

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**TECO** 

**Класс 220В 1ф 0,5~3ЛС**  
0,4~2,2кВт

**Класс 220В 3ф 0,5~40ЛС**  
0,4~30кВт

**Класс 440В 3ф 1~75ЛС**  
0,75~55кВт



**TECO**  **ИНВЕРТОР**  
**7300 EV**

# Руководство по быстрому запуску

Это руководство служит для быстрой инсталляции и запуска инвертора, а также проверки правильности совместного функционирования привода и электродвигателя. Управление пуском, остановом и скоростью осуществляется с клавиатуры панели управления. Если Ваше оборудование требует внешнего управления или специального системного программирования, обратитесь к руководству по эксплуатации инвертора 7300CV.

## Шаг 1 Перед пуском инвертора

Пожалуйста, внимательно прочитайте Предисловие и Инструкции по безопасности (стр. с 0-1 по 1-3). Устанавливайте инвертор согласно процедурам, описанным в разделах Окружающие условия и установка на стр. с 3-1 по 3-8. Если условия не соответствуют нормальным, не запускайте инвертор, пока недостатки не будут устранены. (Несоблюдение этих условий может привести к серьезным авариям.)

- Убедитесь, что инвертор и электродвигатель имеют одинаковые характеристики по мощности и напряжению. (Убедитесь, что полный ток нагрузки электродвигателя не превышает ток инвертора).
- Для доступа к клеммам снимите крышку.
  - а. Подключите фазы сети электропитания к клеммам L1, L2 и L3 (стр. 3-12).
  - б. Подключите кабель электродвигателя к клеммам T1, T2 и T3 (стр. 3-12). (Если вал электродвигателя вращается в неправильном направлении, поменяйте местами два из трех проводов на клеммах T1, T2 и T3).



1. Светодиод SEQ: 1-00 = 1, горит.
2. Светодиод FRQ: 1-01 = 1/2/3/4, горит.
3. Светодиод FWD: Прямое вращение (В останове мигает, в работе горит).
4. Светодиод REV: Обратное вращение (В останове мигает, в работе горит).
5. Светодиоды FUN, Hz/RPM, VOLT, AMP и 4-значный 7-сегментный дисплей, см. описание работы клавиатуры.
6. ЖК-панель управления без светодиодов FUN, Hz/RPM, VOLT, AMP.

## **Шаг 2 Подключение питания к приводу**

- Подайте переменное напряжение на привод и смотрите на дисплей. На дисплее в течение 3-5 секунд должно отображаться значение напряжения, а затем Частота/Скорость, 05.00. 7-сегментный дисплей и светодиод FWD все это время должны мигать.

## **Шаг 3 Проверка вращения электродвигателя без нагрузки**

- Нажмите кнопку RUN (FWD должен загореться); Показания на 7-сегментном дисплее должны смениться с 00.00 на 05.00.
- **Проверьте направление вращения электродвигателя.**  
В случае неправильного направления:  
Нажмите кнопку STOP. Отключите питание. Подождите, пока не погаснет светодиод остаточного заряда. Поменяйте местами провода кабеля электродвигателя на клеммах T1 и T2. Перезапустите привод и проверьте направление вращения.
- Для останова привода нажмите кнопку STOP.

## **Шаг 4 Проверка максимальной скорости на 50Гц/60Гц**

- Частота/Скорость может регулироваться нажатием кнопок со стрелками вверх или вниз. Для перехода к следующей цифре нажимайте кнопку SHIFT / RESET. Для установки скорости используйте кнопку READ / ENTER.
- Установите частоту на 50Гц/60Гц в соответствии с последним правилом.
- Нажмите кнопку RUN. Проверьте, как инвертор разгоняется до полной скорости.
- Для проверки торможения и останова нажмите кнопку STOP.

## **Шаг 5 Другие операции**

Подробнее см. Руководство по эксплуатации 7300CV на следующих страницах:

Установка разгона . . . . .	стр. 4-26
Установка торможения . . . . .	стр. 4-26
Установка максимальной скорости . . . . .	стр. 4-26
Установка минимальной скорости . . . . .	стр. 4-26
Установка номинального тока электродвигателя . . . . .	стр. 4-20
Установка режима управления (Векторное, V/F) . . . . .	стр. 4-20

# Содержание

<b>Руководство по быстрому запуску</b> .....	<b>i</b>
<b>Глава 0 Предисловие</b> .....	<b>0-1</b>
0.1 Предисловие .....	0-1
0.2 Проверка изделия .....	0-1
<b>Глава 1 Инструкции по безопасности</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 Предосторожности при эксплуатации .....	1-1
1.1.1 Перед включением питания .....	1-1
1.1.2 При включении питания .....	1-2
1.1.3 Перед работой .....	1-2
1.1.4 Во время работы .....	1-3
1.1.5 Во время обслуживания .....	1-3
<b>Глава 2 Определение модели инвертора</b> .....	<b>2-1</b>
<b>Глава 3 Условия окружающей среды и установка</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 Условия окружающей среды .....	3-1
3.2 Предостережения по окружающей среде .....	3-2
3.3 Воспламеняющиеся материалы .....	3-3
3.3.1 Указания по электромонтажу .....	3-3
3.3.2 Характеристики электромагнитного контактора и проводов .....	3-5
3.3.3 Предостережения по периферийному оборудованию: .....	3-6
3.4 Спецификации .....	3-9
3.4.1 Индивидуальные спецификации продуктов .....	3-9
3.4.2 Общие спецификации .....	3-10
3.5 Схема подключения инвертора серии 7300CV .....	3-12
3.6 Описание клемм инвертора .....	3-13
3.7 Габаритные размеры .....	3-15
<b>Глава 4 Программное обеспечение</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 Описание панели управления .....	4-1
4.1.1 Дисплей и клавиатура .....	4-1
4.1.2 Работа с кнопками клавиатуры .....	4-2
4.1.3 Работа со светодиодной клавиатурой .....	4-3
4.1.4 Работа с ЖК-клавиатурой .....	4-4
4.1.5 Примеры работы с клавиатурой .....	4-5
4.2 Выбор режима управления .....	4-7
4.3 Список программируемых функций инвертора 7300CV .....	4-8
4.4 Описание функций параметров .....	4-20
4.5 Описание функций встроенного PLC-контроллера .....	4-55
4.5.1 Базовые инструкции .....	4-55
4.5.2 Функции базовых инструкций .....	4-56
4.5.3 Прикладные инструкции .....	4-57
<b>Глава 5 Устранение неисправностей и обслуживание</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 Дисплей ошибки и способ устранения .....	5-1
5.1.1 Ошибки, которые не могут быть сброшены вручную .....	5-1
5.1.2 Ошибки, которые могут быть устранены вручную или автоматически .....	5-2
5.1.3 Ошибки, которые могут быть устранены только вручную, но не автоматически .....	5-3
5.1.4 Специальные условия .....	5-4
5.1.5 Ошибки в работе .....	5-5
5.2 Общие ошибки .....	5-6
5.3 Инструкция по быстрому устранению неисправностей инвертора 7300CV .....	5-7
5.4 Периодическое техническое обслуживание .....	5-13
5.5 Обслуживание и проверки .....	5-14

<b>Глава 6</b>	<b>Периферийное оборудование</b>	<b>6-1</b>
6.1	Характеристики входных дросселей переменного тока	6-1
6.2	Характеристики дросселей постоянного тока	6-1
6.3	Тормозной модуль и тормозной резистор	6-2
6.4	Панель управления и кабель дистанционного управления	6-3
6.5	Фильтр помехозащитный EMC	6-5
6.6	Интерфейсные платы	6-7
6.6.1	Интерфейсная плата RS-485 (Модель: JNSIF-485)	6-7
6.6.2	Интерфейсная плата RS-232 (Модель: JNSIF-232)	6-8
6.6.3	Программный модуль копирования (Модель: JNSIF-MP)	6-9
6.6.4	Подключение к карманному компьютеру PDA	6-9
Приложение 1: Список внутренних параметров электродвигателей инвертора 7300CV		П-1
Приложение 2: Список параметров инвертора 7300CV с установками		П-2



# Глава 0 Предисловие

## 0.1 Предисловие

В целях обеспечения наибольшей производительности устройства и вашей безопасности, пожалуйста, перед использованием инвертора внимательно прочитайте это руководство. При возникновении проблем при использовании устройства, решение которых вы не смогли найти в этом руководстве, обратитесь за помощью к ближайшему представителю фирмы Тесо. Пожалуйста, продолжайте и в дальнейшем использовать продукты Тесо.

### ※ Предосторожности

Инвертор является электрическим устройством. В этом руководстве имеются символы “Опасно”, “Предостережение”, обращающие ваше внимание на инструкции по безопасности при транспортировке, установке, эксплуатации и проверке инвертора. Всегда строго соблюдайте эти инструкции.

- |   |                        |   |
|---|------------------------|---|
|  | <b>Опасно</b>          | Указывает на потенциальную опасность, которая может привести к серьезным травмам и даже смерти. |
|  | <b>Предостережение</b> | Указывает на возможность повреждения инвертора или механической части оборудования.             |

---

### Опасно

---

- Не прикасайтесь к печатным платам или компонентам после выключения питания до тех пор, пока не погаснет индикатор остаточного заряда.
- Не выполняйте никаких электромонтажных работ на включенном инверторе. Не проверяйте исправность компонентов и наличие сигналов на печатных платах, когда инвертор работает.
- Не разбирайте инвертор и не изменяйте его внутренние проводники, цепи и компоненты.

Надежно заземляйте инвертор. Для класса 200В сопротивление заземления не должно превышать 100 Ом, для класса 400В – 10 Ом.

---

### Предостережение

---

- Не производите контроль напряжения на компонентах внутри инвертора. Высокое напряжение может легко привести к отказу полупроводниковых элементов.
  - Не подключайте переменное напряжение питания к клеммам T1 (U), T2 (V) и T3 (W) инвертора.
  - Микросхемы CMOS на главной плате инвертора чувствительны к статическому электричеству. Не прикасайтесь к главной плате.
- 

## 0.2 Проверка изделия

Все инверторы Тесо перед отправкой потребителю проходят обязательную проверку работоспособности. После получения и распаковки инвертора, пожалуйста, проверьте следующее:

- Модель и мощность инвертора должна соответствовать указанным в заказе.
- Проверьте отсутствие повреждений при транспортировке. Если одна из вышеуказанных проблем имеется, ни в коем случае не включайте инвертор и немедленно обратитесь к представителю фирмы Тесо.



## Глава 1 Инструкции по безопасности

### 1.1 Предосторожности при эксплуатации

#### 1.1.1 Перед включением питания

---

 **Предостережение**

---

Напряжение сети питания обязательно должно соответствовать входному напряжению инвертора.

---

 **Опасно**

---

Убедитесь в правильности подключения питания. Питание подключается к клеммам L1(L), L2 и L3(N) инвертора, ни в коем случае не к клеммам T1, T2 и T3. Ошибочное подключение может привести к повреждению инвертора.

---

 **Предостережение**

---

- При переноске инвертора не беритесь за переднюю крышку, она может отсоединиться, и вы уроните модуль, что в итоге приведет к его повреждению или к вашей травме.
  - Во избежание риска возгорания не устанавливайте инвертор на поверхность из горючего материала, крепите его к металлической поверхности.
  - При установке нескольких инверторов в одном электрошкафу обеспечьте дополнительный отвод тепла, чтобы температура не повышалась более 40°C, во избежание перегрева или возгорания.
  - Во избежание неправильной работы или нарушения контакта в разъеме съемного пульта управления при его снятии и установке сначала выключите питание.
- 

 **Предупреждение**

---

Это изделие относится к классу ограниченно распространяемых изделий согласно стандарту IEC 61800-3. В бытовых условиях данное изделие может вызывать радиочастотные помехи, в случае которых пользователь должен принять соответствующие меры.

---

 **Предостережение**

---

Для обеспечения безопасности периферийных устройств особенно в высокомоощных системах строго рекомендуется на входе устанавливать быстродействующие предохранители. Характеристики быстродействующих предохранителей указаны на стр. 3-4.

---



## 1.1.2 При включении питания

---

 **Опасно**

---

- Никогда не отключайте и не подключайте панель управления, когда питание на инвертор подано, поскольку скачки напряжения при установлении контакта могут привести к отказу панели управления.
- При кратковременном пропадании питания более чем на 2 секунды (чем выше мощность, тем дольше время) инвертору не хватает энергии для управления цепью; Поэтому при восстановлении питания инвертор действует согласно установке параметров 1-00 / 2-05 и условию внешнего выключателя.
- При более коротком периоде пропадания питания сохраненной энергии хватает инвертору для управления цепью. Поэтому при восстановлении питания инвертор автоматически перезапускается согласно установке параметров 2-00/2-01.
- При перезапуске инвертора его работа зависит установки параметров 1-00 и 2-05, а также от условия внешнего выключателя (кнопки FWD/REV). Внимание: режим пуска не определяется параметрами 2-00/2-01/2-02/2-03.
  1. Если 1-00=0000, то после перезапуска инвертор автоматически не запускается.
  2. Если 1-00=0001 и внешний выключатель (кнопка FWD/REV) выключен, то после перезапуска инвертор автоматически не запускается.
  3. Если 1-00=0001, внешний выключатель (кнопка FWD/REV) включен и 2-05=0000, то после перезапуска инвертор запускается автоматически. Внимание: В целях безопасности во избежание повреждения обо-рудования и персонала в случае внезапного восстановления питания, пожалуйста, после пропадания питания выключайте внешний выключатель (кнопку FWD/REV).
- В целях безопасности персонала и оборудования, пожалуйста, внимательно изучите описание и рекомендации по работе с параметром 2-05.

---

## 1.1.3 Перед работой

---

 **Опасно**

---

Убедитесь, что модель и мощность соответствуют выбранным с помощью параметра 15-0.

---

---

 **Предостережение**

---

Инвертор после подачи питания в течение 5 сек отображает напряжение питания, установленное в параметре 0-07.

---

### 1.1.4 Во время работы

---

 **Опасно**

---

Не подключайте и не отключайте электродвигатель во время работы, это может привести к повреждению инвертора.

---

---

 **Опасно**

---

- Во избежание поражения электрическим током не снимайте переднюю крышку, когда питание подано.
  - Если функция автоматического перезапуска включена, электродвигатель после останова стартует автоматически. В этом случае будьте осторожны, находясь рядом с оборудованием.
  - Примечание: Выключатель останова работает не так, как выключатель аварийного останова. Поэтому сначала должен устанавливаться он.
- 

---

 **Предостережение**

---

- Не прикасайтесь к компонентам, генерирующим тепло, таким как радиаторы и тормозные резисторы.
  - Инвертор может приводить в движение электродвигатель с низких до высоких оборотов. При выборе инвертора учитывайте нагрузочный диапазон электродвигателя и приводимого им механизма.
  - Учитывайте установки, относящиеся к тормозному резистору.
  - Не производите контрольные замеры сигналов на платах, когда инвертор запущен.
- 

---

 **Предостережение**

---

Разборку и проверку компонентов можно производить только через 5 минут после выключения питания и погасания индикатора.

---

### 1.1.5 Во время обслуживания

---

 **Предостережение**

---

Инвертор должен использоваться в сухих помещениях при температуре от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  с относительной влажностью не более 95%.

---

---

 **Предостережение**

---

При эксплуатации инвертора со снятой верхней крышкой он может использоваться в помещениях с температурой от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  с относительной влажностью не более 95%, но без наличия влаги и металлической пыли.

---







## Глава 3 Условия окружающей среды и установка

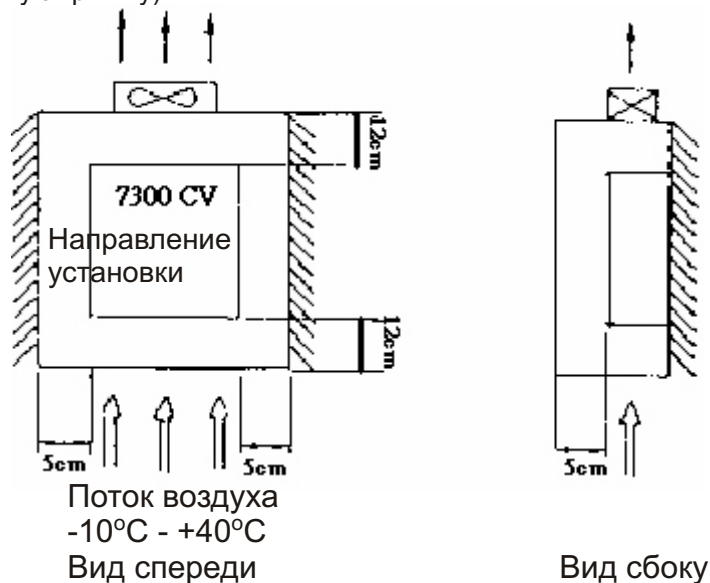
### 3.1 Условия окружающей среды

От условий окружающей среды непосредственно зависит правильность эксплуатации и срок службы инвертора, поэтому при установке инвертора учитывайте следующее:

- Окружающая температура:  $-10^{\circ}\text{C}$   $+40^{\circ}\text{C}$ ; без крышки:  $-10^{\circ}\text{C}$   $+50^{\circ}\text{C}$
- Избегайте попадания дождя или влажности.
- Избегайте попадания прямых солнечных лучей.
- Избегайте масляного тумана и засоленности.
- Избегайте попадания эрозийных жидкостей и газов.
- Избегайте попадания пыли и металлических предметов.
- Устанавливайте подальше от радиоактивных и горючих материалов.
- Избегайте воздействия электромагнитных излучений (сварочные и энергетические установки).
- Избегайте вибрации (прессовое оборудование). При необходимости установите виброустойчивую клавиатуру.
- При установке нескольких инверторов в одном электрошкафу обеспечьте дополнительный отвод тепла, чтобы температура не повышалась более  $40^{\circ}\text{C}$ , во избежание перегрева или возгорания.



- В целях эффективного отвода тепла устанавливайте инвертор в вертикальном положении.
- Устанавливайте инвертор согласно следующим рисункам (если позволяет место установки, снимите пылезащитную крышку)



### 3.2 Предостережения по окружающей среде

Не используйте инвертор в следующих местах:



Прямой солнечный свет



Коррозийные газы  
и жидкости



Масляный туман



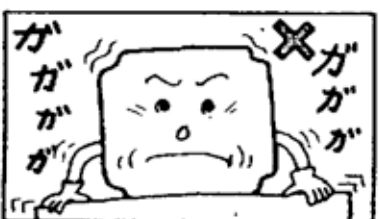
Соли



Дождь и вода



Металлическая пыль



Сильная вибрация



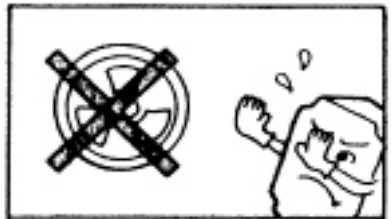
Низкая температура



Высокая температура



Электромагнитные  
волны и излучение  
(сварка и т.п.)



Радиоактивные  
материалы



Горючие материалы

### 3.3 Огнеопасные материалы

#### 3.3.1 Указания по электромонтажу

##### А. Момент затяжки:

При затягивании винтов клемм с помощью отвертки или других инструментов прикладывайте следующие моменты:

Момент затяжки			
Мощность	Источник питания	Номинальный момент для терминала ТМ1	
0.5/1/2 (3ф)	200-240В	0.59/0.08 (LBS-FT / KG-M)	7.10/8.20 (LBS-IN/KG-CM)
01/ 2	380-480В		
2(1ф)/3/5/7.5/10	200-240В	1.5/0.21 (LBS-FT/KG-M)	18.00/20.28 (LBS-IN/KG-CM)
3/ 5/ 7.5/ 10/15	380-480В		
15/20/25	200-240В	1.84/0.3 (LBS-FT / KG-M)	22.1/30 (LBS-IN/KG-CM)
20/25/30	380-480В		
30/40	200-240В	4.42/0.66 (LBS-FT/KG-M)	53.1/66 (LBS-IN/KG-CM)
40/50/60/75	380-480В		

##### В. Силовые провода:

Силовые провода подключаются к клеммам L1, L2, L3, T1, T2, T3, P, BR и P1. При выборе проводов, используйте следующие критерии:

- (1) Используйте только медные провода. Диаметр провода подбирается в соответствии с рабочими характеристиками на 105°C.
- (2) Напряжение провода – для инверторов класса 220В необходим провод на напряжение 300В, для инверторов класса 440В – на 600В.
- (3) Из соображений безопасности силовые провода должны фиксироваться винтовыми клеммами.

##### С. Управляющие провода:

Провода управления подключаются к терминалу ТМ2. При выборе проводов, используйте следующие критерии:

- (1) Используйте только медные провода. Диаметр провода подбирается в соответствии с рабочими характеристиками на 105°C.
- (2) Напряжение провода – для типа 220В необходим провод на напряжение 300В, для 440В – на 600В.
- (3) Во избежание помех не укладывайте управляющие провода в один кабельканал с силовыми проводами и проводами электродвигателя.

##### Д. Номинальные электрические характеристики терминального блока:

Список номинальных значений для ТМ1:

Мощность (ЛС)	Источник питания	Напряжение	Ток
0.5/1/ 2 (3ф)	200-240В	600	15А
1/ 2	380-480В		
5/7.5/10	200-240В		40А
2(1ф)/3/ 5/ 7.5/ 10/15	380-480В		
15/20/25	200-240В		80А
20/25/30	380-480В		
30	200-240В		100А
40/50	380-480В		
40	200-240В		150А
60/75	380-480В		

Примечание: Номинальные значения для входных и выходных сигналов (ТМ2) соответствуют характеристикам проводов класса 2.



**Е. Типы быстродействующих предохранителей**

Входные быстродействующие предохранители обеспечивают отключение инвертора от сети электропитания при отказе компонентов силовой цепи инвертора. Цепи электронной защиты служат для предотвращения коротких замыканий выходных цепей инвертора и замыканий на землю без сгорания входных предохранителей инвертора. В таблице ниже приведены номинальные величины входных предохранителей для 7300CV. Для более эффективной защиты инвертора используйте предохранители с функцией ограничения тока.

Предохранители типа RK5, СС/Т для привода 7300CV

Класс 220В (1ф)

JNTHBCBA-	ЛС	кВт	кВА	100% непр. выход. ток (А)	Макс. ток предохран. RK5 (А)	Макс. ток предохран. СС или Т (А)
R500AC	0.5	0.4	1.2	3.1	10	20
0001AC	1	0.75	1.7	4.5	15	30
0002AC	2	1.5	2.9	7.5	20	40
0003AC	3	2.2	4.0	10.5	25	50

Класс 220В (3ф)

JNTHBCBA-	ЛС	кВт	кВА	100% непр. выход. ток (А)	Макс. ток предохран. RK5 (А)	Макс. ток предохран. СС или Т (А)
R500BC	0.5	0.4	1.2	3.1	8	10
0001BC	1	0.75	1.7	4.5	12	15
0002BC	2	1.5	2.9	7.5	15	20
0003BC	3	2.2	4.0	10.5	20	30
0005BC	5	3.7	6.7	17.5	30	50
7R50BC	7.5	5.5	9.9	26	50	60
0010BC	10	7.5	13.3	35	60	70
0015BC	15	11.0	20.6	48	80	100
0020BC	20	15.0	27.4	64	100	125
0025BC	25	18.5	34.0	80	125	150
0030BC	30	22.0	41.0	96	160	200
0040BC	40	30.0	54.0	130	200	250

Класс 440В (3ф)

JNTHBCBA-	ЛС	кВт	кВА	100% непр. выход. ток (А)	Макс. ток предохран. RK5 (А)	Макс. ток предохран. СС или Т (А)
0001BE	1	0.75	1.7	2.3	6	10
0002BE	2	1.5	2.9	3.8	10	15
0003BE	3	2.2	4.0	5.2	10	20
0005BE	5	3.7	6.7	8.8	20	30
7R5BE	7.5	5.5	9.9	13	25	35
0010BE	10	7.5	13.3	17.5	30	50
0015BE	15	11.0	20.6	25	50	60
0020BE	20	15.0	27.4	32	60	70
0025BE	25	18.5	34.0	40	70	80
0030BE	30	22.0	41.0	48	80	100
0040BE	40	30.0	54.0	64	100	125
0050BE	50	37.0	68.0	80	125	150
0060BE	60	45.0	82.0	96	150	200
0075BE	75	55.0	110.0	128	200	250

\*Для инверторов класса 220В используются предохранители на 300В, для инверторов класса 440В – на 500В

✘Замечание

- Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к электрическим компонентам инвертора, когда электропитание подано, и на протяжении 5 минут после выключения питания. Другие работы на инверторе могут выполняться после погасания индикатора остаточного заряда.
- Не выполняйте подключение инвертора, когда питание включено. Несоблюдение этих правил может привести к серьезным травмам и смерти персонала.

✘Это изделие рассчитано на использование в средах с утечками 2-й степени или в аналогичных средах.

### 3.3.2 Характеристики электромагнитного контактора и проводов

Автоматический выключатель / магнитный контактор

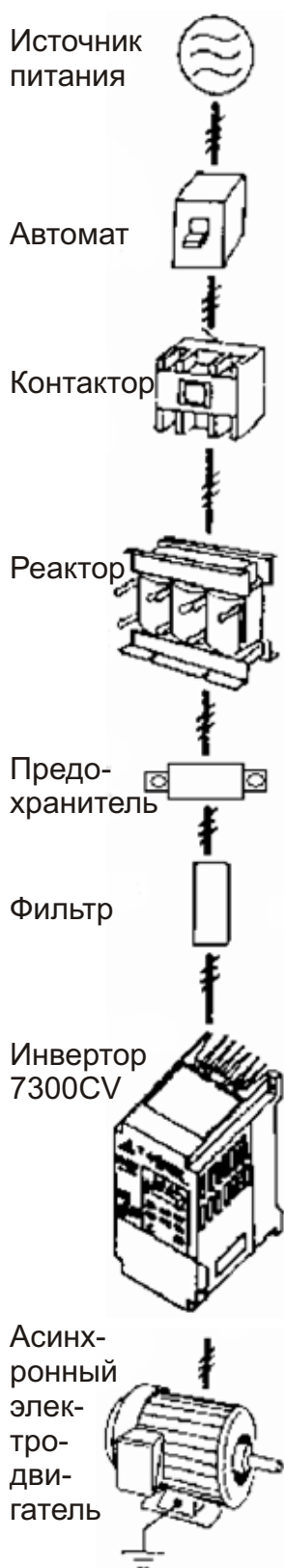
- Тесо не несет ответственности при возникновении аварий в следующих ситуациях:
  - (1) В цепи питания инвертора не был установлен автоматический выключатель в литом корпусе, или установлен выключатель неподходящего типа или с завышенным номинальным током.
  - (2) В цепи между инвертором и электродвигателем устанавливался электромагнитный контактор, фазокомпенсирующий конденсатор или искрогаситель.

Модель 7300CV	JNTHBCBA□□□□AC / JNTHBCBA□□□□BC												
	R500	0001	0002	0003	0005	7R50	0010	0015	0020	0025	0030	0040	
Автомат производства Тесо	TO-50E 10A	TO-50E 20A	TO-50E 30A	TO-50E 30A	TO-50 E 30A	TO-50E 50A	TO-100 S 60A	TO-100S 100A	TO-100 S 100A	TO-22 5S 150A	TO-225S 175A	TO-225S 175A	
Электромагнитный контактор производства Тесо	CN-11				CN-16	CN-18	CN-25	CN-50	CN-65	CN-80	CN-100	CN-125	
Клеммы питания (TM1)	Сеч. пров. 2.0 мм <sup>2</sup>			Сеч. пров. 3.5 мм <sup>2</sup>		Сеч. пров. 5.5мм <sup>2</sup>		Сеч.. <sup>2</sup> 14 мм		Сеч. пров. 22 мм <sup>2</sup>		Сеч. <sup>2</sup> 38мм	Сеч. <sup>2</sup> 60мм
Сигнальные клеммы (TM2)	Сеч. пров. 0.75мм <sup>2</sup> (# 18 AWG)												

Модель 7300CV	JNTHBCBA□□□□BE										
	0001/0002/0003/0005	7R50	0010	0015	0020	0025	0030	0040	0050	0060	0075
Автомат производства Тесо	TO-50E 15A	TO-50E 20A	TO-50E 30A	TO-50E 50A	TO-100S 50A	TO-100 S 75A	TO-100S 100A	TO-100S 100A	TO-125S 125A	TO-225S 175A	TO-225 S 175A
Электромагнитный контактор производства Тесо	CN-11	CN-16	CN-18	CN-25	CN-35	CN-50	CN-50	CN-65	CN-80	CN-100	CN-125
Клеммы питания (TM1)	Сеч. пров. 2.0мм <sup>2</sup>	Сеч. пров. 3.5мм <sup>2</sup>		Сеч. пров. <sup>2</sup> 5.5мм	Сеч. пров. 8мм <sup>2</sup>		Сеч. пров. <sup>2</sup> 14мм	Сеч. пров. 22мм <sup>2</sup>		Сеч. пров. <sup>2</sup> 38мм	Сеч. пров. <sup>2</sup> 60мм
Сигнальные клеммы (TM2)	Сеч. пров. 0.75мм <sup>2</sup> (# 18 AWG), винт M3										

- Используйте трехфазные асинхронные электродвигатели соответствующей мощности.
- Один инвертор может приводить в действие несколько электродвигателей, суммарный ток всех электродвигателей не должен превышать номинальный ток инвертора, а каждый электродвигатель должен быть оснащен подходящим тепловым реле.
- Не устанавливайте в цепи между инвертором и электродвигателем никаких емкостных элементов, таких как фазокомпенсирующие конденсаторы, LC- или RC-цепочки.

### 3.3.3 Предостережения по периферийному оборудованию:



#### Источник питания:

- Во избежание повреждения инвертора, убедитесь, что напряжение сети питания соответствует напряжению питания инвертора.
- В цепи электропитания инвертора должен быть установлен автоматический выключатель.

#### Автоматический выключатель в литом корпусе:

- Для включения/выключения питания инвертора, а также для его защиты используйте подходящий по току и напряжению автоматический выключатель в литом корпусе.
- Не используйте автомат в качестве выключателя для запуска/останова инвертора.

#### Выключатель по току утечки на землю:

- Для предотвращения нарушений в работе, вызываемых утечками, и для защиты персонала применяйте выключатель, срабатывающий по току утечки на землю.
- Для предотвращения сбоев уставка тока должна быть 200мА или более, а время срабатывания - 0,1 сек или более.

#### Электромагнитный контактор:

- Для нормальной работы необходим электромагнитный контактор. Но контактор устанавливается в цепи питания только, когда применяются функции внешнего управления и автоматического перезапуска после пропадания питания или при использовании тормозного контроллера.
- Не используйте контактор в качестве выключателя для запуска/останова инвертора.

#### Дроссель переменного тока для сглаживания питания:

- Дроссель может использоваться для улучшения качества питания в случае, когда для инверторов ниже 200В/400В 15кВт используется высоко-мощный источник питания (выше 600кВА).

#### Быстродействующие предохранители:

- Для обеспечения безопасности периферийных устройств используйте быстродействующие предохранители. Характеристики предохранителей указаны на стр. 3-4.

#### Входной помехозащитный фильтр:

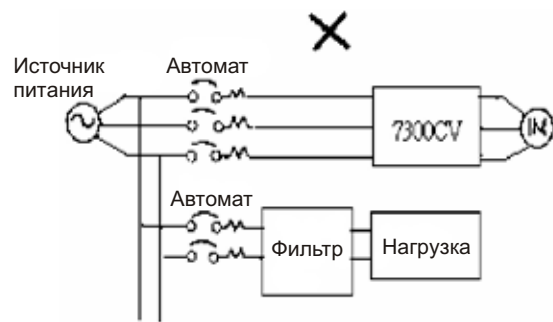
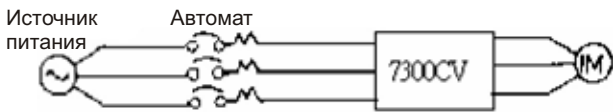
Фильтр устанавливается при наличии в пределах инвертора индуктивных нагрузок.

#### Инвертор:

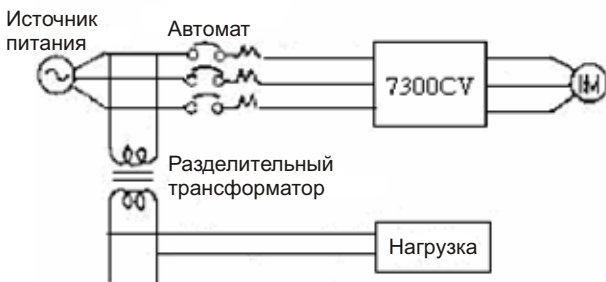
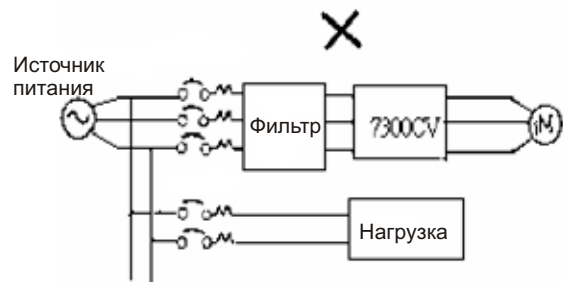
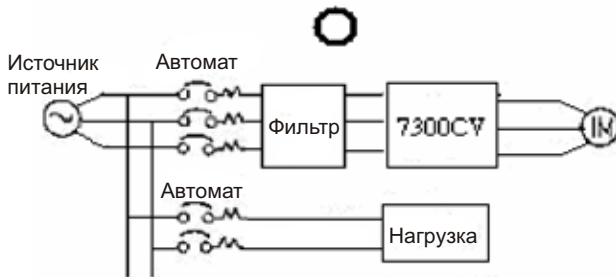
- Входные клеммы питания L1, L2 и L3 служат для подключения трехфазного электропитания (порядок чередования фаз может быть любым).
- Выходные клеммы T1, T2 и T3 подключаются к клеммам U, V и W электродвигателя. Если направление вращения вала электродвигателя не соответствует правильному, просто поменяйте местами любые из двух проводов на клеммах T1, T2 и T3.
- Во избежание повреждения инвертора ни в коем случае не подключайте выходные клеммы T1, T2 и T3 к фазам сети электропитания.
- Правильно подключите клемму заземления. Серия 220В: заземления класса 3, <100 Ом; серия 440В: <10 Ом

Выполняйте внешние подключения согласно следующим схемам. После подключения обязательно проверьте правильность всех соединений. (Для проверки цепей управления не используйте прозвонку)

- Инвертор подключен к отдельной линии питания
- Общий помехозащитный фильтр может не обеспечить правильных результатов

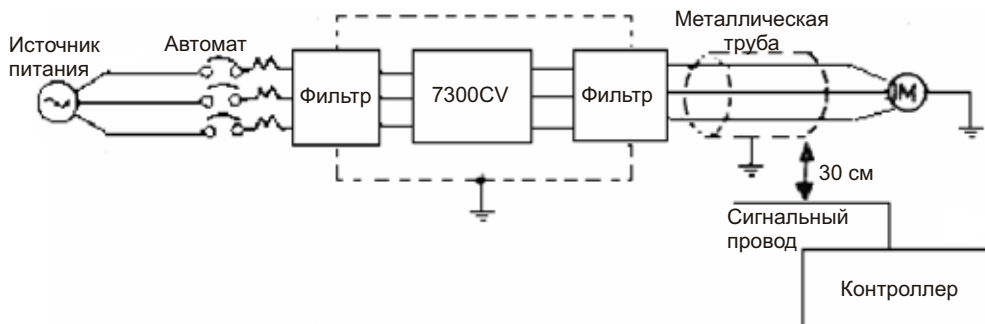


- При подключении инвертора к линии, в которой имеются другие потребители, используйте помехозащитный фильтр или разделительный трансформатор.



(A) Во избежание помех кабель питания инвертора должен укладываться отдельно от других высоковольтных и высокоамперных линий питания. См. рисунок ниже:

- Для компенсации токовых шумов в цепи питания устанавливается помехозащитный фильтр. Для предотвращения радиочастотных наводок провода и кабели должны быть помещены в металлическую трубу и располагаться на расстоянии болле 30 см от сигнальных линий другого оборудования.



- При слишком длинном соединении между инвертором и электродвигателем учитывайте падение напряжения в цепи. Падение межфазного напряжения рассчитывается по формуле

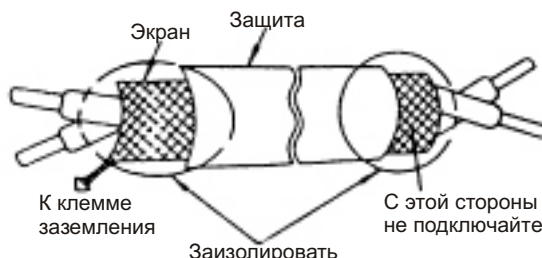
$$(V) = \sqrt{3} \times \text{сопротивление провода (Ом/км)} \times \text{длина линии (м)} \times \text{ток} \times 10^{-3}.$$

Несущая частота устанавливается в зависимости от длины линии.

Длина кабеля между инвертором и электродвигателем	Менее 25м	Менее 50м	Менее 100м	Более 100м
Допустимые несущие частоты	Менее 16кГц	Менее 12 кГц	Менее 8кГц	Менее 5кГц
Установка параметра 3-22	16	12	8	5

(B) Во избежание шумов и помех располагайте цепи управления отдельно и подальше от цепей питания и других высоковольтных и высокоамперных линий.

- Для исключения сбоев из-за помех для цепей управления применяйте экранированную витую пару и заземляйте ее экран. См. рисунок ниже. Длина цепи управления не должна превышать 50м.



(C) Правильно заземляйте инвертор. Для инверторов класса 220В сопротивление заземления не должно превышать 100 Ом; для инверторов класса 440В - 10 Ом.

- Заземляющие соединения должны быть выполнены по правилам эксплуатации электрического оборудования (AWG). Чем короче линия заземления, тем лучше.
- Не объединяйте заземление инвертора с заземлением других высокоамперных нагрузок (сварочных машин, мощных электродвигателей). Правильно подключайте клеммы заземления.
- При использовании более одного инвертора следите, чтобы провода заземления не образовали замкнутый контур.



(a) Правильно

(b) Правильно

(c) Неправильно

(D) Для обеспечения максимальной защиты используйте для цепей питания и цепей управления проводники правильного сечения.

(E) После подключения проверьте исправность проводов и надежность крепления клемм.

### 3.4 Спецификации

#### 3.4.1 Индивидуальные спецификации продуктов

Однофазные модели 200-240В

JNTHBCBA□□□□AC-U(F)	R500	0001	0002	0003
Мощность (ЛС)	0.5	1	2	3
Мощность электродвигателя (кВт)	0.4	0.75	1.5	2.2
Номинальный выходной ток (А)	3.1	4.5	7.5	10.5
Номинальная мощность (кВА)	1.2	1.7	2.9	4.0
Макс. входное напряжение	Однофазное: 200~240В +10% -15%, 50/60Гц ± 5%			
Макс. выходное напряжение	Трехфазное: 0~240В			
Входной ток (А)	8.5	12	16	23.9
Вес нетто (кг)	1.2 (1.3)	1.2 (1.3)	1.5 (1.8)	1.9 (2.3)
Допустимое время кратковременного пропадаания питания (сек)	1.0	1.0	2.0	2.0

Трехфазные модели 200–240В

JNTHBCBA□□□□BC-U	R500	0001	0002	0003	0005	7R50	0010	0015	0020	0025	0030	0040
Мощность (ЛС)	0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40
Мощность электродвигателя (кВт)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
Номинальный выходной ток (А)	3.1	4.5	7.5	10.5	17.5	26	35	48	64	80	96	130
Номинальная мощность (кВА)	1.2	1.7	2.9	4.0	6.7	9.9	13.3	20.6	27.4	34	41	54
Макс. входное напряжение	Однофазное: 200~240В +10% -15%, 50/60Гц ± 5%											
Макс. выходное напряжение	Трехфазное: 0~240В											
Входной ток (А)	4.5	6.5	11	12.5	20.5	33	42	57	70	85	108	138
Вес нетто (кг)	1.2	1.2	1.2	1.75	1.9	5.6	5.6	15	15	15	33	34
Допустимое время кратковременного пропадаания питания (сек)	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Трехфазные модели 380–480В

JNTHBCBA□□□□BE-U(F)	0001	0002	0003	0005	7R50	0010	0015	0020	0025	0030	0040	0050	0060	0075
Мощность (ЛС)	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75
Мощность электродвигателя (кВт)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
Номинальный выходной ток (А)	2.3	3.8	5.2	8.8	13.0	17.5	25	32	40	48	64	80	96	128
Номинальная мощность (кВА)	1.7	2.9	4.0	6.7	9.9	13.3	19.1	27.4	34	41	54	68	82	110
Макс. входное напряжение	Трехфазное: 380~480В +10% -15%, 50/60Гц ± 5%													
Макс. выходное напряжение	Трехфазное: 0~480В													
Входной ток (А)	4.2	5.6	7.3	11.6	17	23	31	38	48	56	75	92	112	142
Вес нетто (кг)	1.2 (1.3)	1.2 (1.3)	1.8 (2.2)	1.8 (2.2)	5.6 (6.6)	5.6 (6.6)	5.6 (6.6)	15	15	15	33	33	50	50
Допустимое время кратковременного пропадаания питания (сек)	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

ПРИМЕЧАНИЕ 1: В модели класса 220В с мощностью выше 30ЛС встраивается DC дроссель.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: В модели класса 440В с мощностью выше 40ЛС встраивается DC дроссель.

## 3.4.2 Общие спецификации

Пункт	тип 7300CV	
Режим управления	V/F или векторное управление током	
Частотное управление	Диапазон	0,1~650,0 Гц
	Стортовый момент	150%/1Гц (Вектор тока)
	Диапазон управления скоростью	1:50 (Вектор тока)
	Точность управления скоростью	±0.5% (Вектор тока)
	Разрешение (Дискретность)	Цифровая:0.01Гц (Прим.*1); Аналоговое: 0.06Гц/60Гц(10бит)
	Установка частоты с панели управления	С помощью кнопок ▲▼ или потенциометра VR
	Функции дисплея	4-значный светодиодный индикатор (или 2.16 ЖК) и индикатор состояния; Дисплей частоты/ Скорости/ Линейной скорости/ Пост. напряжения/ Выходного напряжения/ Тока/ Направления вращения/ Параметров инверторы/ Статистики ошибок/ Версия ПО
	Внешние сигналы	1. Внешний переменный резистор / 0-10В/ 0-20мА/ 10-0В/ 20-0мА 2. Управление частотой, скоростью или автоматическое управление выполняется с помощью внешних контактов через многофункциональный терминал (ТМ2)
	Функция ограничения частоты	Служит для установки верхнего и нижнего пределов частот, а также запрещенных частот.
Общее управление	Несущая частота	2~16кГц
	Комбинации V/F	18 фиксированных комбинаций, 1 программируемая кривая
	Управление разгоном / торможением	Время Разг/Торм (0,1– 3600сек) и S-кривые (см. описание на стр. 3-05)
	Многофункциональный аналоговый выход	6 функций (см. описание на стр. 8-00/8-01)
	Многофункциональный вход	30 функций (см. описание на стр. 5-00~5-06)
	Многофункциональный выход	16 функций (см. описание на стр. 8-02~8-03)
	Цифровой входной сигнал	Переключение NPN / PNP
	Другие функции	Перезапуск после кратковременного пропадания питания, поиск скорости, контроль перегрузки, 8 предустановок скорости (PLC использует 16 предустановок скорости). S-кривые, 3-проводное управление, PID управление, компенсация момента, компенсация скольжения, верхний/нижний предел частоты, автоматическая функция энергосбережения, связь PC/PDA, авторестарт, встроенный упрощенный PLC.



Пункт	7300CV TYPE	
Управление через интерфейс связи	1. Управление по RS232 или RS485 2. Управление один к одному или один ко многим (только RS485). 3. Возможность установки BAUD RATE / STOP BIT / PARITY	
Момент торможения	Около 20% при использовании встроенного тормозного резистора, 100% при использовании внешнего тормозного резистора.	
Рабочая температура	-10~50°C (прим 2)	
Температура хранения	-20~60°C	
Влажность	0–95% относительной влажности (без конденсата)	
Вибрация	1G (9.8м/с <sup>2</sup> )	
EMC (Электромагнитная совместимость)	Согласно требованиям EN 61800-3 (с дополнительным фильтром).	
LVD	Согласно требованиям EN 50178	
Корпус	IP00 или IP20 (NEMA 1 при установке в дополнительный корпус)	
Степень защиты	UL 508C	
Защиты	Защита от перегрузки	Реле защиты электродвигателя (кривая устанавливается) и инвертора (150 % / 1мин)
	При сгорании предохранителя	После сгорания предохранителя электродвигатель останавливается.
	Защита от перенапряжения	Класс 220В: Пост. напряж. >410В Класс 440В: Пост. напряж. >820В
	Защита от падения напряжения	Класс 220В: Пост. напряж. <190В Класс 440В: Пост. напряж. <380В
	Перезапуск после пропадания питания	После останова из-за более 15мс пропадания питания работа может быть возобновлена при восстановлении питания в течение максимум 2 сек.
	Защита от опрокидывания	Защита от опрокидывания при разгоне/торможении.
	Защита от к.з. выходных клемм	Электронная защита
	Обрыв заземления	Электронная защита
Другие функции	Защита от перегрева радиатора, контроль превышения момента, запрет реверса, запрет пуска после восстановления питания и сброса ошибки, блокировка параметров.	

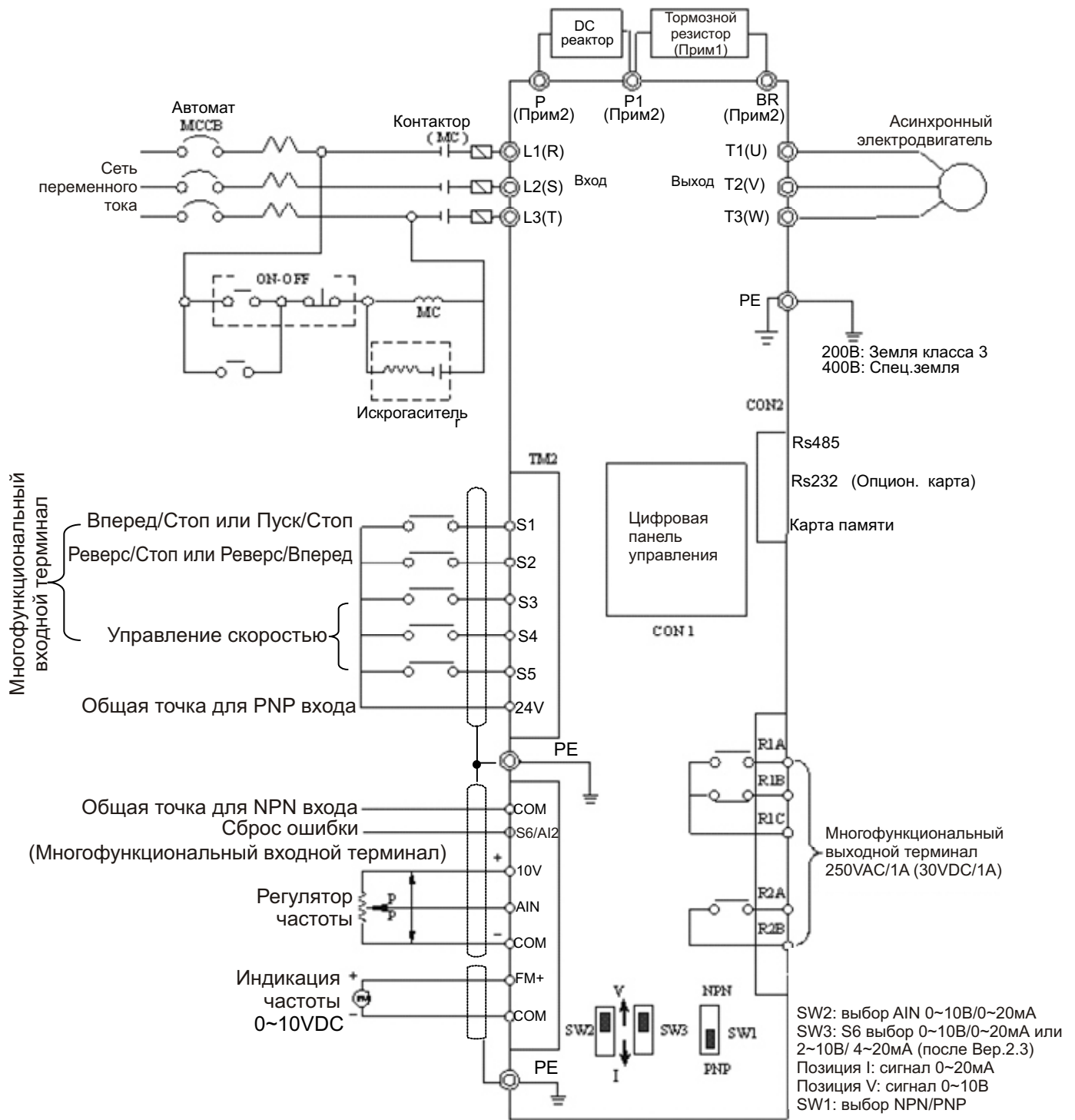
Примечание 1: Разрешение на частотах выше 100Гц составляет 0,1Гц при управлении с клавиатуры, и 0,01Гц при управлении с компьютера PC или программируемого контроллера (PLC).

Примечание 2: -10~50°C в электрошкафу (без пылезащитной крышки)  
-10~40°C вне электрошкафа (с пылезащитной крышкой)

Примечание 3: Модели класса 220В с мощностью 15ЛС и выше не соответствуют CE.



### 3.5 Схема подключения инвертора серии 7300CV



Примечание 1: При подключении см. описание клемм (P1, BR) и спецификации на тормозные резисторы.

Примечание 2: Схема подключения, показанная выше, соответствует только моделям 0.4~7.5кВт на 220В и 0.75~11кВт на 440В.

### 3.6 Описание клемм инвертора

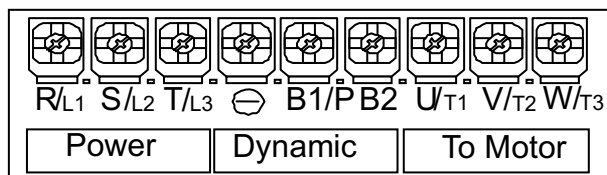
#### Описание клемм питания

Символ	Описание	
R / L1 (L)	Вход питания Однофазный: L/N Трехфазный: L1/L2/L3	
S / L2		
T / L3 (N)		
P1	Терминал тормозного резистора: Применяется при необходимости быстрой остановки двигателя или быстрого снижения его скорости (особенно, для нагрузок с большим моментом инерции) (см. характеристики тормозных резисторов)	Для 220В: 0.5~10ЛС, 440В: 1~15ЛС
BR		
P1 - P	Клеммы подключения DC дросселя	
B1/P	B1/P-: Вход источ. пост. тока.	-
B2	B1/P-B2: Внеш. тормоз. резистор	
⊖	Для 220В: 15~20ЛС и 440В: 20ЛС	⊕—⊖: Вход источ. пост. тока или внеш. тормоз. блок. См. главу 6.3 Для 220В: 25~40ЛС и 440В: 25~75ЛС
⊕	-	
U / T1	Выходы инвертора	
V / T2		
W / T3		

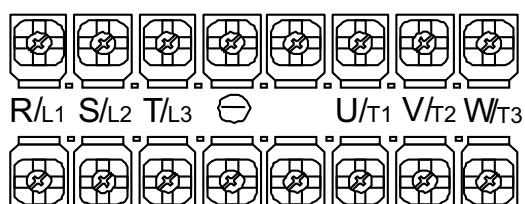
#### Описание клемм цепей управления 7300CV

Символ	Описание			
R2A	Многофункциональный терминал – нормально открытый	Номинал контакта: (250VAC/1A или 30VDC/1A) Описание использования: (см. стр. 8-02, 8-03)		
R2B				
R1C			Клеммы многофункционального выхода	
R1B				Общий контакт
R1A				Нормально закрытый контакт
10V	Нормально открытый контакт			
AIN	Регулировка частоты (VR) клемма источника питания (Конт. 3)			
24V	Клемма входного аналогового сигнала частоты или клеммы многофункц. входа S7 (Выс. уровень:>8В, Низ. уровень:<2В, только PNP) (см. описание на стр. 5-06)			
COM	Общая клемма для S1~S5 (S6, S7) вход PNP. При использовании PNP входа установите переключатель SW1 в позицию PNP (см схему подключения 7300CV)			
FM+	Общая клемма и аналоговый вх/вых сигнал для входа S1~S5 NPN. При использовании NPN входа установите переключатель SW1 в позицию NPN (см схему подключения 7300CV)			
	Многофункциональный положительный аналоговый выход (см. описание 8-00), сигнал для выходной клеммы – 0-10VDC (ниже 2мА).			

220В: 15 ~ 20ЛС 440В: 20ЛС

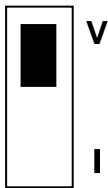
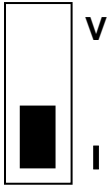


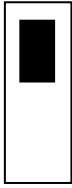

220В: 25 ~ 40ЛС 440В: 25~75ЛС



Символ	Описание
S1	Клеммы многофункционального входа (см. описание параметров 5-00~5-04) (S5 = Клемма входа энкодера, диапазон напряжений энкодера: 19,2~24,7В)
S2	
S3	
S4	
S5	
S6	Клеммы многофункционального входа (Цифровой вход Выс. уровень:>8В, Низ. уровень:<2В, только PNP) или аналоговый вход AI2(0~10В/4~20мА) (см. описание 5-05)

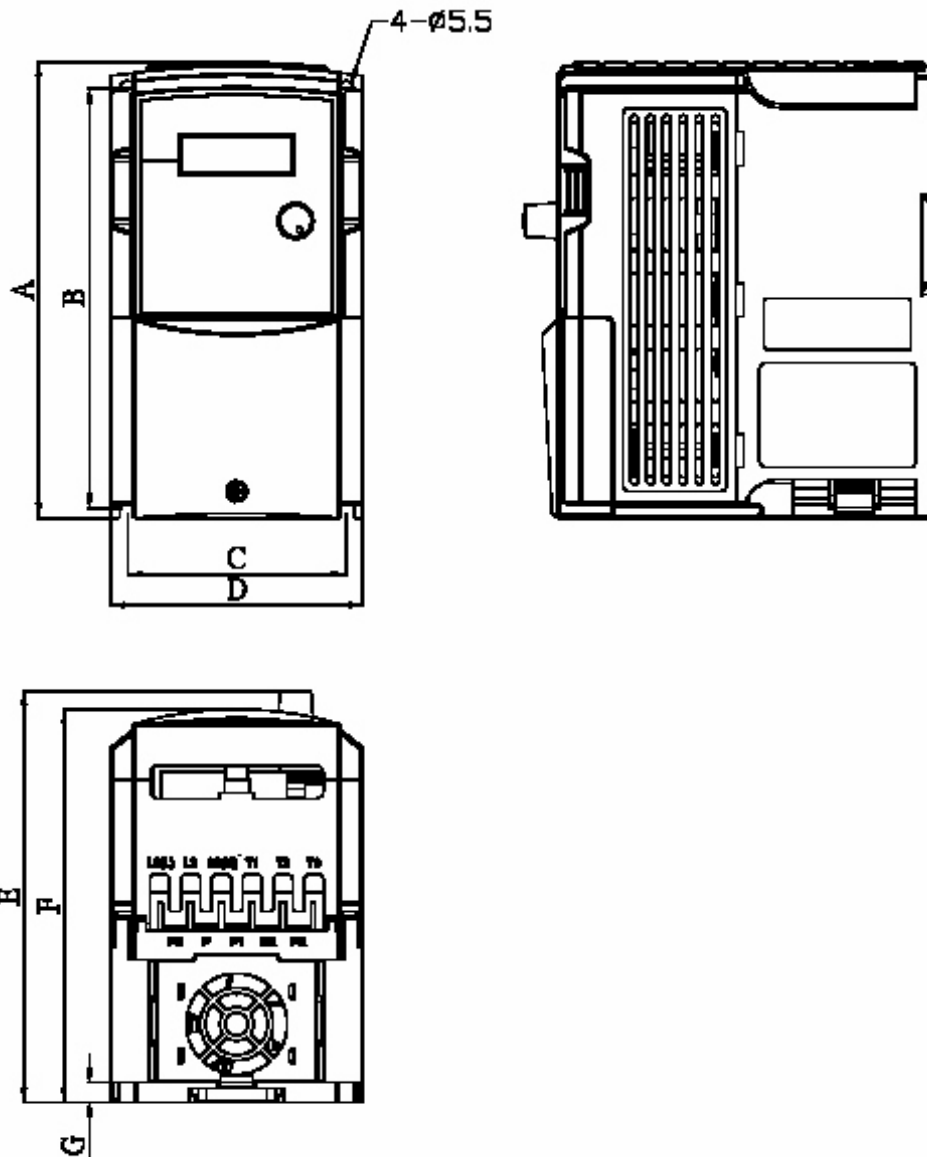
## Описание функций переключателей SW

SW2/SW3	Тип внешнего сигнала	Примечания
	Аналоговый сигнал 0~10В	(1) Внешнее управление доступно при 1-06=0002 (2) Заводская установка – вход на-пряжения
	Аналоговый сигнал 0~20мА	

SW1	Тип внешнего сигнала	Примечания
	Вход NPN	
	Вход PNP	Заводская установка

### 3.7 Габаритные размеры

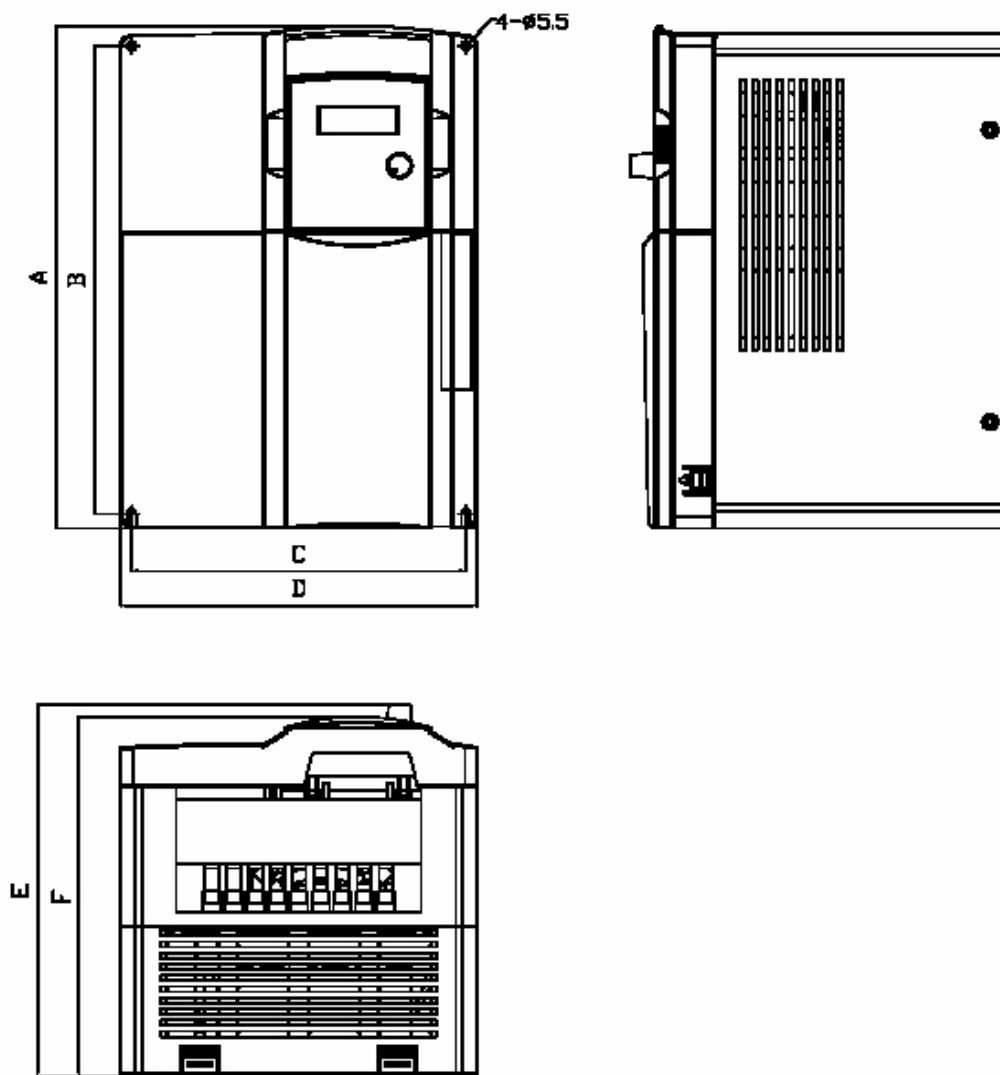
- (1) Форм-фактор 1: Однофазный JNTHBCBA\_\_AC: R500, 0001  
Трехфазный JNTHBCBA\_\_BC/BE: R500, 0001, 0002
- (2) Форм-фактор 2: Однофазный JNTHBCBA\_\_AC: 0002, 0003  
Трехфазный JNTHBCBA\_\_BC/BE: 0003, 0005



Единицы: мм/дюймы

ДЛИНА		A	B	C	D
МОДЕЛЬ					
Форм-фактор 1		163/6.42	150/5.9	78/3.07	90/3.54
Форм-фактор 2		187.1/7.36	170.5/6.71	114.6/4.51	128/5.04
ДЛИНА		E	F	G	
МОДЕЛЬ					
Форм-фактор 1		147/5.79	141/5.55	7/0.28	
Форм-фактор 2		148/5.83	142.1/5.59	7/0.28	

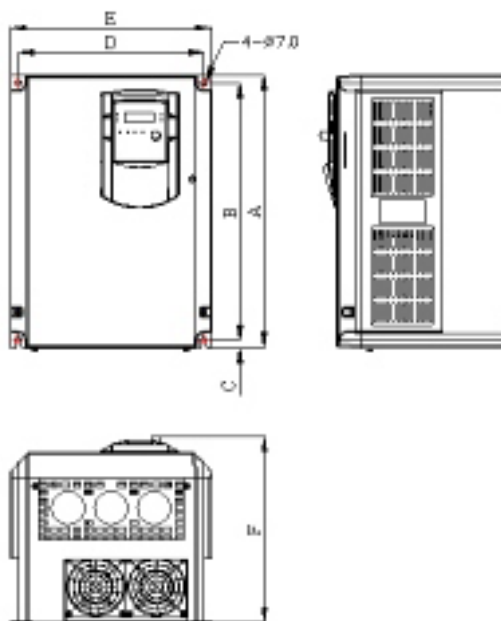
(3) Форм-фактор 3: Трехфазный JNTHBCBA\_\_BC: 7R50, 0010  
 JNTHBCBA\_\_BE: 7R50, 0010, 0015



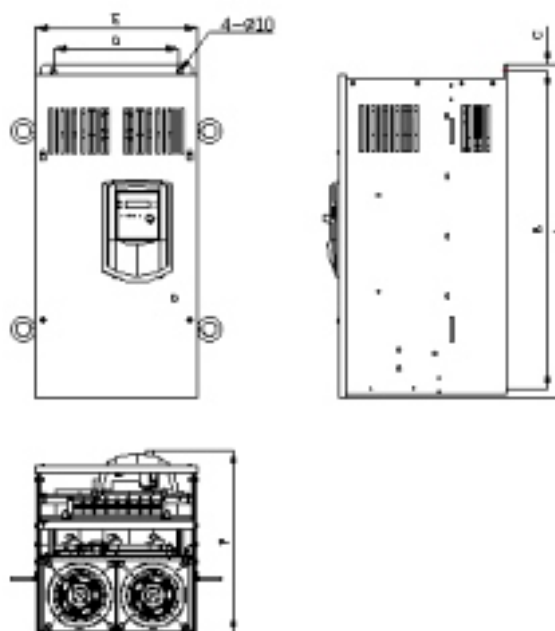
Единицы: мм/дюймы

МОДЕЛЬ \ ДЛИНА	A	B	C	D	E	F
Форм-фактор 3	260/10.24	244/9.61	173/6.81	186/7.32	195/7.68	188/7.4

- (4) Форм-фактор 4: Трехфазный JNTHVCBB\_\_BC: 0015, 0020, 0025  
 JNTHVCBB\_\_BE: 0020, 0025, 0030



- (5) Форм-фактор 5: Трехфазный JNTHVCBA\_\_BC: 0030, 0040  
 JNTHVCBA\_\_BE: 0040, 0050  
 (6) Форм-фактор 6: Трехфазный JNTHVCBA\_\_BE: 0060, 0075



(Открытое шасси Тип-IP00)

Единицы: мм/дюймы

МОДЕЛЬ \ ДЛИНА	A		B		C		D		E		F	
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы
Форм-фактор 4	360	14.2	340	13.4	10	0.4	245	9.6	265	10.4	247.5	9.7
Форм-фактор 5	553	21.8	530	20.9	10	0.4	210	8.3	269	10.6	303.6	12
Форм-фактор 6	653	25.7	630	24.8	10	0.4	250	9.8	308	12.1	308.6	12.1



## Глава 4 Программное обеспечение

### 4.1 Описание панели управления

#### 4.1.1 Дисплей и клавиатура



1. Светодиод SEQ: 1\_00 = 1/2/3, горит.
2. Светодиод FRQ: 1\_06 = 1/2/3/4, горит.
3. Светодиод FWD: Прямое вращение (В останове мигает, в работе горит).
4. Светодиод REV: Обратное вращение (В останове мигает, в работе горит).
5. Светодиоды FUN, Hz/RPM, VOLT, AMP и 4-значный 7-сегментный дисплей, см. описание работы клавиатуры.
6. ЖК панель управления без светодиодов FUN, Hz/RPM, VOLT, AMP и ручки FREQ.SET.

---

#### Предостережение

Во избежание повреждения клавиатуры не нажимайте кнопки с помощью отвертки или другого острого и твердого предмета.

---

#### Дистанционное/Местное управление

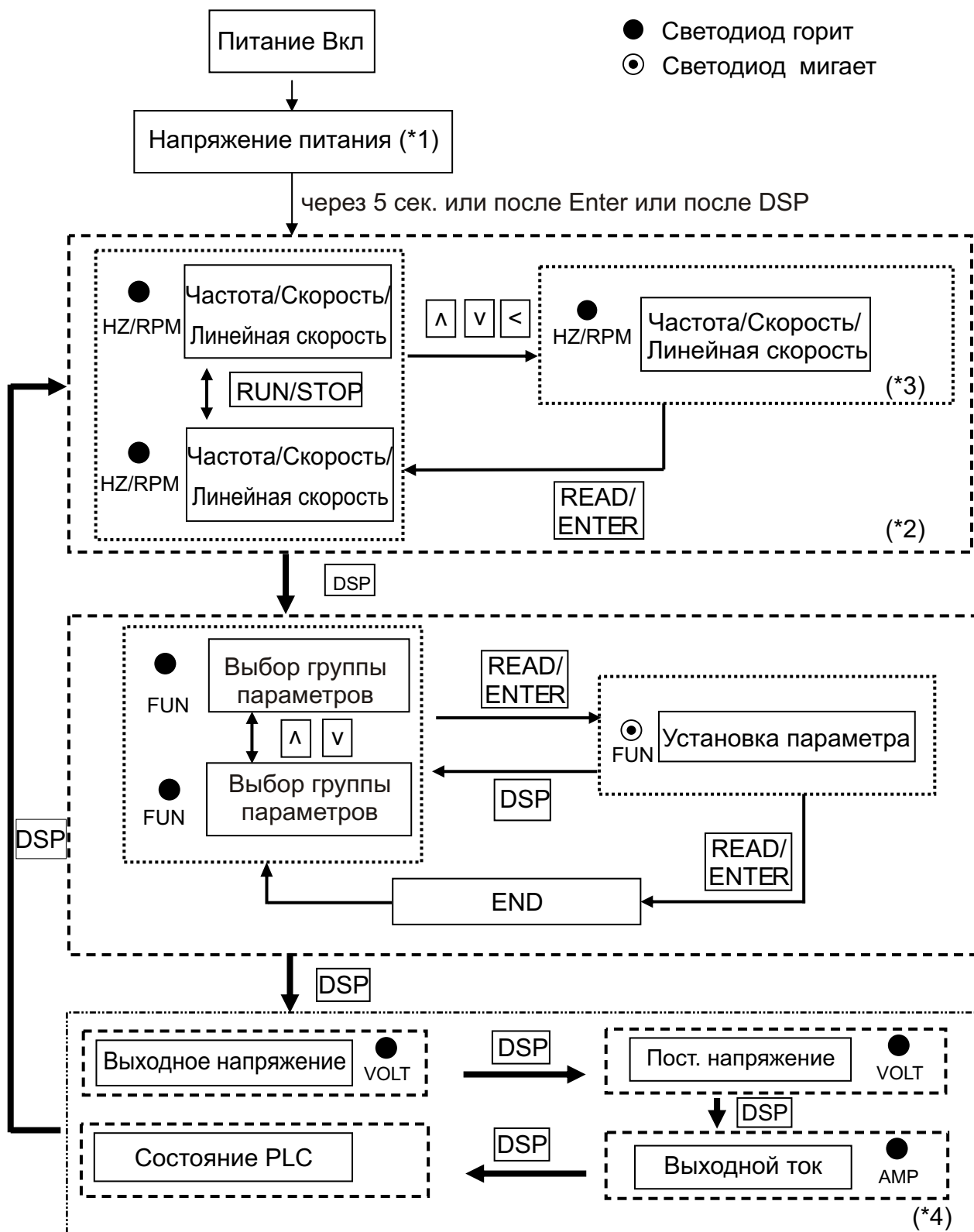
- Режим местного управления - Управление работой с помощью кнопки RUN/STOP на клавиатуре  
- Управление частотой с помощью кнопок ▲▼ на клавиатуре
- Режим дистанционного управления - Управление работой с помощью 1-00  
- Управление частотой с помощью 1-06

Для смены режима управления, удерживая кнопку [FWD/REV], нажимайте кнопку [<</RESET].

Производить смену режима управления можно только в режиме STOP, но не в режиме RUN.



### 4.1.2 Работа с кнопками клавиатуры



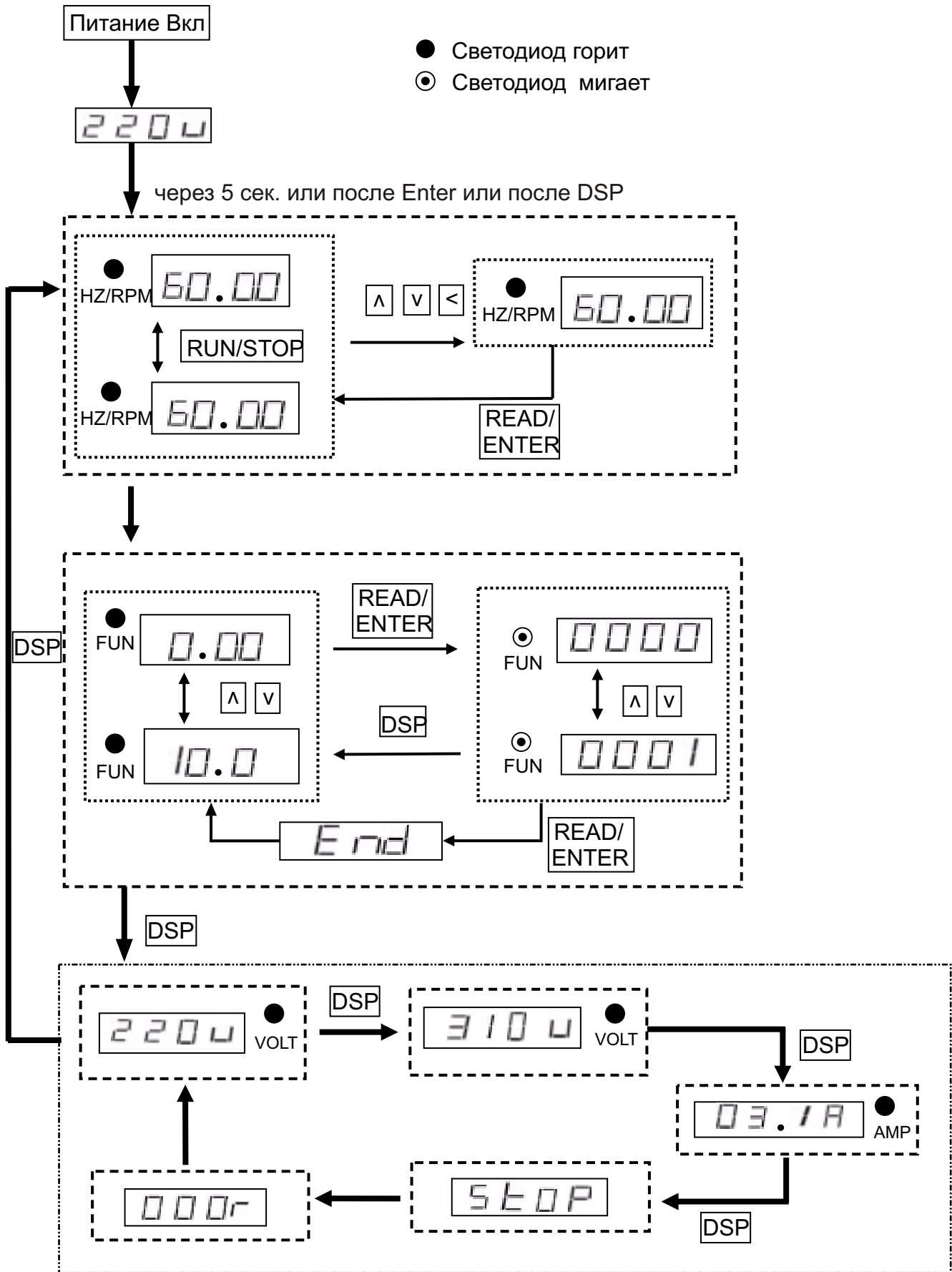
\*1: После включения питания на дисплее мигает текущее значение 0-07 (напряжение источника питания).

\*2: 4-04, 4-05 определяет, отображается частота, скорость или линейная скорость.

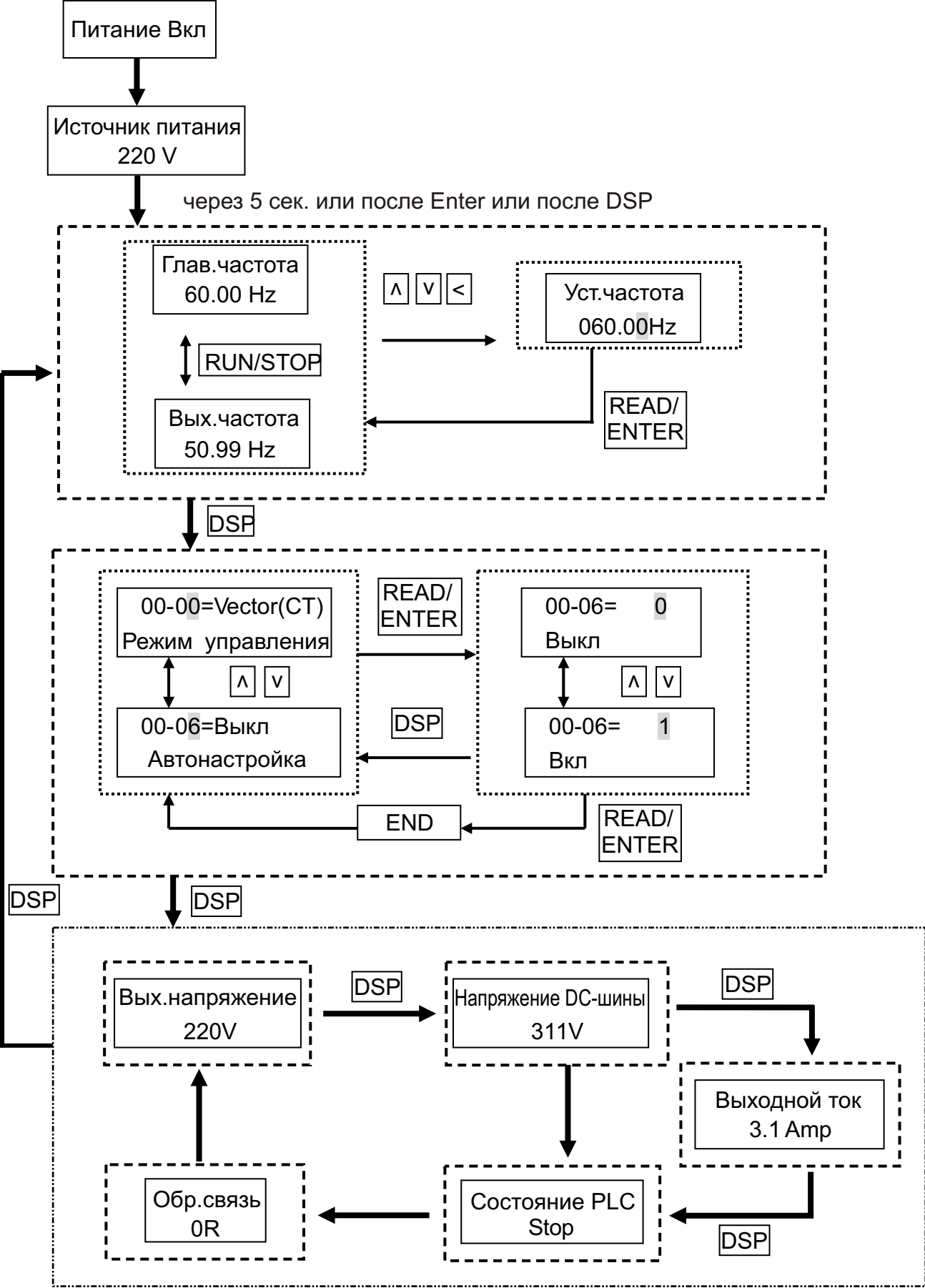
\*3: Для изменения в режиме останова нет необходимости нажимать кнопку ENTER. См. пример 1, 2.

\*4: Отображается или не отображается выходной ток, постоянное напряжение, состояние встроенного PLC определяется параметрами 4-00~4-03 соответственно.

### 4.1.3 Работа со светодиодной клавиатурой

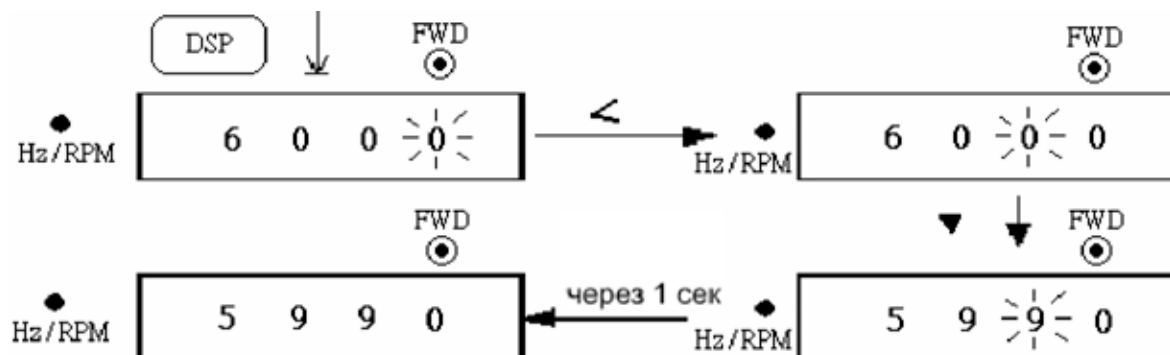


### 4.1.4 Работа с ЖК-клавиатурой

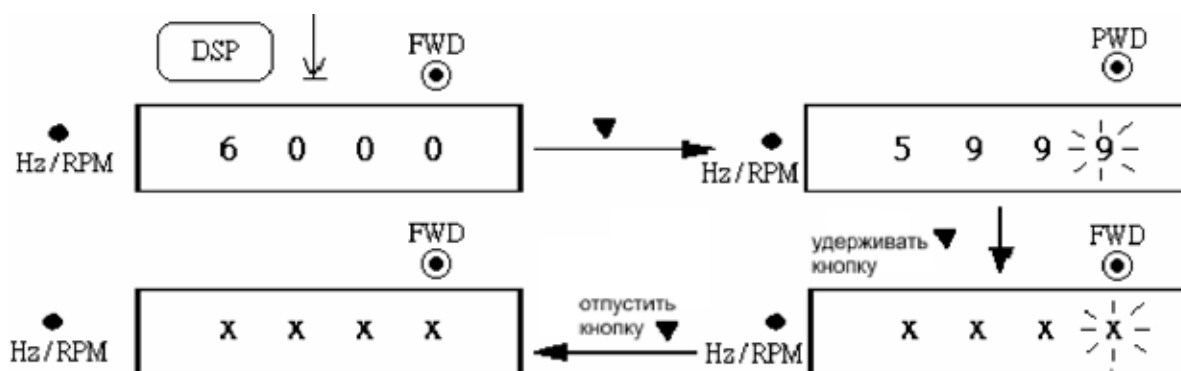


### 4.1.5 Примеры работы с клавиатурой

#### Пример 1. Изменение частоты в останове

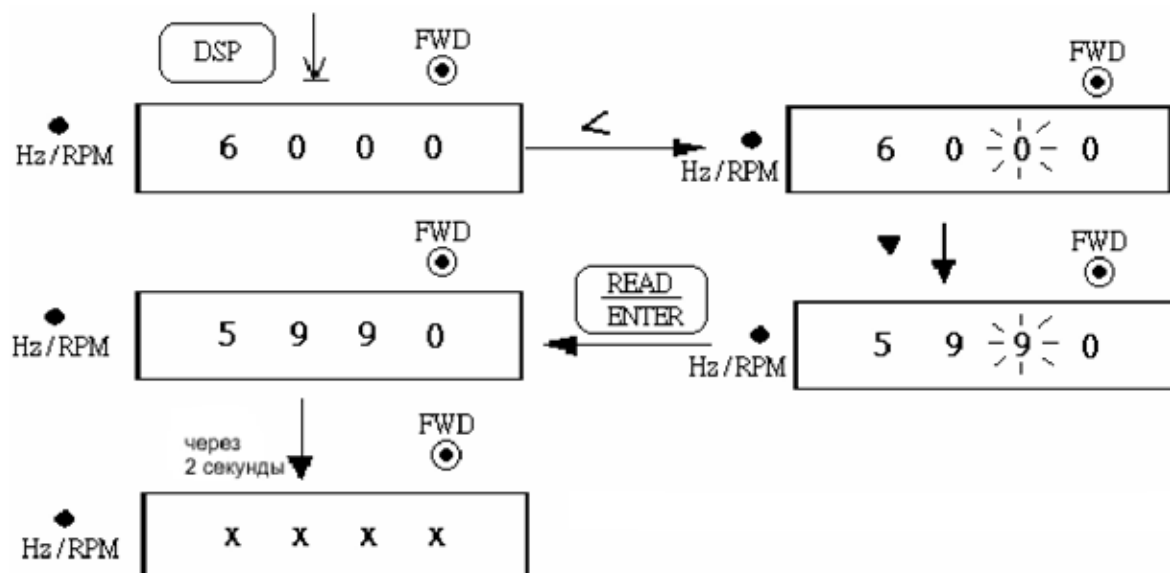


#### Пример 2. Изменение частоты в работе



Примечание: XX XX отображает текущую выходную частоту. Диапазон значений от 59.58 до 0Гц в зависимости от времени удержания кнопки ▼.

#### Пример 3. Изменение частоты в режиме RUN



Примечание: XX XX отображает текущую выходную частоту.

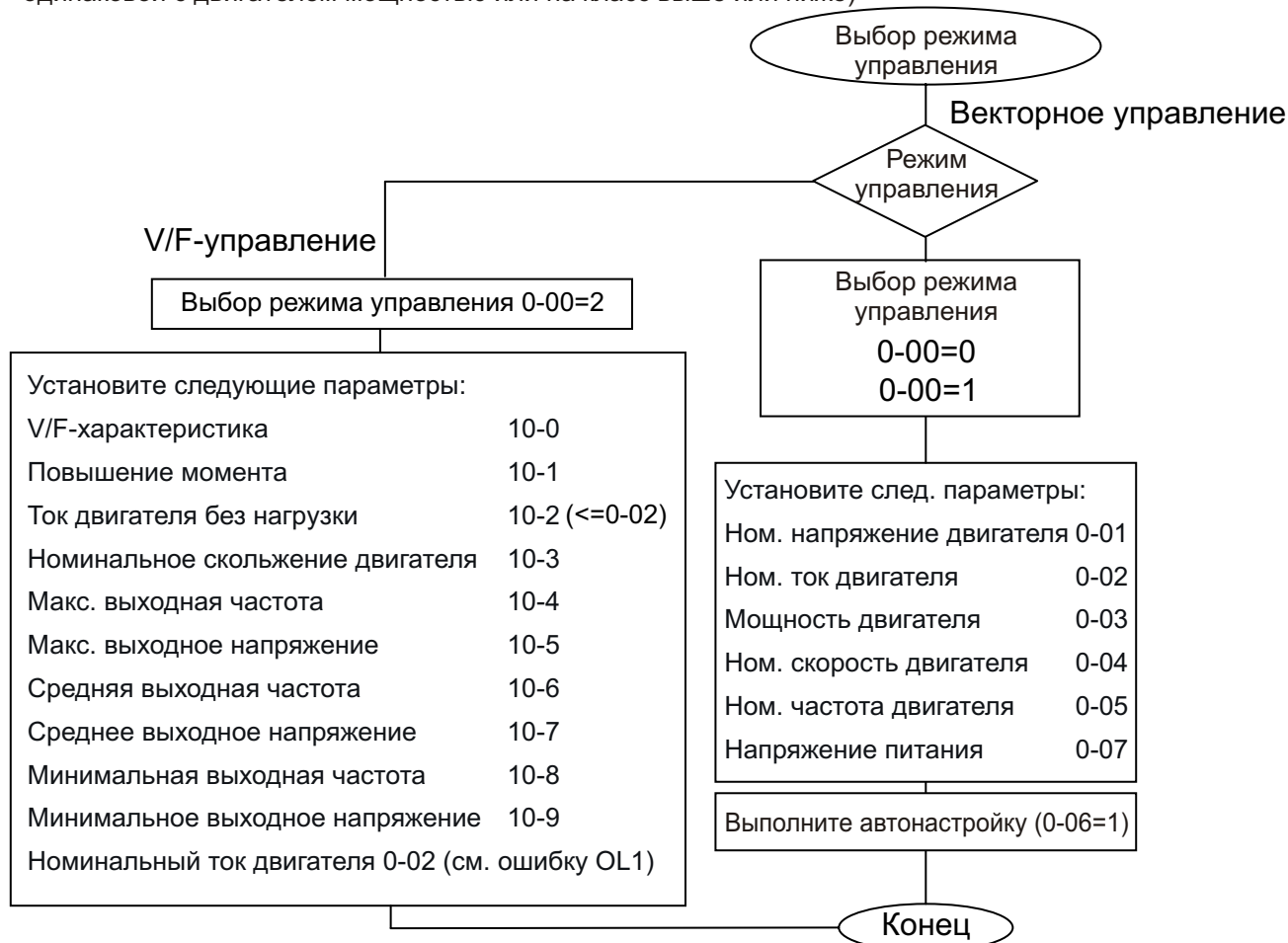


## 4.2 Выбор режима управления

Инвертор серии 7300CV имеет три режима управления:

1. Общий режим векторного управления
2. VT режим векторного управления (специально для вентиляторов и насосов).
3. V/F режим управления.

В зависимости от характеристик оборудования пользователь может выбрать режим с помощью цифровой клавиатуры. По умолчанию выбран общий режим векторного управления. Перед началом работы, пожалуйста, используя следующую блочную диаграмму, установите режим управления и соответствующие параметры электродвигателя. (Режим векторного управления подходит только для инвертора с одинаковой с двигателем мощностью или на класс выше или ниже)



Примечание:

1. Используйте режим управления V/F:
  - (1) При использовании одного инвертора для управления несколькими двигателями одновременно
  - (2) Когда характеристики электродвигателя неизвестны или слишком специальные, что вызывает ошибку при автоматической настройке.
  - (3) Когда спецификации инвертора и электродвигателя различаются более чем на 1 класс.
2. При использовании одного инвертора для управления несколькими электродвигателями (только в режиме V/F), устанавливайте параметры электродвигателя согласно следующим правилам:
  - (1) Для тока, суммируйте номинальные токи всех электродвигателей.
  - (2) Для других характеристик, выберите соответствующую комбинацию VF с помощью параметров (10-4~10-9).
3. Если характеристики электродвигателя неизвестны, инвертор установит внутренний параметр соответствующий стандартному электродвигателю ТЕСО.
4. Когда в параметре 0-00 установлено 2, на дисплее при выполнении автонастройки будет отображена ошибка 'Err2'.
5. В режиме векторного управления макс. и мин. значение параметров 0-01~0-05 будет ограничиваться значениями на класс выше или ниже, чем характеристики стандартного электродвигателя ТЕСО. В режиме управления V/F ограничений нет.

### 4.3 Список программируемых функций инвертора 7300CV

№ группы параметров	Описание
0-	Режим работы привода
1-	Режимы управления Пуском/Стопом и частотой
2-	Режимы Ручного/Автоматического перезапуска
3-	Рабочие параметры
4-	Режимы дисплея
5-	Функции клемм многофункционального входа (MFIT)
6-	Установки толчка и предустановок скорости (MFIT) с клавиатуры
7-	Параметры работы аналогового входа
8-	Параметры многофункциональных выходных реле и выходного сигнала
9-	Режимы защиты привода и нагрузки
10-	Параметры выбора рабочих характеристик Вольты/Герцы (V/F)
11-	Параметры режима PID управления
12-	Режимы ограничений и диапазоны при PID-регулировании
13-	Параметры режима управления через интерфейс связи
14-	Параметры автоматической настройки на электродвигатель
15-	Рабочее состояние инвертора и функция сброса

**0- Режим работы привода**

Код функции	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
0-00	(Control Mode)	Режим управления	0000: Векторный (Общий) 0001: Векторный (Перем. момент) 0002: Вольты/Гц (см. Группу параметров 10-Режим Вольты/Гц)	0000	*3
0-01	(Motor rated Volt)	Номин.напряжение электродвигателя (Vac)	—		*3*5
0-02	(Motor rated Amps)	Номинальный ток электродвигателя (A)	—		*3*5
0-03	(Motor rated KW)	Номинальная мощность электродвигателя (кВт)	—		*3*5
0-04	(Motor rated RPM)	Номинальная скорость электродвигателя (об/мин)	—		*3*5*7
0-05	(Motor rated Hz)	Номинальная частота электродвигателя (Гц)	—		*3*5
0-06	(Auto Tuning)	Автонастройка параметров электродвигателя	0000: Выключена 0001: Включена	0000	
0-07	(AC Input Volt)	Напряжение питания (Vac)	СЕРИИ 220В:170.0~264.0 СЕРИИ 440В:323.0~528.0 (200В&380В для ENDA)		*3
0-08	(Select Language)	Выбор языка	0000: Английский 0001: Немецкий 0002: Французский 0003: Итальянский 0004: Испанский	0000	Только для пульта с ЖК-дисплеем

**1- Режимы Пуска/Стопа и управления частотой**

Код функции	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
1-00	(Run Source)	Выбор источника для команды хода Run	0000: Клавиатура 0001: Внешнее управление Run/Stop (См. 1-01) 0002: Через интерфейс связи 0003: Встроенный PLC	0000	
1-01	(MFIT Run Mode)	Режимы Пуск/Стоп-Вперед/Назад через внешние клеммы	0000: Вперед/Стоп-Реверс/Стоп 0001: Пуск/Стоп-Вперед/Реверс 0002: 3-проводной режим управления Пуск/Стоп	0000	
1-02	(Reverse Oper)	Запрет реверса	0000: Реверс включен 0001: Реверс выключен	0000	
1-03	(Keypad Stop)	Кнопка Стоп	0000: Кнопка Стоп работает 0001: Кнопка Стоп не работает	0000	
1-04	(Starting Method)	Выбор способа Пуска	0000: Обычный пуск 0001: Поиск скорости включен	0000	
1-05	(Stopping Method)	Выбор способа Стопа	0000: Управляемое замедление до останова тормозом DC (Быстрый Стоп) 0001: Свободный останов		



1-06	(Frequency Source)	Выбор источника команды управления частотой	0000: Клавиатура 0001: Потенциометр на панели 0002: Внешний аналоговый сигнал или дистанционный потенциометр 0003: Управление частотой Вверх/Вниз через MFIT (S1-S6) 0004: Управление частотой через интерфейс связи 0005: Импульсное управление частотой (S5) (версия 2.3)	0000	
1-07	(Keypad Up/Down)	Работа кнопок Вверх/Вниз в режиме Run	0000: После изменения частоты с помощью кнопок Вверх/Вниз нужно нажать кнопку 'Enter' на клавиатуре. 0001: Частота изменяется сразу после нажатия кнопок Вверх/Вниз	0000	

## 2- Режимы Ручного/Автоматического перезапуска

Код функции	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
2-00	(PwrL Selection)	Кратковременное пропадание питания и перезапуск	0000: Перезапуск после кратковременного пропадания питания выключен 0001: Перезапуск после кратковременного пропадания питания включен 0002: Перезапуск после кратковременного пропадания питания возможен, пока CPU работает. (В зависимости энергии в DC-шине)	0000	
2-01	(PwrL Ridethru T)	Время кратковременного пропадания питания (сек)	0.0-2.0	0.5	
2-02	(Delay of Restart)	Время задержки автоперезапуска (сек)	0.0-800.0	0.0	
2-03	(Num of Restart)	Кол-во попыток перезапуска	0-10	0	
2-04	(Auto Restart)	Способ автоматического перезапуска	0000: Включен поиск скорости 0001: Обычный пуск	0000	
2-05	(Direct Start Sel)	Прямой старт после включения питания	0000: Прямой Старт после включения питания включен 0001: Прямой Старт после включения питания выключен	0001 *8	
2-06	(Delay-on Timer)	Таймер задержки на включение (сек)	0.0-300.0	0.0	
2-07	(Reset Mode Sel)	Установка режима сброса	0000: Включение сброса только когда команда Run выключена 0001: Включение сброса, когда команда Run включена или выключена	0000	
2-08	(KEB $\Delta$ Decel $\Delta$ Time)	Время сохранения кинетической энергии при торможении	0.0: Выключено 0.1~25.0: Время сохранения кинетич. энергии	0.0	

## 3- Рабочие параметры

Код функции	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
3-00	(Freq Upper Limit)	Верхний предел частоты (Гц)	0.01 - 650.00	50.00/ 60.00	*4
3-01	(Freq Lower Limit)	Нижний предел частоты (Гц)	0.00 - 650.00	0.00	
3-02	(Accel Time 1)	Время разгона # 1 (сек)	0.1 - 3600.0	10.0	*1
3-03	(Decel Time 1)	Время торможения # 1 (сек)	0.1 - 3600.0	10.0	*1
3-04	(S-Curve 1)	S-кривая Разг/Торм # 1 (сек)	0.0 - 4.0	0.2	
				1.0 *9	
3-05	(S-Curve 2)	S-кривая Разг/Торм # 2 (сек)	0.0 - 4.0	0.2	
				1.0 *9	
3-06	(Accel Time 2)	Время разгона # 2 (MFIT) (сек)	0.1 - 3600.0	10.0	*1
3-07	(Decel Time 2)	Время торможения # 2 (MFIT) (сек)	0.1 - 3600.0	10.0	*1
3-08	(Jog Accel Time)	Время разгона в толчке (MFIT) (сек)	0.1 - 25.5	0.5	*1
3-09	(Jog Decel Time)	Время торможения в толчке (MFIT) (сек)	0.1 - 25.5	0.5	*1
3-10	(DCInj Start Freq)	Начал. частота DC торможения (Гц)	0.1 - 10.0	1.5	
3-11	(DCInj Level)	Уровень DC торможения (%)	0.0 - 10.0	5.0	*7
3-12	(DCInj Time)	(Время DC торможения (сек)	0.0 - 25.5	0.5	
3-13	(Skip Freq 1)	Пропуск. частоты # 1 (Гц)	0.00 - 650.00	0.0	*1
3-14	(Skip Freq 2)	Пропуск. частоты # 2 (Гц)	0.00 - 650.00	0.0	*1
3-15	(Skip Freq 3)	Пропуск. частоты # 3 (Гц)	0.00 - 650.00	0.0	*1
3-16	(Skip Bandwidth)	Пропуск. полосы частот ( $\pm$ Гц)	0.00 - 30.00	0.0	*1
3-17	(Parameter Lock)	Блокировка параметров	0000: Все функции доступны 0001: 6-00 - 6-08 не могут изменяться 0002: Все функции кроме 6-00 - 6-08 не могут изменяться 0003: Все функции не доступны	0000	
3-18	(ROM Pack Operate)	Режим работы модуля копирования	0000: Выключен 0001: Копирование с инвертора в модуль копирования 0002: Копирование с модуля копирования в инвертор 0003: Проверка	0000	
3-19	(Fan Control)	Управление вентилятором	0000: Авто (зависит от температуры) 0001: Работает в режиме RUN 0002: Всегда работает 0003: Всегда остановлен	0000	
3-20	(Energy Save Mode)	Режим энергосбережения *1	0000: Выключен 0001: Управляется через MFIT на уст. частоте	0000	*6
3-21	(Energy Save Gain)	Коэффициент энергосбережения (%) *1	0 - 100	80	*6
3-22	(Carrier Freq)	Несущая частота (кГц)	2 - 16	10	
3-23	(Center F of Trav)	Центральная частота траверсного хода (%)	5.00 – 100.00	20.00	
3-24	(Amplit. of Trav)	Амплитуда (%)	0.1 – 20.0	10.0	
3-25	(Drop of Trav)	Снижение амплитуды (%)	0.0 – 50.0	0.0	
3-26	(Acc T of Trav)	Время разгона (сек)	0.5 – 60.0	10.0	
3-27	(Dec T of Trav)	Время торможения (сек)	0.5 – 60.0	10.0	
3-28	(Rise Deviated)	Верхнее (X) отклонение траверсы	0.0 – 20.0	10.0	
3-29	(Lower Deviated)	Нижнее (Y) отклонение траверсы	0.0 – 20.0	10.0	

Примечание: 1. Режим энергосбережения доступен только в режиме Вольты/Герцы (V/F) (0-00 = 0002).

## 4- Режим работы цифрового дисплея

Код функции	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
4-00	(Motor Curr Disp)	Выбор дисплея тока двигателя	0000: Дисплей тока выключен 0001: Дисплей тока включен	0000	*1
4-01	(Motor Volt Disp)	Выбор дисплея напряжения двигателя	0000: Дисплей напряжения выключен 0001: Дисплей напряжения включен	0000	*1
4-02	(Bus Volt Disp)	Выбор дисплея напряжения DC-шины	0000: Дисплей напряжения DC-шины выключен 0001: Дисплей напряжения DC-шины включен	0000	*1
4-03	(PLC Status Disp)	Выбор дисплея состояния PLC	0000: Дисплей состояния PLC выключен 0001: Дисплей состояния PLC включен	0000	*1
4-04	(Display Scaling)	Единицы (лин. скорость)	0 - 9999	1800	*1
4-05	(Display Units)	Режим отображения пользовательских единиц (лин. скорость)	0000: Отображается выходная частота привода 0001: Линейная скорость отображается целыми числами (xxxx) 0002: Линейная скорость отображается с одним десятичным знаком (xxx.x) 0003: Линейная скорость отображается с двумя десятичными знаками (xx.xx) 0004: Линейная скорость отображается с тремя десятичными знаками (x.xxx)	0000	*1
4-06	(PID Fdbk Display)	Выбор дисплея обратной связи PID	0000: Дисплей обратной связи PID выключен 0001: Дисплей обратной связи PID включен	0000	*1

## 5- Многофункциональный вход (MFIT)

Код функции	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
5-00	(MFIT S1 Sel)	Функция клеммы S1	0000: Команда Вперед/Стоп *1 0001: Команда Реверс/Стоп *2 0002: Предуст. скорость # 1 (6-02) 0003: Предуст. скорость # 2 (6-03)	0000	
5-01	(MFIT S2 Sel)	Функция клеммы S2	0004: Предуст скорость # 3 (6-05) *3 0005: Толчок 0006: Разг/Торм # 2 0007: Аварийный стоп Контакт А 0008: Общая блокировка	0001	
5-02	(MFIT S3 Sel)	Функция клеммы S3	0009: Поиск скорости 0010: Энергосбережение 0011: Выбор сигнала управления 0012: Выбор связи	0002	
5-03	(MFIT S4 Sel)	Функция клеммы S4	0013: Разг/Торм выключено 0014: Команда Вверх 0015: Команда Вниз 0016: Глав./Вспом. Скорость	0003	
5-04	(MFIT S5 Sel)	Функция клеммы S5	0017: Функция PID выключена 0018: Сброс 0019: Клемма вх. энкодера (клемма S5) 0020: Сигнал A12 обратной связи PID	0004	
5-05	(MFIT S6 Sel)	Функция клеммы S6 (терминал S6)	0021: Смещение аналогового сигнала 1 вход AI2 (терминал S6) 0022: Смещение аналогового сигнала 2 вход AI2 0023: Аналоговый вход (клемма AIN)	0018	
5-06	(MFIT AIN Sel)	Функция клеммы AIN (терминал S6)	0024: Для PLC 0025: Траверсный ход 0026: Верхнее отклонение траверсного хода 0027: Нижнее отклонение траверсного хода 0028: Функция энергосбережения КЕВ 0029: Аварийный стоп Контакт В #7	0023	
5-07	(MFIT Scan Time)	Кол-во проверочных опросов клемм S1 - S6 (мсек x 4 )	1 – 100	5	
5-08	(Stop Sel by MFIT)	Режим Стоп через MFIT	0000: Когда терминал MFIT запрограммирован для управления частотой, то установленная частота будет оставаться до останова привода. И когда привод останавливается, функция управления частотой выключается. 0001: Используются функции Up/Down. При останове инвертора предустановленная частота сбрасывается на 0 Гц. 0002: Когда терминал MFIT запрограммирован для управления частотой, то установленная частота будет оставаться до останова привода. И когда привод останавливается, функция управления частотой остается включенной. *7	0000	
5-09	(Step Up/Down Fun)	Шаг функции Up/Down (Гц)	0.00 – 5.00	0.00	
5-10	(Pulse Inp. Mult.)	Импульсы энкодера	0.001 – 9.999	1.000	*7
5-11	(Ref.Source2)	Выбор источника дополнительной команды частоты	0 - 4	0	*7

Примечание: 1. Для переключения в Пуск/Стоп с помощью функции 1-01 = 0001.  
 2. Для переключения в Вперед/Реверс с помощью функции 1-01 = 0001.  
 3. Предуст. скорость # 3 получается активацией клемм S3 и S4 соответственно.

## 6- Установка скорости для толчка и для предустановок (MFIT) скорости с клавиатуры

Код функции	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
6-00	(Keypad Freq)	Частота с клавиатуры (Гц)	0.00-650.00	5.00	*1
6-01	(Jog Freq)	Частота в толчке (Гц)	0.00-650.00	2.00	*1
6-02	(Preset Speed #1)	Пред. скорость # 1 (Гц)	0.00-650.00	5.00	*1
6-03	(Preset Speed #2)	Пред. скорость # 2 (Гц)	0.00-650.00	10.00	*1
6-04	(Preset Speed #3)	Пред. скорость # 3 (Гц)	0.00-650.00	20.00	*1
6-05	(Preset Speed #4)	Пред. скорость # 4 (Гц)	0.00-650.00	30.00	*1
6-06	(Preset Speed #5)	Пред. скорость # 5 (Гц)	0.00-650.00	40.00	*1
6-07	(Preset Speed #6)	Пред. скорость # 6 (Гц)	0.00-650.00	50.00	*1
6-08	(Preset Speed #7)	Пред. скорость # 7 (Гц)	0.00-650.00	60.00	*1

## 7- Режимы работы аналоговых входов

Код функции	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
7-00	(AIN Gain)	Коэффициент AIN (%)	0 - 1000 *10	100	*1
7-01	(AIN Offset)	Смещение AIN (%)	0 - 100	0	*1
7-02	(AIN Bias)	Направление смещения AIN	0000: Положительное 0001: Отрицательное	0000	*1
7-03	(AIN Slope)	Наклон AIN	0000: Положительный 0001: Отрицательный	0000	*1
7-04	(AIN Scan Time)	Количество опросов проверки сигнала (AIN, AI2) (мсек x 2)	1 - 100	50	
7-05	(AI2 Gain)	Коэффициент AI2 (%)(S6)	0 - 200	100	*1

Примечания: Группа 7 доступна при 5-06=0023 (Клемма AIN = Аналоговый вход)

**8- Многофункциональный релейный выход и работа выходных сигналов**

Код функции	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
8-00	(AO Mode Sel)	Режим работы аналогового выхода напряжения (0-10В, Клемма FM+)	0000: Выходная частота 0001: Установленная частота 0002: Выходное напряжение 0003: Напряжение шины DC 0004: Выходной ток 0005: Обратная связь PID *7	0000	*1
8-01	(AO Gain)	Коэф-т аналогового выхода (%)	0 - 200	100	*1
8-02	(Relay R1 Sel)	Режим работы выходного реле R1	0000: Команда Run 0001: Достигнута частота (команда частоты) (Уст. частота $\pm$ 8-05) 0002: Уст. частота (8-04 $\pm$ 8-05) 0003: Пороговый уровень частоты (> 8-04) – достигнутая частота 0004: Пороговый уровень частоты (< 8-04) – достигнутая частота 0005: Пороговый уровень превышения момента 0006: Сбой 0007: Автоперезапуск	0006	
8-03	(Relay R2 Sel)	Режим работы выходного реле R2	0008: Кратковременное пропадание питания 0009: Режим авар. останова 0010: Режим останова по инерции 0011: Защита по перегрузке двигателя 0012: Защита по перегрузке привода 0013: Потеря сигнала обратной связи PID 0014: Работа PLC 0015: Питание Вкл *7	0000	
8-04	(Freq Agree)	Достигнутая частота (Гц) (См. 8-02: 0001)	0.00 - 650.00	0.00	*1
8-05	(Freq Agree width)	Ширина полосы достигнутой частоты ( $\pm$ Гц)	0.00 - 30.00	2.00	*1

**9- Режимы защиты привода и нагрузки**

Код функции	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
9-00	(Trip ACC Sel)	Выбор защиты от опрокидывания при ускорении	0000: Защита от опрокидывания при ускорении включена 0001: Защита от опрокидывания при ускорении выключена	0000	
9-01	(Trip ACC Level)	Уровень защиты от опрокидывания при ускорении (%)	50 - 300	200 150 *9	
9-02	(Trip DEC Sel)	Выбор защиты от опрокидывания при торможении	0000: Защита от опрокидывания при торможении включена 0001: Защита от опрокидывания при торможении выключена	0000	
9-03	(Trip DEC Level)	Уровень защиты от опрокидывания при торможении (%)	50 - 300	200 150 *9	
9-04	(Trip RUN Sel)	Выбор защиты от опрокидывания в работе	0000: Защита от опрокидывания в режиме хода включена 0001: Защита от опрокидывания в режиме хода выключена	0000	
9-05	(Trip Run Level)	Уровень защиты от опрокидывания в работе (%)	50 - 300	200 150 *9	

9-06	(Dec Sel Trip RUN)	Выбор времени защиты от опрокидывания при торможении в режиме хода	0000: Время защиты от опрокидывания при торможении устанавливается с помощью 3-03 0001: Время защиты от опрокидывания при торможении устанавливается с помощью 9-07	0000	
9-07	(Dec Time Trip RUN)	Время торможения в режиме защиты от опрокидывания (сек)	0.1 – 3600.0	3.0	
9-08	(Motor OL1 Sel)	Режим работы электронной защиты от перегрузки двигателя	0000: Электронная защита включена 0001: Электронная защита выключена	0000	
9-09	(Motor type)	Выбор типа двигателя	0000: Электронная защита для инверторного двигателя 0001: Электронная защита для инверторного двигателя	0000	
9-10	(Motor OL1 Curve)	Выбор характеристики защиты электродвигателя от перегрузки	0000: Постоянный момент (OL=103%)(150%,1 минута) 0001: Переменный момент (OL=113%)(123%,1 минута)	0000	
9-11	(Motor OL1 Operat)	Включение работы после срабатывания защиты от перегрузки	0000: Инерционный останов после срабатывания защиты 0001: Привод не опрокидывается при срабатывании защиты (OL1)	0000	
9-12	(Torq Det Sel)	Выбор режима работы с превышением момента	0000: Работа с превышением момента невозможна 0001: Работа с превышением момента возможна только на установленной частоте 0002: Работа с превышением момента возможна, когда привод в режиме Run	0000	
9-13	(Torq Det Operat)	Работа после обнаружения превышения момента	0000: После обнаружения превышения момента привод продолжает работать 0001: После обнаружения превышения момента происходит останов по инерции	0000	
9-14	(Torq Det Level)	Пороговый уровень превышения момента (%)	30-200	160	
9-15	(Torq Det Delay)	Время задержки на превышение момента (сек)	0.0-25.0	0.1	

**10- Режим управления Вольты / Герцы (V/F)**

Код функции	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
10-0	(V/F Selection)	Выбор V/F-характеристики	0 - 18	0/9	*4*6
10-1	(Torque Boost)	Коррекция V/F-характеристики (Увеличение момента) (%)	0 – 30.0	0.0	*1*6
10-2	(Motor noLoad Amp)	Ток двигателя без нагрузки (А)	—		*5*6
10-3	(Motor rated slip)	Компенсация скольжения двигателя (%)	0.0 – 100.0	0.0	*1*6
10-4	(Max frequency)	Максимальная частота (Гц)	0.20 - 650.00	50.00/ 60.00	*4*6
10-5	(Max Voltage)	Соотношение максимальной выходной частоты и напряжения (%)	0.0 - 100.0	100.0	*6
10-6	(Mid frequency)	Средняя частота (Гц)	0.10 - 650.00	25.00/ 30.00 *7	*4*6
10-7	(Mid Voltage)	Соотношение средней выходной частоты и напряжения (%)	0.0 - 100.0	50.0 *7	*6
10-8	(Min frequency)	Минимальная частота (Гц)	0.10 - 650.00	0.50/ 0.60	*6
10-9	(Min Voltage)	Соотношение минимальной выходной частоты и напряжения (%)	0.0 - 100.0	1.0 *7	*6

**11- Режим PID-регулирования**

Код функции	ЖК-дисплей	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
11-0	(PID Mode Sel)	Выбор режима PID-регулирования	0000: Режим PID выключен 0001: Режим PID включен (дифференциальное (D) управление отклонением) 0002: Дифференциальная обратная связь PID 0003: Дифференциальная характеристика реверса PID 0004: Дифференциальные характеристики обратной связи PID 0005: PID, Задание частоты + управление отклонением 0006: PID, Задание частоты + Диф. обратная связь 0007: PID, Задание частоты + Диф. характеристика реверса. 0008: PID, Задание частоты + Диф. характеристика обратной связи.	0000	
11-1	(Feedback Gain)	Коеф-т обратной связи	0.00 - 10.00	1.00	*1
11-2	(PID Gain)	Пропорциональный коеф-т	0.0 - 10.0	1.0	*1
11-3	(PID I Time)	Время интегрирования (сек)	0.0 - 100.0	10.0	*1
11-4	(PID D Time)	Время дифференцирования (сек)	0.00 - 10.00	0.00	*1
11-5	(PID Offset)	Направление коррекции PID	0000: Положительное 0001: Отрицательное	0000	*1
11-6	(PID Offset Adj)	Регулировка коррекции PID (%)	0 - 109	0	*1
11-7	(Output Filter T)	Постоянная времени цифрового фильтра (сек)	0.0 - 2.5	0.0	*1



**12- Режим ограничений и диапазонов при PID-регулировании**

Код функции	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
12-0	(Fb Los Det Sel)	Режим обнаружения потери обратной связи	0000: Выключен 0001: Включен – Инвертор продолжает работать после потери обратной связи 0002: Включен – После потери обратной связи инвертор останавливается	0000	
12-1	(Fb Los Det Level)	Уровень потери обратной связи (%)	0 - 100	0	
12-2	(Fb Los Det Time)	Время обнаружения потери обратной связи (сек)	0.0 -25.5	1.0	
12-3	(PID I Limit)	Предел интегрирования (%)	0 - 109	100	*1
12-4	(I Time value Sel)	Сброс интегратора в 0 при равенстве сигнала обратной связи целевому значению	0000: Выключен 0001: 1 секунда 0030: 30 секунд	0000	
12-5	(I Error Margin)	Допустимая граница ошибки интегрирования (Значение единицы) (1 единица = 1/8192)	0 - 100	0	
12-6	(PID Fdbk Source)	Тип сигнала обратной связи PID	0000: 0~10В или 0~20мА 0001: 2~10В или 4~20мА	0000	*7
12-7	(Sleep Level)	Частота входа в спящий режим PID (Гц)	0.00-650.00	0.0	
12-8	(Sleep Delay Time)	Время задержки входа в спящий режим (сек)	0.0-25.5	0.0	

**13- Режим управления через интерфейс связи**

Код функции	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
13-0	(Serial Comm Adr)	Коммуникационный номер станции	1 - 254	1	*2*3
13-1	(Serial Baud Rate)	Скорость передачи (бит/сек)	0000: 4800 0001: 9600 0002: 19200 0003: 38400	0003	*2*3
13-2	(Comm Stop Bit)	Выбор стопового бита	0000: стоповый бит 1 0001: стоповый бит 2	0000	*2*3
13-3	(Comm Parity Sel)	Выбор контроля четности	0000: нет контроля четности 0001: контроль четности 0002: контроль нечетности	0000	*2*3
13-4	(Comm Data Format)	Выбор формата данных	0000: 8-битные данные 0001: 7-битные данные	0000	*2*3

**14- Автоматическая настройка параметров электродвигателя**

Код функции	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
14-0	(Stator Resistor)	Коэффициент сопротивления статора (Ом)	—		*3*5
14-1	(Rotor Resistor)	Коэффициент сопротивления ротора (Ом)	—		*3*5
14-2	(Equi Inductance)	Коэффициент эквивалентной индуктивности (мГн)	—		*3*5
14-3	(Magnet Current)	Коэффициент тока намагничивания (~А)	—		*3*5
14-4	(Ferrite Loss)	Коэффициент потерь магнитной проводимости (gm)	—		*3*5

**15- Рабочее состояние и функция сброса**

Код функции	ЖК-дисплей	Описание	Диапазон/Код	Завод. установка	Прим.
15-0	(Drive Model)	Код мощности инвертора	(См. стр. 4-53)		*3
15-1	(Software Version)	Версия программного обеспечения	—	—	*3
15-2	(Fault Log)	Лог ошибок (последние 3)	(См. стр. 4-54)	—	*3
15-3	(Elapsed Hours)	Накапливаемое время работы 1 (Часы)	0 - 9999	—	*3
15-4	(Elapsed Hr*10000)	Накапливаемое время работы 2 (Часы x 10000)	0 - 27	—	*3
15-5	(Elapsed Time Sel)	Выбор сохранения времени работы	0000: Время включенного питания инвертора 0001: Время работы инвертора	0000	*3
15-6	(Reset Parameter)	Сброс к заводским установкам	1110: Сброс к заводским установкам для 50Гц 1111: Сброс к заводским установкам для 60Гц 1112: Сброс программы PLC	0000	*4

Примечания: \*1 может изменяться в работе

\*2 не может изменяться во время связи

\*3 не изменяется при возврате к заводским установкам

\*4 как параметр, относящийся к заводским установкам

\*5 параметр меняется при смене модели (см. описание POSTSCRIPT 1)

\*6 доступен только в режиме Вольты/Герцы (V/F)

\*7 только для версии 2.3 и выше.

\*8 только для версии 2.4 и выше.

\*9 для класса 220В – 15ЛС и выше класса 440В – 20ЛС.

\*10 только для версии 2.6А и выше.

## 4.4 Описание функций параметров

### Группа параметров 0: Режим работы привода

#### 0-00: Режим управления

- 0000: Векторный режим (Общий режим)
- 0001: Векторный режим (Режим VT)
- 0002: Режим Вольты/Герцы V/F

Служит для выбора наиболее подходящего векторного режима управления или режима V/F, в зависимости от характеристик нагрузки.

1. Векторный (общий) режим рассчитан на управление нагрузками общего применения или нагрузками с быстро изменяющимся моментом.
2. Векторный (VT) режим подходит для управления нагнетательными вентиляторами, насосами и нагрузками систем вентиляции, охлаждения и кондиционирования (HVAC). Ток намагничивания электродвигателя изменяется вместе с моментом, что позволяет, снижая ток, экономить энергию.
3. При выборе режима Вольты/Герцы (V/F), пожалуйста, установите также параметры группы 10, согласно характеристикам нагрузки.

#### 0-01: Номинальное напряжение электродвигателя (~В)

#### 0-02: Номинальный ток электродвигателя (А)

#### 0-03: Номинальная мощность электродвигателя (кВт)

#### 0-04: Номинальная скорость электродвигателя (об/мин) \*7: 0-04×100=Номинальная скорость двигателя

#### 0-05: Номинальная скорость электродвигателя (Гц)

#### 0-06: Автоматическая настройка параметров электродвигателя

- 0000: Выключено
- 0001: Включено

Необходимо ввести данные с таблички электродвигателя и функция автоматической настройки произведет смену электродвигателя при выборе векторного режима.

Автоматическая настройка: сначала введите данные с таблички электродвигателя в параметры 0-01~0-05, затем установите параметр 0-06=0001 и выполните автоматическую настройку; Когда появится надпись "End", обнаруженные внутренние данные будут автоматически записаны в группу параметров 14.

Пример. Для указания номинальной скорости 1700 об/мин введите в параметр 0-04 значение 17.0.



#### Предостережение

1. Автоматическая настройка параметров электродвигателя является стационарной настройкой. При ее выполнении электродвигатель не вращается, и на дисплее панели управления отображается -АТ-.
2. Во время автонастройки входные сигналы в цепях управления не действуют.
3. Перед выполнением автонастройки параметров электродвигателя, пожалуйста, убедитесь, что электродвигатель не вращается.
4. Автоматическая настройка параметров электродвигателя доступна только в векторных режимах (0-00=0000 или 0-00=0001).

#### 0-07 Напряжение сети питания (~В)

Серии 220В: 170.0~264.0

Серии 440В: 323.0~528.0

Введите фактическое напряжение Вашей сети электропитания.

#### 0-08 Выбор языка интерфейса

- 0000: Английский
- 0001: Немецкий
- 0002: Французский
- 0003: Итальянский
- 0004: Испанский

Эта функция доступна только для панелей управления с ЖК-дисплеем. В панелях со светодиодными индикаторами её нет.

## Группа параметров 1 - Режимы управления Пуском/Стопом и частотой

### 1-00: Выбор источника команды Run

**0000: Управление с клавиатуры панели управления**

**0001: Управление через внешние клеммы**

**0002: Управление по интерфейсу связи**

**0003: Управление встроенным контроллером PLC**

- 1) При 1-00=0000 инвертор управляется с клавиатуры панели управления.
- 2) При 1-00=0001 инвертор управляется внешними сигналами через клеммы терминала, и кнопка Stop для аварийного останова не работает. (См. описание к 1-03).  
Примечание: В целях обеспечения безопасности оборудования и персонала перед установкой параметра 1-00=0001, пожалуйста, внимательно изучите подробное описание Группы параметров 2-00, 2-01, 2-02 и 2-03.
- 3) При 1-00=0002 инвертор управляется через интерфейс связи.
- 4) При 1-00=0003 инвертор управляется встроенным программируемым контроллером PLC, а предустановленное значение 1-06 не действует.

### 1-01: Режимы работы через внешние клеммы

**0000: Вперед/Стоп-Реверс/Стоп**

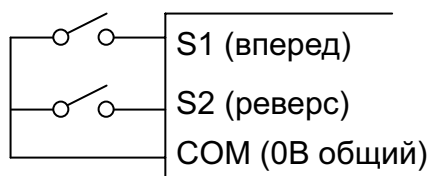
**0001: Пуск/Стоп-Вперед/Реверс**

**0002: Режим 3-проводного управления Пуск/Стоп**

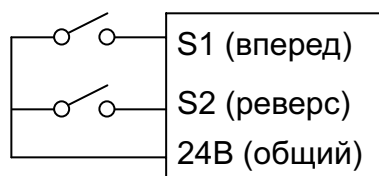
- 1) При 1-00=0001 (внешние клеммы), параметр 1-01 учитывается.
- 2) При 1-00=0001 (внешние клеммы), кнопка Stop доступна для аварийного останова. (См. подробное описание 1-03).
- 3) Одновременное включение команд вперед/назад обрабатывается как СТОП.

При 1-01=0000, режим управления будет следующим:

(1) Входной сигнал NPN:



(2) Входной сигнал PNP:



При 1-01=0001, режим управления будет следующим:

(1) Входной сигнал NPN:

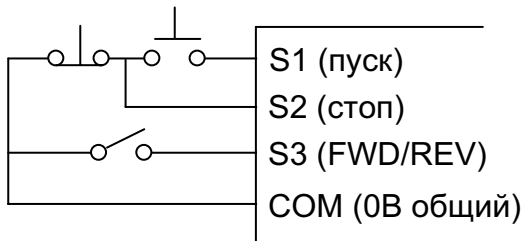


(2) Входной сигнал PNP:

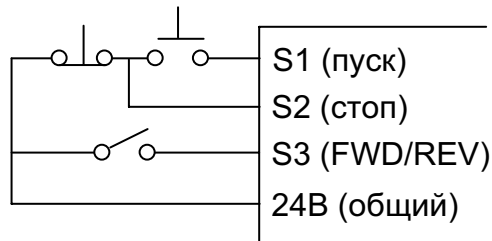


При 1-01=0002, режим управления будет следующим:

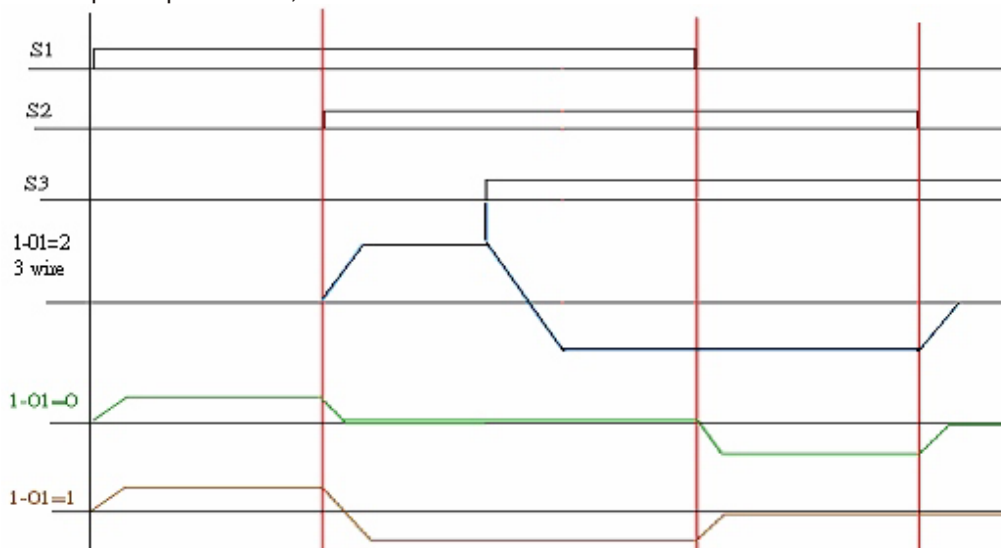
(1) Входной сигнал NPN:



(2) Входной сигнал PNP:



Примечание: При выборе режима 3-проводного управления клеммы S1, S2 и S3 не управляются параметрами 5-00, 5-01 и 5-02.



Примечание: при 1-02=0001 команда реверса не доступна.

**1-02: Запрет реверса**    **0000: Реверс разрешен**  
**0001: Реверс выключен**

При 1-02=0001, команда реверса не действует.

**1-03: Кнопка Stop панели управления**    **0000: Кнопка Stop работает**  
**0001: Кнопка Stop не работает**

При 1-03=0000, кнопка STOP может управлять остановом инвертора.

Примечание: 1-03=0001 истинно только для 1-00= 0001 и 0002

**1-04: Выбор способа Пуска**    **0000: Обычный Пуск**  
**0001: Включен поиск скорости**

- 1) 1-04=0000: При пуске инвертор разгоняется с 0 до целевой частоты за установленное время.
- 2) 1-04=0001: При пуске инвертор разгоняется до целевой частоты, начиная с обнаруженной скорости электродвигателя.

**1-05: Способ останова**    **0000: Управляемое замедление до останова с торможением постоянным током (Быстрый стоп)**  
**0001: Свободный останов**

- 1) При 1-05=0000 инвертор после приема команды Стоп замедляется до 0Гц за предустановленное время торможения.
- 2) При 1-05=0001 инвертор после приема команды Стоп отключает выход. Электродвигатель останавливается по инерции.

**1-06: Выбор источника команды задания частоты**  
**0000: Частота устанавливается с клавиатуры**  
**0001: Частота устанавливается потенциометром**  
**0002: Частота устанавливается через внешний аналоговый вход или дистанционным потенциометром**  
**0003: Частота регулируется через терминал MFIT (S1-S6)**  
**0004: Частота устанавливается через интерфейс связи**  
**0005: Импульсная регулировка частоты (S5) (версия 2.3)**

- 1) 1-06=0001, когда один из параметров группы 5-00~5-06 установлен в 16 и многофункциональный терминал выключен, частота управляется ручкой на панели управления (VR для основной скорости). Когда многофункциональный терминал включен, частота управляется аналоговым сигналом (вспом. скорость) через терминал (TM2).

- 2) 1-06=0002, когда один из параметров группы 5-00~5-06 установлен в 16 и многофункциональный терминал выключен, частота управляется аналоговым сигналом (вспом. скорость) через терминал (ТМ2). Когда многофункциональный терминал включен, частота управляется ручкой на панели управления (VR для вспом. скорости).
- 3) Функция изменения Вверх/вниз через терминал описана в группе параметров 5-00~5-06 (клеммы многофункционального терминала).
- 4) Приоритет чтения частоты является следующим - управление частотой с PLC > Траверсный ход > Толчок > предустановленная скорость > кнопки ▲ ▼ на клавиатуре, команды Вверх/Вниз или управление че-рез интерфейс.
- 5) Импульсная регулировка частоты требует выбора терминала S5 и приведения в соответствие соотношения частоты параметром 5-10. Например, входное значение S5 - 4кГц, параметр 5-10 - 1.500 раз и выходная частота -  $40.00 * 1.5 = 60.00$ Гц. Параметр 5-04 (S5) должен быть установлен в 19.

---

**1-07: Работа кнопок Вверх/Вниз в режиме Run**

**0000: После изменения частоты с помощью кнопок Вверх/Вниз необходимо нажать кнопку 'Enter'.**

**0001: Частота изменяется непосредственно при нажатии кнопок Вверх/Вниз**

---

## **Группа параметров 2 - Режимы Ручного/ Автоматического перезапуска**

### **2-00: Кратковременное пропадание питания и перезапуск**

**0000: Перезапуск после пропадания питания не разрешен**

**0001: Перезапуск после пропадания питания разрешен**

**0002: Перезапуск после пропадания питания разрешен, пока CPU работает.**

### **2-01: Время кратковременного пропадания питания (сек): 0.0 - 2.0 сек**

- 1) Запуск других нагрузок в цепи питания инвертора может привести к падению напряжения питания ниже допустимого уровня, в результате чего инвертор сразу отключит выход. Если питание восстановилось за время, установленное в параметре 2-01, начинается поиск скорости с частоты опрокидывания, или инвертор опрокидывается с выводом ошибки 'LV-C'.
- 2) Допустимое время пропадания питания зависит от модели инвертора. Диапазон времени от 1 до 2 секунд.
- 3) 2-00=0000: после кратковременного пропадания питания инвертор повторно не запускается.
- 4) 2-00=0001: если время пропадания питания меньше чем значение 2-01, инвертор запускает вращение в течение 0.5 секунды после восстановления питания и количество перезапусков является бесконечным.
- 5) 2-00=0002: при более длительном пропадании питания, до момента пропадания питания CPU, перезапуск инвертора будет зависеть от установки параметров 1-00 и 2-04 и состояния внешнего выключателя при восстановлении питания.

Примечание: При 1-00=0001, 2-04=0000, 2-00=0001 или 0002 после длительного пропадания питания, пожалуйста, обеспечьте выключение прерывателей питания, во избежание повреждения персонала и оборудования при внезапном восстановлении питания.

### **2-02: Время задержки автоматического перезапуска: 0~800.0 сек**

### **2-03: Количество попыток автоматического перезапуска: 0~10 раз**

- 1) при 2-03=0 инвертор автоматически не перезапускается во избежание аварии.
- 2) 2-03>0, 2-02=0:  
Инвертор проведет поиск скорости в течение 0.5 секунд после аварийного отключения. Электродвигатель будет вращаться по инерции до частоты, на которой произошло отключение, а затем в зависимости от установки времени разгона или торможения выйдет на целевую частоту.
- 3) 2-03>0, 2-02>0:  
Выход инвертора будет отключен на время, определенное в параметре 2-02, после аварийного отключения. Затем будет произведен поиск скорости к целевой частоте.
- 4) Если инвертор настроен на работу с функцией замедления при торможении или с функцией торможения постоянным током, то при аварии он не выполняет перезапуск.

### **2-04: Способ Пуска:**

**0000: Разрешен поиск скорости**

**0001: Обычный пуск**

- 1) При 2-04=0000 инвертор при включении поиска скорости будет производить обнаружение скорости электродвигателя и разгоняться до установленной частоты.
- 2) При 2-04=0001 инвертор будет разгоняться до установленной частоты с нулевой скорости.

### **2-05: Прямой запуск после включения питания:**

**0000: Прямой запуск после включения питания разрешен**

**0001: Прямой запуск после включения питания запрещен**

### **! Опасно:**

- 1) Если 2-05=0000, и инвертор настроен на управление через внешний терминал (1-00=0001), то при подаче питания, когда внешняя цепь Пуска включена, инвертор запустится автоматически. Во избежание повреждения персонала и оборудования при внезапном появлении питания, рекомендуется обеспечивать выключенное состояние цепей подачи питания и цепей команды Пуск.
- 2) Если 2-05=0001, и инвертор настроен на управление через внешний терминал (1-00=0001), то при подаче питания, когда внешняя цепь Пуска включена, инвертор автоматически не запускается и сигнализирует сообщением STP1. Для запуска потребуется выключить и повторно включить внешнюю цепь Пуска.

**2-06: Таймер задержки на включение (сек): 0~300.0 сек**

Если 2-05=0000, то при подаче питания инвертор выполнит автоматический перезапуск в установленном этим параметром время задержки.

**2-07: Режим сброса ошибки 0000: Сброс ошибки возможен, только когда команда хода Run выключена**  
**0001: Сброс ошибки возможен независимо от состояния команды хода Run**

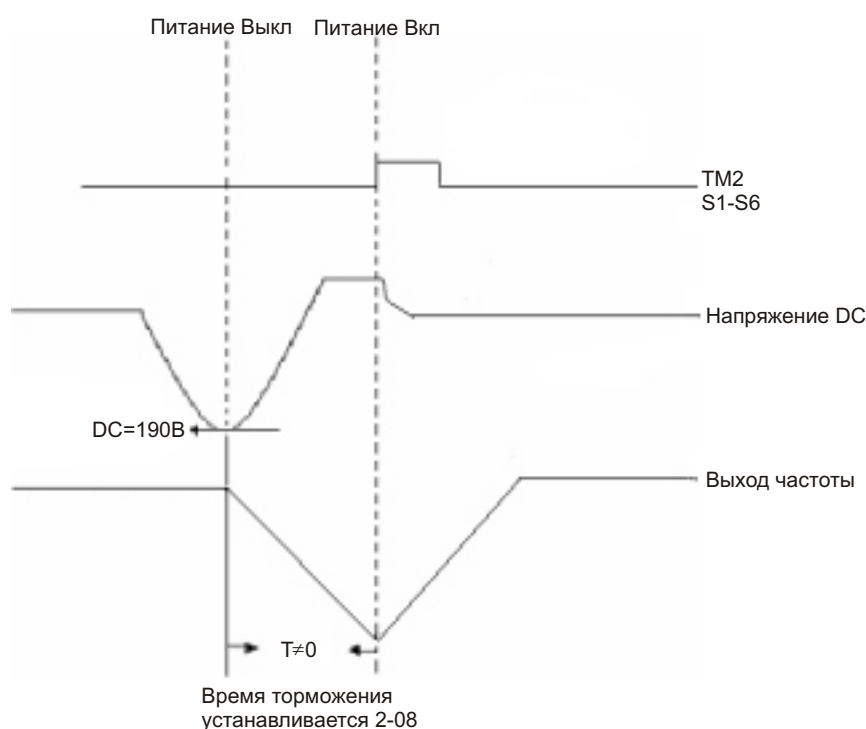
При 2-07=0000 в случае обнаружения инвертором ошибки, для ее сброса и перезапуска инвертора, необходимо выключить цепь команды хода Run.

**2-08: Время сохранения кинетической энергии при торможении: 0.00~25.00 сек**

2-08=0 Функция сохранения кинетической энергии (КЕВ) выключена

2-08≠0 Функция сохранения кинетической энергии (КЕВ) включена

Пример: Система 220В

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

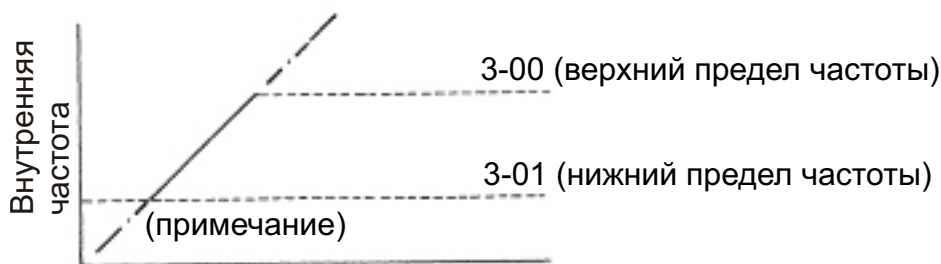
1. Когда 2-08≠0, и перезапуск после кратковременного пропадания питания запрещен, инвертор выполняет функцию КЕВ.
2. При пропадании питания CPU отслеживает постоянное напряжение. Функция КЕВ срабатывает при снижении постоянного напряжения ниже 190В (для систем 220В) или ниже 380В (для систем 440В).
3. Когда функция КЕВ включена, инвертор замедляется до нулевой скорости и останавливается.
4. Если появляется питание, когда активна функция КЕВ, инвертор разгоняется до начальной частоты.



## Группа параметров 3 - Рабочие параметры

**3-00: Верхний предел частоты (Гц): 0.01 - 650.00**

**3-01: Нижний предел частоты (Гц): 0.01 - 650.00**



Примечание: Когда 3-01 = 0 Гц и команда частоты равна 0 Гц, инвертор остановится на нулевой скорости.

Когда 3-01 > 0 Гц и команда частоты ≤ 3-01, инвертор будет выводить предустановленное значение частоты 3-01.

**3-02: Время разгона #1 (сек): 0.1 - 3600.0**

**3-03: Время торможения #1 (сек): 0.1 - 3600.0**

**3-04: S-кривая первого этапа разгона (сек): 0.0 - 4.0**

**3-05: S-кривая второго этапа разгона (сек): 0.0 - 4.0**

**3-06: Время разгона #2 (сек): 0.1 - 3600.0**

**3-07: Время торможения #2 (сек): 0.1 - 3600.0 для отсчета Аварийного Стопа**

**3-08: Время разгона в толчке (сек): 0.1 - 25.5**

**3-09: Время торможения в толчке (сек): 0.1 - 25.5**

- 1) Формула для расчета времени разгона и торможения: В знаменателе - номинальная частота электродвигателя.

**Время разгона = 3-02 (или 3-06) × Предустановленная частота/0-05**

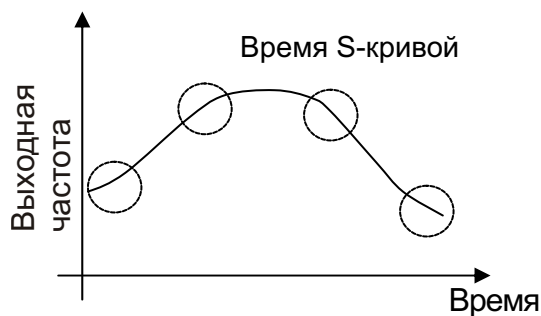
**Время торможения = 3-03 (или 3-07) × Предустановленная частота/0-05**

- 2) Когда в параметрах 5-00~5-06 установлено 06 (второе время разгона и торможения), первый разгон/торможение/S-кривая либо второй разгон/торможение/S-кривая будет выбираться включением или включением внешнего входного терминала.
- 3) Когда в параметрах 5-00~5-06 установлено 05 (Толчок), толчковый ход Jog управляется через клеммы внешнего терминала. Операции разгона и торможения выполняются с установками времени для разгона и торможения в толчке.
- 4) Когда в параметрах 5-00~5-06 установлено 05 (Толчок) и 06 (переключение времени разгона и торможения), смена времени разгона торможения производится включением внешних терминалов согласно следующей таблице:

Функция	Время Разг/Торм 1 (3-02/3-03)	Время Разг/Торм 2 (3-06/3-07)	Время Разг/Торм в толчке (3-08/3-09)
	Пред. значение	Вых. частота определяется параметром 1-06	Вых. частота определяется параметром 1-06
5-00~5-05=05 Команда толчка	Выкл	Выкл	Вкл
5-00~5-06=06 Переключение времени разгона/торможения.	Выкл	Вкл	Выкл

- 5) Когда время S-кривой (3-04/3-05) установлено в 0, тогда S-кривая не используется. Таким образом, разгон и торможение линейны.
- 6) Когда время S-кривой (3-04/3-05) больше 0, разгон и торможение выполняются согласно следующей схеме.
- 7) Независимо от периода защиты от опрокидывания фактическое время разгона и торможения = предустановленное время разгона/торможения + время S-кривой. Например: время разгона = 3-03+3-04.

- 8) Во время процесса разгона и торможения при переключении времени разгона и торможения может возникать остаточная ошибка. При необходимости переключения времени разгона и торможения в процессе разгона/торможения, установите время S-кривой в 0 (3-04/3-05).

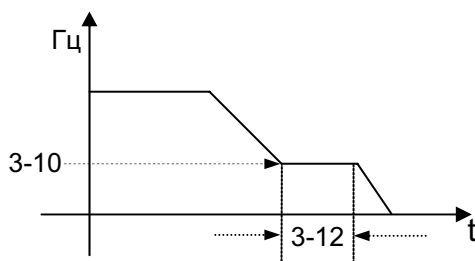


**3-10: Начальная частота торможения постоянным током (Гц): 0.1 - 10.0**

**3-11: Уровень тока для торможения постоянным током (%): 0.0 - 10.0**

**3-12: Время торможения постоянным током (сек): 0.0 - 25.5**

3-12 / 3-10 - время действия и начальная частота торможения постоянным током на графике ниже:



Начиная с версии V2.3 верхняя установка тока 3-11 увеличена до 20.0.

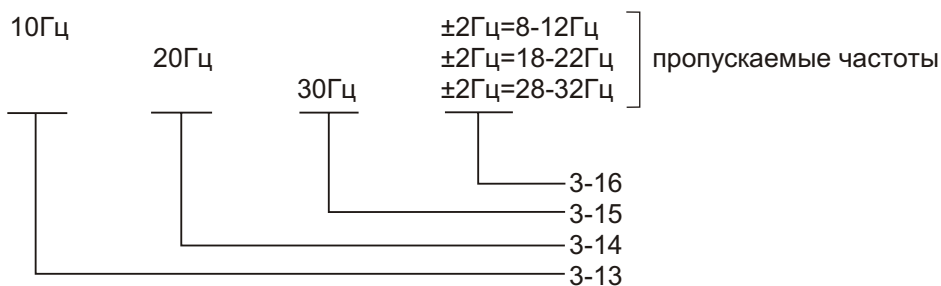
**3-13: Пропускаемая частота #1 (Гц): 0.00 -650.00**

**3-14: Пропускаемая частота #2 (Гц): 0.00 -650.00**

**3-15: Пропускаемая частота #3 (Гц): 0.00 -650.00**

**3-16: Ширина полосы пропускания ( $\pm$ Гц): 0.00 -30.00**

Пример: 3-13=10.0Гц / 3-14=20.0 Гц / 3-15=30.0 Гц / 3-16=2.0Гц



**3-17: Функция блокировки параметров****0000: Все параметры могут быть изменены****0001: Только параметры 6-00~6-08 не могут быть изменены****0002: Все параметры, кроме параметров 6-00~6-08 не могут быть изменены****0003: Все параметры не могут быть изменены****3-18: Модуль копирования****0000: Выключен****0001: С инвертора в модуль копирования****0002: С модуля копирования в инвертор****0003: Верификация**

- 1) 3-18=0000: Модуль копирования выключен.
- 2) 3-18=0001: Копирование с инвертора в модуль копирования.
- 3) 3-18=0002: Копирование с модуля копирования в инвертор.
- 4) 3-18=0003: Копирование параметров в инвертор или обратно с целью проверки параметров.

Примечание: Копирование возможно для моделей с одинаковой мощностью.

**3-19: Управление вентилятором****0000: Автоматически (в зависимости от температуры)****0001: Работает только в режиме хода RUN****0002: Всегда работает****0003: Всегда выключен**

- 1) 3-19=0000: Вентилятор включается при возрастании температуры инвертора. Таким образом увеличивается срок службы вентилятора.
- 2) 3-19=0001: Вентилятор работает только в режиме хода инвертора.
- 3) 3-19=0002: Вентилятор вращается постоянно независимо от работы инвертора.
- 4) 3-19=0003: Вентилятор всегда выключен независимо от работы инвертора.

Примечание: Из-за аппаратных ограничений эта функция отсутствует на инверторах класса 220В с мощностью выше 15ЛС и класса 440В с мощностью выше 20ЛС. Вентилятор включается при включении питания инвертора.

**3-20: Работа режима энергосбережения****0000: Выключен****0001: Управляется через терминал MFIT на установленной частоте****3-21: Коэффициент энергосбережения (%): 0-100**

- 1) Вентиляторам, насосам или другим высокоинерциальным нагрузкам, которым требуется большой стартовый момент, зачастую после разгона уже не требуется большого вращающего момента. Следовательно, в целях энергосбережения установкой параметра 3-20 можно снизить выходное напряжение инвертора.
- 2) Для режима энергосбережения параметры многофункционального входного терминала 5-00~5-06 устанавливаются в 10.
- 3) Когда 3-20=0001 и 5-00~5-06=10 (энергосбережение), тогда при включении входа выходное напряжение инвертора постепенно снижается до значения - 'начальное напряжение' × '3-21'. А при выключении входа выходное напряжение инвертора поднимается до начального уровня напряжения.

Примечание: 1. Скорости снижения и нарастания напряжения при энергосбережении являются такими же как при поиске скорости SPEED SEARCH.

2. Режим энергосбережения доступен только в режиме V/F (0-00 = 0002).

**3-22: Несущая частота (кГц): 2-16**

3-22	Несущая частота	3-22	Несущая частота	3-22	Несущая частота	3-22	Несущая частота
2	2кГц	6	6кГц	10	10кГц	14	14кГц
3	3кГц	7	7кГц	11	11кГц	15	15кГц
4	4кГц	8	8кГц	12	12кГц	16	16кГц
5	5кГц	9	9кГц	13	13кГц		

Примечание: Хотя сам инвертор в режиме хода не генерирует много шумов в окружающее пространство, но при высокочастотных переключениях некоторые электронные компоненты могут вызывать помехи, способны привести даже к вибрации электродвигателя. Для исключения подобных случаев используется регулировка несущей частоты.

**3-23: Центральная частота (CF) траверсного хода (%): 2-16**

**3-24: Амплитуда (%): 0.1-20.0**

**3-25: Снижение амплитуды (%): 0.0-50.0**

**3-26: Время разгона (сек): 0.5-60.0**

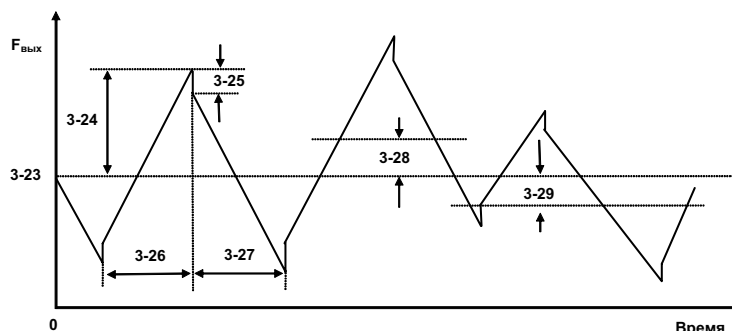
**3-27: Время торможения (сек): 0.5-60.0**

**3-28: Отклонение траверсы (X отклонение вверх) (%): 0.0-20.0**

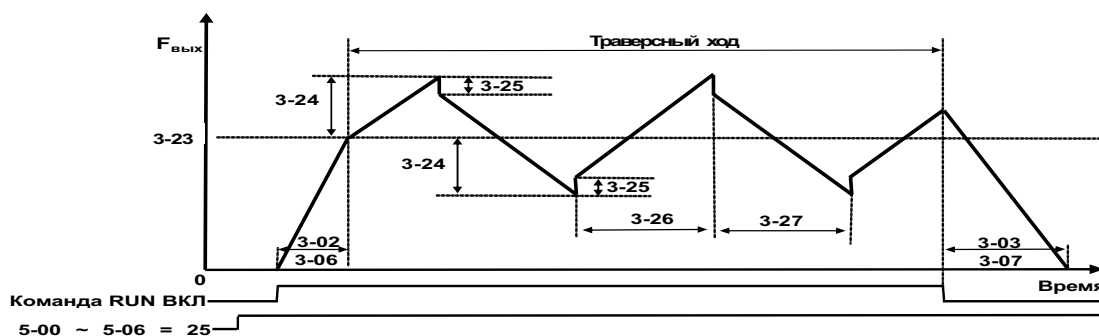
**3-29: Отклонение траверсы (Y отклонение вниз) (%): 0.0-20.0**

Траверсный ход определяется добавлением треугольной характеристики к основной рабочей частоте инвертора с предустановленным временем разгона и торможения. Его действие показано на графике ниже:

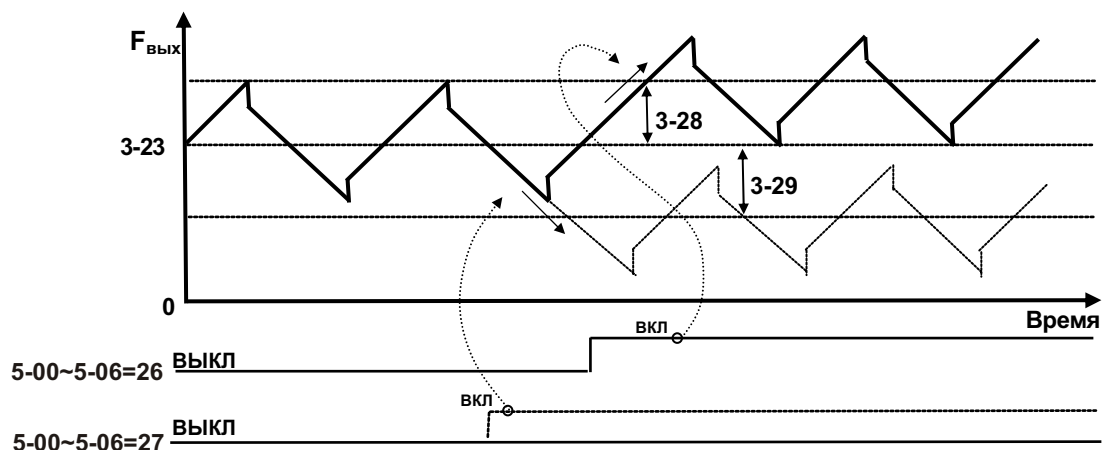
- 3-23: Центральная частота траверсного хода (%)
- 3-24: Амплитуда (%)
- 3-25: Снижение амплитуды (%)
- 3-26: Время разгона (сек)
- 3-27: Время торможения (сек)
- 3-28: Отклонение траверсы (X отклонение вверх)
- 3-29: Отклонение траверсы (Y отклонение вниз)



1) Траверсный ход включается командой хода Run, а также через терминал (5-00~5-05=0025). При разгоне к центральной частоте время разгона соответствует первоначально установленному значению (3-02/3-06). При выключении траверсного хода или при останове инвертора, время торможения также соответствует первоначально установленному значению (3-03/3-07). Однако во время траверсного хода инвертор использует время разгона (3-26) и торможения (3-27) траверсного хода. Действие показано на следующем графике:



- 2) В режиме траверсного хода центральная частота может управляться через многофункциональный терминал. Однако, одновременный ввод верхнего отклонения X и нижнего отклонения Y невозможен. При их одновременном вводе инвертор работает на центральной частоте. Движение показано на графике ниже:



- 3) Защита от опрокидывания к времени разгона и торможения траверсного хода не применяется. Она работает только на этапе первоначального разгона к центральной частоте, а также при выключении траверсного хода или при торможении инвертора после получения команды STOP.
- 4) Диапазон частот траверсного хода ограничивается верхним и нижним пределами частоты инвертора. Это значит, что, если (центральная частота + Амплитуда) превышает верхний предел частоты, инвертор будет работать на этом верхнем пределе частоты. И если (центральная частота - Амплитуда) меньше, чем нижний предел, инвертор работает на этом нижнем пределе частоты.
- 5) Во время траверсного хода все предустановливаемые значения не могут быть изменены (центральная частота, амплитуда, снижение амплитуды, время разгона и торможения, верхнее и нижнее отклонение траверсы). Измененное время разгона и торможения имеет приоритет перед первоначально установленным временем, но не перед временем разгона и торможения траверсного хода.
- 6) Поскольку защита от опрокидывания к времени разгона и торможения траверсного хода не применяется, то при проектировании оборудования необходимо очень внимательно относиться к подбору мощности инвертора согласно фактической мощности системы.
- 7) Центральная частота = 3-23\*макс. частота (3-00)  
 Амплитуда = 3-24\*центральная частота  
 Время разгона/торможения = амплитуда\*время разгона / торможения  
 Снижение амплитуды = 3-25\*амплитуда  
 Отклонение траверсы (X отклонение вверх) = 3-28\*Центральная частота траверсного хода  
 Отклонение траверсы (Y отклонение вниз) = 3-29\*Центральная частота траверсного хода  
 При смене максимальной частоты 3-00, необходим сброс значений 3-23~3-29.

**Группа параметров 4 - Режим работы цифрового дисплея**

**4-00: Выбор дисплея тока электродвигателя:** 0000: Дисплей тока выключен  
0001: Дисплей тока включен

**4-01: Выбор дисплея напряжения электродвигателя:** 0000: Дисплей напряжения выключен  
0001: Дисплей напряжения включен

**4-02: Выбор дисплея напряжения DC-шины:** 0000: Дисплей напряжения шины выключен  
0001: Дисплей напряжения шины включен

**4-03: Выбор дисплея состояния PLC:** 0000: Дисплей состояния PLC выключен  
0001: Дисплей состояния PLC включен

Эта функция доступна только для пульта с ЖК-дисплеем, но не со светодиодными индикаторами.

**4-04: Значение пользовательских единиц (Линейная скорость): 0-9999**

Максимальное предустановленное линейное значение 4-04 равняется номинальной частоте (0-05) электродвигателя. Например, заданная линейная скорость 1800 равна отображаемой 900, когда выход -30Гц в то время, когда рабочая частота - 60Гц.

**4-05: Режим отображения пользовательских единиц (линейная скорость)**  
0001: Линейная скорость отображается целыми числами (xxxx)  
0002: Линейная скорость отображается с одним десятичным знаком (xxx.x)  
0003: Линейная скорость отображается с двумя десятичными знаками (xx.xx)  
0004: Линейная скорость отображается с тремя десятичными знаками (x.xxx)

Когда инвертор остановлен, отображается предустановленная частота, когда инвертор запущен, отображается линейная рабочая скорость.

**4-06: Дисплей обратной связи PID** 0000: Выключен  
0001: Включен

На дисплее отображается обратная связь PID:

Параметр 5-05=20 (Т.е., клемма S6 выбрана в качестве аналогового терминала обратной связи PID-режима), 11-0=1 (PID включен) и 4-06=1 (Отображается значение обратной связи PID 0~100 для терминала S6, согласно следующей формуле:)

Если сигнал обратной связи - 0~10В, (12-6=0000), на дисплее отображается значение =  $(S6/10В)*100$   
Если сигнал обратной связи - 4~20мА, (12-6=0001), на дисплее отображается значение =  $(S6/20мА)*100$

Примечание 1: Для переключения между отображением значения выходной частоты и значения обратной связи PID нажимайте кнопку DSP.

Примечание 2: В работе инвертор отображает XXXF, в останове -XXXг.

## **Группа параметров 5 - Терминалы многофункционального входа (MFIT)**

Через многофункциональный вход (TM2 S1-S6/AIN) можно управлять следующими функциями:

- 5-00~06 0000: Команда Вперед/Стоп \*<sup>1</sup>  
 0001: Команда Реверс/Стоп \*<sup>2</sup>  
 0002: Предустановленная скорость # 1 (6-02)  
 0003: Предустановленная скорость # 2 (6-03)  
 0004: Предустановленная скорость # 3 (6-05) \*<sup>3</sup>  
 0005: Толчок  
 0006: Время разгона/торможения # 2  
 0007: Контакт А Аварийный останов  
 0008: Общая блокировка  
 0009: Поиск скорости  
 0010: Энергосбережение  
 0011: Выбор сигнала управления  
 0012: Выбор сигнала управления через интерфейс связи  
 0013: Выключение разгона/торможения  
 0014: Команда Вверх (Up)  
 0015: Команда Вниз (Down)  
 0016: Главный/Вспомогательный задатчик скорости  
 0017: Выключение PID-функции  
 0018: Сброс  
 0019: Входной терминал энкодера (Терминал S5)  
 0020: Сигнал A12 обратной связи PID (Терминал S6)  
 0021: Смещение аналогового сигнала 1 вход AI2 (Терминал S6)  
 0022: Смещение аналогового сигнала 2 вход AI2 (Терминал S6)  
 0023: Аналоговый вход (Терминал AIN)  
 0024: Приложение PLC  
 0025: Траверсный ход  
 0026: Верхнее отклонение траверсы  
 0027: Нижнее отклонение траверсы  
 0028: Контроль питания для функции КЕВ  
 0029: Контакт В Аварийный останов

А. Клеммы S1-AIN терминального блока (TM2) являются многофункциональными входными терминалами. Для этих терминалов может быть установлено более 30 функций.

В. Описание установок параметров 5-00~06:

1. 5-00~06=0/1(Вперед/Реверс/Стоп)

При включении команды Вперед инвертор запускается и работает до выключения команды. Заводская установка 5-00 - Вперед.

При включении команды Реверс инвертор запускается и работает до выключения команды. Заводская установка 5-01 - Реверс.

2. 5-00~06=2-4 (Предустановленная скорость 1~3)

Когда терминал включен, инвертор работает с предустановленной скоростью, а длительность определяется временем включенного состояния терминала. Соответствующий параметр частоты показан ниже:



## 3. 5-00~06=5 (Толчок)

Служит для выбора режима Толчка через внешнюю клемму. После этого инвертор работает, используя время разгона/торможения толчка. Соответствующий частотный параметр показан ниже: Приоритет выбора частоты является следующим: Скорость толчка→Предустановленная скорость→Скорость с клавиатуры или внешний сигнал выбора частоты

Многофункциональный терминал 3 Предуст. знач.=04	Многофункциональный терминал 2 Предуст. знач.=03	Многофункциональный терминал 1 Предуст. знач.=02	Терминал команды Толчка Предуст. знач.=05	Предустановленное значение выходной частоты
0	0	0	0	6-00
X	X	X	1	6-01
0	0	1	0	6-02
0	1	0	0	6-03
0	1	1	0	6-04
1	0	0	0	6-05
1	0	1	0	6-06
1	1	0	0	6-07
1	1	1	0	6-08

## 4. 5-00~06=6 (переключение времени разгона и торможения)

Служит для выбора через внешний терминал разгона 1 / торможения 1 / S-кривой 1 или разгона 2 / торможения 2 / S-кривой 2.

## 5. 5-00~06=7/29: Контакты А или В внешнего аварийного останова

В зависимости от установки параметра 1-05 при появлении сигнала аварийного останова инвертор произведет торможение с остановом, согласно установке 3-07, и на дисплее будет мигать E.S. После пропадания этого сигнала или после нажатия Пуск инвертор перезапустится с начальной частоты. В случае пропадания сигнала аварийного останова до момента полной остановки инвертора, он продолжит выполнение аварийного останова. Действие терминала ошибки определяется параметрами 8-02/03. Если 8-02/8-03=0, то при поступлении сигнала аварийного останова терминал ошибки не работает. Если 8-02/03=9, то терминал ошибки срабатывает при поступлении сигнала аварийного останова.

Пожалуйста, перед установкой параметров 5-00~5-06=29, сначала подключите терминал.

## 6. 5-00~06=8: Общая блокировка

Инвертор останавливает выход при приеме команды STOP, и электродвигатель вращается по инерции до остановки.

## 7. 5-00~06=9: Поиск скорости

При пуске инвертор сначала производит поиск фактической скорости электродвигателя, а затем разгоняет его с фактической обнаруженной скорости до предустановленной скорости.

## 8. 5-00~06=10: Функция энергосбережения

Вентиляторам, насосам или другим высокоинерциальным нагрузкам, которым требуется большой стартовый момент, зачастую после разгона уже не требуется большого вращающего момента. Следовательно, снизив выходное напряжение инвертора можно сохранить энергию.

При включении многофункционального входа выходное напряжение инвертора постепенно снижается. А при выключении входа напряжение постепенно возрастает (до исходного напряжения).

Примечание: Скорость разгона и торможения при энергосбережении являются такими же как при поиске скорости SPEED SEARCH.

## 9. 5-00~06=11: Выбор сигнала управления

Когда внешний вход выключен: сигнал управления и сигнал частоты определяется параметрами 1-00/01.

Когда внешний вход включен: Сигналы управления задаются с клавиатуры и не определяются параметрами 1-00/01.



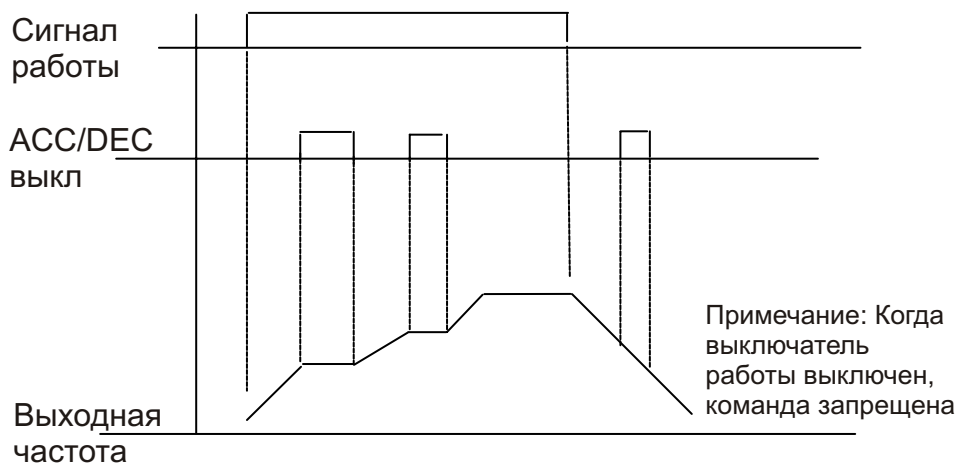
**10. 5-00~06=12:** Включение управления инвертором через интерфейс связи

Когда внешний вход выключен: в режиме управления через интерфейс связи мастер-устройство (РС или PLC) может управлять инвертором, сигналом частоты и изменять параметры, а команды с клавиатуры и терминала ТМ2 игнорируются. При этом панель управления может использоваться только для просмотра напряжения, тока и частоты, чтения параметров, но не их записи. Аварийный останов при этом работает.

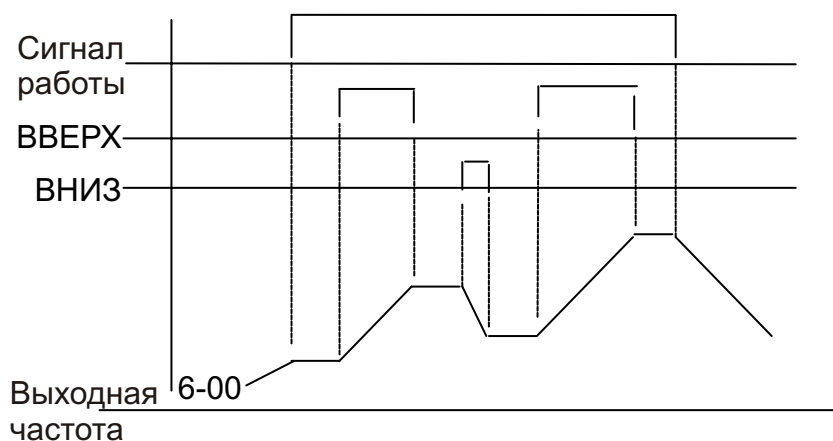
Когда внешний вход включен: в режиме управления через интерфейс связи инвертор управляется с клавиатуры, независимо от установки параметров 1-00/1-06 и команд мастер-устройства. При этом мастер-устройство все еще может считывать и записывать параметры инвертора.

**11. 5-00~06=13:** Выключение разгона и торможения

Разгон и торможение недоступны, пока активны запрещающие их сигналы. Действие показано на графике ниже:

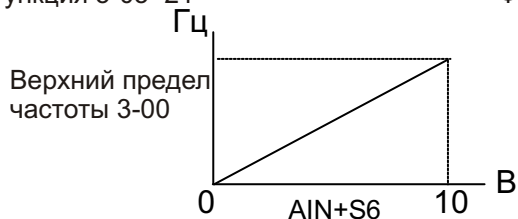
**12. 5-00~06=14,15:** Функция UP / DOWN (Фактическое время АСС/DEC базируется на установленном):

- (1) Установите 1-06=3, если Вы хотите использовать функцию UP/DOWN, и другие функции регулировки частоты не используются.
- (2) При 5-08=0 и 5-09=0, при включении терминала инвертор ускоряется до предустановленного значения 6-00. Затем он поддерживает определенную скорость. При появлении команды UP/DOWN инвертор будет разгоняться / замедляться, пока команда не пропадет. Далее инвертор поддерживает достигнутую скорость. При приеме команды STOP инвертор производит управляемый или свободный останов, в зависимости от установки параметра 1-05. А частота, имевшаяся при останове, сохраняется в 6-00. Команды UP/DOWN через терминал не действуют, когда инвертор остановлен. И для изменения значений параметров необходимо использовать кнопки клавиатуры.
- (3) При 5-08=1, при включении терминала инвертор работает, начиная с 0 Гц. Команды UP/DOWN действуют, как описано выше. При приеме команды STOP инвертор производит управляемый или свободный останов, в зависимости от установки параметра 1-05 и частота сбрасывается на 0 Гц. Следующий пуск будет выполняться с 0 Гц.
- (4) Одновременное появление терминальных команд UP/DOWN игнорируется.
- (5) При 5-09≠0, инвертор разгоняется до установки 6-00 и поддерживает скорость. При включении терминала сигнала UP/DOWN установленной частотой является фактическое значение  $6-00 \pm 5-09$ , и инвертор разгоняется / замедляется до частоты 6-00. Рабочий диапазон ограничивается также верхним и нижним пределами частоты. Инвертор начинает разгоняться / замедляться при поддержании сигнала UP/ DOWN более 2 сек. При 5-09=0 работа аналогична, пока сигнал UP/ DOWN не прекращается. См. временную диаграмму 5-09.

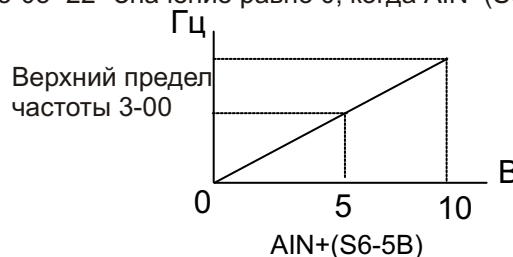


- 13. 5-00~06=16 Переключение между главным и вспомогательным задатчиками скорости  
 Когда терминал выключен (OFF), частота управляется главным задатчиком скорости, когда же терминал включен (ON), частота устанавливается вспомогательным задатчиком скорости. Например, при 1-06=0001, главным задатчиком скорости является переменный резистор на панели управления, а вспомогательным задатчиком скорости является аналоговый сигнал, принимаемый на терминале TM2.
- 14. 5-00~06=17 (Выключение PID-функции)  
 Когда терминал включен (ON), PID-функция не управляется с помощью 11-0, когда он выключен (OFF), она управляется с помощью 11-0.
- 15. 5-00~06=18 (Команда сброса Reset)  
 Включение команды сброса Reset аналогично включению кнопки сброса Reset на панели управления. Когда команда выключена, инвертор не реагирует. Заводская установка параметра 5-05 - команда сброса.
- 16. 5-04=19 (Входной терминал энкодера Encoder)  
 Установка 19 для многофункционального терминала S5 означает, что он установлен в качестве входного терминала для программного энкодера PLC.
- 17. 5-05=20 (Входной терминал обратной связи PID)  
 Установка 20 для многофункционального терминала S6 означает, что он установлен в качестве входного терминала для обратной связи PID и с помощью установки 11-0 выбирается тип сигнала 0~10В (0~20мА) или 2~10В (4~20мА).
- 18. 5-05=21 /22 (Смещение сигнала на входе 1/2)  
 Функция смещения сигнала от потенциометра VR панели управления или с аналогового входа AIN доступна только для сигнала 0~10В (0~ 20мА) или 2~10В (4~20мА).

Функция 5-05=21



Функция 5-05=22 \*Значение равно 0, когда AIN+(S6-5B)<0



- 19. 5-06=23 (Аналоговый вход AIN)  
 Установка 23 для терминала AIN определяет его в качестве аналоговой регулировки частоты.
- 20. 5-00~06=24 (PLC применение)  
 Этой установкой (24) многофункциональный терминал S1-AIN выделяется для использования PLC и используется в качестве программируемого входа PLC.

21. 5-00~06=25 (Траверсный ход); 5-00~06=26 (Верхнее отклонение траверсы); 5-00~06=27 (Нижнее отклонение траверсы).  
 Подробное описание движения см. в 3-23~3-29.
22. 5-00~06=28 (Контроль источника питания для функции КЕВ)  
 См. описание 2-08

### Сигналы опроса цифрового/аналогового входа:

#### 5-07: Количество сигналов опроса входного терминала S1~S6 и аналогового входа (мсек x 4). 1~100 раз

1. На входной терминал TM2 входные сигналы подаются сериями, если количество импульсов совпадает с установленным в параметре опроса, инвертор расценивает сигнал нормальным. Если количество импульсов не совпадает с количеством сигналов опроса, сигнал расценивается как шум.
2. Период каждого опроса составляет 4мс.
3. Пользователь может выбрать длительность интервала опроса в зависимости от количества помех. В случае значительных помех увеличьте значение 5-07, но скорость реакции инвертора при этом уменьшится.
4. Примечание: При использовании клемм S6 и AIN в качестве цифровых входов, уровень напряжения выше 8В рассматривается как включенное состояние (ON), ниже 2В как выключенное состояние (OFF).

### Режим останова с использованием терминала MFIT:

#### 5-08:

- 0000: При использовании команд UP/DOWN при останове инвертора сохраняется предустановленная частота, а команды UP/DOWN не действуют.**
- 0001: При использовании команд UP/DOWN при останове инвертора частота сбрасывается на 0 Гц.**
- 0002: При использовании команд UP/DOWN при останове инвертора сохраняется предустановленная частота, а команды UP/DOWN доступны.**

- (1) При 5-08=0, инвертор при получении команды хода Run разгоняется до скорости 6-00 и поддерживает эту определенную скорость. При появлении команд UP/DOWN инвертор будет разгоняться / замедляться, и поддерживать достигнутую скорость при отключении команд UP/DOWN. При отключении сигнала хода Run инвертор производит управляемый или свободный останов, в зависимости от установки параметра 1-05. А частота, имевшаяся при останове, сохраняется в 6-00. Команды UP/DOWN через терминал не действуют, когда инвертор остановлен. И для изменения значений параметров необходимо использовать кнопки клавиатуры (6-00). Если 5-08=0002, то при остановленном инверторе команды UP/DOWN работают.
- (2) При 5-08=1, при включении терминала инвертор работает, начиная с 0 Гц. Команды UP/DOWN действуют, как описано выше. При приеме команды STOP инвертор производит управляемый или свободный останов, в зависимости от установки параметра 1-05 и частота сбрасывается на 0 Гц. Следующий пуск будет выполняться с 0 Гц.

### Шаг команд Up/Down (Гц):

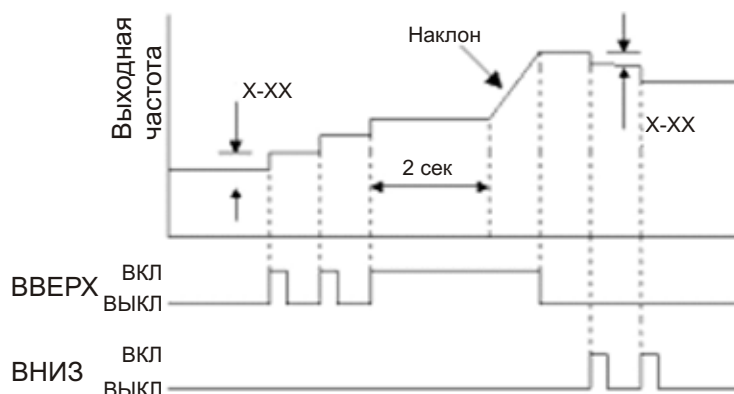
#### 5-09: Шаг Up/Down (Гц) 0.00 - 5.00

Имеется два режима, описанных ниже:

- (1) При 5-09=0.00 функция выключена. Инвертор работает в обычном режиме. Когда терминал UP включен, частота увеличивается, когда включен терминал DOWN, частота уменьшается. (См. следующий график).



- (2) При 5-09 = с 0.01 до 5.00, включение терминалов UP/DOWN, соответственно мгновенно увеличивает или уменьшает частоту на значение параметра 5-09. При удержании включенного состояния более 2 сек, происходит возврат начального режима UP/DOWN (См. следующий график)



### Соотношение импульсов энкодера:

#### 5-10 Соотношение входного импульсного сигнала частоте инвертора

Если выбран импульсный источник задания частоты 1-06=0005, то соотношение импульсного задания и внутренней частоты инвертора определяется этим параметром.

Внутренняя расчетная формула: Частота инвертора = S5 (частота импульсов задания) × 5-10 (количество раз)

Например, входное значение задания S5 - 1кГц, параметр 5-10=1.50 раза. Частота инвертора -  $1000 \times 1.5 = 1500 = 1500 \text{ Гц}$ . Точность задания частоты S5 составляет 10.00Гц.

### Источник задания частоты 2:

#### 5-11 Выбирается вспомогательный источник задания частоты

Пример.

Когда в качестве источника задания частоты выбрана импульсная команда, (1-06= 5)

При работе с главным источником задания скорости (установка 5-00~5-06=16 и терминал выключен), применяется импульсное управление частотой.

При работе с вспомогательным источником задания скорости (установка 5-00~5-06=16 и терминал включен), источник управления частотой выбирается установкой параметра 5-11.

5-11= 0, частота определяется 6-00.

5-11= 1, частота определяется аналоговым сигналом VR с панели управления.

5-11= 2, частота определяется аналоговым сигналом на терминале TM2.

5-11= 3, частота определяется расчетным значением для команд UP/DOWN через терминал TM2.

5-11= 4, частота определяется заданием через порт связи.

## Группа параметров 6 - Установки для скорости толчка и для предустановок скорости (MFIT) с клавиатуры

### Установка для скорости толчка и для предустановок (MFIT) скорости с клавиатуры: 6-00~08: Установка скорости толчка и предустановок скорости с клавиатуры

А. 5-00~06=2-4 (предустановленная скорость 1~3)

При включении многофункционального терминала инвертор работает на предустановленной скорости. Время работы в каждом случае определяется временем включенного состояния терминала. См. соответствующий список параметров:

В. 5-00~06=5 (Терминал толчка Jog)

При включении внешнего многофункционального терминала инвертор работает с использованием времени разгона и торможения в толчке Jog

№ параметра	ЖК-дисплей (отображение)	Описание	Диапазон значений
6-00	(Keypad Freq)	Частота с клавиатуры (Гц)	0.00 - 650.00
6-01	(Jog Freq)	Частота толчка Jog (Гц)	0.00 - 650.00
6-02	(Preset Speed #1)	Предуст. скорость # 1 (Гц)	0.00 - 650.00
6-03	(Preset Speed #2)	Предуст. скорость # 2 (Гц)	0.00 - 650.00
6-04	(Preset Speed #3)	Предуст. скорость # 3 (Гц)	0.00 - 650.00
6-05	(Preset Speed #4)	Предуст. скорость # 4 (Гц)	0.00 - 650.00
6-06	(Preset Speed #5)	Предуст. скорость # 5 (Гц)	0.00 - 650.00
6-07	(Preset Speed #6)	Предуст. скорость # 6 (Гц)	0.00 - 650.00
6-08	(Preset Speed #7)	Предуст. скорость # 7 (Гц)	0.00 - 650.00

Приоритет выбора частоты является следующим: Скорость толчка→Предустановленная скорость→Скорость с клавиатуры или внешний сигнал выбора частоты

Многофункциональный терминал 3 Предуст. знач.=04	Многофункциональный терминал 2 Предуст. знач.=03	Многофункциональный терминал 1 Предуст. знач.=02	Терминал команды Толчка Предуст. знач.=05	Предустановленное значение выходной частоты
0	0	0	0	6-00
X	X	X	1	6-01
0	0	1	0	6-02
0	1	0	0	6-03
0	1	1	0	6-04
1	0	0	0	6-05
1	0	1	0	6-06
1	1	0	0	6-07
1	1	1	0	6-08

## Группа параметров 7 - Режим аналогового управления

Режим аналогового управления: (Функция работает, когда 1-06=0002)

7-00: Коэффициент усиления входа AIN Gain (%) 0-200

7-01: Смещение частоты AIN Bias (%) 0-100

7-02: Выбор смещения входа AIN Bias: 0000: положительное 0001: отрицательное

7-03: Наклон входа AIN Slope: 0000: положительный 0001: отрицательный

7-04: Количество опросов проверки сигнала AIN (AIN, AI2) 1-100 (x 4мсек)

7-05: Коэффициент усиления AI2 (%) (S6) 0-200

- При 7-02=0: установка 0В (0мА) соответствует нижнему пределу частоты, установка 10В (20мА) соответствует верхнему пределу частоты.
- При 7-02=1: установка 10В (20мА) соответствует нижнему пределу частоты, установка 0В (0мА) соответствует верхнему пределу частоты.
- При 12-6=0: 0~10В(0~20мА)

$$F = I * (3-00) / 20 \quad I \geq 0; \text{ SW2=I} \quad \text{или} \quad F = V * (3-00) / 10 \quad V \geq 0; \text{ SW2=V}$$

$$= 1: 2 \sim 10В(4 \sim 20мА)$$

$$F = (I-4) * (3-00) / 16 \quad I \geq 4; \quad \text{SW2=I}$$

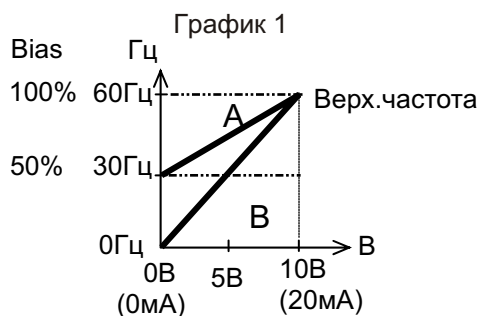
$$F = 0 \quad I < 4$$

$$F = (V-2) * (3-00) / 8 \quad V \geq 2; \text{ SW2=V или}$$

$$F = 0 \quad V < 2$$

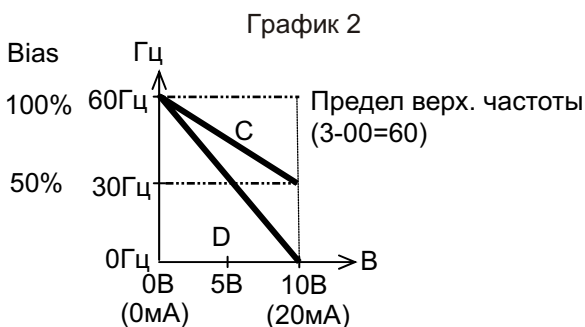
Установки графика 1:

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
A	100	50%	0	0	100%
B	100	0%	0	0	100%



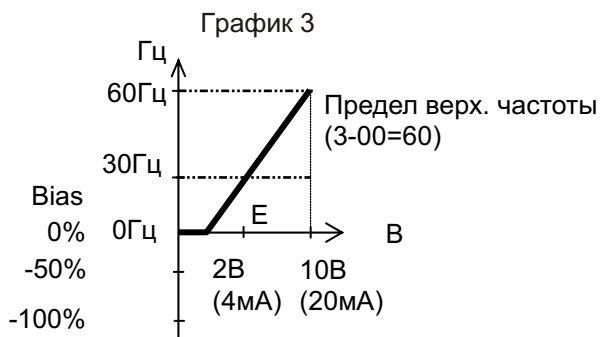
Установки графика 2:

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
C	100	50%	0	1	100%
D	100	0%	0	1	100%



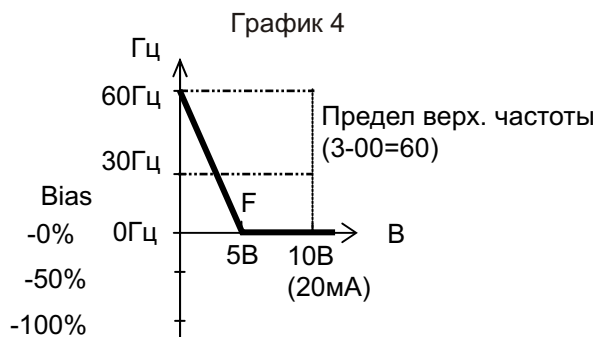
Установки графика 3:

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
E	100.	20%	1	0	100%



Установки графика 4:

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
F	100.	50%	1	1	100%



- Инвертор считывает среднее значение сигналов A/D один раз в интервал времени (7-04 x 4мсек). Пользователь может установить интервал опроса в зависимости от имеющегося уровня помех. При большом количестве помех увеличивайте значение параметра 7-04, однако время реакции при этом соответственно увеличивается.

## **Группа параметров 8 - Многофункциональный выходной терминал и режим выходных сигналов**

**Управление через многофункциональный аналоговый выход:**

**8-00: Режим аналогового выхода:**

- 0000: Выходная частота
- 0001: Установленная частота
- 0002: Выходное напряжение
- 0003: Напряжение DC-шины
- 0004: Ток электродвигателя
- 0005: Сигнал обратной связи PID

**8-01: Коэффициент усиления аналогового выхода = 0~200%**

Многофункциональный аналоговый выходной терминал на терминальном блоке (ТМ2) является аналоговым выходом напряжения 0~10В. Тип выхода определяется установкой параметра 8-00. Параметр 8-01 служит для калибровки подключенного к выходному терминалу внешнего вольтметра или другой аппаратуры.

Значение обратной связи PID (поступающей на вход тока или напряжения терминала S6) выводится в аналоговом виде через терминал FM+ (Включается параметром 4-06). Это аналоговое значение соответствует входному сигналу обратной связи 0~10В (0~20мА) или 2~10В (4~20мА).

Подробнее см. на стр. 4-55.

**Управление через выходные терминалы:**

**8-02: RELAY1 (клеммы R1C, R1B, R1A на ТМ2)**

**8-03: RELAY2 (клеммы R2C, R2A на ТМ2)**

- 0000: Команда Run
- 0001: Достигнута частота (Заданная частота) (Установка частоты ± 8-05)
- 0002: Установленная частота (8-04 ± 8-05)
- 0003: Пороговый уровень частоты (> 8-04) - Частота достигнута
- 0004: Пороговый уровень частоты (< 8-04) - Частота достигнута
- 0005: Пороговый уровень превышения момента
- 0006: Авария
- 0007: Автоперезапуск
- 0008: Кратковременное пропадание питания
- 0009: Режим аварийного останова (Когда многофункц. вход установлен в 0007)
- 0010: Общая блокировка (Когда многофункц. вход установлен в 0008)
- 0011: Защита от перегрузки двигателя
- 0012: Защита от перегрузки привода
- 0013: Обрыв сигнала обратной связи PID
- 0014: Работа PLC
- 0015: Питание Вкл

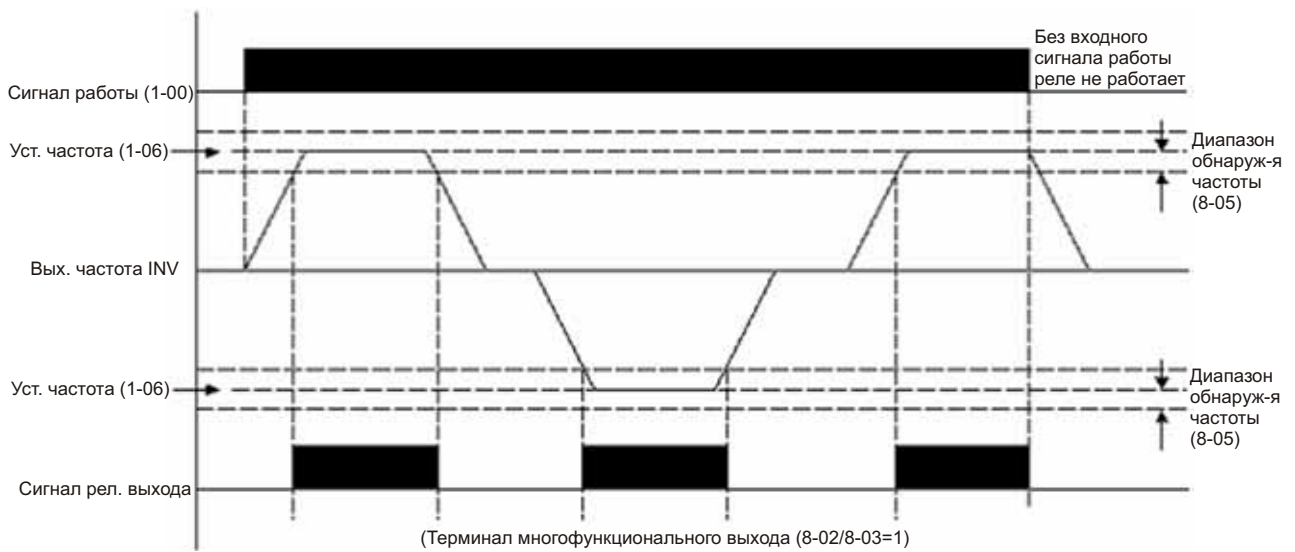
**8-04: Установка достигнутой частоты =0~650Гц**

**8-05: Диапазон обнаружения выходной частоты =0~30Гц**



**8-02/03 = 01:**

Заданная частота достигнута ( $\pm 8-05$ )



**8-02/3 = 02: Произвольная последовательность частот  $F_{out} = 8-04 \pm 8-05$**

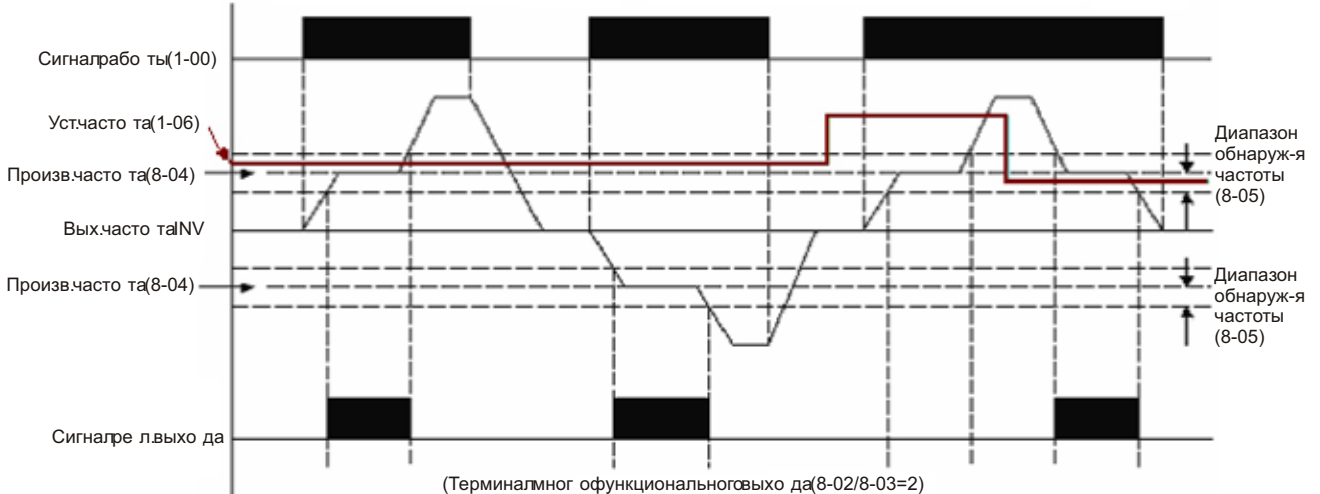
Рабочая частота достигла произвольной частоты ( $8-04 \pm 8-05$ )

Рабочие условия:

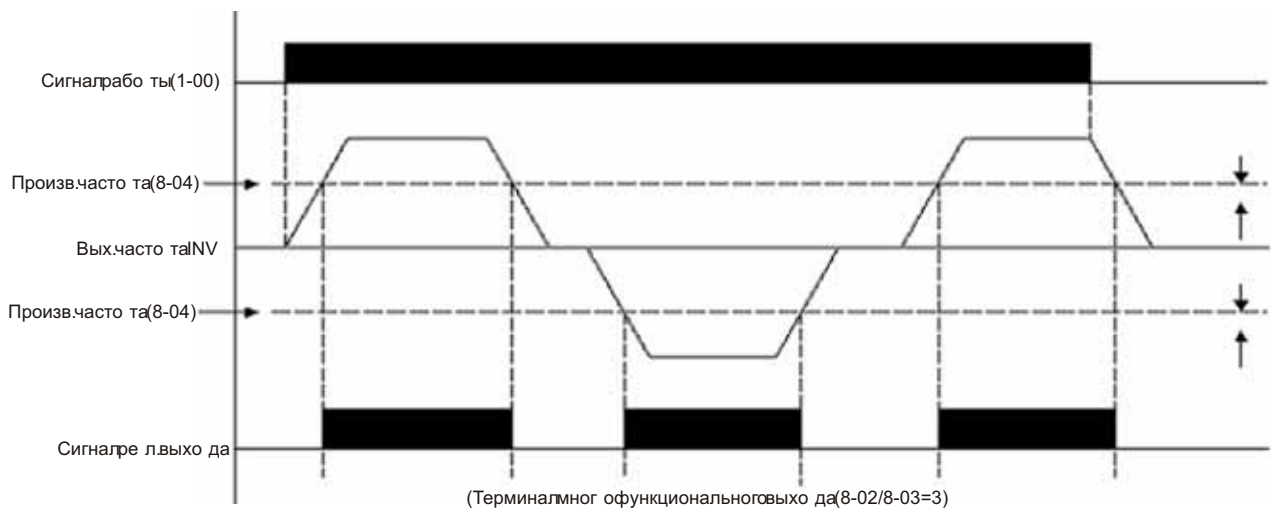
А. Входная частота-Задание частоты(1-06)  $\leq$  Уровень среза частоты(8-05)

В. Входная частота-Обнаруженный уровень ( $8-04$ )  $\leq$  Уровень среза частоты(8-05)

Без входа сигнала работы или команды задания частоты нет последовательности и реле не работает

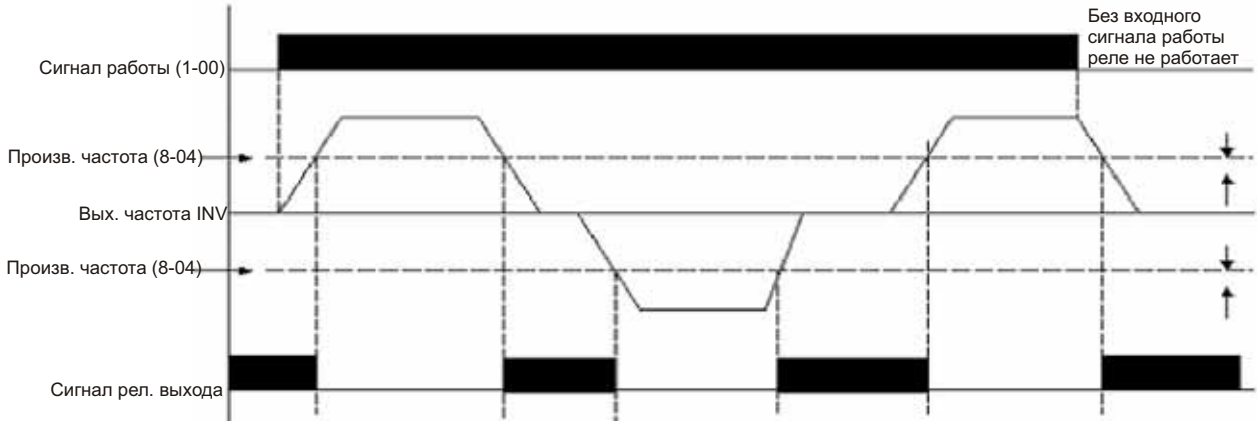


**8-02/3 = 03: Обнаружение частоты  $F_{out} > 8-04$**

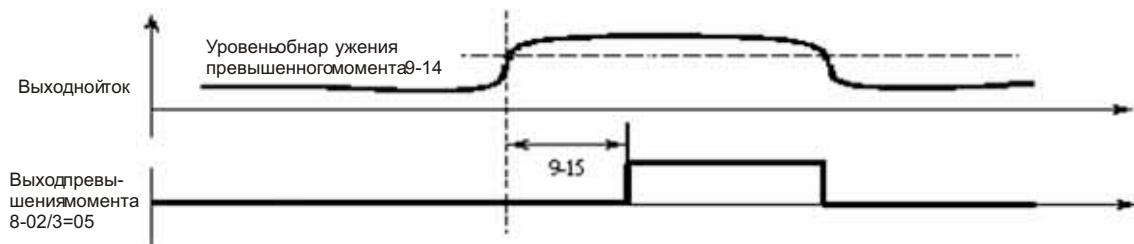




**8-02/3 = 04:** Обнаружение частоты  $F_{out} < 8-04$



**8-02/3 = 05:** Обнаружение превышения момента



## Группа параметров 9 - Режимы защиты привода и нагрузки

**9-00: Защита от опрокидывания во время разгона:**

**0000: Включить защиту от опрокидывания во время разгона**

**0001: Выключить защиту от опрокидывания во время разгона**

**9-01: Уровень защиты от опрокидывания во время разгона: 50% ~ 300%**

**9-02: Защита от опрокидывания во время торможения:**

**0000: Включить защиту от опрокидывания во время торможения**

**0001: Выключить защиту от опрокидывания во время торможения**

**9-03: Уровень защиты от опрокидывания во время торможения: 50% ~ 300%**

**9-04: Защита от опрокидывания в режиме хода Run:**

**0000: Включить защиту от опрокидывания в режиме хода**

**0001: Выключить защиту от опрокидывания в режиме хода**

**9-05: Уровень защиты от опрокидывания в режиме хода: 50% ~ 300%**

**9-06: Выбор времени торможения защиты от опрокидывания режиме хода:**

**0000: Время торможения защиты от опрокидывания устанавливается посредством 3-03**

**0001: Время торможения защиты от опрокидывания устанавливается посредством 9-07**

**9-07: Время торможения в режиме защиты от опрокидывания (сек): 0.1~3600.0**

1. При разгоне в порядке предотвращения опрокидывания инвертор задерживает время разгона, если время слишком мало, что приводит к превышению тока.
2. В порядке предотвращения опрокидывания при торможении инвертор увеличивает время разгона, если время слишком мало, что приводит к превышению напряжения в шине пост. тока.
3. В некоторых случаях из-за особенностей оборудования (прессы) или от механических помех (трения без смазки, неравномерной нагрузки, попадание инородных включений в обрабатываемом материале) инвертор может опрокинуться. Когда рабочий момент превышает установку 9-05, инвертор снижает выходную частоту согласно времени торможения, установленному в параметре 9-06, а затем при стабилизации момента возвращается к нормальной рабочей частоте.
4. При необходимости мгновенного останова инвертора и при наличии тормозного резистора установите параметр 9-02 в 1 для увеличения тормозной способности.

**9-08: Режим электронной защиты электродвигателя от перегрузки:**

**0000: Электронная защита включена**

**0001: Электронная защита выключена**

**9-09: Выбор типа электродвигателя:**

**0000: Электронная защита для неинверторного двигателя**

**0001: Электронная защита для инверторного двигателя**

**9-10: Выбор характеристики защиты электродвигателя от перегрузки:**

**0000: Постоянный момент (OL=103%)(150%,1 минута)**

**0001: Переменный момент (OL=113%)(123%,1 минута)**

**9-11: Включение работы после срабатывания защиты от перегрузки:**

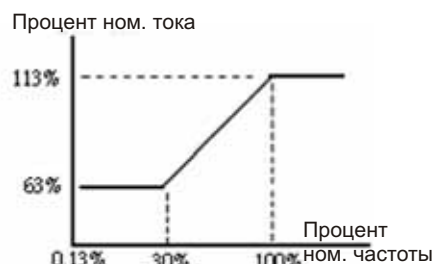
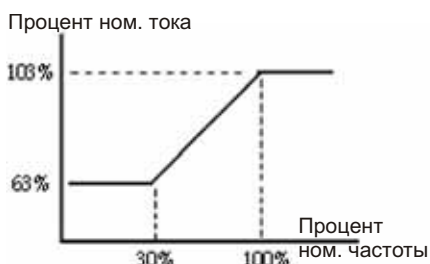
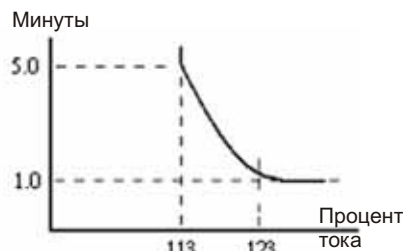
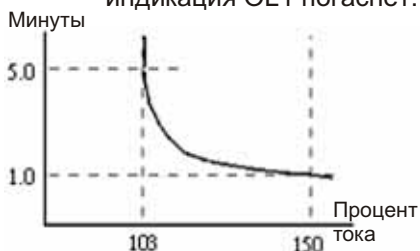
**0000: Инерционный останов после срабатывания защиты**

**0001: Привод не опрокидывается при срабатывании защиты (OL1)**

Описание функции теплового реле:

1. 9-10=0000: для защиты в случае общей механической нагрузки, при нагрузке менее 103% номинального тока электродвигатель продолжает работать. При нагрузке превышающей 150% номинального тока электродвигатель работает в течение 1 минуты. (См. следующий график 1).  
= 0001: для защиты в случае нагрузки HVAC (вентиляторы, насосы и т.п.): при нагрузке менее 113% номинального тока электродвигатель продолжает работать. При нагрузке превышающей 123% номинального тока электродвигатель работает в течение 1 минуты.
2. При работе электродвигателя на низкой скорости функция контроля температуры радиатора снижается. В то же время уровень срабатывания термического реле снижается. (Кривая 1 меняется на кривую 2).

3. При 9-09=0000: устанавливает 0-05 как номинальную частоту серводвигателя.  
 9-11=0000: инвертор останавливается по инерции при срабатывании термореле и мигает индикация OL1. Для продолжения работы необходимо нажать 'reset' или подать внешний сигнал сброса через терминал.  
 = 0001: инвертор продолжает работать независимо от срабатывания термореле и появления OL1. Как только ток снизится до 103% или 113% (в зависимости от 9-10), индикация OL1 погаснет.



**9-12: Выбор режима работы с превышением момента:**

0000: Работа с превышением момента невозможна

0001: Работа с превышением момента возможна только на установленной частоте

0002: Работа с превышением момента возможна, когда привод в режиме Run

**9-13: Работа после обнаружения превышения момента:**

0000: После обнаружения превышения момента привод продолжает работать

0001: После обнаружения превышения момента происходит останов по инерции

**9-14: Пороговый уровень превышения момента (%): 30-200%**

**9-15: Время задержки на превышение момента (сек): 0.0-25.0**

Превышенным является выходной момент инвертора, превышающий значение параметра 9-14 в период времени 9-15 (с учетом, что номинальный момент инвертора - 100%).

9-13 = 0000: Если имело место превышение момента, инвертор продолжает работать и мигает индикация OL3, пока выходной момент не упадет ниже установленного порогового значения 9-14.

= 0001: Если имело место превышение момента, инвертор останавливается по инерции и мигает индикация OL3. Для продолжения работы необходимо нажать 'RESET' или произвести сброс через внешний терминал.

При установке параметров многофункционального выхода 8-02,03=05, через выходной терминал выводится сигнал превышения момента.

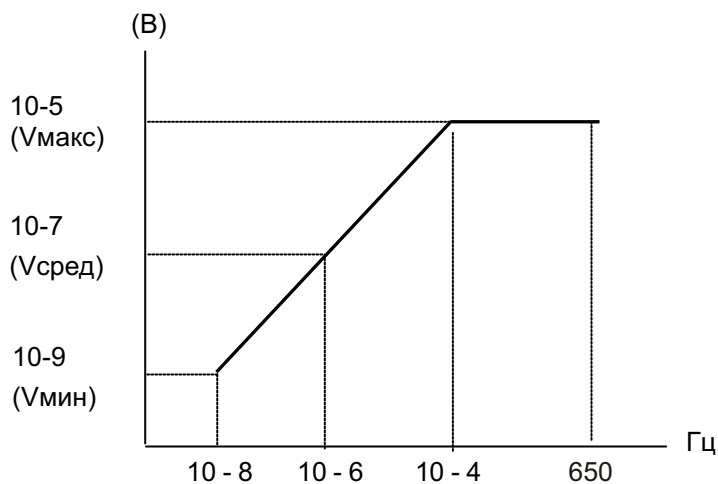
Примечание: Выходной сигнал превышения момента выводится в зависимости от установки параметра 9-12=0001 или 0002, когда уровень и время превышают установленный предел.

## Группа параметров 10 - Операционный режим Вольты / Герцы (V/F)

### Выбор V/F-характеристик

10-0: Выбор характеристик V/F	= 0 - 18
10-1: Коэффициент повышения момента (Модуляция V/F) %	= 0.0 - 30.0%
10-2: Ток электродвигателя без нагрузки (~А)	-----
10-3: Компенсация номинального скольжения электродвигателя (%)	= 0.0-100.0%
10-4: Максимальная выходная частота (Гц)	= 0.20-650.0Гц
10-5: Соотношение макс. выходной частоты и напряжения (%)	= 0.0-100.0%
10-6: Средняя частота (Гц)	= 0.10-650.0Гц
10-7: Соотношение средней выходной частоты и напряжения (%)	= 0.0-100.0%
10-8: Минимальная частота (Гц)	= 0.10-650.0Гц
10-9: Соотношение минимальной выходной частоты и напряжения (%)	= 0.0-100.0%

- При установке 10-0=18 характеристика V/F может быть свободно сформирована с помощью параметров 10-4~10-9 (См. следующий график)

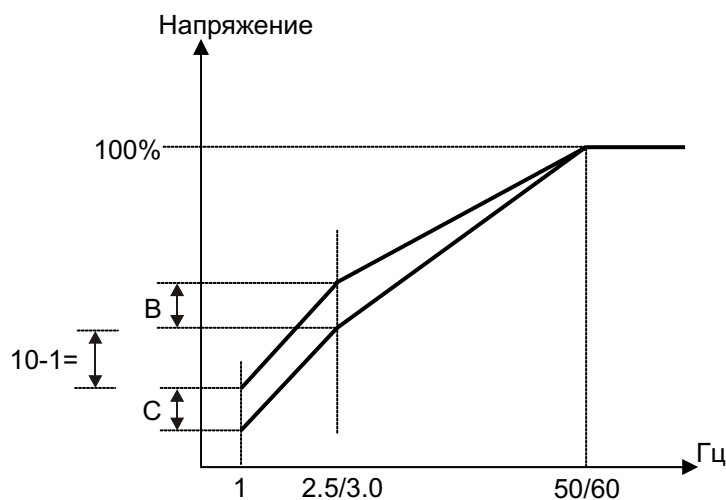


2. 10-0=0-17 Характеристики V/F (См. следующую таблицу)

Тип	Функция	10-0	Характеристика V/F	Тип	Функция	10-0	Характеристика V/F
50 Гц	Общего назначения	0		60 Гц	Общего назначения	9	
	Высокий стартовый момент	1			Высокий стартовый момент	10	
		2				11	
	Снижающийся момент	3			Снижающийся момент	12	
		4				13	
	Постоянный момент	5			Постоянный момент	14	
		6				15	
	Постоянный момент	7			Постоянный момент	16	
		8				17	

10-0	B	C
0 / 9	50.0%	1.0%
1 / 10	60.0%	1.0%
2 / 11	65.0%	1.0%
3 / 12	70.0%	1.0%
4 / 13	40.0%	1.0%
5 / 14	35.0%	1.0%
6 / 15	45.0%	1.0%
7 / 16	55.0%	1.0%
8 / 17	65.0%	1.0%

3. Инвертор будет выводить напряжение B, C (см. 10-0) плюс установка V/F-характеристики 10-1. И стартовый момент будет повышаться.



Примечание: При 10-1=0, функция повышения момента выключена

4. При вращении асинхронного электродвигателя имеется скольжение, обусловленное нагрузкой. Для точного поддержания скорости необходимо повысить частоту.

$$\text{Компенсация скольжения} = \frac{\text{Выходной ток}-(10-2)}{(0-02)-(10-2)} \times (10-3)$$

Примечание: 0-02=номинальный ток электродвигателя  
10-2=ток двигателя без нагрузки

$$10-3 = (\text{Скорость синхронизации двигателя} - \text{Номинальная скорость}) / \text{Скорость синхронизации двигателя}$$

↑  
Указана на табличке электродвигателя

$$\text{Скорость синхронизации двигателя (об/мин)} = 120 / \text{Кол-во полюсов} \times \text{Частота питания двигателя (50Гц или 60Гц)}$$

Например: Скорость синхронизации 4-пол., 60Гц асинхронного двигателя =  $120/4 \times 60 = 1800$  об/мин

Примечание: Ток электродвигателя без нагрузки (10-2) различается в зависимости от мощности инвертора (15-0)(См. 0-02), и должен подбираться исходя из фактических условий эксплуатации.

## Группа параметров 11 - Режим PID

### 11-0: Выбор режима PID

- 0000: Режим PID выключен
- 0001: Режим PID включен (дифференциальное (D) управление отклонением)
- 0002: Дифференциальная обратная связь PID
- 0003: Дифференциальная характеристика реверса PID
- 0004: Дифференциальные характеристики обратной связи PID
- 0005: PID, Задание частоты + управление отклонением
- 0006: PID, Задание частоты + Диф. обратная связь
- 0007: PID, Задание частоты + Диф. характеристика реверса.
- 0008: PID, Задание частоты + Диф. характеристика обратной связи.

- 11-0 =1, D - это отклонение (целевое значение-обнаруженное значение) в единицах (11-4).
- =2, D - это отклонение обнаруженных значений в единицах (11-4).
- =3, D - это отклонение (целевое значение-обнаруженное значение) в единицах (11-4). Если отклонение положительное, выходная частота уменьшается и наоборот.
- =4, D - это отклонение обнаруженных значений в единицах (11-4). Если отклонение положительное, выходная частота уменьшается и наоборот.
- =5, D равно отклонению (целевое значение-обнаруженное значение) в единицах (11-4)+Задание частоты.
- =6, D равно отклонению обнаруженных значений в единицах + Задание частоты.
- =7, D равно отклонению (целевое значение-обнаруженное значение) в единицах (11-4)+Задание частоты. Если отклонение положительное, выходная частота уменьшается и наоборот.
- =8, D равно отклонению обнаруженных значений в единицах + Задание частоты. Если отклонение положительное, выходная частота уменьшается и наоборот.

### 11-1: Коэффициент калибровки обратной связи: 0.00 - 10.00

11-1 - это коэф-т калибровки. Отклонение=(целевое значение-обнаруженное значение) × 11-1

### 11-2: Пропорциональный коэффициент: 0.00 - 10.00

11-2: Коэффициент передачи пропорциональной составляющей для P-управления.

### 11-3: Время интегрирования (сек): 0.0 - 100.0

11-3: Время интегрирования для I-управления

### 11-4: Время дифференцирования (сек): 0.00 - 10.00

11-4: Время дифференцирования для D-управления

### 11-5: Направление коррекции PID: 0000: Положительное направление

0001: Отрицательное направление

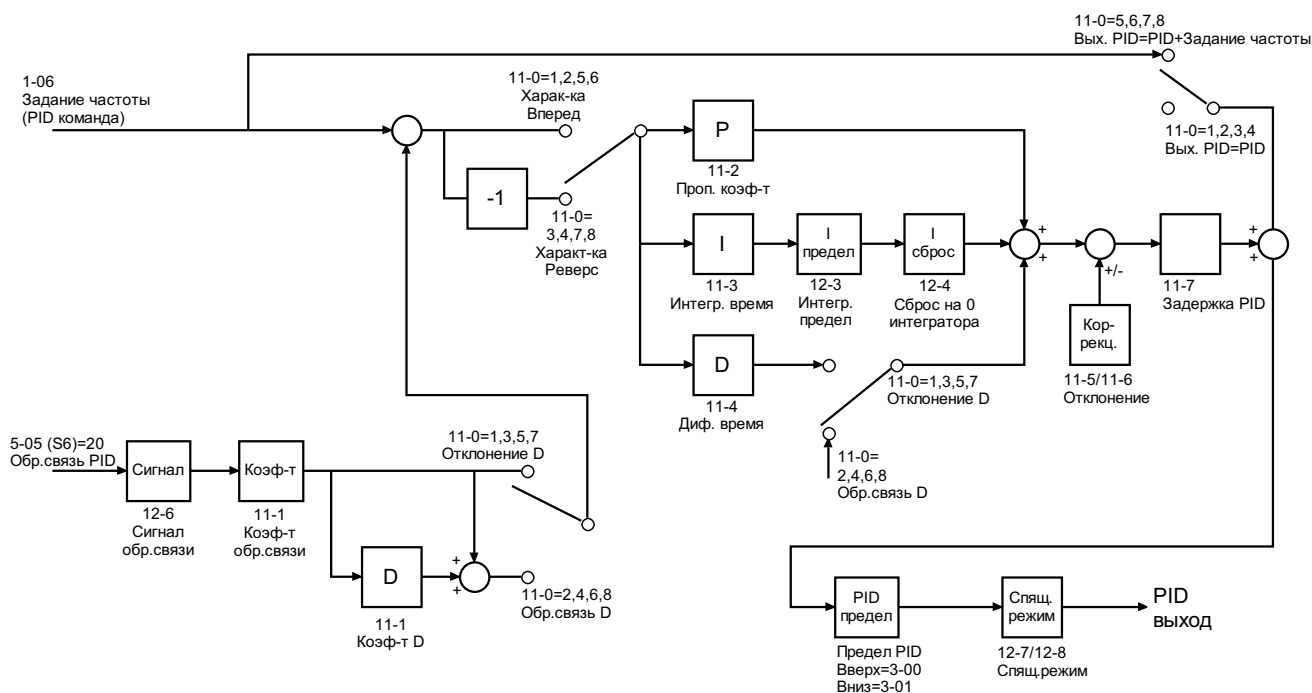
### 11-6: Регулировка коррекции PID (%): -109% ~ +109%

11-5/11-6: Расчетный результат PID плюс 11-6 (знак 11-6 определяется параметром 11-5).

### 11-7: Постоянная времени цифрового фильтра (сек): 0.0 - 2.5

11-7: время обновления для выходной частоты.

Примечание: Функция PID-регулирования используется для регулирования различного рода процессов, таких как поддержание постоянного воздушного потока, расхода, температуры. Управление потоком осуществляется следующим образом:



1. Для выполнения PID-регулирования установите 5-05=20, клемму AI2 (S6) терминала TM2 в качестве сигнала обратной связи PID.
2. В качестве целевого значения как на схеме выше выбрана входная частота 1-06.
3. Имеется два способа отследить сигнал обратной связи PID, первый - с помощью дисплея панели управления (4-06=1), второй - с помощью аналогового выхода FM+ (8-00=5).



## **Группа параметров 12 - Режим ограничений и диапазонов при PID-регулировании**

**12-0: Режим обнаружения потери обратной связи: 0000: Выключен**  
**0001: Включен - Инвертор продолжает работать после потери обратной связи**  
**0002: Включен - После потери обратной связи инвертор останавливается**

12-0= 0: Выключен; 12-0= 1: продолжает работать и отображает PDER; 12-0= 2: останавливается и отображает PDER.

**12-1: Уровень потери обратной связи (%): 0 - 100**

12-1 - уровень, при котором сигнал считается потерянным. Отклонение = Величина задания - Значение обратной связи. Когда отклонение превышает установленный уровень, сигнал обратной связи считается потерянным.

**12-2: Время обнаружения потери обратной связи (сек): 0.0 -25.5**

12-2: время потери обратной связи, по окончании которого обратная связь считается потерянной.

**12-3: Предел интегрирования (%): 0 - 109**

12-3: предохранительный предел насыщения PID-регулирования.

**12-4: Сброс интегратора в 0 при равенстве сигнала обратной связи целевому значению:**  
**0000: Выключен**  
**0001: 1 секунда**  
**0030: 30 секунд**

12-4=0: При достижении обратной связью PID величины задания интегратор не сбрасывается в 0.  
 12-4=1~30: При достижении обратной связью PID заданного значения, в течение 1~30 секунд происходит сброс и инвертор останавливает выход. Инвертор начинает выводить снова, когда значение обратной связи будет отличаться от заданного значения.

**12-5: Допустимая граница ошибки интегрирования (Значение единицы) (1 единица = 1/8192): 0-100**

12-5=0~100% значения единицы: перезапуск отклонения после сброса интегратора в 0.

**12-6: Тип сигнала обратной связи PID: 0000: 0~10В или 0~20мА**  
**0001: 2~10В или 4~20мА**

12-6: Выбор типа сигнала обратной связи,  
 12-6=0: 0~10В или 0~20мА (V или I выбирается переключателем SW3)  
 12-6=1: 2~10В или 4~20мА (V или I выбирается переключателем SW3)

**12-7, 12-8: Спящий режим PID**

Спящий режим PID:

Параметр 11-0=1 (PID-регулирование включено)

Параметр 5-05=20 (Обратная связь PID включена)

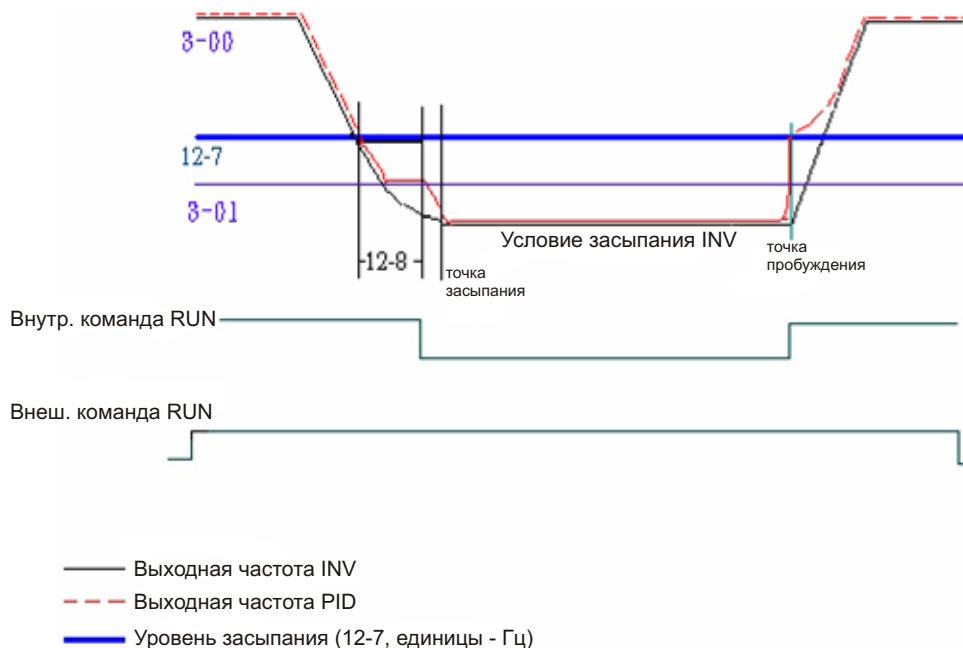
Источник задания частоты выбранный параметром 1-06 является источником частоты PID-регулирования.

12-7 Устанавливает частоту входа в спящий режим: Гц

12-8 Устанавливает время задержки входа в спящий режим: сек

Когда выходная частота PID меньше частоты входа в спящий режим и закончилось время задержки входа в спящий режим, инвертор замедляется до 0 и входит в спящий режим PID.

Когда выходная частота PID больше частоты входа в спящий режим, инвертор пробуждается и входит режим выхода из спящего режима PID. См. временную диаграмму ниже:



## Группа параметров 13 - Режим управления через интерфейс связи

### 13-0: Коммуникационный номер станции: 1-254

13-0: служит для выбора номера инвертора при управлении несколькими инверторами через порт связи.

**13-1: Скорость передачи (бит/с):**  
 0000: 4800  
 0001: 9600  
 0002: 19200  
 0003: 38400

**13-2: Выбор стопового бита:**  
 0000: стоповый бит 1  
 0001: стоповый бит 2

**13-3: Выбор контроля четности:**  
 0000: нет контроля четности  
 0001: контроль четности  
 0002: контроль нечетности

**13-4: Выбор формата данных:**  
 0000: 8-битные данные  
 0001: 7-битные данные

#### 1. Управление через интерфейс связи RS-485:

- (1) Один инвертор управляется с PC, PLC или контроллера. (Установите адрес 13-0=1~254)
- (2) Более одного инвертора управляется с PC, PLC или контроллера (Максимальное количество инверторов может быть 254, адрес 13-0=1~254), когда инвертор принимает коммуникационный номер = 0, то управление через интерфейс связи производится независимо от установки параметра 13-0.

## 2. Управление через интерфейс связи RS-232: (требуется интерфейс RS232)

Позволяет управлять одним инвертором с PC, PLC или контроллера. (Установите 13-0=1~254)

Примечание:

- Скорость передачи в инверторе (13-1), в PC, PLC или в контроллере должна быть установлена одинаковой. Параметры связи (13-2/13-3/13-4) также должны быть одинаковыми.
- После изменения параметра инвертора из компьютера, инвертор подтверждает измененный параметр.
- См. протокол связи для 7300CV.

## Группа параметров 14 - Автоматическая настройка

**14-0: Коэффициент сопротивления статора (Ом)**

**14-1: Коэффициент сопротивления ротора (Ом)**

**14-2: Коэффициент эквивалентной индуктивности (мГн)**

**14-3: Коэффициент тока намагничивания (~А)**

**14-4: Коэффициент потерь магнитной проводимости (gm)**

- Если выбран векторный режим управления (0-00=0 или 1), то при включении питания и включенном параметре автонастройки 0-06=1, инвертор выполняет процедуру автоматической настройки параметров электродвигателя, во время которой электродвигатель вращается. Как только электродвигатель остановился, это означает, что автонастройка завершена. Инвертор записывает внутренние параметры электродвигателя в 14-0~14-4, и функция автонастройки выключается 0-06=0.
- Автонастройка должна выполняться при замене электродвигателя. Если внутренние параметры уже известны, Вы можете ввести их непосредственно в 14-0~14-4.
- При 0-06=1 выполняется процедура автонастройки, после завершения которой, параметр 0-06 автоматически сбрасывается в 0, а на дисплее отображается сообщение END.
- Эти параметры работают только в векторном режиме.

## Группа параметров 15 - Рабочее состояние и функция сброса

**15-0: Код мощности инвертора**

15-0	Модель инвертора	
2P5		R500AC/BC
201		0001AC/BC
202		0002AC/BC
203		0003AC/BC
205		0005BC
208		7R50BC
210		0010BC
215		0015BC
220		0020BC
225		0025BC
230		0030BC
240	JNTHBCBA	0040BC
401		0001BE
402		0002BE
403		0003BE
405		0005BE
408		7R50BE
410		0010BE
415		0015BE
420		0020BE
425		0025BE
430		0030BE
440		0040BE
450		0050BE
460		0060BE
475		0075BE

**15-1: Версия программного обеспечения****15-2: Лог ошибок (последние 3)**

1. При нарушении в работе инвертора последнее сообщение о сбое, сохраненное в регистре 2.xxxx, переписывается в регистр 3.xxxx, а сохраненное в регистре 1.xxxx переписывается в регистр 2.xxxx. Текущее сообщение о сбое сохраняется в пустом регистре 1.xxxx. Таким образом, сообщение о сбое, сохраненное в регистре 3.xxxx, ранее побывало в одном из предыдущих регистров, в то время как, в регистре 1.xxxx хранится последнее сообщение о сбое.
2. В параметре 15-2 сбой 1.xxxx отображается первым, нажатием кнопки ▲ можно пролистать регистры лога в порядке 2.xxx>3.xxx>1.xxx, а нажатием кнопки ▼ - в обратном порядке 3.xxx>2.xxx>1.xxx>3.xxx.
3. Трехстраничный лог ошибок в параметре 15-2 удаляется с помощью кнопки сброса. Содержимое лога при этом изменяется на 1.--,2.--,3.--.
4. Например, если в логе ошибок записано '1.OCC', это означает, что последней ошибкой была ОС-С.

**15-3: Накапливаемое время работы 1 (Часы): 0-9999****15-4: Накапливаемое время работы 2 (Часы × 10000): 0-27****15-5: Режим подсчета времени работы: 0000: Время включенного питания инвертора  
0001: Время работы инвертора**

1. Когда время работы 1 достигает значения 9999, далее время продолжает сохраняться в параметре времени работы 2. При этом значение параметра времени работы 1 обнуляется 0000, а в параметр времени работы 2 записывается значение 01.
2. Описание режимов подсчета времени:

Значение	Описание
0	Подсчет времени включенного питания инвертора.
1	Подсчет времени работы инвертора в режиме RUN

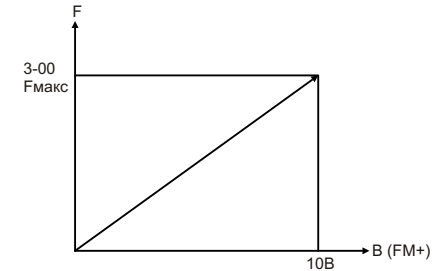
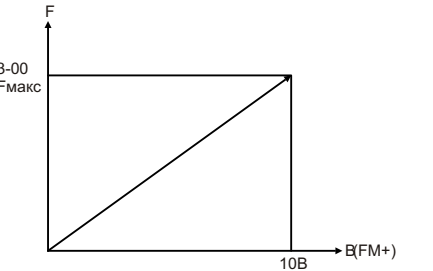
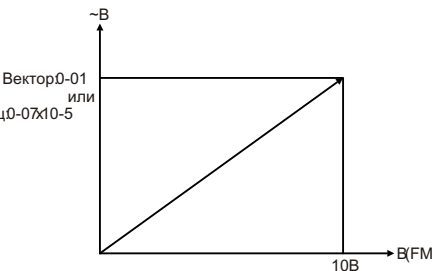
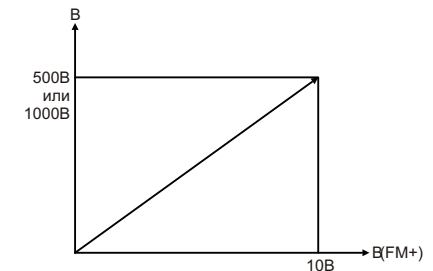
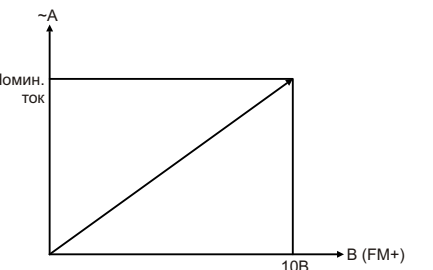
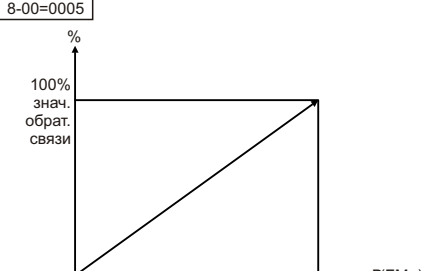
**15-6: Сброс к заводским установкам: 1110: Сброс к заводским установкам для 50Гц  
1111: Сброс к заводским установкам для 60Гц  
1112: Сброс программы PLC**

При установке в параметре 15-6 значения 1111, значения параметров сбрасываются к заводским установкам. Максимальное выходное напряжение будет соответствовать напряжению и частоте (0-01/0-05), указанным на табличке электродвигателя. Выходная частота будет равна 60Гц, если верхний предел частоты не установлен.

**Примечание:**

В режиме V/F-управления при сбросе к заводским установкам параметры электродвигателя (14-0~14-4) изменяются. В векторном же режиме управления при сбросе к заводским установкам параметры электродвигателя (14-0~14-4) не изменяются.

8-00 Управление многофункциональным аналоговым выходом:

<p>8-00=0001</p> 	<p>8-00=0001</p> 
<p>8-00=0002</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Когда 0-00=0 или 1 (вектор) Изменение напряжения на FM+ (0~10В) соответствует изменению 0~0-01 (Номинальное напряжение электродвигателя)</li> <li>2. Когда 0-00=2 (V/F) Изменение напряжения на FM+ 0~10В соответствует изменению 0~0-07 (входное напряжение питания) x 10-5 (Максимальное соотношение выходной частоты и напряжения %)</li> </ol>
<p>8-00=0003</p> 	<p>Класс 220В: FM+ 0~10В соответствует 0~500В Класс 440В: FM+ 0~10В соответствует 0~1000В</p>
<p>8-00=0004</p> 	<p>Например. При номинальном токе 201 – 4.5А, изменение напряжения на FM+ 0~10В соответствует 0~4.5А</p>
<p>8-00=0005</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Когда 11-0≠0, FM+ 0~10В соответствует 0~100% обратной связи.</li> <li>2. Когда 11-0=0 FM+ 0~10В соответствует 0~10В или 0~20мА на S6.</li> </ol>

## 4.5 Описание функций встроенного PLC-контроллера

Инвертор 7300CV имеет встроенную функцию PLC-контроллера, пользователь может легко загружать лестничную диаграмму с персонального компьютера (с помощью Windows-приложения) или карманного компьютера PDA (с помощью WinCE-приложения).

### 4.5.1 Базовые инструкции

				P		NO/NC
Вход					I i	I1~I7 / i1~i7
Выход	Q	Q	Q	Q	Q q	Q1~Q2 / q1~q2
Вспомогательная функция	M	M	M	M	M m	M1~MF / m1~mF
Специальный регистр						V1~V7
Счетчик	C				C c	C1~C4 / c1~c4
Таймер	T				T t	T1~T8 / t1~t8
Аналоговый компаратор	G				G g	G1~G4 / g1~g4
Компаратор энкодера	H				H h	H1~H4 / h1~h4
Операционная инструкция	F				F f	F1~F8 / f1~f8

Описание специального регистра

V1: Установленная частота

Диапазон: 0.1~650.0Гц

V2: Рабочая частота

Диапазон: 0.1~650.0Гц

V3: Значение входа AIN

Диапазон: 0~1000

V4: Значение входа S6

Диапазон: 0~1000

V5: Значение входа с резистора клавиатуры

Диапазон: 0~1000

V6: Рабочий ток

Диапазон: 0.1~999.9A

V7: Значение момента

Диапазон: 0.1~200.0%

	Верхний дифференциал	Нижний дифференциал	Символ другой инструкции
Дифференциальные инструкции	D	d	
Инструкция SET			
Инструкция RESET			
Инструкция P			P

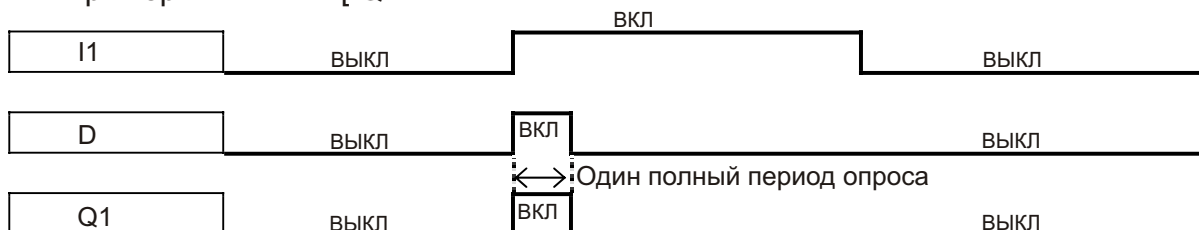
Разомкнутый контакт (Состояние On)	" "	
Замкнутый контакт (Состояние Off)	" -- "	

Символ соединения	Описание
—	Соединение правого и левого смежных компонентов
⊥	Соединение правого, левого и верхнего смежных компонентов
⊕	Соединение правого, левого, верхнего и нижнего смежных компонентов
⊓	Соединение правого, левого и нижнего смежных компонентов

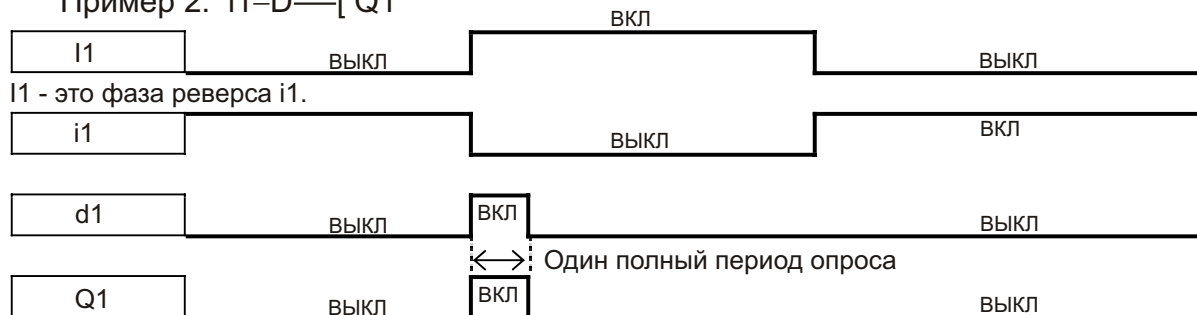
### 4.5.2 Функции базовых инструкций

⊙ Функция D (d)

Пример 1: I1-D—[ Q1

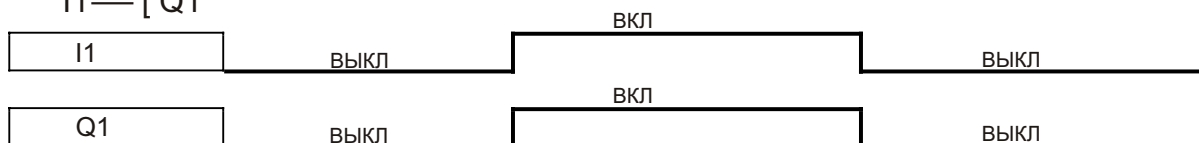


Пример 2: i1-D—[ Q1



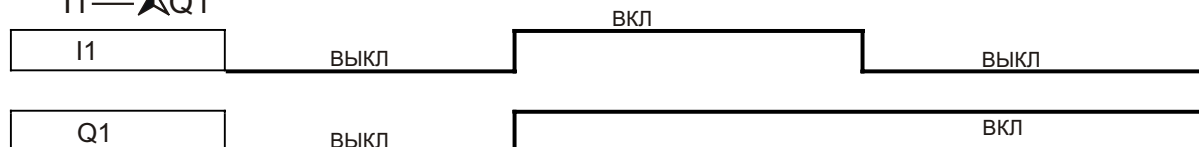
⊙ Выход NORMAL ( - [ )

I1—[ Q1



⊙ Выход SET ( ▲ )

I1—▲Q1



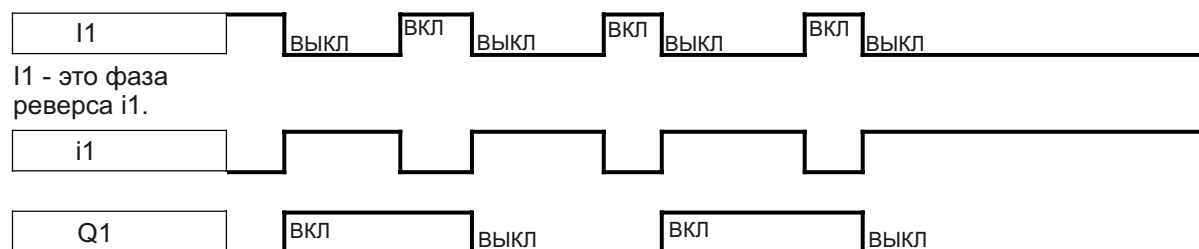
⊙ Выход RESET ( ▼ )

I1—▼Q1



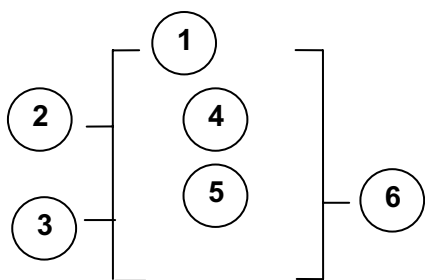
⊙ Выход P

i1—PQ1



### 4.5.3 Прикладные инструкции

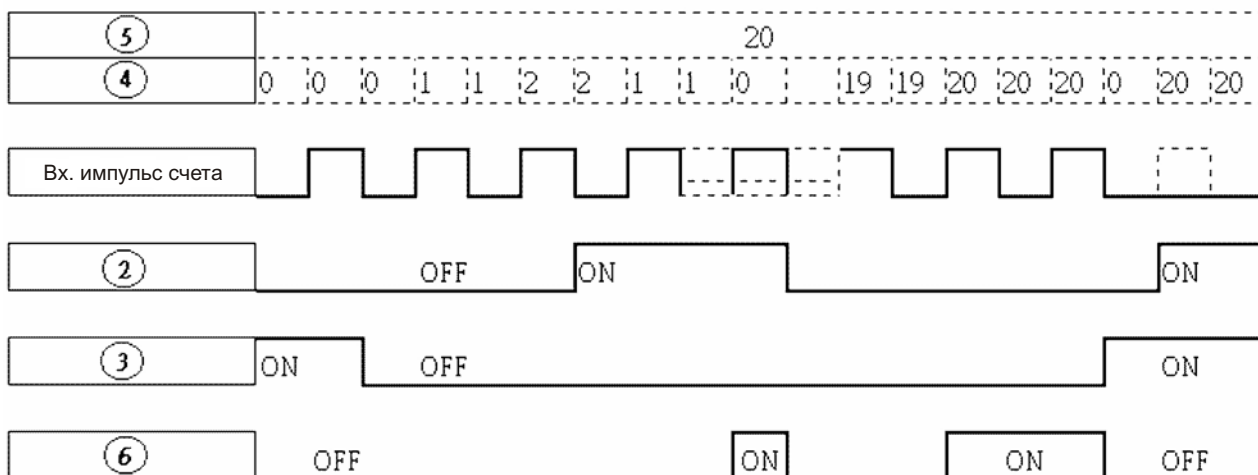
⊙ Счетчик



Символ	Описание
①	Режим счета (1-4)
②	Используйте (I1~ f8) для установки счета вверх или вниз OFF: счет вверх (0, 1, 2, 3, 4....) ON: счет вниз ( ....3, 2, 1, 0)
③	Используйте (I1~f8) для сброса счетчика ON: счетчик сбрасывается в ноль и (6) OFF OFF: счетчик продолжает считать
④	Предустановленное значение счета
⑤	Целевое (установленное) значение
⑥	Код счетчика (C1~C4 всего: 4 группы).

(1) Режим счетчика 1

① = 1



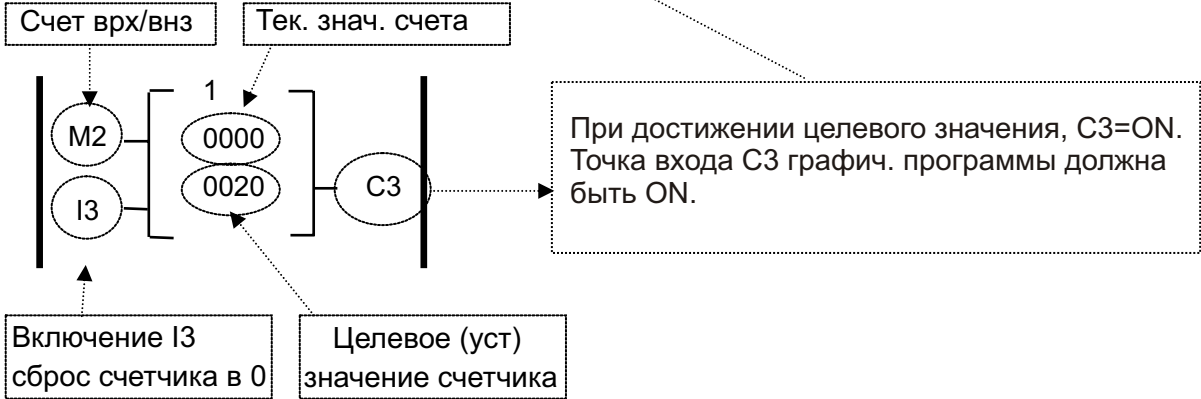


Пример:

**Вход в графич. режиме программирования**

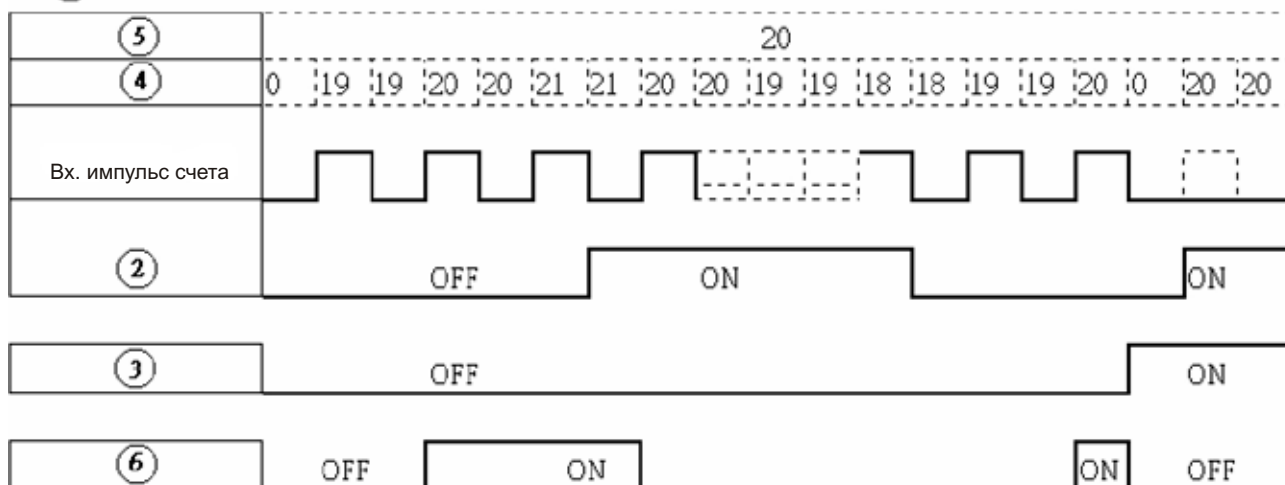


**Вход в режиме програм-я функций**



(2) Режим счетчика 2

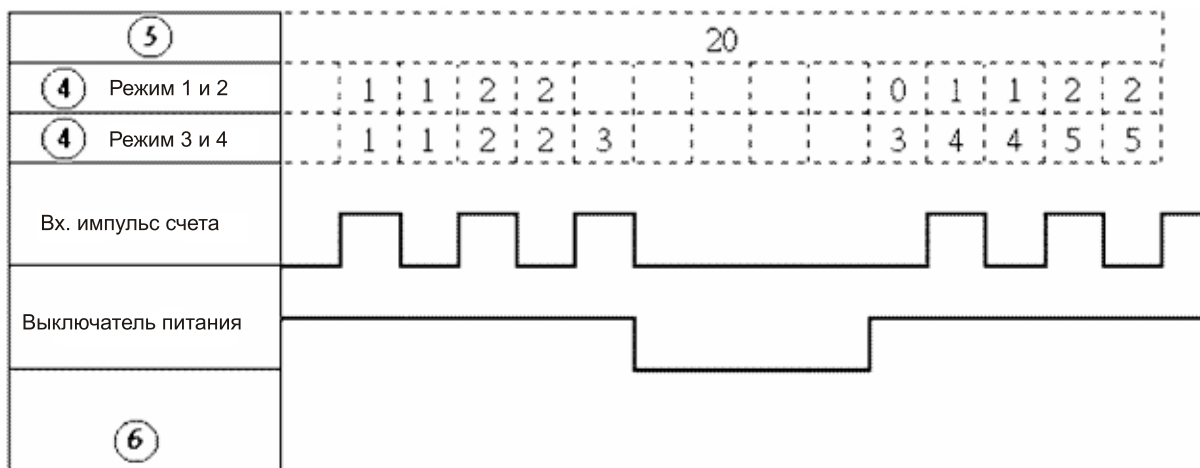
① = 2



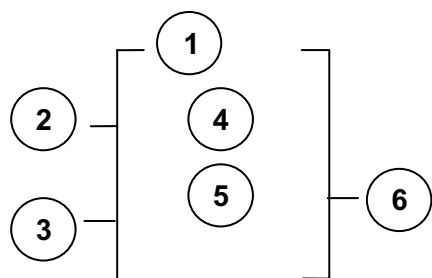
※ Примечание:

В этом режиме появившееся предустановленное значение счета будет больше 20, в отличие от Режима 1, в котором значение фиксируется на 20.

- (3) Режим счетчика 3 аналогичен Режиму счетчика 1, за исключением того, что первый может запоминать записанное значение даже после выключения питания и возобновлять счет после включения питания.
- (4) Режим счетчика 4 аналогичен Режиму счетчика 2, за исключением того, что первый может запоминать записанное значение даже после выключения питания и возобновлять счет после включения питания.

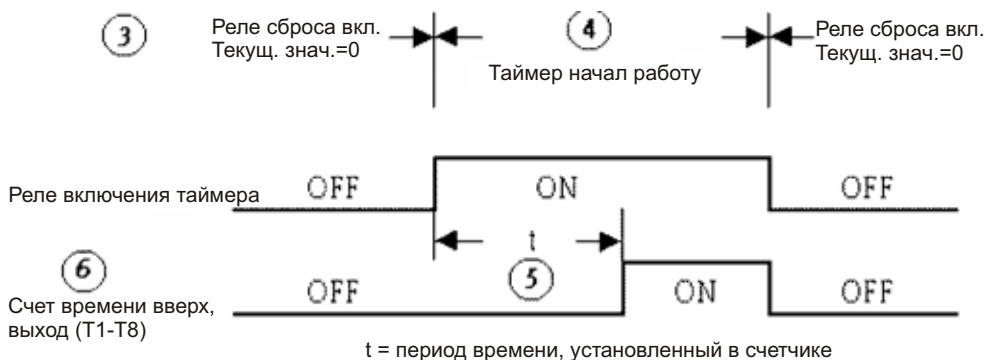


⊙ Таймер



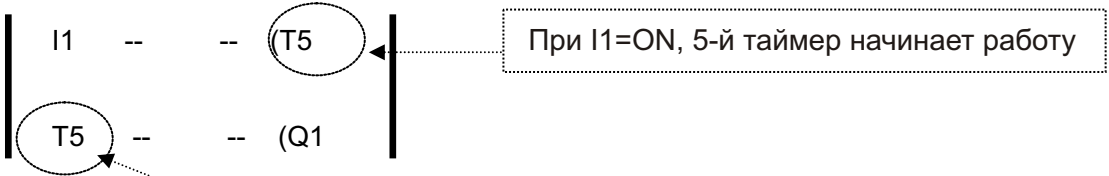
Символ	Описание
①	Режим таймера (1-7)
②	Единица 1: 0.0-999.9 сек 2: 0-9999 сек 3: 0-9999 мин
③	Используйте (I1~f8) для сброса таймера. ON: таймер сбрасывается в ноль и (6) OFF OFF: таймер продолжает отсчет
④	Предустановленное значение таймера
⑤	Целевое (установленное) значение таймера
⑥	Код таймера (T1~T8 всего: 8 групп).

**(1) Режим таймера 1 (Режим ON-Delay A)**

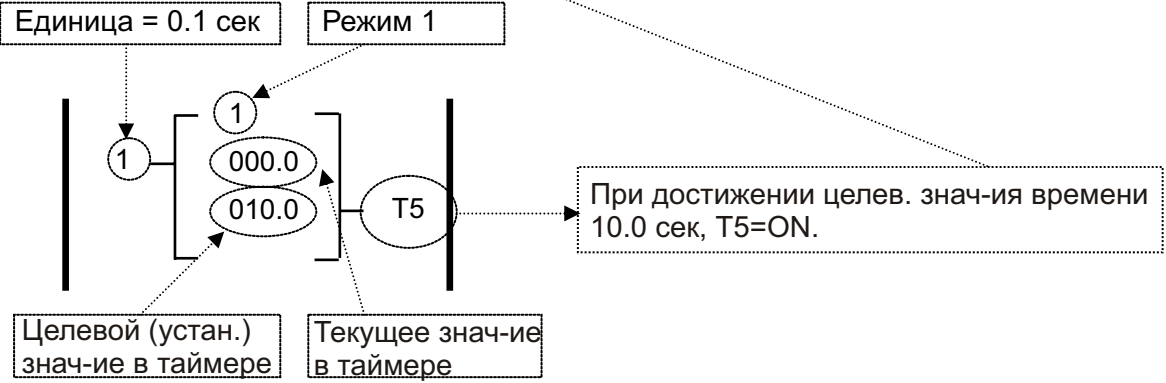


Пример:

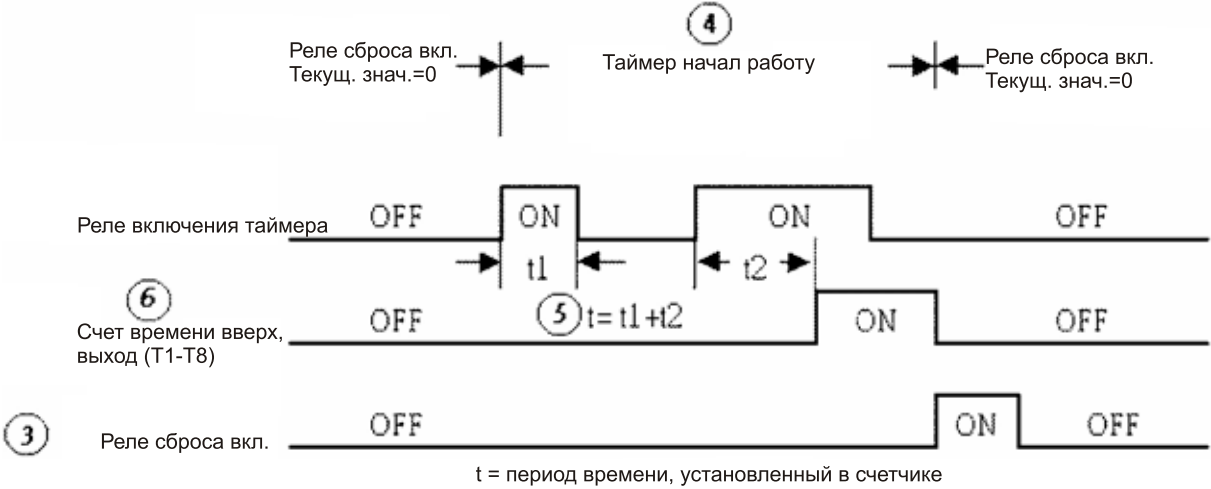
**Вход в графич. режиме программирования**



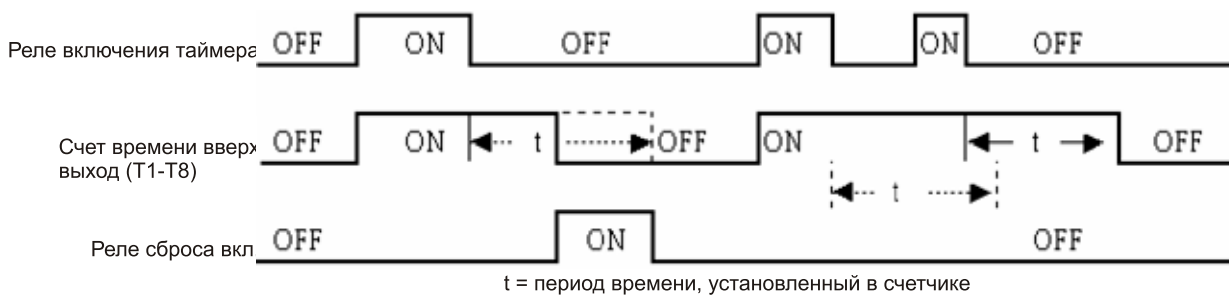
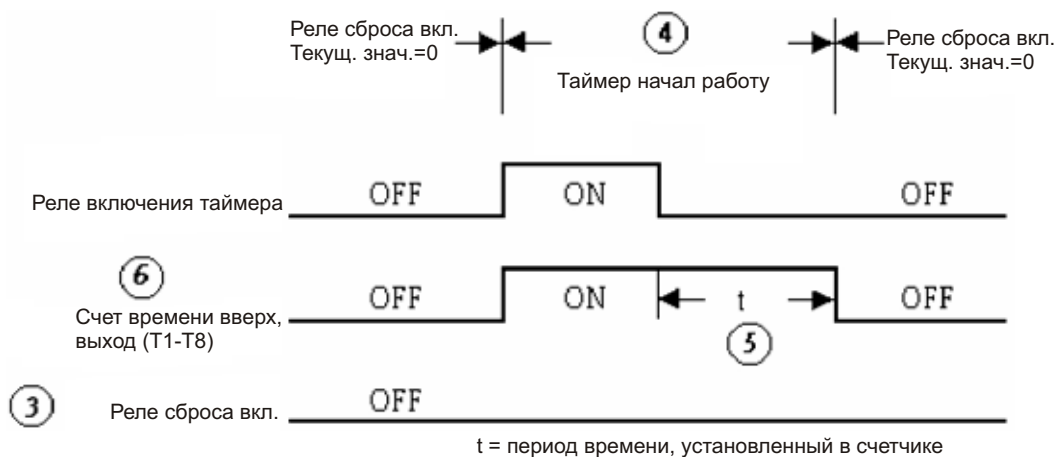
**Вход в режиме програм-я функций**



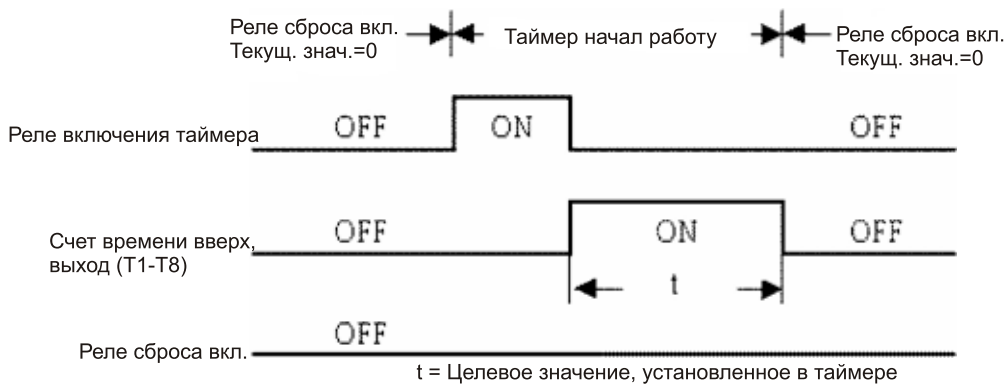
**(2) Режим таймера 2 (Режим ON-Delay B)**



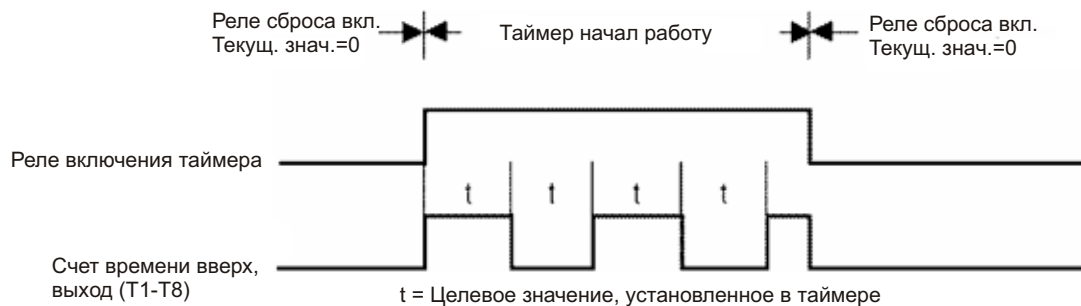
**(3) Режим таймера 3 (Режим OFF-Delay A)**



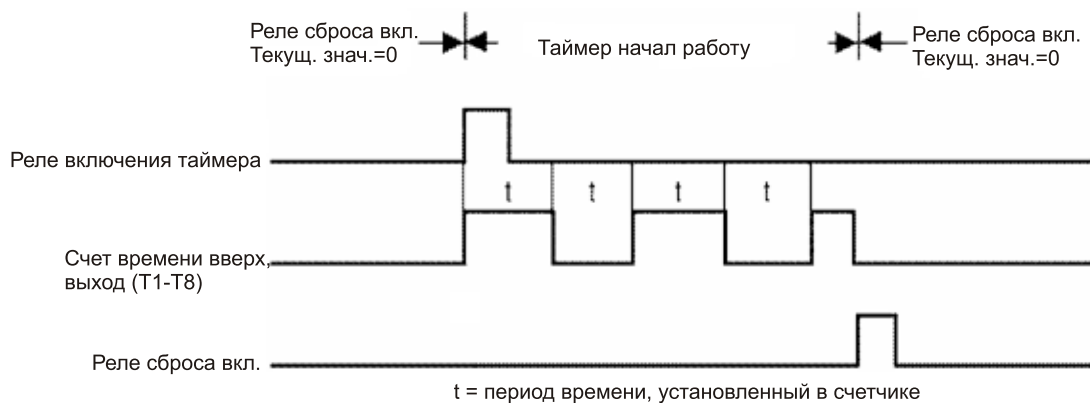
**(4) Режим таймера 4 (Режим OFF-Delay B)**



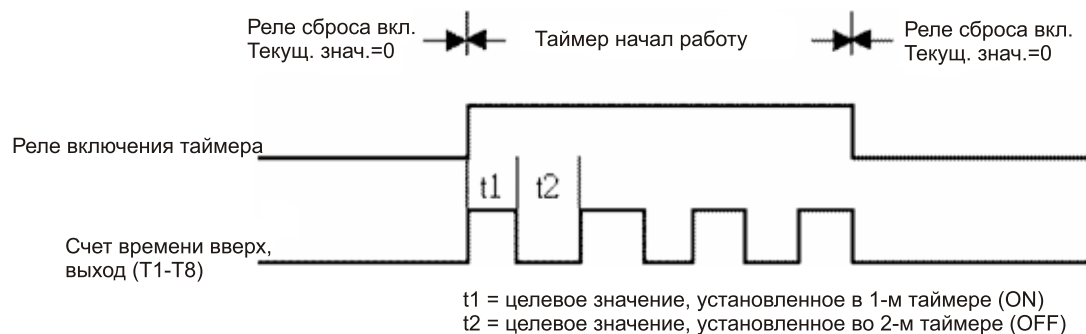
**(5) Режим таймера 5 (Режим Flash A)**



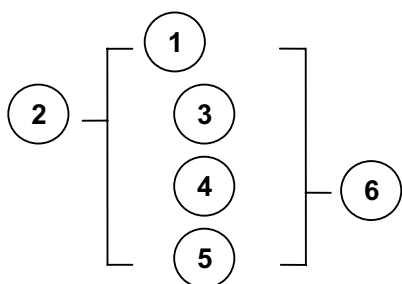
**(6) Режим таймера 6 (Режим Flash B)**



**(7) Режим таймера е 7 (Режим Flash C)**



⊙ Аналоговый компаратор



Символ	Описание
①	Режим аналогового компаратора (1-3)
②	Выбор входного значения сравнения
③	Аналоговое входное значение
④	Уст. опорное значение сравнения (верхний предел)
⑤	Уст. опорное значение сравнения (нижний предел)
⑥	Выходные терминалы аналогового компаратора (G1-G4)

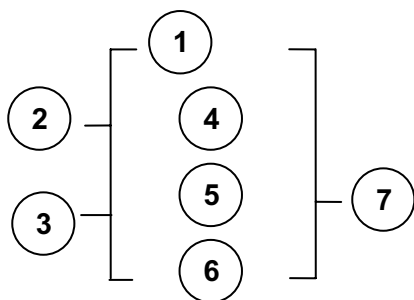
Режим аналогового компаратора (1-3)

- (1) Режим аналогового компаратора 1 ( $③ \leq ⑤$ ,  $⑥ ON$ )
- (2) Режим аналогового компаратора 2 ( $③ \geq ④$ ,  $⑥ ON$ )
- (3) Режим аналогового компаратора 3 ( $⑤ \leq ③ \leq ④$ ,  $⑥ ON$ )

Выбор входного значения сравнения (V1-V7)

- (1) Входное значение сравнения =V1: Уст. частота
- (2) Входное значение сравнения =V2: Рабочая частота
- (3) Входное значение сравнения =V3: Значение входа AIN
- (4) Входное значение сравнения =V4: Значение входа AI2
- (5) Входное значение сравнения =V5: Значение с резистора VR
- (6) Входное значение сравнения =V6: Рабочий ток
- (7) Входное значение сравнения =V7: Значение момента

⊙ Инструкция сравнения входа энкодера



Символ	Описание
①	Режим управления энкодера (1-2)
②	Используйте (I1~f8) для счета вверх или вниз OFF: счет вверх (0, 1, 2, 3, 4....) ON: счет вниз ( ....3, 2, 1, 0)
③	Используйте (I1~f8) для сброса счетчика.
④	A1, Значение входа энкодера/Делитель энкодера (6)
⑤	A2, Установленное значение энкодера
⑥	C, Коэф-т деления энкодера
⑦	Выходной терминал сравнения энкодера, H1~H4

(1) Режим управления 1

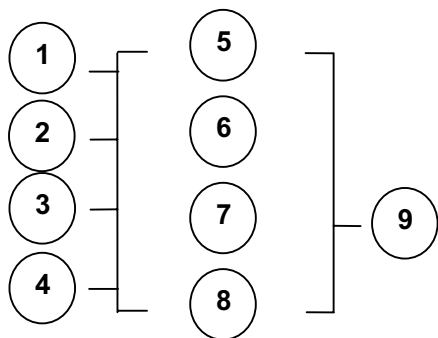
Функция сравнения энкодера:  $A1/C \geq A2$  Выход сравнения

(2) Режим управления 2

Функция сравнения энкодера:  $A1/C \leq A2$  Выход сравнения

✳ Включение/выключение функции сравнения входного значения энкодера определяется функциями ON/OFF программы контроллера.

⊙ Инструкция хода



Символ	Описание
①	Режим хода может быть установлен с помощью I1~f8 OFF: Вперед (FWD) ON: Назад (REV)
②	Сегмент скорости (Speed) может быть установлен с помощью I1~f8 OFF: Работа на частоте устанавливается на (7) ON: Работа на частоте устанавливается на (8)
③	Выбор постоянной или V3, V5 для уст. частоты
④	Выбор постоянной или V3, V5 для предуст. скорости
⑤	Время разгона
⑥	Время торможения
⑦	Установленная частота (может быть постоянной или V3, V5)
⑧	Сегмент скорости (может быть постоянной или V3, V5)
⑨	Код рабочей инструкции (F1~F8, Всего: 8 групп)

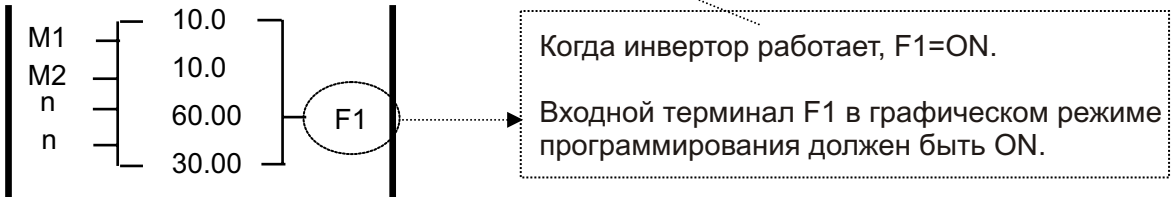


Пример:

**Вход в графич. режиме программирования**



**Вход в режиме програм-я функций**



## Глава 5 Устранение неисправностей и обслуживание

### 5.1. Дисплей ошибки и способ устранения

#### 5.1.1. Ошибки, которые не могут быть сброшены вручную

Дисплей	Ошибка	Причина	Решение
<b>CPF</b>	Программная проблема	Внешние помехи	Подключите RC-цепочку параллельно катушке магнитного контактора, вызывающего помехи.
<b>EPR</b>	Проблема с EEPROM	Отказ EEPROM	Замените EEPROM
@ <b>-OV-</b>	Слишком высокое напряжение в останове	Отказ цепи контроля напряжения	Отправьте инвертор в ремонт
@ <b>-LV-</b>	Слишком низкое напряжение в останове	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низкое напряжение питания</li> <li>2. Сгорание нагрузочного резистора или предохранителя.</li> <li>3. Отказ цепи контроля напряжения.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте напряжение питания.</li> <li>2. Замените нагрузочный резистор или предохранителя.</li> <li>3. Отправьте инвертор в ремонт.</li> </ol>
@ <b>-OH-</b>	Инвертор перегревается в останове	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отказ цепи контроля.</li> <li>2. Окружающая температура слишком высока или недостаточная вентиляция</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отправьте инвертор в ремонт.</li> <li>2. Улучшите вентиляцию.</li> </ol>
<b>CTER</b>	Ошибка датчика тока	Отказ датчика тока или его цепей	Отправьте инвертор в ремонт.

※ Примечание: " @" контакт аварии не работает.

## 5.1.2. Ошибки, которые могут быть устранены вручную или автоматически

Дисплей	Ошибка	Причина	Решение
<b>OC-S</b>	Превышение тока при пуске	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замыкание в обмотках электродвигателя или на корпус.</li> <li>2. Замыкание кабеля электродвигателя на землю</li> <li>3. Сгорание IGBT-модуля</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте электродвигатель.</li> <li>2. Проверьте кабели.</li> <li>3. Замените транзисторный модуль.</li> </ol>
<b>OC-D</b>	Превышение тока при торможении	Слишком малая установка времени торможения.	Увеличьте время торможения
<b>OC-A</b>	Превышение тока при разгоне	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слишком мало время разгона.</li> <li>2. Мощность электродвигателя выше мощности инвертора.</li> <li>3. Короткое замыкание обмоток электродвигателя на корпус.</li> <li>4. Короткое замыкание кабеля электродвигателя на землю</li> <li>5. Отказ IGBT-модуля.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличьте время разгона.</li> <li>2. Используйте инвертор подходящей мощности.</li> <li>3. Проверьте электродвигатель.</li> <li>4. Проверьте кабели.</li> <li>5. Замените IGBT-модуль</li> </ol>
<b>OC-C</b>	Превышение тока на фиксированной скорости	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резкая смена нагрузки</li> <li>2. Резкая смена мощности</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличьте мощность инвертора.</li> <li>2. Перезапустите автонастройку (0-06=1)</li> <li>3. Если предыдущие меры не помогли, уменьшите сопротивление статора (14-0).</li> </ol>
<b>OV-C</b>	Превышение напряжения во время работы / торможения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слишком мало время торможения или высокая инерция нагрузки</li> <li>2. Перепады напряжения питания.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличьте время торможения.</li> <li>2. Используйте тормозной резистор или тормозной модуль.</li> <li>3. Используйте дроссель в цепи питания.</li> <li>4. Увеличьте мощность инвертора.</li> </ol>
<b>Err4</b>	Сбой CPU	Внешние помехи	При многократном проявлении отправьте инвертор в ремонт
<b>OVSP</b>	Превышение скорости в работе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слишком высокая нагрузка или слишком низкая мощность инвертора.</li> <li>2. Ошибка параметров электродвигателя (векторный режим)</li> <li>3. Слишком высок коэффициент усиления при работе в векторном режиме</li> <li>4. Отказ цепи датчика тока</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличьте время разгона/торможения (3-02/3-03)</li> <li>2. Установите правильные параметры электродвигателя</li> <li>3. Измените коэффициенты сопротивления статора и ротора (14-0/14-1), попробуйте уменьшить 50~100, до 0</li> <li>4. Отправьте инвертор в ремонт.</li> </ol>

### 5.1.3 Ошибки, которые могут быть устранены только вручную, но не автоматически

Дисплей	Ошибка	Причина	Решение
<b>OC</b>	Превышение тока в останове	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отказ цепи датчика тока</li> <li>2. Плохое соединение сигнального кабеля СТ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте наличие помех по питанию и на выходе инвертора.</li> <li>2. Отправьте инвертор в ремонт.</li> </ol>
<b>OL1</b>	Перегрузка электродвигателя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тяжелая нагрузка</li> <li>2. Неподходящие установки 0-02, 9-08~11</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Используйте электродвигатель большей мощности.</li> <li>2. Установите правильно 0-02, 9-08~11</li> </ol>
<b>OL2</b>	Перегрузка инвертора	Тяжелая нагрузка	Используйте инвертор большей мощности
<b>OL3</b>	Превышение момента	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тяжелая нагрузка</li> <li>2. Неподходящие установки 9-14, 9-15</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Используйте инвертор большей мощности</li> <li>2. Установите правильно 9-14, 9-15</li> </ol>
<b>LV-C</b>	Слишком низкое напряжение в работе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низкое напряжение питания</li> <li>2. Большие перепады напряжения питания</li> <li>3. Отказ в главной переключающей цепи</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Улучшите качество питания или увеличьте значение 2-01</li> <li>2. Увеличьте время разгона</li> <li>3. Используйте инвертор большей мощности.</li> <li>4. Используйте дроссель в цепи питания</li> <li>5. Отправьте инвертор в ремонт.</li> </ol>
<b>OH-C</b>	Перегрев радиатора в работе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тяжелая нагрузка</li> <li>2. Окружающая температура слишком высока или недостаточная вентиляция.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте нагрузку</li> <li>2. Используйте инвертор большей мощности</li> <li>3. Улучшите вентиляцию.</li> </ol>

## 5.1.4 Специальные условия

Дисплей	Ошибка	Описание
<b>STP0</b>	Останов к нулевой скорости	Происходит, когда предустановленная частота <0.1Гц
<b>STP1</b>	Ошибка прямого старта	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если выбрано управление инвертором через внешний терминал (1-00=1) и прямой старт запрещен (2-04=0001), то при включении выключателя работы после подачи питания инвертор не может быть запущен и мигает ошибка STP1 (см. описание параметра 2-04).</li> <li>2. Прямой старт возможен при 2-04=0001.</li> </ol>
<b>STP2</b>	Аварийный останов с пульта управления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если выбрано управление инвертором через внешний терминал (1-00=0001) и кнопка Stop работает (1-03=0000), инвертор будет останавливаться нажатием кнопки Stop в зависимости от выбранного режима останова 1-05. После останова отображается индикация STP2. Для перезапуска инвертора необходимо выключить OFF и снова включить ON внешний выключатель.</li> <li>2. Если выбрано управление инвертором через интерфейс связи и кнопка Stop работает (1-03=0000), инвертор будет останавливаться нажатием кнопки Stop в работе в зависимости от выбранного режима останова 1-05, а затем отображается индикация STP2. Для перезапуска инвертора из компьютера в инвертор должна быть послана команда Stop, а затем команда Run.</li> <li>3. Кнопка Stop не может выполнить аварийный останов, когда 1-03=0001</li> </ol>
<b>E.S.</b>	Внешний аварийный останов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При поступлении внешнего сигнала аварийного останова через многофункциональный терминал, инвертор производит рамп-останов, и затем отображается индикация E.S. (см. описание параметров 5-00~5-06).</li> <li>2. Перед установкой 5-00~5-06=29 подключите терминал.</li> </ol>
<b>b.b.</b>	Внешняя блокировка	При поступлении внешнего сигнала общей блокировки через многофункциональный терминал, инвертор производит рамп-останов, и затем отображается индикация b.b. (см. описание параметров 5-00~5-06).
<b>ATER</b>	Ошибка автонастройки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ошибочные данные электродвигателя.</li> <li>2. При автонастройке инвертор был аварийно остановлен.</li> </ol>
<b>PDER</b>	Потеря обратной связи PID	Была потеряна обратная связь PID.

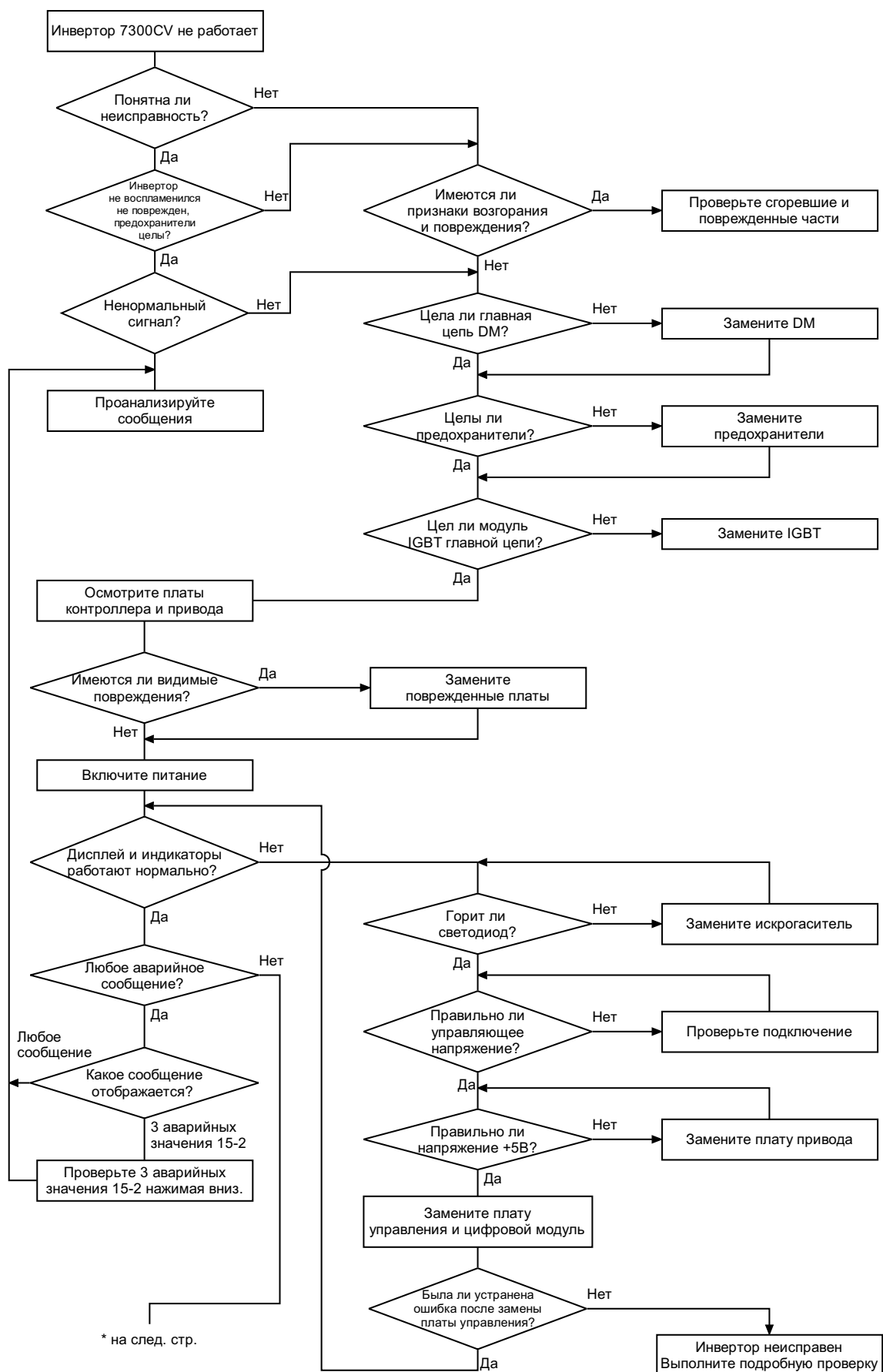
## 5.1.5 Ошибки в работе

Дисплей	Ошибка	Причина	Решение
<b>LOC</b>	Параметры и реверс заблокированы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Попытка изменить частоту / параметр, когда <math>3-17 &gt; 0000</math></li> <li>2. Попытка произвести реверс, когда <math>1-02 = 0001</math></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установите <math>3-17 = 0000</math></li> <li>2. Установите <math>1-02 = 0000</math></li> </ol>
<b>Err1</b>	Ошибка работы клавиатуры	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Были нажаты кнопки ▲ или ▼, когда выбран <math>1-06 &gt; 0</math> или при вращении на предустановленной скорости.</li> <li>2. Попытка изменить параметр, который не может быть изменен во время работы (см. список параметров).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление частотой с помощью кнопок ▲ или ▼ доступно только, когда <math>1-06 = 0</math>.</li> <li>2. Изменяйте параметры только в режиме STOP.</li> </ol>
<b>Err2</b>	Ошибка установки параметров	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Параметр <math>3-01</math> в диапазоне <math>3-13 \pm 3-16</math> или <math>3-14 \pm 3-16</math> или <math>3-15 \pm 3-16</math></li> <li>2. <math>3-00 \leq 3-01</math></li> <li>3. Ошибка установки при автонстройке (например, <math>1-00 \neq 0</math>, <math>1-06 \neq 0</math>)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измените <math>3-13 \sim 3-15</math> или <math>3-16</math></li> <li>2. <math>3-00 &gt; 3-01</math></li> <li>3. Установите <math>1-00 = 0</math>, <math>1-06 = 0</math> для автонстройки</li> </ol>
<b>Err5</b>	Изменение параметров не доступных в режиме управления через интерфейс связи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выдана команда управления, когда связь выключена</li> <li>2. Изменение функций <math>13-1 \sim 13-4</math> во время режима связи</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Включите управление через интерфейс связи.</li> <li>2. Устанавливайте параметры перед включением режима управления через интерфейс связи.</li> </ol>
<b>Err6</b>	Ошибка связи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обрыв кабеля</li> <li>2. Ошибка параметров связи.</li> <li>3. Ошибка контрольной суммы.</li> <li>4. Неверный протокол связи</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте кабель связи.</li> <li>2. Проверьте параметры <math>13-1 \sim 13-4</math></li> </ol>
<b>Err7</b>	Конфликт параметров	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Попытка изменить параметр <math>15-0</math>.</li> <li>2. Нарушения в цепях контроля напряжения и тока.</li> </ol>	Если ошибка не сбрасывается, отправьте инвертор в ремонт.
<b>Err8</b>	Ошибка заводской установки	Попытка сброса к заводской установке, когда запущен PLC.	Выполняйте сброс к заводским установкам после останова PLC.
<b>EPr1</b>	Ошибки установок модуля копирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установлен параметр <math>3-18 = 1/2</math> без подключения модуля копирования.</li> <li>2. Отказ модуля копирования.</li> <li>3. Нет соответствия мощности между модулем копирования и инвертором.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измените параметр <math>3-18</math>.</li> <li>2. Замените модуль копирования.</li> <li>3. Номинал мощности должен совпадать.</li> </ol>
<b>EPr2</b>	Несоответствие параметра	При сравнении параметра и инвертора выяснилось несоответствие.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезапишите повторно.</li> <li>2. Замените модуль копирования.</li> </ol>

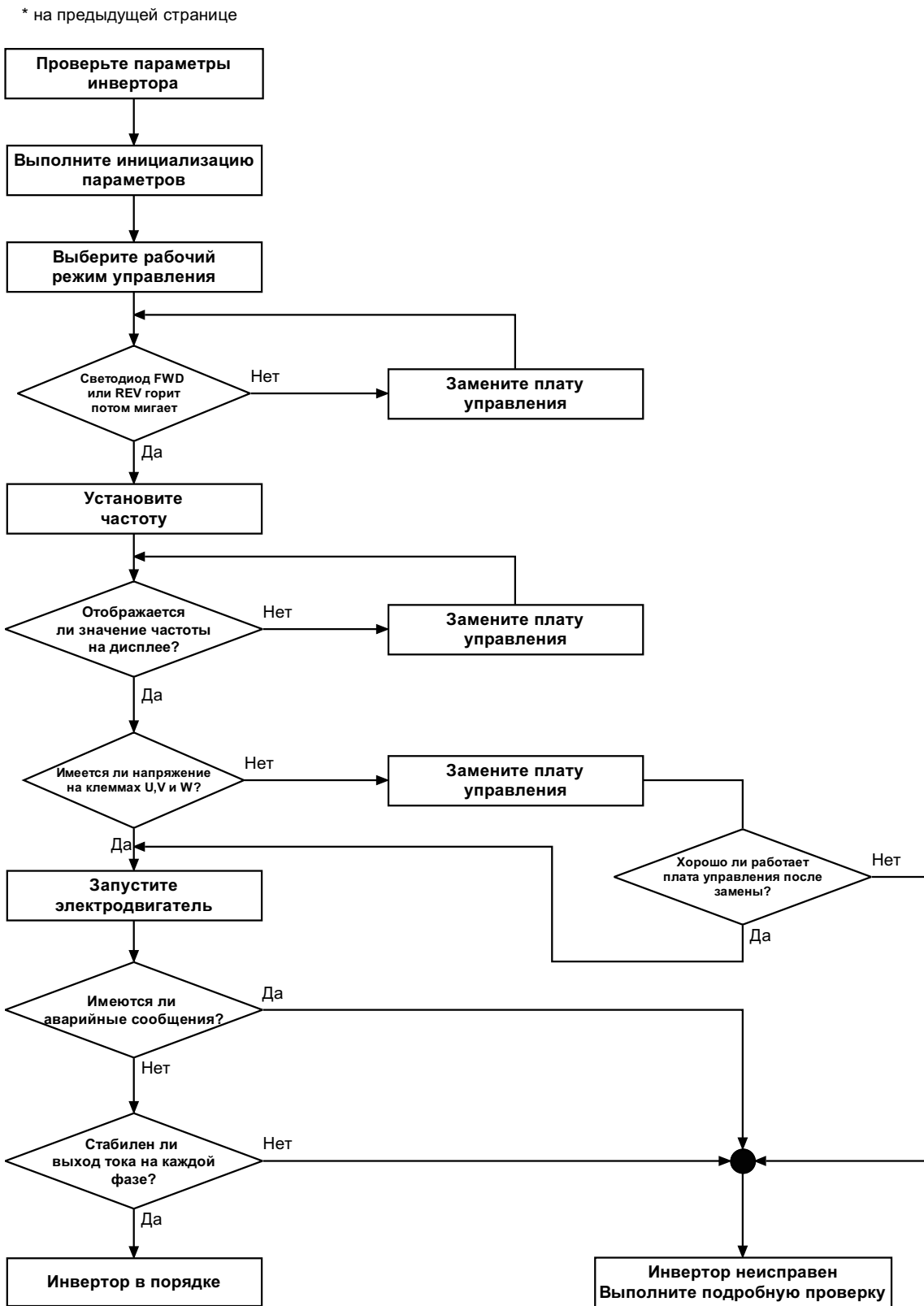
## 5.2 Общие ошибки

Состояние	Место проверки	Решение
<b>Электродвигатель не вращается</b>	Подключено ли питание к клеммам L1(L), L2 и L3(N) (горит ли индикатор заряда)?	Подано ли питание? Выключите и включите питание. Убедитесь, что напряжение питания правильное. Убедитесь, что винты клемм надежно затянуты.
	Имеется ли напряжение на выходных клеммах T1, T2 и T3?	Выключите и включите питание.
	Может быть электродвигатель механически заблокирован?	Уменьшите нагрузку для освобождения электродвигателя.
	Возможно, что-то произошло с инвертором?	Проверьте и исправьте подключения, команды и параметры.
	Возможно, одновременно поданы команды вперед и назад?	
	Подан ли аналоговый сигнал задания?	Проверьте правильность подключения сигнала задания частоты. Проверьте правильность поданного сигнала.
	Правильно ли выбран рабочий режим?	Выберите правильный режим управления с панели.
<b>Электродвигатель вращается в неправильном направлении.</b>	Правильно ли подключены выходные клеммы T1, T2 и T3?	Выходные клеммы инвертора должны быть подключены соответственно к клеммам U, V и W электродвигателя.
	Правильно ли подключены внешние команды вперед и реверс?	Проверьте и исправьте подключение.
<b>Скорость электродвигателя не регулируется.</b>	Правильно ли подключены аналоговые входы задания частоты?	Проверьте и исправьте подключение.
	Правильно ли выбран режим управления?	Проверьте режим управления.
	Возможно, нагрузка слишком велика?	Уменьшите нагрузку.
<b>Скорость вращения электродвигателя слишком высока или слишком низка</b>	Правильно ли выбраны характеристики электродвигателя (полюса, напряжение...)?	Проверьте характеристики электродвигателя.
	Правильно ли рассчитано передаточное число редуктора?	Проверьте передаточное число редуктора.
	Правильно ли установлен предел выходной частоты?	Проверьте установку верхнего предела выходной частоты.
<b>Скорость электродвигателя изменяется необычно</b>	Возможно, нагрузка слишком велика?	Уменьшите нагрузку.
	Имеются ли значительные колебания нагрузки?	Минимизируйте колебания нагрузки. Используйте инвертор и электродвигатель большей мощности.
	Возможно, имеются провалы питающего фазного напряжения?	При однофазном питании установите дроссель переменного тока. При трехфазном питании проверьте подключение к сети питания.

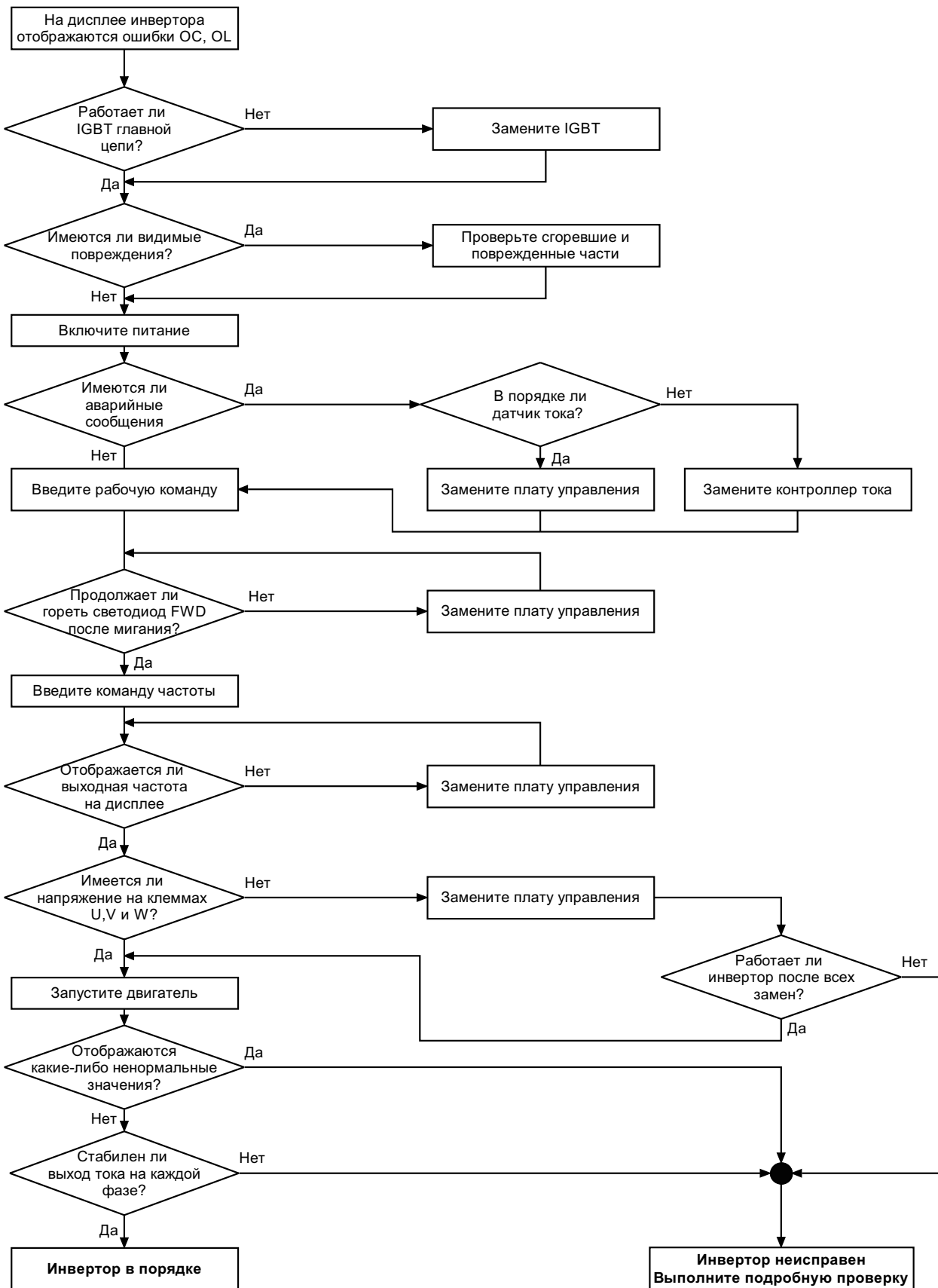
### 5.3 Инструкция по быстрому устранению неисправностей инвертора 7300CV



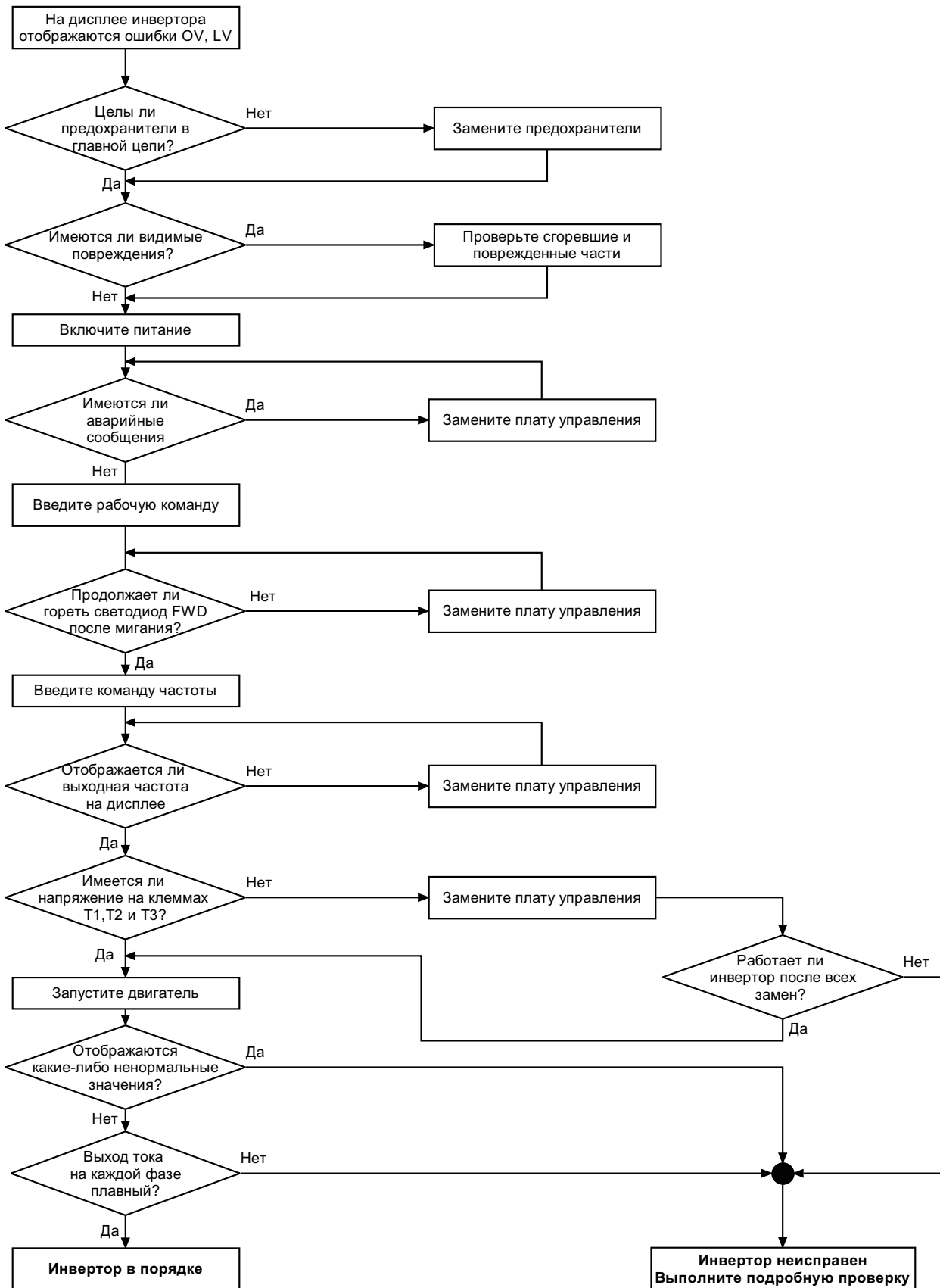




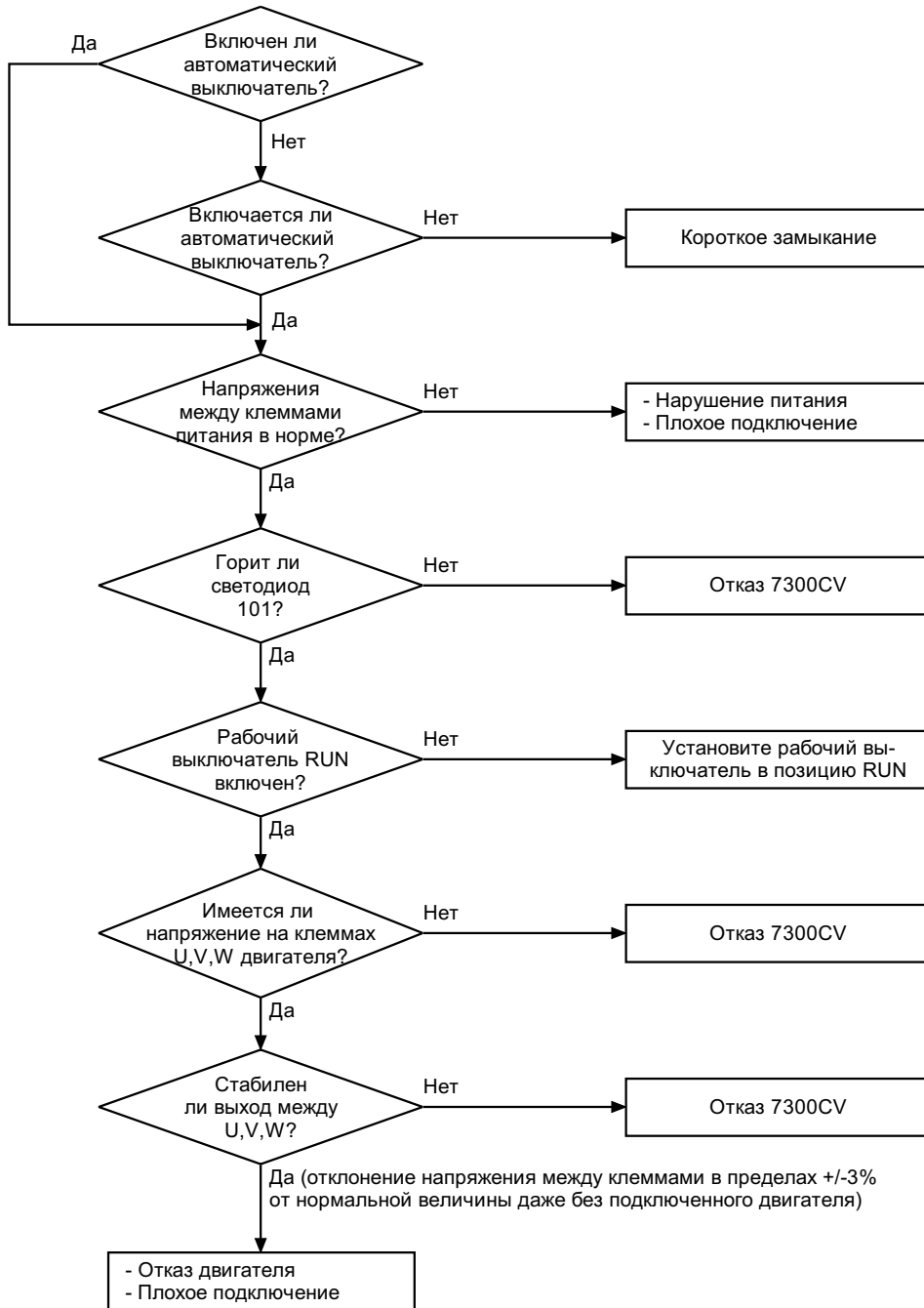
## Устранение неисправностей при отображении ошибок ОС, OL



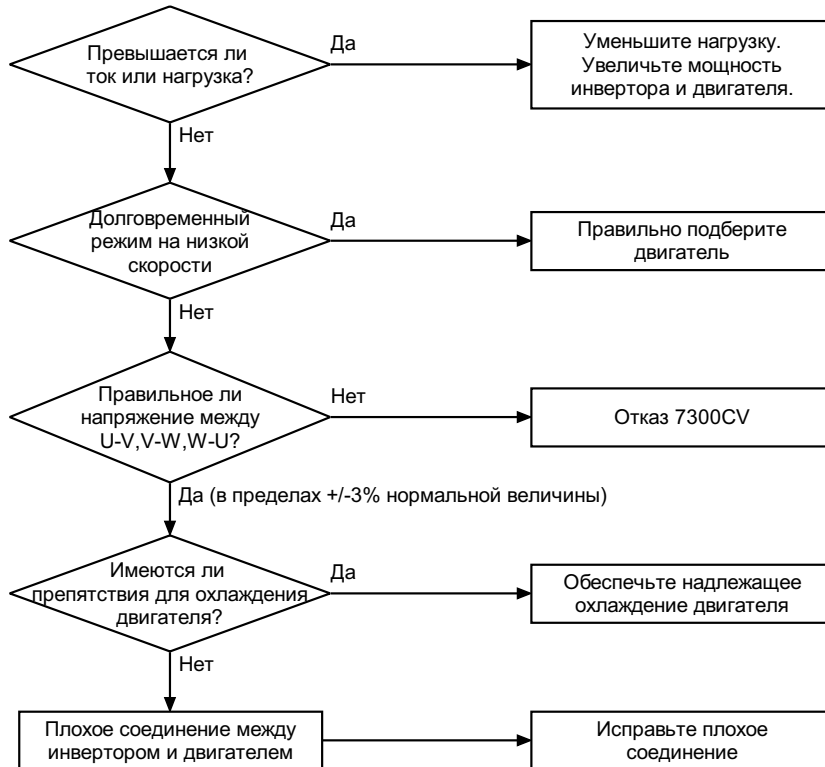
## Устранение неисправностей при отображении ошибок OV, LV



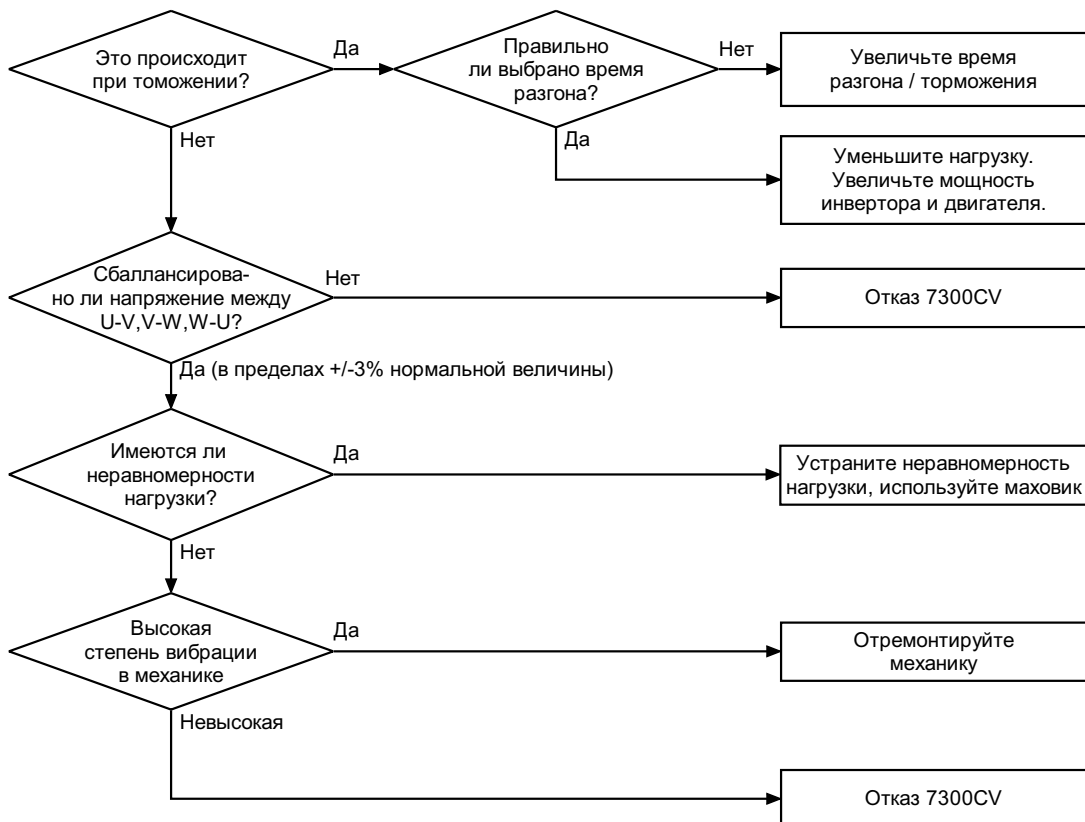
## Электродвигатель не вращается



## Электродвигатель перегревается



## Электродвигатель вращается неравномерно



## 5.4 Периодическое техническое обслуживание

Для обеспечения бесперебойной и безопасной работы инвертора необходимо регулярно и периодически проводить его техническое обслуживание.

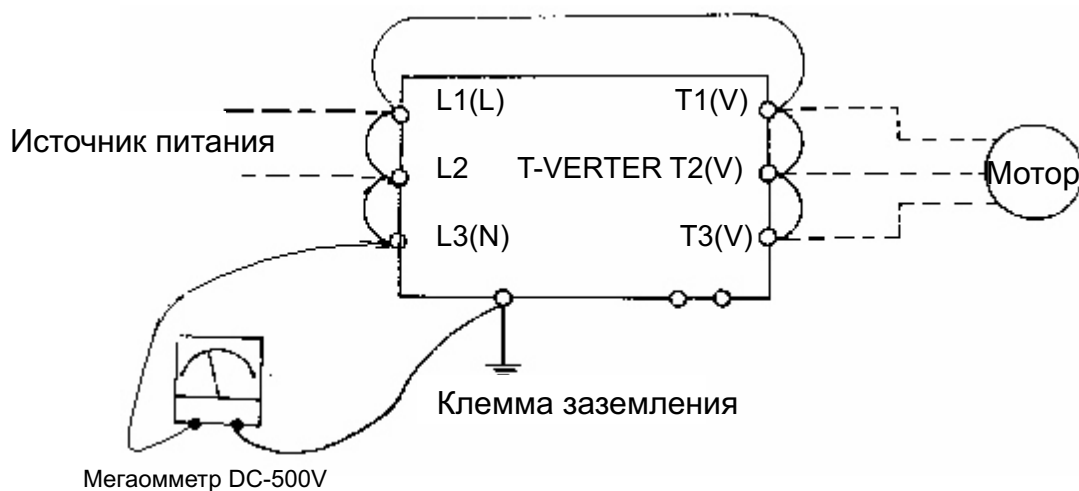
В таблице ниже приведены необходимые проверки. Во избежание поражения персонала электрическим током все работы на инверторе производите только через пять минут после погасания индикатора остаточного заряда.

Пункт проверки	Описание	Периодичность		Способ проведения	Критерии проверки	Действия
		Ежедневно	1 раз в год			
Пространство вокруг оборудования	Проверка температуры и влажности в зоне оборудования	○		Измерение с помощью термометра и гигрометра.	Температура: -10–40°C Влажность: ниже 95% RH	Улучшите условия эксплуатации
	Наличие горючих материалов в зоне оборудования	○		Визуальный осмотр	Отсутствие посторонних веществ	
Место установки и заземление инвертора	Проверка вибраций от оборудования	○		Визуальный осмотр, проверка на слух	Отсутствие посторонних явлений	Затяните винты
	Проверка сопротивления заземления		○	Измерение сопротивления с помощью мультиметра	Серии 200В: ниже 100 Ом. Серии 400В: ниже 10 Ом.	Отремонтируйте заземление
Входное напряжение питания	Правильность напряжения сети питания	○		Измерение напряжения с помощью мультиметра	Напряжение должно соответствовать характеристикам инвертора	Обеспечьте правильное напряжение питания
Крепежные винты клеммных терминалов инвертора	Проверка затяжки клеммных винтов		○	Визуальная проверка Проверка с помощью отвертки	Отсутствие незатянутых винтов	Затяните или при наличии неисправности отправьте в ремонт
	Проверка целостности основания терминалов		○			
	Проверка отсутствия ржавчины		○			
Внутренние проводники инвертора	Проверка отсутствия деформации и перегибов		○	Визуальный осмотр	Отсутствие нарушений	Замените или отправьте в ремонт
	Проверка изоляции проводов		○			
Радиатор	Проверка отсутствия загрязнений	○		Визуальный осмотр	Отсутствие нарушений	Очистите радиатор
Печатная плата	Проверка отсутствия масляного налета и проводящей пленки		○	Визуальный осмотр	Отсутствие нарушений	Очистите или замените плату
	Проверка отсутствия деталей с измененным цветом, перегревшихся и сгоревших		○			
Вентилятор охлаждения	Проверка отсутствия вибраций и шумов		○	Визуальный осмотр, проверка на слух	Отсутствие нарушений	Замените вентилятор
	Проверка отсутствия загрязнений	○		Визуальный осмотр		Очистите
Силовые компоненты	Проверка отсутствия загрязнений		○	Визуальный осмотр	Отсутствие нарушений	Очистите
	Проверка сопротивления между выводами		○	Измерение с помощью мультиметра	Отсутствие коротких замыканий и обрывов	Замените силовые компоненты или инвертор
Конденсатор	Проверка отсутствия вздутий и утечек	○		Визуальный осмотр	Отсутствие нарушений	Замените конденсатор и инвертор

## 5.5 Обслуживание и проверки

Инвертор не нуждается в ежедневных проверках и обслуживании. Для обеспечения долговременной надежной эксплуатации выполняйте регулярные проверки, следуя указанным ниже инструкциям. Во избежание поражения электрическим током от заряженных конденсаторов перед выполнением любых действий на инверторе обязательно выключите питание и дождитесь, пока не погаснет индикатор остаточного заряда (LED101).

- (1) Производите чистку накопившейся грязи внутри инвертора.
- (2) Проверьте, надежность затяжки всех винтовых соединений. Затяните ослабшие винты.
- (3) Проверьте изоляцию.
  - (a) Отключите инвертор от внешних цепей и проверьте изоляцию внешних цепей.
  - (b) Проверка внутренней изоляции должна производиться только относительно главной цепи инвертора. Для проверки сопротивления изоляции выше 5МОм используйте мегаомметр DC-500V. Предостережение! Не выполняйте эту проверку на цепях управления.



## Глава 6 Периферийное оборудование

### 6.1 Характеристики входных дросселей переменного тока

Модель		Индуктивность	
		Ток (А)	Индуктивность (мГ)
JNTHXXBA JNTHXXBB	R500AC/BC	5.0	2.1
	0001AC/BC	5.0	2.1
	0002AC/BC	10.0	1.1
	0003AC/BC	15.0	0.71
	0005BC	20.0	0.53
	7R50BC	30.0	0.35
	0010BC	40.0	0.265
	0015BC	60.0	0.18
	0020BC	80.0	0.13
	0025BC	90.0	0.12
	0030BC	120.0	0.09
	0040BC	160.0	0.07
	0001BE	2.5	8.4
	0002BE	5.0	4.2
	0003BE	7.5	3.6
	0005BE	10.0	2.2
	7R50BE	15.0	1.42
	0010BE	20.0	1.06
	0015BE	30.0	0.7
	0020BE	40.0	0.53
	0025BE	50.0	0.42
	0030BE	60.0	0.36
	0040BE	80.0	0.26
	0050BE	90.0	0.24
	0060BE	120.0	0.18
	0075BE	150.0	0.15

### 6.2 Характеристики дросселей постоянного тока

Модель		Индуктивность	
		Ток (А)	Индуктивность (мГ)
JNTHXXBA JNTHXXBB	R500AC/BC	3.1	5.65
	0001AC/BC	4.5	3.89
	0002AC/BC	7.5	2.33
	0003AC/BC	10.5	1.67
	0005BC	17.5	1.00
	7R50BC	26	0.67
	0010BC	35	0.50
	0001BE	2.3	15.22
	0002BE	3.8	9.21
	0003BE	5.2	6.73
	0005BE	8.8	3.98
	7R50BE	13	2.69
	0010BE	17.5	2.00
	0015BE	25	1.40



## 6.3 Тормозной модуль и тормозной резистор

Расчет тормозного тока инвертора 7300CV.

Модель инвертора	Тормозной модуль		Тормозной резистор	Мощность электро-двигателя (ЛС)	Мощность электро-двигателя (кВт)	Характеристики тормозного резистора		Цикл торможения ED (%)	Тормозной момент (%)	Размеры резистора (L*W*H) мм
	Модель	Кол-во				Тип	(Вт)			
R500-AC/BC	-	-	JNBR-150W200	0.5	0.4	150	200	10	238	251*28*60
0001-AC/BC	-	-	JNBR-150W200	1	0.75	150	200	10	119	251*28*60
0002-AC/BC	-	-	JNBR-150W100	2	1.5	150	100	10	119	251*28*60
0003-AC/BC	-	-	JNBR-260W70	3	2.2	260	70	10	115	274*34*78
0005-BC	-	-	JNBR-390W40	5	3.7	390	40	10	119	395*34*78
7R50-BC	-	-	JNBR-520W30	7.5	5.5	520	30	10	108	400*40*100
0010-BC	-	-	JNBR-780W20	10	7.5	780	20	10	119	400*40*100
0015-BC	-	-	JNBR-2R4KW13R6	15	11	2400	13.6	10	117	535*50*110 (*2 шт)
0020-BC	-	-	JNBR-3KW10	20	15	3000	10	10	119	615*50*110 (*2 шт)
0025-BC	JNTBU-230	1	JNBR-4R8KW8	25	18.5	4800	8	10	119	535*50*110 (*4 шт)
0030-BC	JNTBU-230	1	JNBR-4R8KW6R8	30	22	4800	6.8	10	117	535*50*110 (*4 шт)
0040-BC	JNTBU-230	2	JNBR-3KW10	40	30	3000	10	10	119	615*50*110 (*2 шт)
0001-BE	-	-	JNBR-150W750	1	0.75	150	750	10	126	251*28*60
0002-BE	-	-	JNBR-150W400	2	1.5	150	400	10	119	251*28*60
0003-BE	-	-	JNBR-260W250	3	2.2	260	250	10	126	274*34*78
0005-BE	-	-	JNBR-400W150	5	3.7	400	150	10	126	395*34*78
7R50-BE	-	-	JNBR-600W130	7.5	5.5	600	130	10	102	470*50*100
0010-BE	-	-	JNBR-800W100	10	7.5	800	100	10	99	535*50*110
0015-BE	-	-	JNBR-1R6KW50	15	11	1600	50	10	126	615*50*110
0020-BE	-	-	JNBR-1R5KW40	20	15	1500	40	10	119	615*50*110
0025-BE	JNTBU-430	1	JNBR-4R8KW32	25	18.5	4800	32	10	119	535*50*110 (*4 шт)
0030-BE	JNTBU-430	1	JNBR-4R8KW27R2	30	22	4800	27.2	10	117	535*50*110 (*4 шт)
0040-BE	JNTBU-430	1	JNBR-6KW20	40	30	6000	20	10	119	615*50*110 (*4 шт)
0050-BE	JNVPHV-0060	1*5	JNBR-9R6KW16	50	37	9600	16	10	119	535*50*110 (*8 шт)
0060-BE	JNVPHV-0060	1*5	JNBR-9R6KW13R6	60	45	9600	13.6	10	117	535*50*110 (*8 шт)
0075-BE	JNTBU-430	2	JNBR-6KW20	75	55	6000	20	10	126	615*50*110 (*4 шт)

Примечание 1: Формула расчета тормозного резистора:  $W = (V_{pnb} * V_{pnb}) * ED\% / R$

1. **W**: мощность тормозного резистора
2. **V<sub>pnb</sub>**: напряжение торможения (220V=380VDC, 440V=760VDC)
3. **ED%**: эффективный цикл торможения
4. **R**: количество тормозных резисторов
5. Пример альтернативного выбора резистора:  
0050-BE: (JNTBU-430 + JNBR-4R8KW32) x 2  
0060-BE: (JNTBU-430 + JNBR-4R8KW27R2) x 2

Примечание 2: Для инверторов мощностью более 25ЛС, используйте тормозной модуль:

- 200В JNTBU-230
- 400В JNTBU-430
- 400В JNVPHV-0060

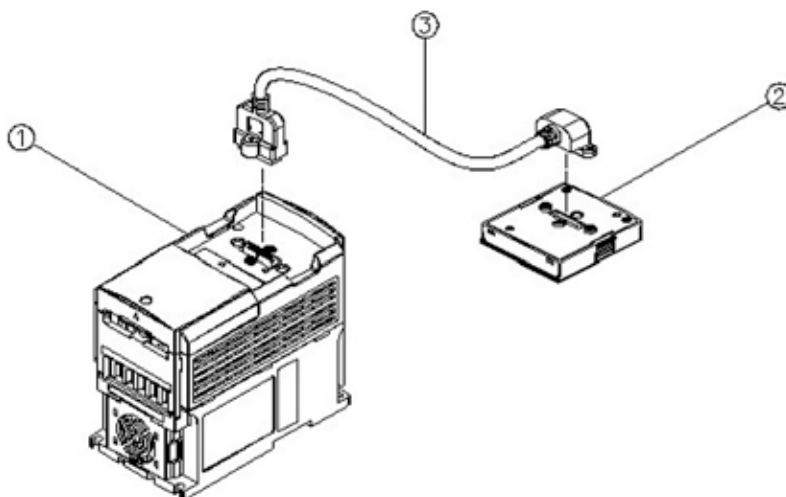
Для получения более подробной информации обратитесь к вашему продавцу.

Примечание 3: При установке тормозного модуля и резистора обеспечивайте вокруг них достаточное свободное пространство и надлежащие условия вентиляции.

## 6.4 Панель управления и кабель дистанционного управления

### А. Набор для дистанционного вынесения панели управления

Модель инвертора	Комплект кабеля	Длина кабеля (м)
Все модели	JNSW-30P5	0.5
	JNSW-3001	1.0
	JNSW-3002	2.0
	JNSW-3003	3.0
	JNSW-3005	5.0



### В. Рисунок

- ① Инвертор
- ② Светодиодная (JNSDOP-LED) или ЖК (JNSDOP-LCD) панель управления
- ③ Кабель для дистанционного подключения панели управления

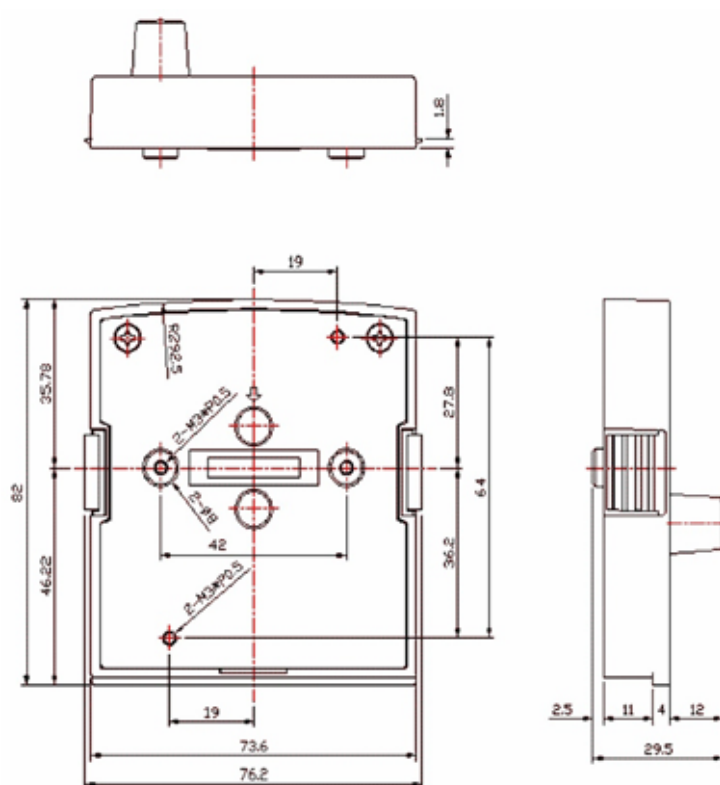
### С. Инструкции по использованию:

Предупреждение: Выключите питание. Когда дисплей погаснет, можно выполнять следующие действия.

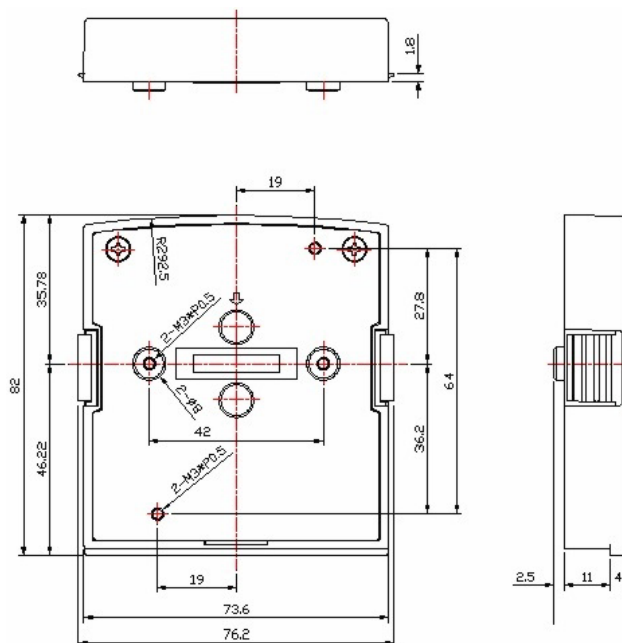
1. Снимите панель управления с инвертора.
2. Установите панель управления в подходящем месте на электрошкафу или панели управления оборудованием.
3. Подключите панель управления к инвертору, используя кабель дистанционного управления, как показано на рисунке выше.

Подайте питание, только после того как все элементы надежно закреплены.

**Светодиодная панель управления (JNSDOP-LED) Монтажные размеры**  
**Единицы: мм**



**ЖК панель управления (JNSDOP-LCD) Монтажные размеры Единицы: мм**



## 6.5 Фильтр помехозащитный ЭМС

Обязательно выберите оптимальный помехоподавляющий фильтр из числа предложенных ниже, чтобы регулятор удовлетворял требованиям директивы ЭМС.

### Директивы ЭМС

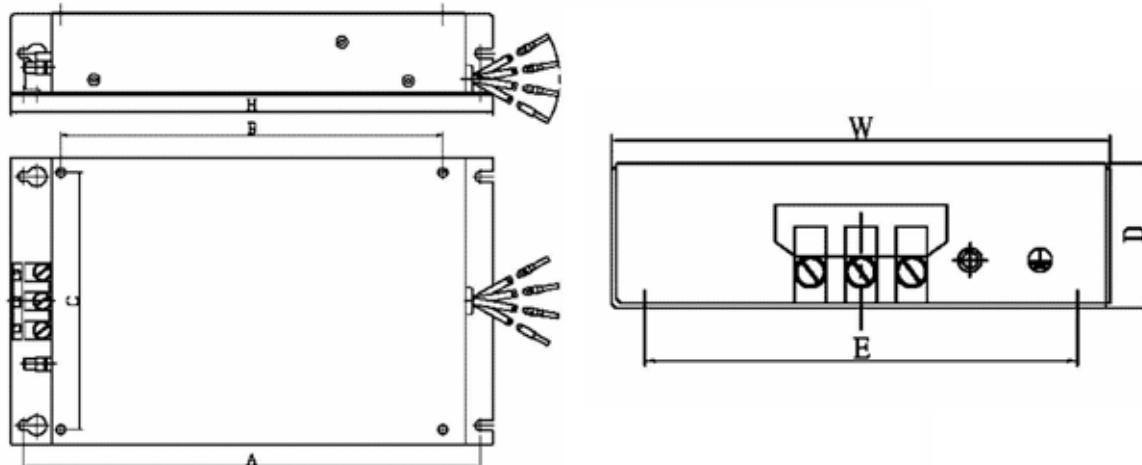
Инвертор, оснащенный дополнительным помехозащитным фильтром соответствует директивам ЭМС 89/336/ЕЕС, позволяя ограничивать электромагнитное (EMI) и радиочастотное (RFI) излучения. Независимые тесты инверторов с использованием дополнительных фильтров продемонстрировали соответствие их следующим стандартам.

Стандарт по радиоизлучению EMI, стандарт по электромагнитной совместимости EMS  
 EN 61800-3 1996/A11: 2000: Первая среда, неограниченное распространение (Класс В).  
 EN 61800-3 1996/A11: 2000: Первая среда, ограниченное распространение (Класс А).  
 EN 61800-3 1996/A11: 2000: Вторая среда (Класс А)

### Выбор фильтра

Модель инвертора	Номинальное напряжение питания	Модель фильтра			
		Вторая среда	Первая среда, ограниченное распространение	Первая среда, неограниченное распространение	
JNTHXXVA JNTHXXVB	R500AC-UF	1 ф 170~264В	--	Встроенный	FS 6146-11-07
	0001AC-UF	1 ф 170~264В	--	Встроенный	FS 6146-11-07
	0002AC-UF	1 ф 170~264В	--	Встроенный	FS 6146-27-07
	0003AC-UF	1 ф 170~264В	--	Встроенный	FS 6146-27-07
	R500AC-U-	1 ф 170~264В	--	FS 6146-11-07	--
	0001AC-U-	1 ф 170~264В	--	FS 6146-11-07	--
	0002AC-U-	1 ф 170~264В	--	FS 6146-27-07	--
	0003AC-U-	1 ф 170~264В	--	FS 6146-27-07	--
	R500BC-U-	3 ф 170~264В	--	FS 6147-8.9-07	--
	0001BC-U-	3 ф 170~264В	--	FS 6147-8.9-07	--
	0002BC-U-	3 ф 170~264В	--	FS 6147-8.9-07	--
	0003BC-U-	3 ф 170~264В	--	FS 6147-19-07	--
	0005BC-U-	3 ф 170~264В	--	FS 6147-19-07	--
	7R50BC-U-	3 ф 170~264В	--	FS 6147-39-07	--
	0010BC-U-	3 ф 170~264В	--	FS 6147-39-07	--
	0001BE-UF	3 ф 323~528В	--	Встроенный	FS 6149-4.6-07
	0002BE-UF	3 ф 323~528В	--	Встроенный	FS 6149-4.6-07
	0003BE-UF	3 ф 323~528В	--	Встроенный	FS 6149-10-07
	0005BE-UF	3 ф 323~528В	--	Встроенный	FS 6149-10-07
	7R50BE-UF	3 ф 323~528В	--	Встроенный	FS 6149-28-07
	0010BE-UF	3 ф 323~528В	--	Встроенный	FS 6149-28-07
	0015BE-UF	3 ф 323~528В	--	Встроенный	FS 6149-28-07
	0001BE-U-	3 ф 323~528В	--	FS 6149-4.6-07	--
	0002BE-U-	3 ф 323~528В	--	FS 6149-4.6-07	--
	0003BE-U-	3 ф 323~528В	--	FS 6149-10-07	--
	0005BE-U-	3 ф 323~528В	--	FS 6149-10-07	--
	7R50BE-U-	3 ф 323~528В	--	FS 6149-28-07	--
	0010BE-U-	3 ф 323~528В	--	FS 6149-28-07	--
	0015BE-U-	3 ф 323~528В	--	FS 6149-28-07	--
	0020BE-U-	3 ф 323~528В	JUNF34048S-MA	--	--
	0025BE-U-	3 ф 323~528В	KMF370A	--	--
	0030BE-U-	3 ф 323~528В	KMF370A	--	--
	0040BE-U-	3 ф 323~528В	KMF3100A	--	--
	0050BE-U-	3 ф 323~528В	KMF3100A	--	--
	0060BE-U-	3 ф 323~528В	KMF3150A	--	--
	0075BE-U-	3 ф 323~528В	KMF3180A	--	--

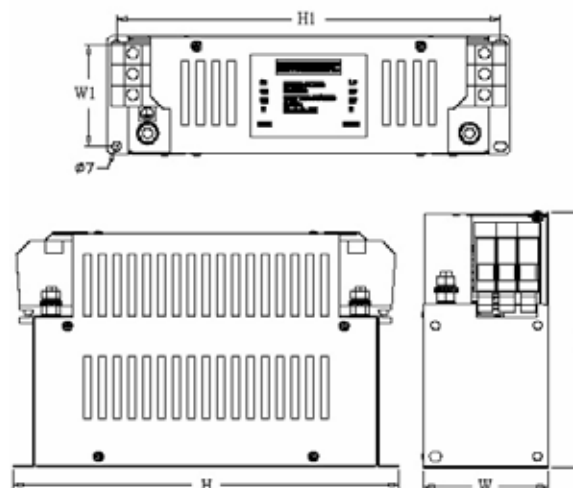
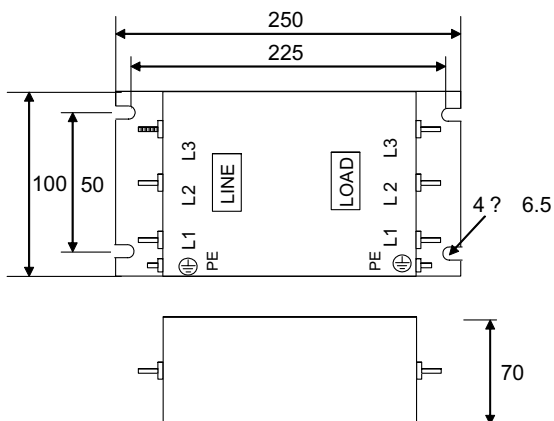
### Габаритные размеры фильтров для инвертора 7300CV



РАЗМЕР МОДЕЛЬ	Монтажные размеры инвертора (C*B)	Габаритные размеры фильтра (W*H*D)	Монтажные размеры фильтра (E*A)
FS 6146-11-07 FS 6147-8.9-07 FS 6149-4.6-07	78 * 150	91 * 192 * 28	74 * 181
FS 6146-27-07 FS 6147-19-07 FS 6149-10-07	114.6 * 170.5	128 * 215 * 37	111 * 204
FS 6147-39-07 FS 6149-28-07	173 * 244	188 * 289 * 42	165 * 278

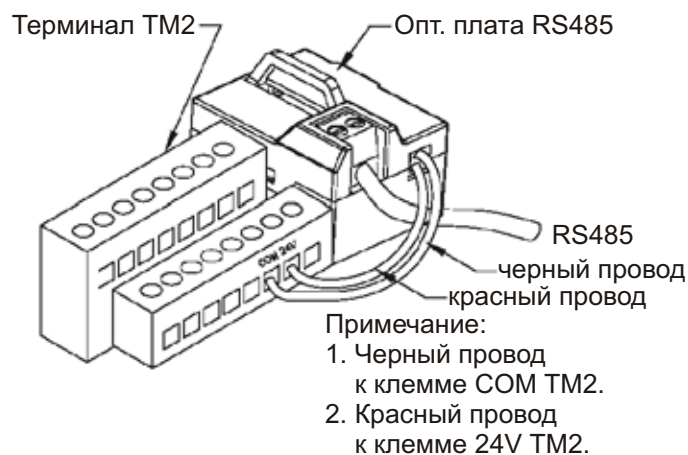
### JUNF34048S-MA:

Модель	Размеры (мм)						
	W	W1	H	H1	D	d	M
KMF370A	93	79	312	298	190	7	M6
KMF3100A	93	79	312	298	190	7	M6
KMF3150A	126	112	312	298	224	7	M6
KMF3180A	126	112	312	298	224	7	M6

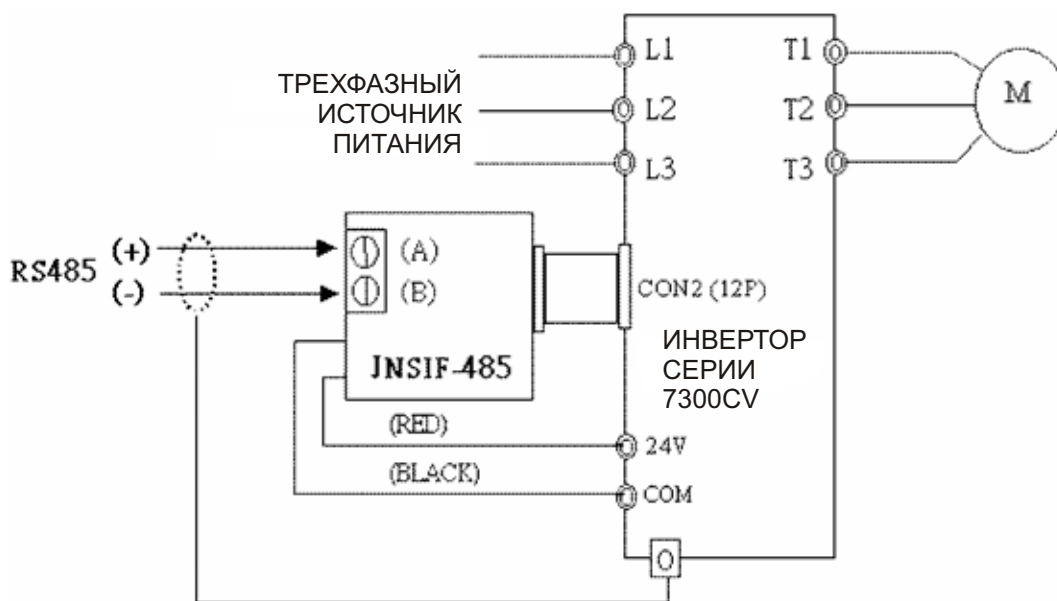


## 6.6 Интерфейсные платы

### 6.6.1 Интерфейсная плата RS-485 (Модель: JNSIF-485)



#### Схема подключения платы JNSIF-485:



#### Примечание:

Во избежание повреждения интерфейсной платы внешним статическим электричеством всегда устанавливайте на место крышку инвертора.

Во избежание повреждения оборудования для соединения персонального компьютера и интерфейсной платы используйте оптически изолированный конвертер RS232 / RS485.

### 6.6.2 Интерфейсная плата RS-232 (Модель: JNSIF-232)

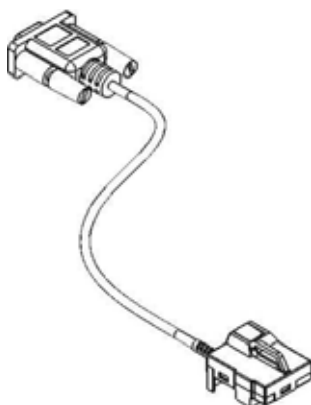
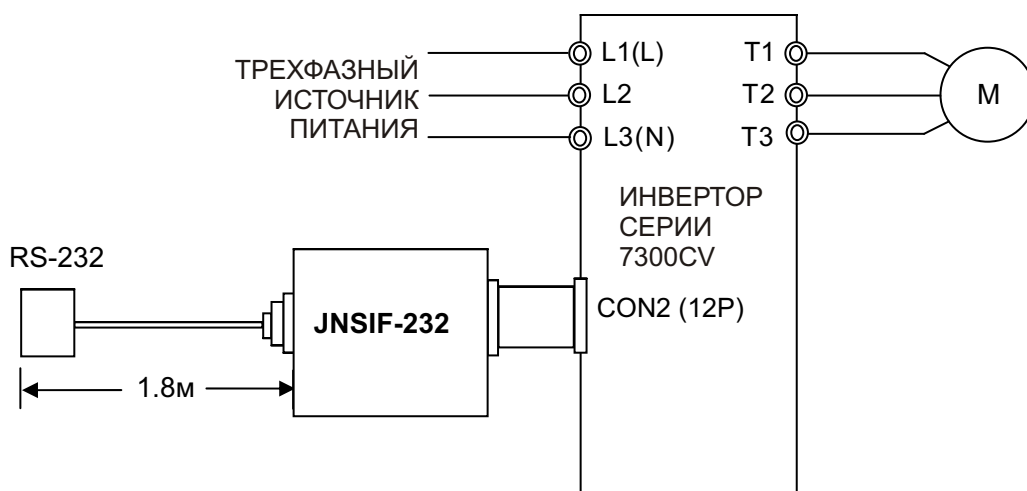
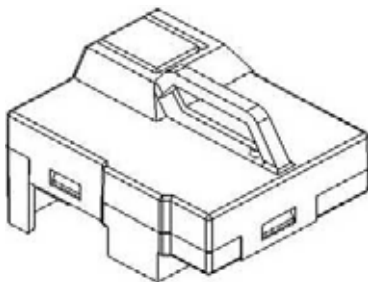


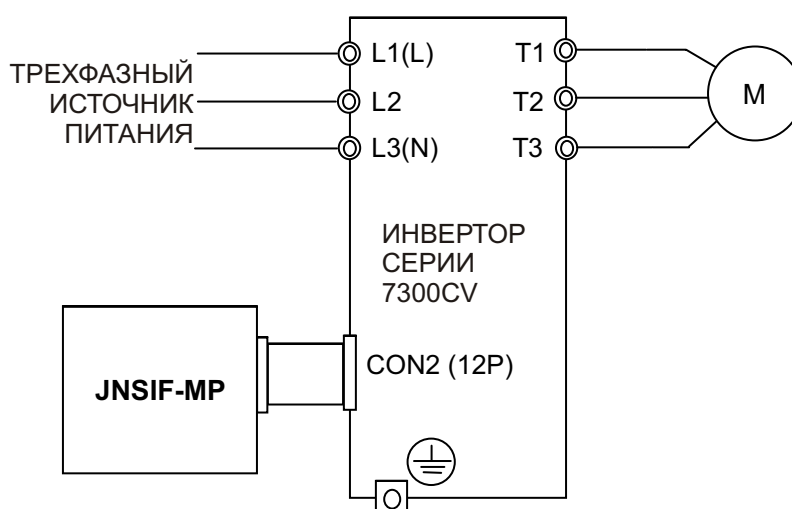
Схема подключения платы JNSIF-232:



### 6.6.3 Программный модуль копирования (Модель: JNSIF-MP)

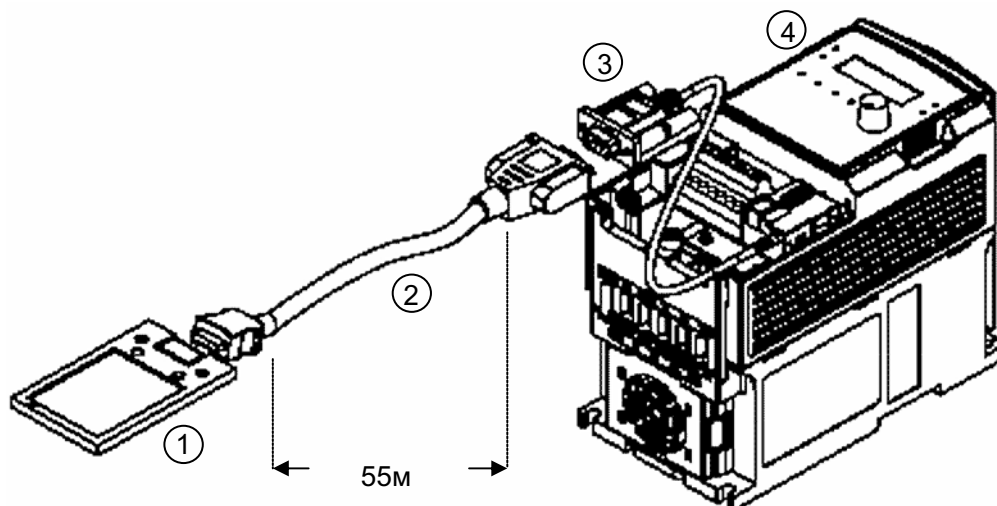


#### Схема подключения модуля JNSIF-MP



### 6.6.4 Подключение к карманному компьютеру PDA

- ① HP iPAQ Pocket PC h2210. (PDA) / PC hx2190
- ② Кабель PDA (JNSWPDA).
- ③ Интерфейсная плата RS-232 (JNSIF-232).
- ④ Инвертор







## Приложение 1: Список внутренних параметров электродвигателей инвертора 7300CV

Заводские установки внутренних параметров электродвигателя:

Параметр		14-0 (Сопротивление статора)	14-1 (Сопротивление ротора)	14-2 (Эквивалентная индуктивность)	14-3 (Ток намагничивания)	14-4 (Потери в железе)
Модель						
JNTHXXBA JNTHXXBB	R500AC/BC	400	350	800	7200	205
	0001AC/BC 0001BE	380	300			
	0002AC/BC 0002BE	300	280			
	0003AC/BC 0003BE	280	240		4100	
	0005BC 0005BE	260	200			
	7R50BC 7R50BE	240	160			
	0010BC 0010BE	220	150			
	0015BC 0015BE	200	140			
	0020BC 0020BE	180	130			
	0025BC 0025BE					
	0030BC 0030BE					
	0040BC 0040BE					
	0050BE					
	0060BE					
	0075BE					

Примечание:

1. Указанные выше внутренние параметры электродвигателя не работают в режиме V/F-управления. Эти параметры истинны только для векторного режима управления.
2. Параметры электродвигателя (14-0~14-4) не изменяются при сбросе к заводским установкам в векторном режиме. Внутренние параметры после автоматической настройки могут корректироваться.
3. Параметры электродвигателя (14-0~14-4) полностью заменяются заводскими установками после смены кода мощности привода (15-0).

## Приложение 2: Список параметров инвертора 7300CV с установками

Заказчик				Модель инвертора			
Место использования				Контактный телефон			
Адрес							
Код параметра	Установка	Код параметра	Установка	Код параметра	Установка	Код параметра	Установка
0-00		3-14		6-06		10-7	
0-01		3-15		6-07		10-8	
0-02		3-16		6-08		10-9	
0-03		3-17		7-00		11-0	
0-04		3-18		7-01		11-1	
0-05		3-19		7-02		11-2	
0-06		3-20		7-03		11-3	
0-07		3-21		7-04		11-4	
0-08		3-22		7-05		11-5	
1-00		3-23		8-00		11-6	
1-01		3-24		8-01		11-7	
1-02		3-25		8-02		12-0	
1-03		3-26		8-03		12-1	
1-04		3-27		8-04		12-2	
1-05		3-28		8-05		12-3	
1-06		3-29		9-00		12-4	
1-07		4-00		9-01		12-5	
2-00		4-01		9-02		12-6	
2-01		4-02		9-03		13-0	
2-02		4-03		9-04		13-1	
2-03		4-04		9-05		13-2	
2-04		4-05		9-06		13-3	
2-05		5-00		9-07		13-4	
2-06		5-01		9-08		14-0	
3-00		5-02		9-09		14-1	
3-01		5-03		9-10		14-2	
3-02		5-04		9-11		14-3	
3-03		5-05		9-12		14-4	
3-04		5-06		9-13		15-0	
3-05		5-07		9-14		15-1	
3-06		5-08		9-15		15-2	
3-07		5-09		10-0		15-3	
3-08		6-00		10-1		15-4	
3-09		6-01		10-2		15-5	
3-10		6-02		10-3		15-6	
3-11		6-03		10-4			
3-12		6-04		10-5			
3-13		6-05		10-6			