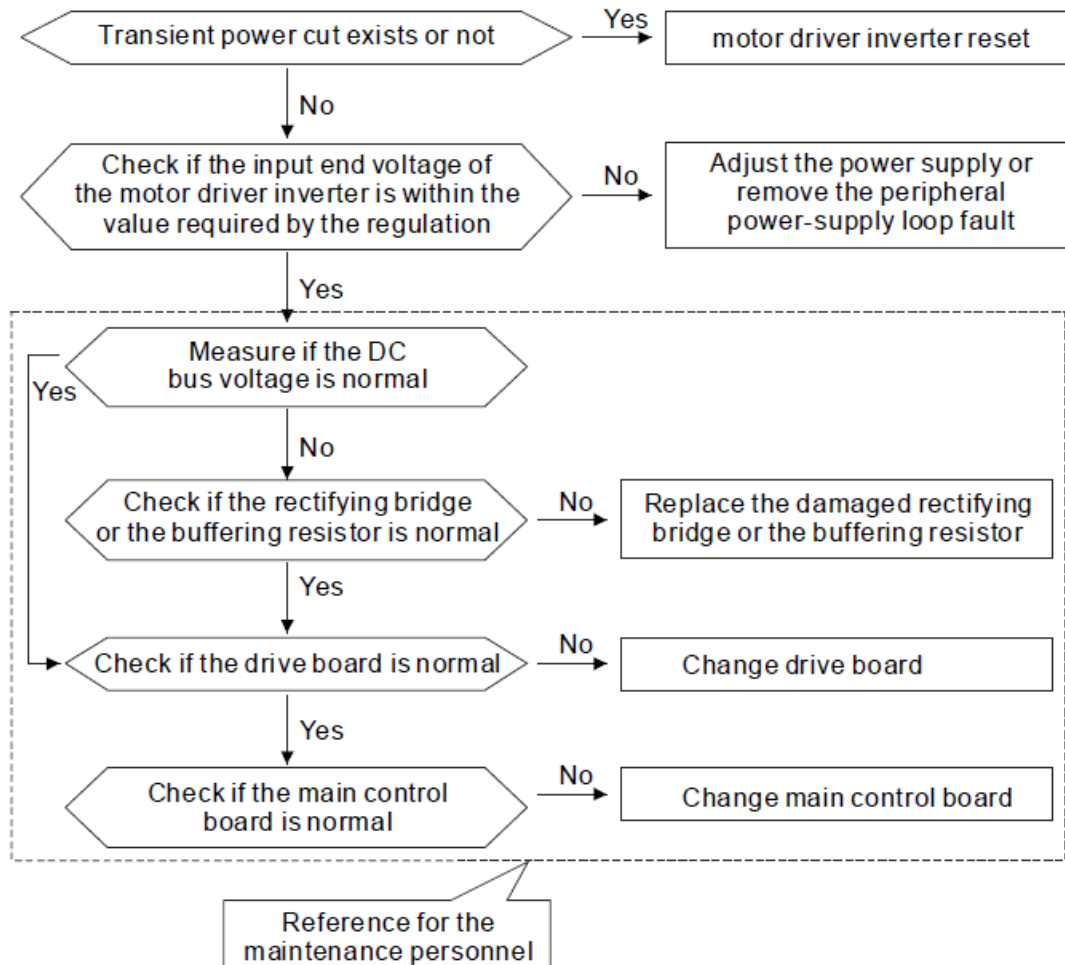
#### **4. Если питание инвертора нормальное, охлаждение отключения после начала работы.**

1) Проверьте, имеется ли короткое замыкание между выходными модулями. Если да, пожалуйста, обратитесь в сервисную службу.

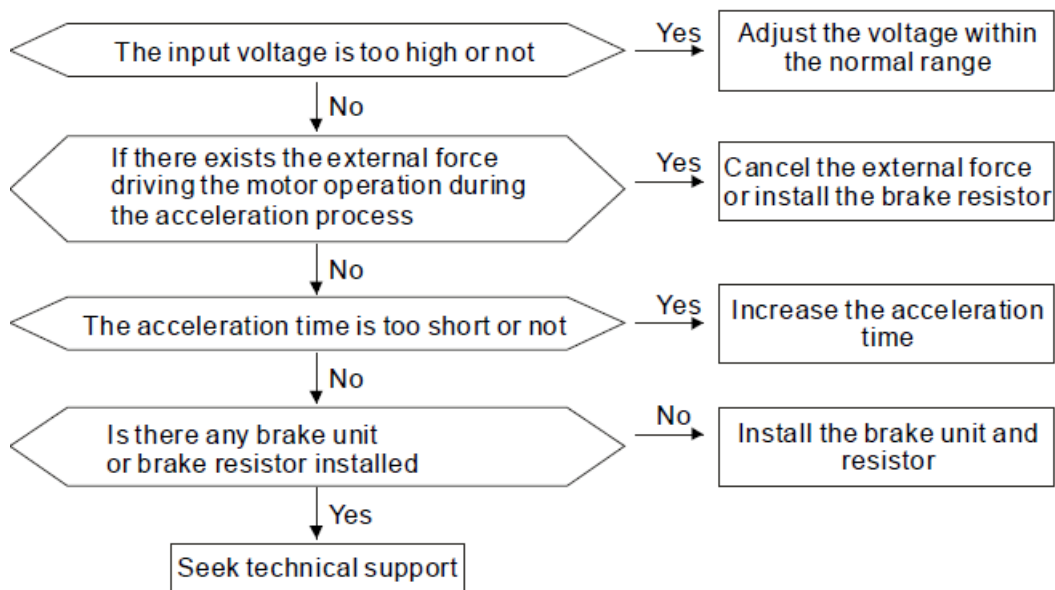
2) Проверьте, если короткое замыкание или заземление между проводниками двигателя. Если да, пожалуйста, замените его.

3) Если отключение происходит только изредка, а расстояние между двигателем и инвертором велико, то следует добавить выходной реактора переменного тока.

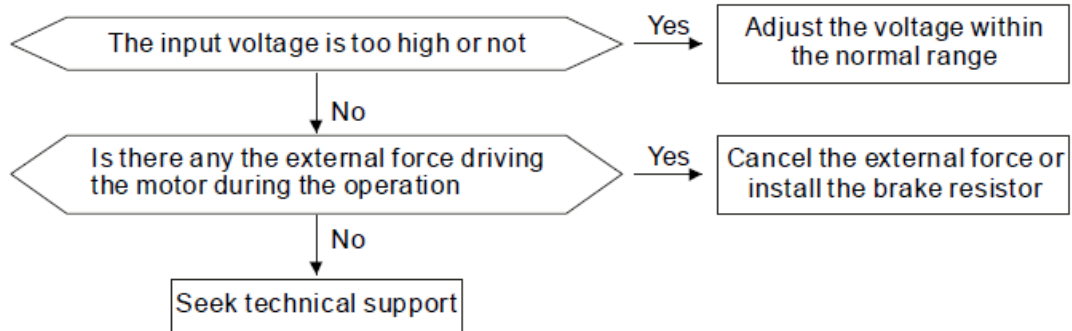
## 1. Недостаточное напряжение шины DC (E001)



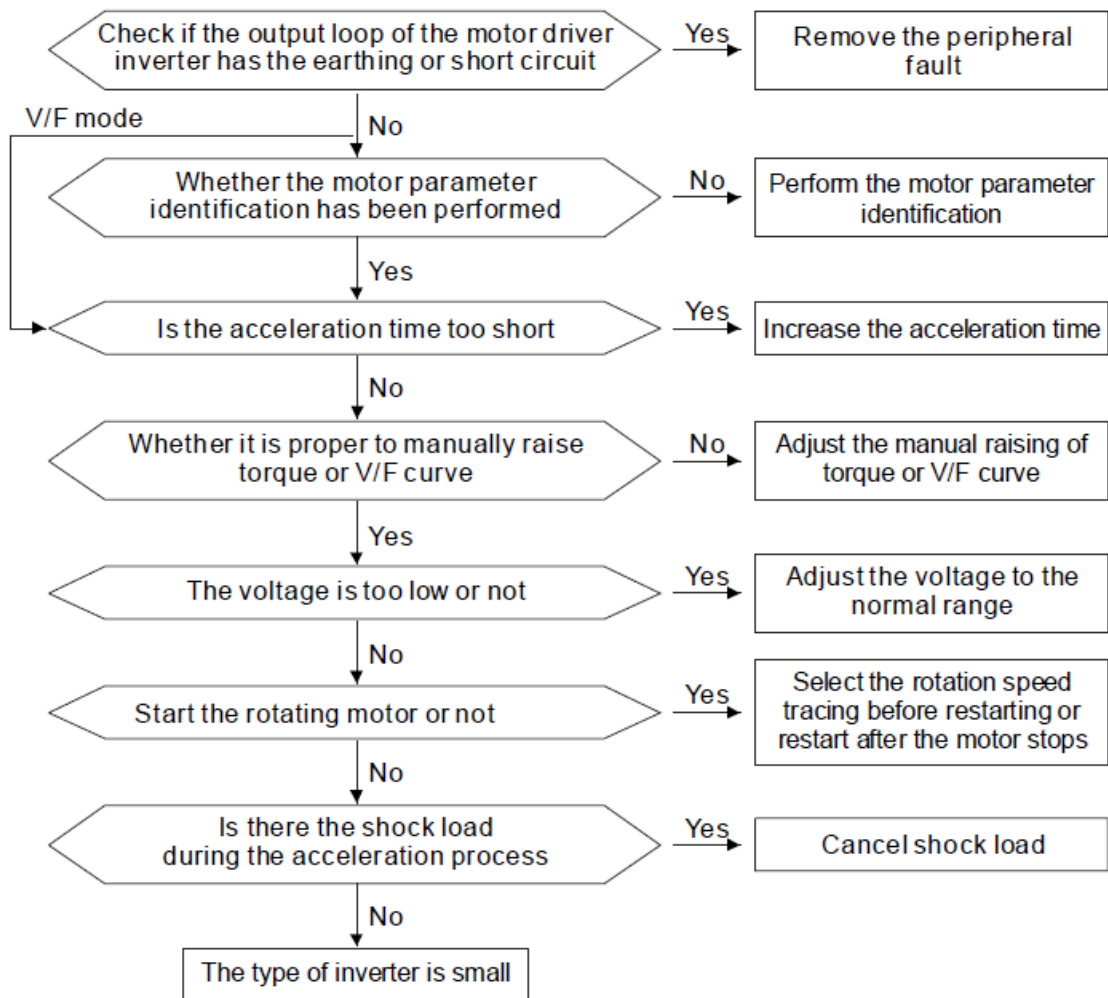
## 2. Перенапряжение во время ускорения (E002)



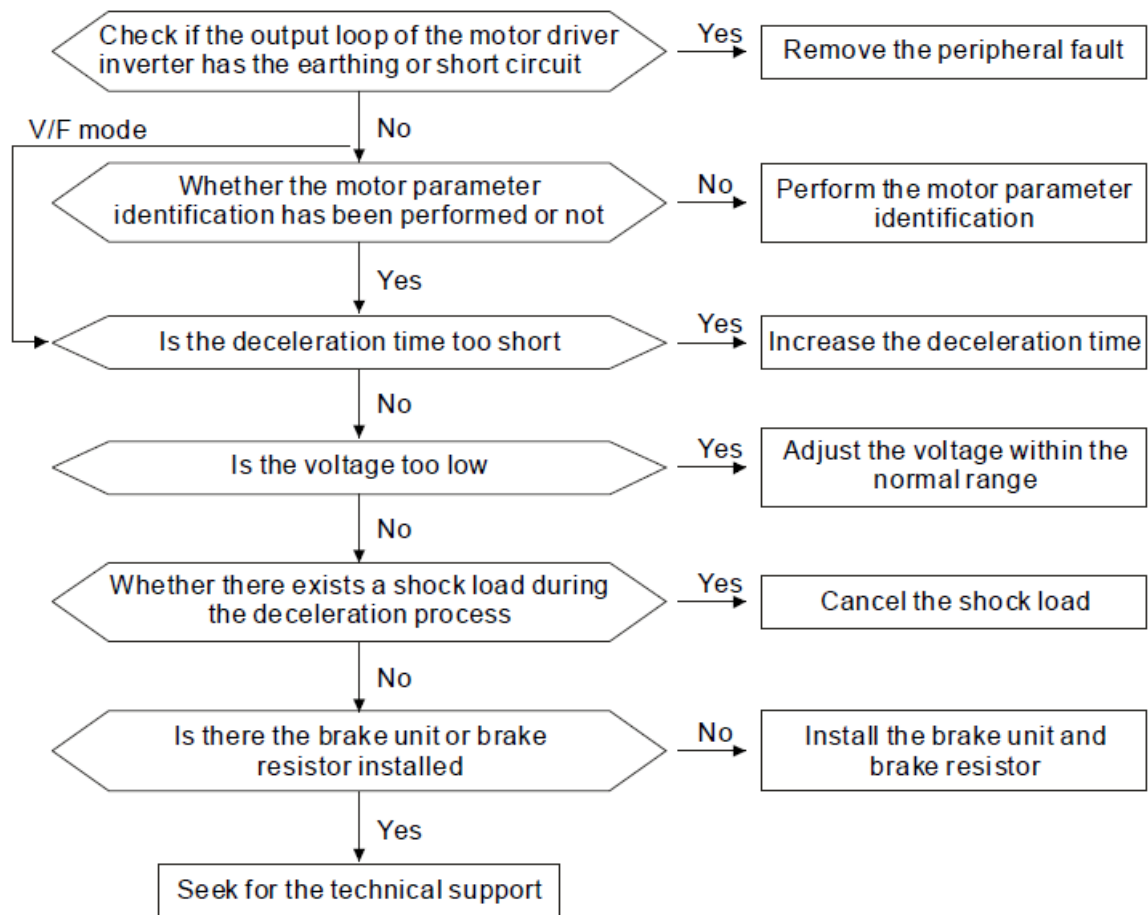
### 3. Перенапряжение во время работы (E003)



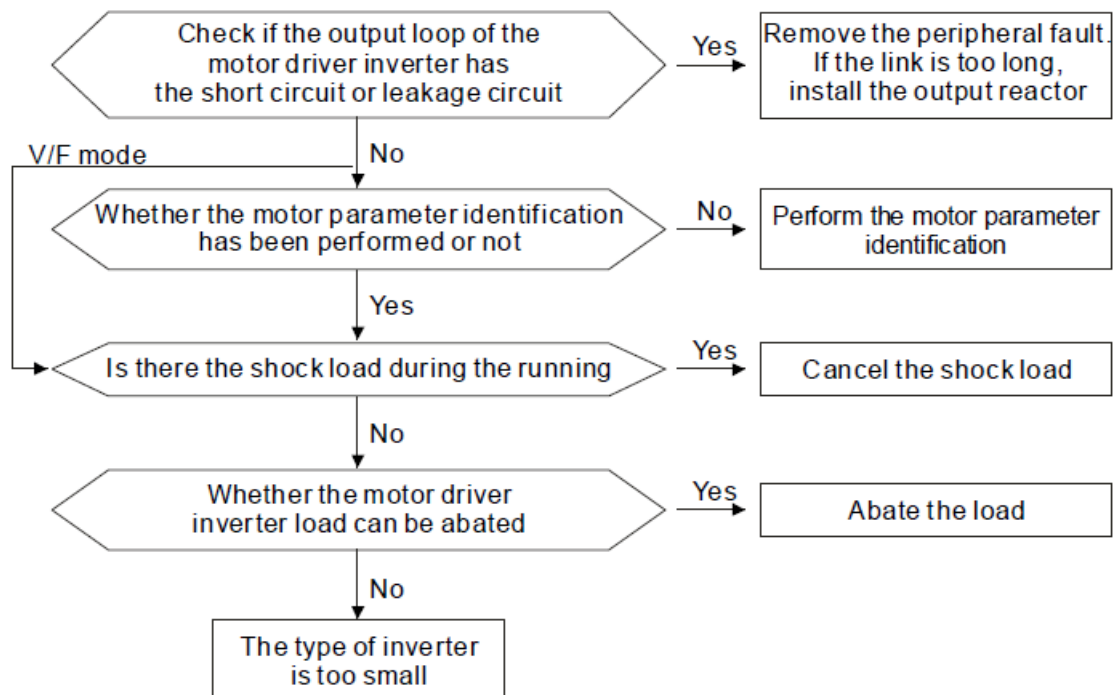
### 4. Превышение тока во время разгона (E004)



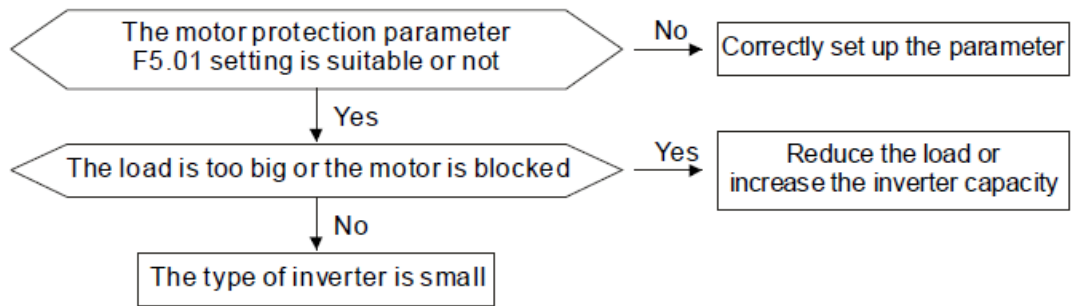
## 5. Повышенный ток во время торможения (E005)



## 6. Повышенный ток во время работы (e006)



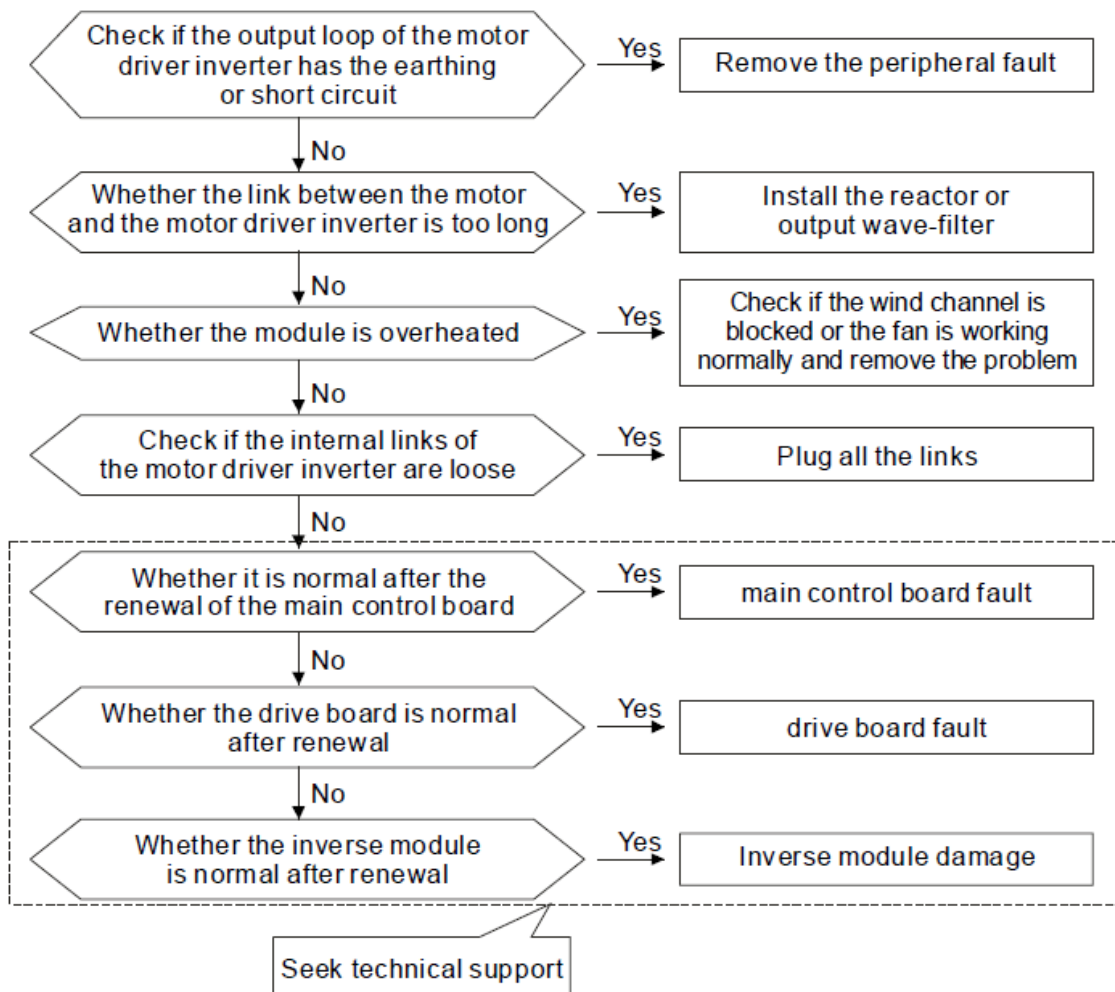
## 7. Перегрузка двигателя (E007)



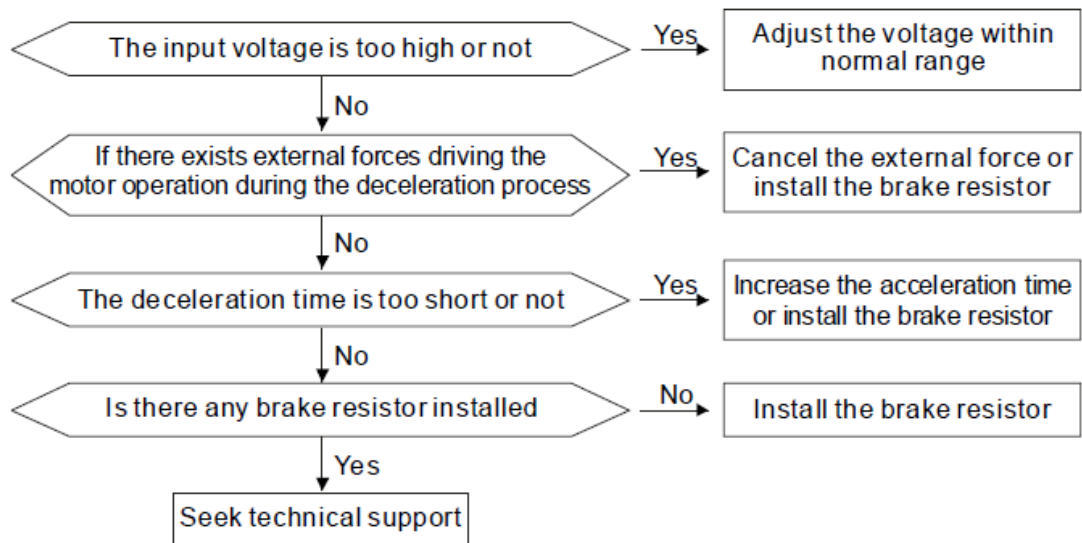
## 8. Перегрузка инвертора (E008)



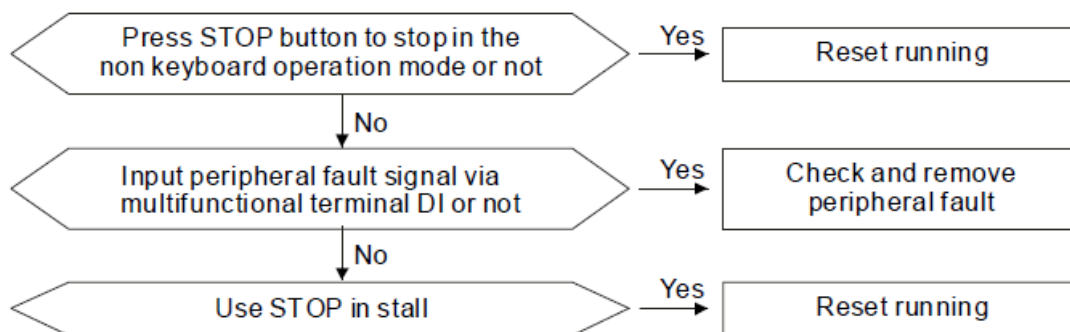
## 9. Обратная защита блока (E009, E019, E029)



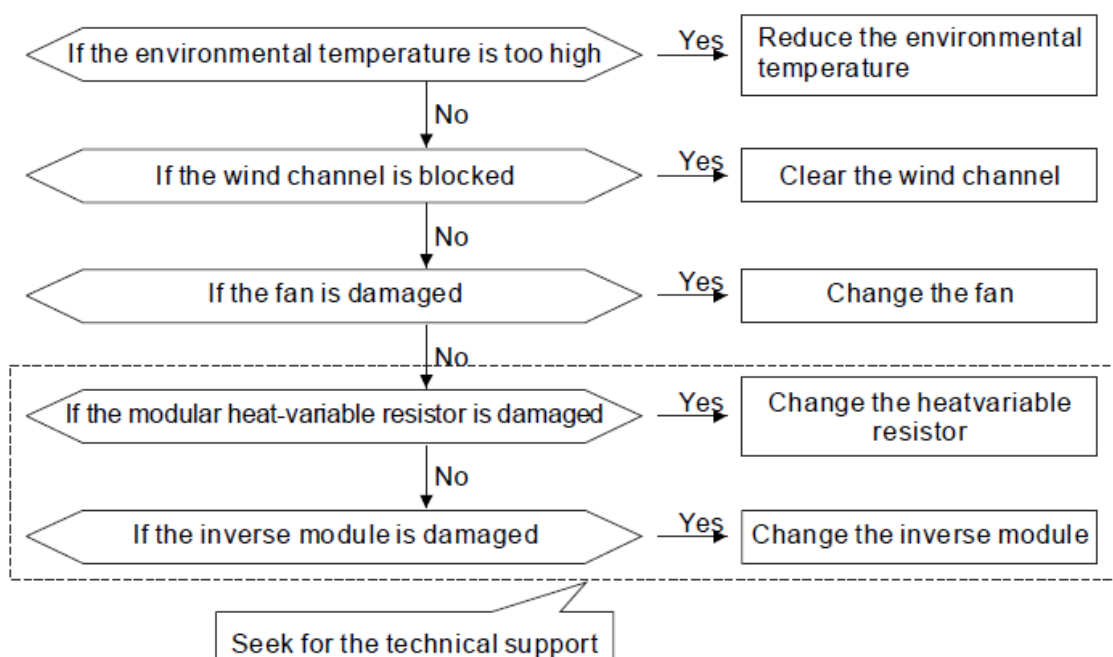
## 10. Перенапряжение во время торможения (E00a)



## 11. Внешняя неисправность (E00D)

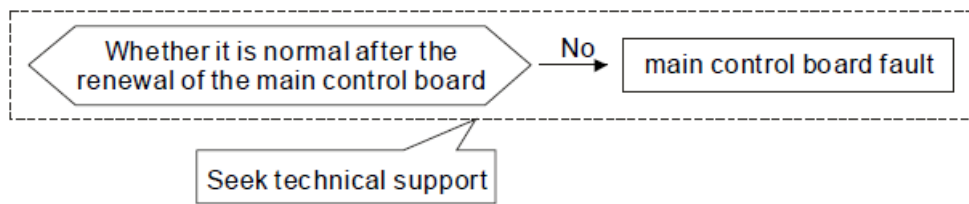


## 12. Перегрев диодного модуля (E00E)

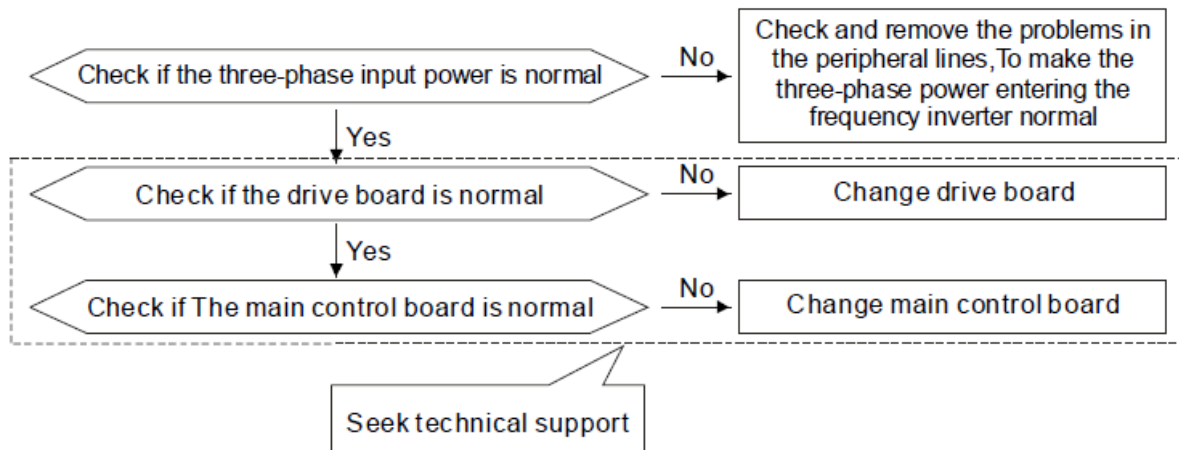




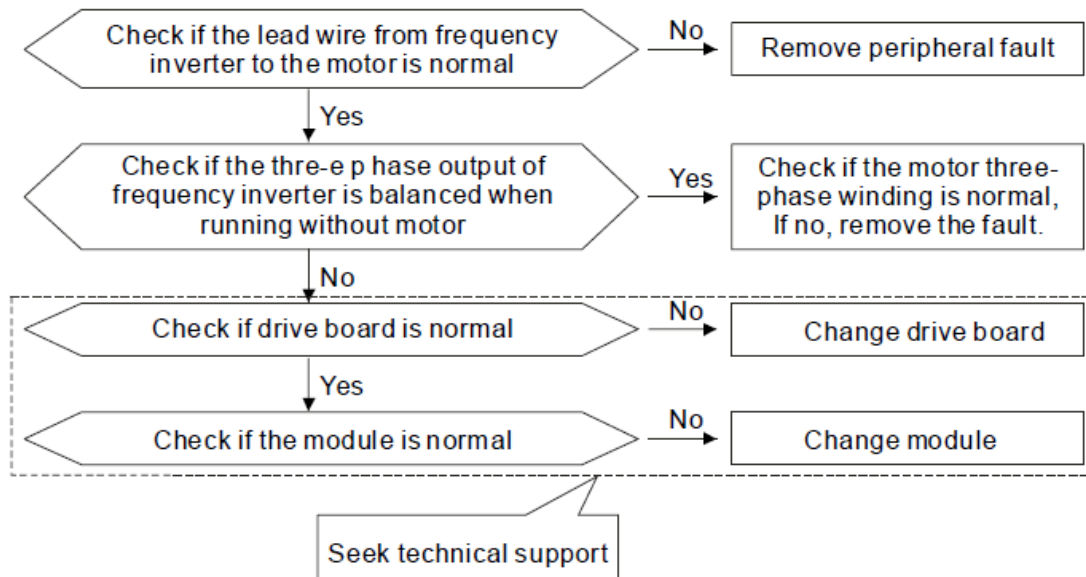
### 13. Ошибка чтения-записи EEPROM (E00F)



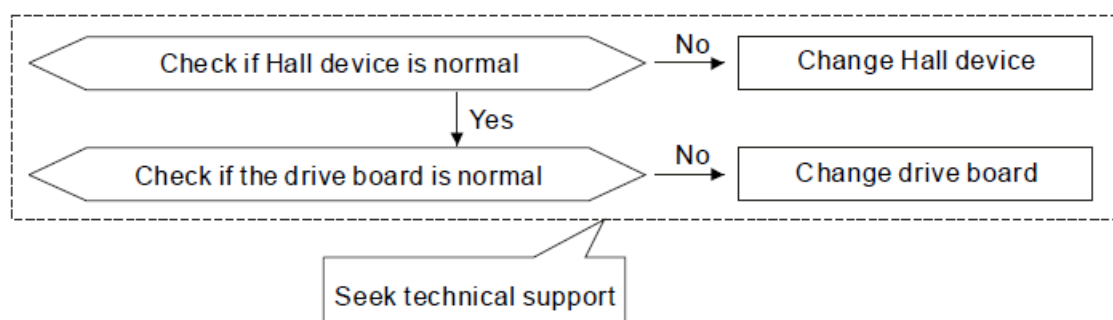
### 14. Сбой входной фазы (E012)



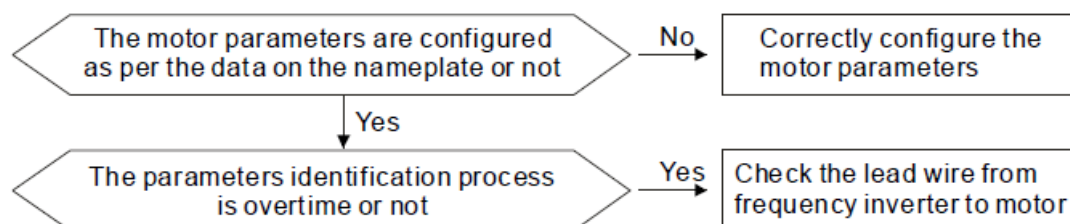
### 15. Отказ фазы выхода (E013)



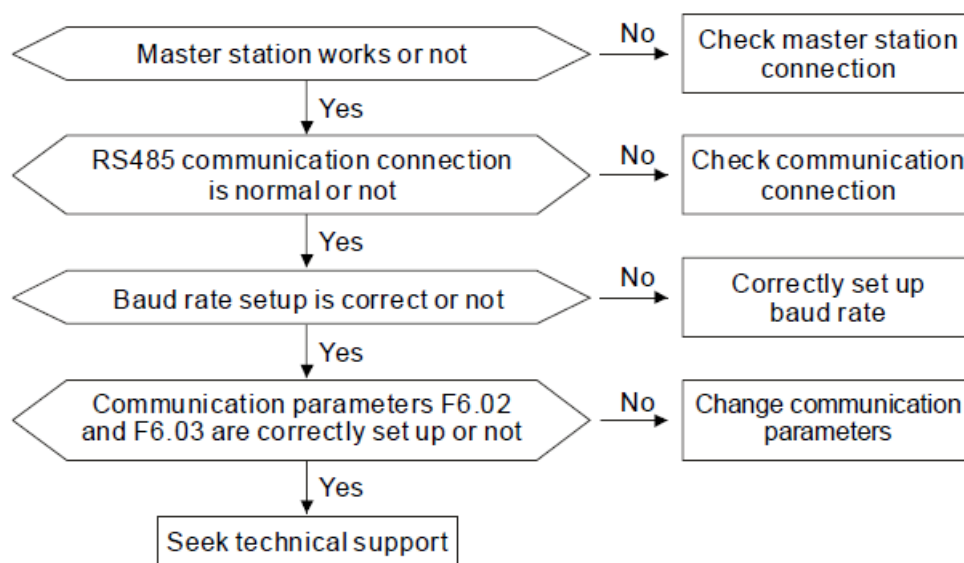
### 16. Текущий сбой цепи проверки (E015)



### 17. Ошибка самообучения двигателя (E016)



### 18. Неисправность связи (E018)



## **Глава 8 Гарантия качества**

Гарантией качества нашей продукции выступает в качестве следующих правил и положений:

### **8.1 Ответственность производителя:**

А: Интерьер

- Товар подлежит обмену, обслуживанию и возвращению после поставки в течение одного месяца
- Обмен и обслуживание после поставки товаров в течении 3 месяцев
- Обслуживание товаров после изготовления в течение двенадцати месяцев

В: За границей

- Обслуживание товаров после поставки в течении 3 месяцев

### **8.2 При использовании наших продуктов, пользователи имеют право принять наши услуги с оплатой.**

Все дистрибьюторы, производители и агенты по всей стране могут предоставить услуги.

Наша компания имеет право доверить обслуживание другим.

### **8.3 Не несёт ответственности:**

- Неправильная эксплуатация, ведущая к повреждениям
- Повреждения, вторичный ущерб, причиненный по вине пользователя не будет компенсироваться.

### **8.4 Гарантия на оборудование в течение двенадцати месяцев с момента экспорта.**

### **8.5 Случаи ремонта и обслуживания за счёт пользователя, даже если это происходит в течение гарантийного периода.**

- Несанкционированный ремонт или модификация;
- Эксплуатации сверх стандартных спецификаций;
- Повреждения при транспортировке;
- Старение и неисправности устройства, вызванные неблагоприятной средой;
- Повреждения, вызванные землетрясением, огнем, ураган, наводнением, молнией, аномальным напряжением и другими стихийными бедствиями.

## Приложение А Технические характеристики

### 1.1 Технические характеристики

Серия		DZB200
Элемент		Спецификация
Вход	Номинальное напряжение	1AC220V $\pm$ 15%, 3AC220V $\pm$ 15%, 3AC380V $\pm$ 15%
	Диапазон частот	47 ~ 63Hz
Выход	Выходное напряжение	Пропорционально входному напряжению
	Выходная частота	0 ~ 600Hz
Характеристики управления	Режим управления	V/F контроль
	Кривая V/F	2 режима: линия, v/f кривая площади
	Командный канал	Панель управления, управляющий терминал, последовательный порт
	Источник частоты	Цифровая эталонная частота, аналоговый источник напряжения, аналоговая текущая ссылка, ссылка на импульс, ссылки на порты связи. Источники частоты SE могут быть выбраны с помощью различных методов
	Емкость перегрузки	В: 150% номинальный ток 60 сек.; 180% номинальный ток 10 секунд; Р: 120% номинальный ток 60 сек.; 150% номинальный ток 10 секунд
	Начальный крутящий момент	1.5Hz/150% (V/F)
	Диапазон регулирования скорости	1: 100 (V/F)
	Точность скорости	$\pm$ 0.5%
	Несущая частота	1.0 ~ 15.0KHz
	Разрешение частоты	Цифровая настройка: 0,01 Гц аналоговый параметр: максимальная частота $\times$ 0,1%
	Увеличение крутящего момента	0 ~ 10.0%
	Режим ускор./торможен.	2 кривых ускорения/торможения, диапазон: 0.1-360сек
	DC тормоз	DC торможение перед стартом и при остановке
	Управление рывком	Диапазон частот рывка: 0.00 Гц ~ максимальная выходная частота; Рывок ACC/DCEL время: 0.0 ~ 360.0 s
	Функция Multi-скорости	Внутренняя работа PLC; 8-ступенчатое управление
	Внутренний PID	Реализация системы линейного автоматического управления
	Функция автоматической регулировки напряжения	Автоматическая стабилизация выходного напряжения при колебаниях напряжения в сети.
	Общий шина DC	Несколько двигателей могут делить одну шину DC.
Характеристики ввода/вывода	Входы	Восемь цифровых входов и один из них может ввести высокоскоростной импульс. Два аналоговых входа, один может быть входным напряжением, а другой может выдавать напряжение или ток.
	Выходы	Один цифровой выход (два для ниже 7,5 кВт) Два выходных ключа (один для ниже 7,5 кВт) Один аналоговый выход

Серия		DZB200
Элемент		Спецификация
Дисплей	LCD дисплей	заданная частота; текущая частота; выходной ток; скорость двигателя; входное напряжение; выходное напряжение; состояние клемм ввода/вывода; информация об ошибках и т.д.
	LED дисплей	Работа/стоп, FWD/REV, индикация функции, etc
	Внешний дисплей	Выходная частота, выходной ток (0 ~ 10V DC)
	Функция защиты	Защита от сбоев входной/выходной фаз, защита от перетоков; защита от перенапряжения; защита от пониженного напряжения; защита от перегрева; предохранение от перегрузки, etc
Окружающая среда	Применимая ситуация	В помещении, где нет прямого солнечного света, пыли, агрессивные газы, горючий газ, масляный дым, водяной пар, капель, соли и т.д.
	Высота	Ниже, чем 1 000 метров
	Температура окружающей среды	-10°C ~ +40°C
	Влажность	20% ~ 90%RH, без конденсации

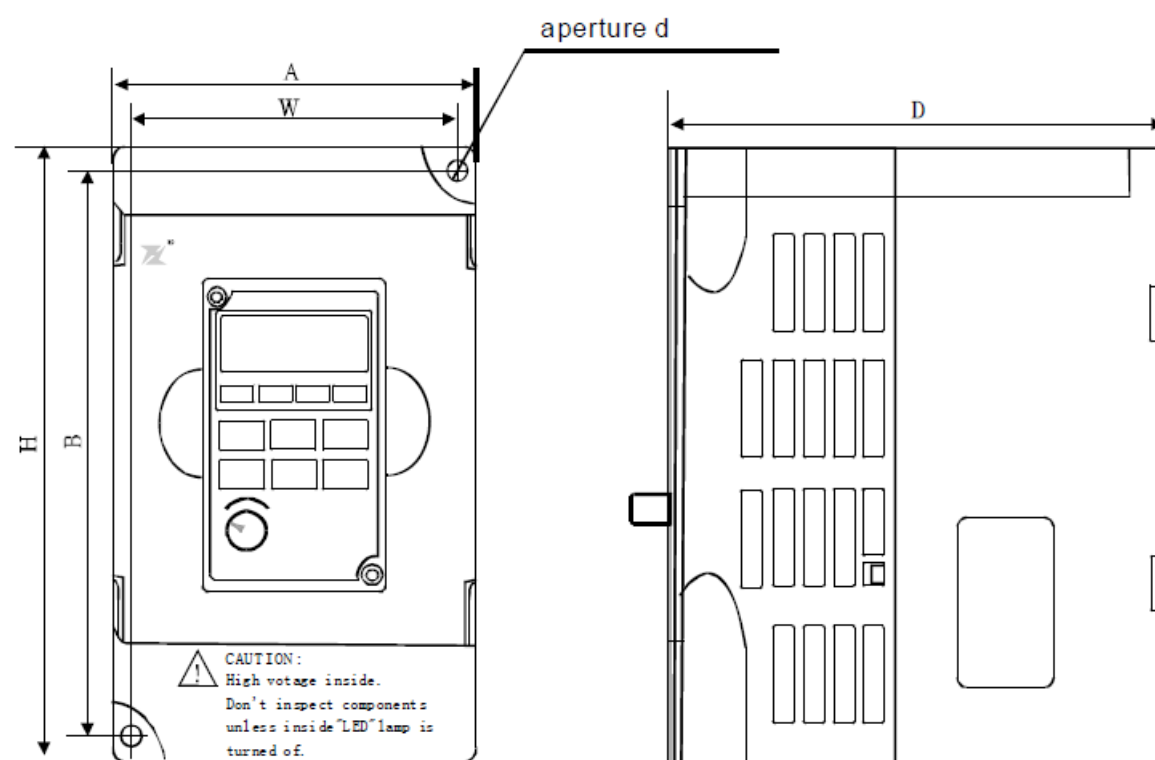
## 1.2 AC220V Серия:

Классификация напряжения AC 220V		0005	0007	0015	0022	0037	0005	0007	0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150
Выходные характеристики	Мощность двигателя (kW)	0.5	0.75	1.5	2.2	3.7	0.5	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
	Мощность инвертора (kVA)	0.7	1.0	2.0	3.0	5.0	0.7	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20
	Выходной ток (A)	2.5	4.0	7.0	10	17	2.5	4.0	7.0	10	17	25	34	50	68
	Выходное напряжение (V)	Регулируется от 0 до входного напряжения													
Входные характеристики	Входной ток (A)	4.0	5.2	10	15	25	3.0	5.0	7.7	11	18	26	35	51	69
	Входное напряжение/частота	1 фаза 220V, 50/60Hz					3 фазы 220V, 50/60Hz								
	Допустимое отклонение (V)	± 15%													
	Допустимое отклонение (Hz)	47 ~ 63Hz													

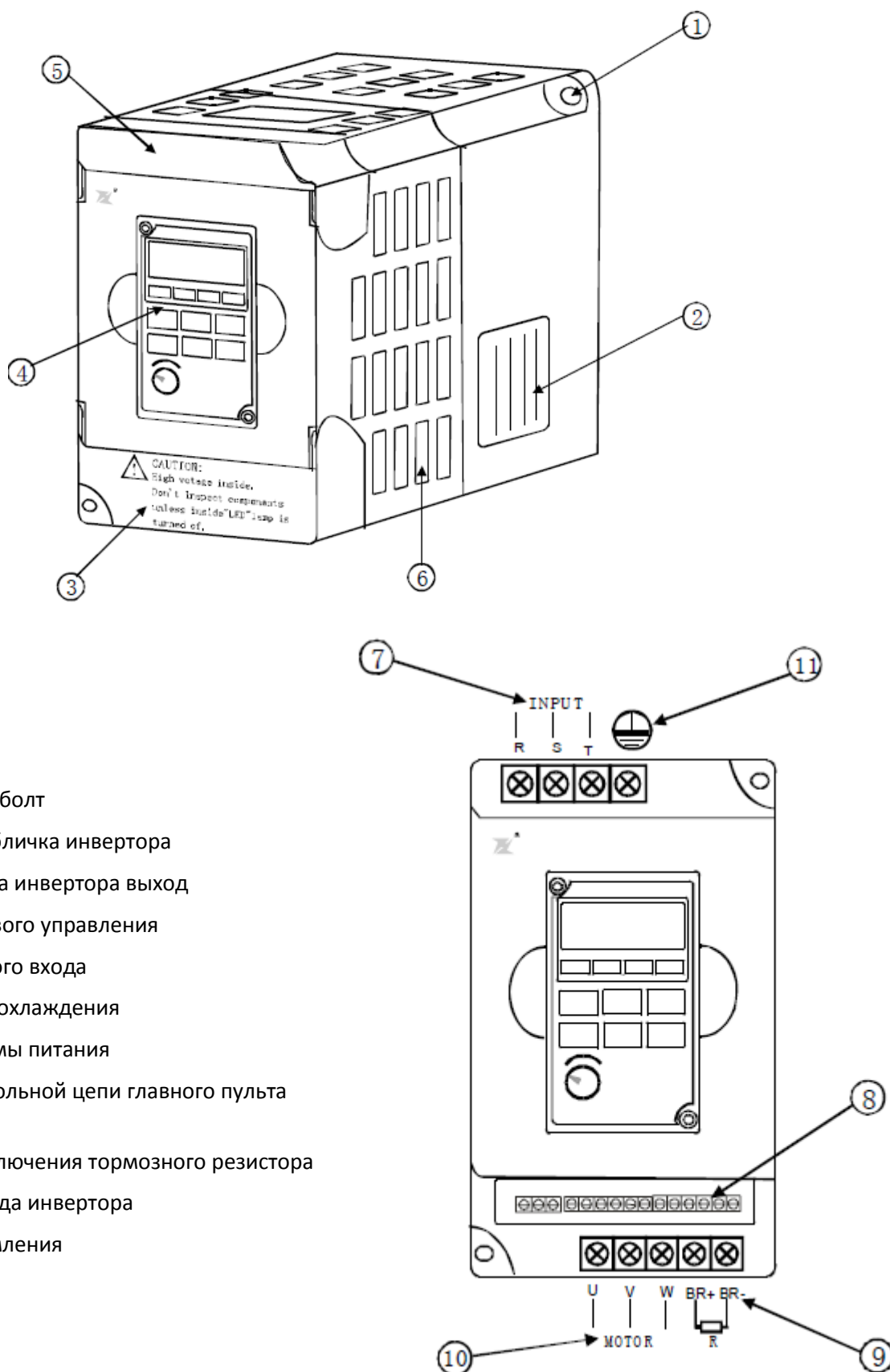
## Приложение В Размеры

- Габариты и применимый двигатель

Модель	Модель инвертора	Двигатель (kW)	Размеры (мм)					
			A	B	H	W	D	d
FL08	DZB200M0005L2	0.55	85	131	142	75	113	5
	DZB200M0007L2	0.75						
FL22	DZB200M0015L2	1.5	100	141	151	89	117	5
	DZB200M0022L2	2.2						
	DZB200M0007L4	0.75						
	DZB200M0015L4	1.5						
	DZB200M0022L4	2.2						
FL26	DZB200J0005L2	0.55	104	138	149	94	130	5
	DZB200J0007L2	0.75						
	DZB200J0015L2	1.5						



### Названия и назначения элементов



- 1: Отверстие под болт
- 2: Паспортная табличка инвертора
- 3: Нижняя крышка инвертора выход
- 4: Кнопки цифрового управления
- 5: Крышка силового входа
- 6: Отверстия для охлаждения
- 7: Входные клеммы питания
- 8: Клеммы контрольной цепи главного пульта управления
- 9: Контакты подключения тормозного резистора
- 10: Клеммы выхода инвертора
- 11: Клемма заземления

**Приложение С Список аксессуаров****1. Все тормозные резисторы и их модели, используемые в инверторах**

Применяемый двигатель		Модель сопротивления		Тормозные резисторы, No. Модели, используемые единицы			Усилие тормож. 10% ED
Напряж.	kW (HP)	Модель 70BR	Номер	Рекомендуемые значения резисторов	Модель резистора	Номер	
220V (1PH)	0.5 (0.7)	Изготов.		80W 200Ω	80W 120Ω	1	100%
	0.75 (1.0)	Изготов.		80W 200Ω	80W 120Ω	1	
	1.5 (2.0)	Изготов.		150W 100Ω	150W 100Ω	1	
	2.2 (3.0)	Изготов.		200W 80Ω	200W 68Ω	1	
380V (3PH)	0.75 (1.0)	Изготов.		80W 400Ω	80W 400Ω	1	
	1.5 (2.0)	Изготов.		120W 330Ω	180W 300Ω	1	
	2.2 (3.0)	Изготов.		160W 250Ω	250W 250Ω	1	

Примечание:

1. Пожалуйста, используйте только рекомендуемые резисторы и клапаны.
2. Примите во внимание безопасность окружающей среды при установке тормозных резисторов.
3. Если необходимо использовать минимальную величину возможного использования, обратитесь к местным дилерам для расчета показателей мощности.

**2. Стандартный удлинительный кабель**

FL – WX 0100

FL - сетевой кабель

WX – имя компании

0100 – 1.0м

0150 – 1.5м

0200 – 2.0м

0250 – 2.5м

0300 – 3.0м