

**ИНСТРУКЦИЯ  
ПО  
ЭКСПЛУАТАЦИИ  
СЕРИЯ  
J300-...HFE**

ВЭМЗ-СПЕКТР 1999

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ НІТАСНІ**

## Меры предосторожности

До монтажа и наладки оборудования тщательно прочитать инструкцию по эксплуатации, обращая внимание на все указания и предостережения. Инструкцию по эксплуатации держать всегда под рукой.

## Определения и символы



### ОСТОРОЖНО

Игнорирование этих предупреждений может привести к смертельному исходу, тяжким телесным повреждениям или полному выходу из строя оборудования.



### ВНИМАНИЕ

Игнорирование этих указаний может привести к легким телесным повреждениям или поломке оборудования.

## Общие положения



### ОСТОРОЖНО

- Преобразователи частоты на выходе формируют опасное для жизни электрическое напряжение и регулируют скорость вращения различных узлов и механизмов. Игнорирование этих предупреждений может привести к смертельному исходу, тяжким телесным повреждениям или полному выходу из строя оборудования.
- Монтаж, наладка и техническое обслуживание этого оборудования должны производиться квалифицированным специалистом по электронике, ознакомленным с инструкцией по эксплуатации оборудования.
- Прибор имеет конденсаторы в звене постоянного тока, поэтому даже после отключения на силовых клеммах преобразователя частоты некоторое время сохраняется опасное высокое напряжение. В случае снятия верхней крышки для ремонта или проверки состояния оборудования, убедитесь в том, что напряжение на силовых клеммах отсутствует.
- Надежное замыкание на землю является защитой только лишь преобразователя частоты, а не обслуживающего персонала.



### ОСТОРОЖНО

Заземление преобразователя частоты должно быть видимым.

**ОСТОРОЖНО**

- Категорически запрещается прикасаться руками или какими-либо предметами к деталям и узлам приводимого во вращение оборудования – когда подключено напряжение питания, либо когда конденсаторы в звене постоянного тока еще не разряжены. Все работы производить при отключенном оборудовании.
- Особенно осторожно выполнять все работы в случае, когда активизирован режим автоматического перезапуска. При необходимости выполнять нулевую защиту. Заземление преобразователя частоты должно быть видимым.

**ОСТОРОЖНО**

- Удостоверьтесь, что напряжение питания соответствует напряжению, записанному на фирменной табличке преобразователя частоты. Место установки преобразователя частоты должно быть хорошо проветриваемым, без попадания прямых солнечных лучей, также следует избегать пыль, грязь и агрессивные газы. Монтировать прибор на вертикальной несгораемой поверхности, без вибраций. Внимание ! Категорически запрещается подключаться к выходным клеммам U/T1, V/T2, W/T3 при включенном преобразователе частоты.
- Если стандартные асинхронные двигатели необходимо использовать для работы с частотой >60 Гц, то установку такого оборудования следует проводить с представителями завода – изготовителя двигателей.
- Все преобразователи частоты проходят испытание на электрическую (пробивную) прочность и сопротивление изоляции. Необходимо произвести измерение сопротивления изоляции между силовыми клеммами и землей. Не производить измерения изоляции на клеммах управления.
- Запускать или останавливать двигатель только с помощью пульта оператора или клемм управления, а не с помощью сетевой– или защиты двигателя. Монтаж производить при отключенном оборудовании.

## Содержание

<b>1. Предостережения по безопасности .....</b>	<b>6</b>
1. Установка .....	6
2. Электропроводка .....	6
3. Управление и эксплуатация .....	9
4. Техническое обслуживание .....	10
5. Прочее .....	11
<b>2. Проверка модуля после распаковки .....</b>	<b>14</b>
<b>3. Внешний вид и наименование частей .....</b>	<b>15</b>
<b>4. Установка .....</b>	<b>16</b>
<b>5. Электропроводка .....</b>	<b>19</b>
5.1 Подключение питающей электросети и двигателя к инвертору .....	21
5.2 Подключение клемм цепи управления .....	23
5.3 Подключение к программируемому контроллеру .....	25
5.4 Подключение различных устройств .....	26
5.5 Клеммная панель .....	29
5.6 Клеммы цепи управления .....	31
5.7 Схема подключения .....	33
<b>6. Работа .....</b>	<b>34</b>
6.1 Перед началом работы .....	34
6.2 Тестовый пуск .....	36
<b>7. Работа цифрового пульта оператора .....</b>	<b>40</b>
7.1 Название элементов пульта оператора .....	40
7.2 Описание процедуры работы .....	40
7.3 Описание работы клавиш пульта оператора .....	41
7.4 Описание работы экрана пульта оператора .....	42
7.5 Объяснение кодов .....	43
7.6 Список исходных значений .....	44
7.7 Описание режимов .....	46
<b>8. Защитные функции .....</b>	<b>71</b>
<b>9. Поиск и устранение неисправностей .....</b>	<b>74</b>
9.1 Сообщения об ошибках и диагностика .....	74
9.2 Поиск и устранение повреждений .....	80
<b>10. Техническое обслуживание, ремонт и контроль .....</b>	<b>83</b>
10.1 Предостережения по техническому обслуживанию, ремонту, контролю .....	83
10.2 Пункты контроля .....	83
10.3 Способы измерения входного/выходного напряжения, тока и мощности .....	88
<b>11. Стандартная спецификация .....</b>	<b>90</b>
11.1 Общая стандартная спецификация .....	90
11.2 Индивидуальная спецификация .....	92

---

Приложение 1 .....	93
Приложение 2 .....	101
Приложение 3 .....	102
Приложение 4 .....	103
Приложение 5 .....	104
Приложение 6 .....	107

## 1. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

### 1. Установка

#### Предостережения

- Устанавливайте модуль на огнеупорный материал: металл и т.п. Иначе, существует опасность возгорания.
- Не устанавливайте воспламеняемых предметов вблизи инвертора. Иначе, существует опасность возгорания.
- Убедитесь, что инородные предметы (искры при сварке, провода, пыль, куски проволоки, металлическая стружка и т.п.) не попадут во внутрь модуля. Иначе, существует опасность возгорания.
- Устанавливайте модуль в местах, способных выдержать вес модуля (см. 4. Установка). Иначе, существует опасность повреждения модуля при падении.
- Устанавливайте модуль на перпендикулярной полу стене, неподверженной вибрациям. Иначе, существует опасность повреждения модуля при падении.
- Не устанавливайте и не эксплуатируйте неисправный либо недоукомплектованный инвертор. Иначе, существует опасность повреждения модуля.
- Устанавливайте инвертор в вентилируемых помещениях, не подверженных воздействию прямых солнечных лучей. Избегайте установки модулей в помещениях, в которых может подниматься температура, влажность, а так же в помещениях с конденсатом, пылью, коррозионными, взрывоопасными, воспламеняемыми газами и т.п. Иначе, существует опасность возгорания.

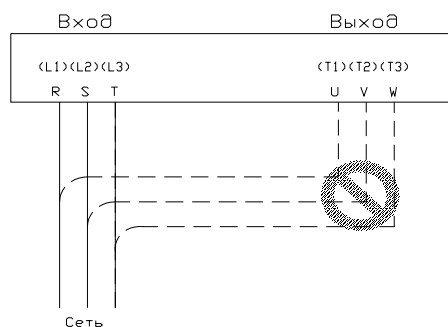
### 2. Электропроводка

#### Внимание

- Обязательно заземлите модуль. Иначе, существует опасность удара электрическим током и/или возгорания.
- Работы по выполнению электропроводки должны выполняться электриками. Иначе, существует опасность удара электрическим током и/или возгорания.
- Выполняйте работы по электропроводке, предварительно отключив электропитание. Иначе, существует опасность удара электрическим током и/или возгорания.
- Выполняйте электропроводку после установки модуля. Иначе, существует опасность удара электрическим током и/или повреждения.

### ⚠ Предостережения

- Убедитесь, что входное напряжение:  
Трехфазное от 380 до 415 В / 50 Гц, от 400 до 460 В / 60 Гц
- Убедитесь, что на вход не подводится однофазное напряжение для трехфазного инвертора. Иначе, существует опасность возгорания.
- Убедитесь, что на выходные клеммы инвертора [U (T1), V (T2), W (T3)] не подано питание электросети. Иначе, существует опасность повреждения и/или возгорания.



#### Замечание:

R(L1), S(L2), T(L3): Напряжение трехфазное 380-415В/50Гц  
400-460В/60Гц

- Проверьте, чтобы все винты клеммной панели были хорошо закручены. Иначе, существует опасность возгорания.
- Замечания по использованию выключателя автоматического с катушкой постоянного тока при питании от сети:

Частотные инверторы с СЕ-фильтрами (RFI-фильтр) и экранированные кабели двигателей обладают более высокими утечками тока на землю. Особенно в момент включения это может привести к безинерционному срабатыванию автоматического выключателя. Благодаря выпрямителю на входе инвертора есть возможность установить функцию отключения через количество постоянного тока. При этом должны быть соблюдены следующие пункты:

Должны использоваться только токочувствительные автоматические выключатели с более высоким током срабатывания, срабатывающие по коротким инвариантным по времени импульсам.

Другие компоненты системы должны быть оснащены отдельными автоматическими выключателями.

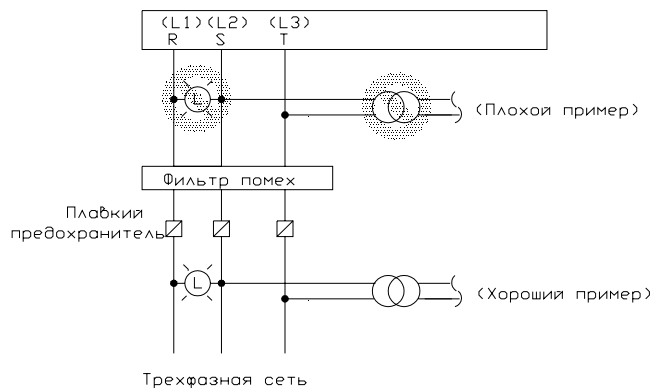
Наличие автоматического выключателя перед инвертором не является абсолютной защитой от прямого прикосновения.

- Обязательно установите предохранитель(ли) в рабочей цепи. Иначе, существует опасность возгорания.
- Что касается проводников двигателя, автоматических выключателей и электромагнитных контакторов, обязательно используйте соответствующие - с определенной мощностью (номинальной). Иначе, существует опасность возгорания.
- Входной автоматический выключатель должен соответствовать питающей сети и мощности инвертора.
- Подключение клеммной панели должно быть произведено надежно за счет 2х степеней поддержки провода. Для выполнения электропроводки снимите клеммную крышку или переднюю крышку.

**⚠ Предостережения**

**Защита от провала входной фазы**

1. Инверторы серии J300-E имеют защиту от провала фаз, подведенных от электросети.
2. Когда зуммер, лампа, фильтр подавления помех или трансформатор подключены между входными клеммами питания (L1, L2, L3) и входными сетевыми предохранителями, защита не может быть обеспечена.





## Управление и эксплуатация

### **Внимание**

- Обязательно включайте входное питание после установки корпуса. Не снимайте крышку инвертора, находящегося под напряжением. Иначе, существует опасность удара электрическим током.
- Не трогайте переключатели влажными руками. Иначе, существует опасность удара электрическим током.
- Не дотрагивайтесь до клемм инвертора, находящегося под напряжением, даже во время останова. Иначе, существует опасность удара электрическим током.
- Если установлен режим перезапуска, это может привести к внезапному рестарту по окончании сбоя. Не приближайтесь к машине. (Проектируйте механизм таким образом, чтобы обеспечить при рестарте личную безопасность.) Иначе, существует опасность повреждения.
- Провал электропитания инвертора даже на короткий период времени, может привести к рестарту после восстановления питания, если была установлена соответствующая функция. Это может быть опасным для людей. Обязательно проектируйте электрическую цепь таким образом, чтобы это не привело к рестарту после восстановления питания. Иначе, существует опасность повреждения.
- Клавиша STOP действует только, если установлена соответствующая функция. Обязательно подготовьте действие этой клавиши отдельно от аварийного стопа.
- Если произвести сброс сигнала тревоги, возникшего в процессе функционирования, произойдет внезапный рестарт. Производите сброс сигнала тревоги после проверки на отключение команд, задающих функционирование. Иначе, существует опасность повреждения.
- Не прикасайтесь к внутренним элементам инвертора, подключенного к электросети, и не устанавливайте никаких перемычек в нем. Иначе, существует опасность удара электрическим током и/или возгорания.
- При включенном питании и вводе команды на функционирование двигатель начинает вращаться, что является опасным. Перед включением питания убедитесь, что команда на функционирование не подана.
- Если функция клавиши STOP не установлена, нажатие клавиши STOP не приведет к останову. Обязательно предусмотрите отдельный дополнительный(аварийный) стоп. Если команды на функционирование подаются с цифрового пульта оператора, этот выбор не действует.

 **Предостережения**

- Ребро радиатора и тормозной резистор будут иметь повышенную температуру. Не дотрагивайтесь до них. Иначе, существует опасность получения ожога.
- Повышение скорости вращения двигателя может быть легко обеспечено с помощью инвертора. Обязательно проверьте выдержат ли это двигатель и исполнительный механизм. Иначе, существует опасность повреждения.
- Если двигатель работает на частоте, превышающей 60 Гц, обязательно проверьте возможность эксплуатации двигателя и исполнительного механизма на такой скорости у их производителя. Иначе, существует опасность выхода из строя исполнительного механизма. Проверьте следующее перед и во время теста. Иначе, существует опасность повреждения исполнительного механизма.
- Была ли перемычка между +1 и + ? (Это проверка нужна только, если не используется дроссель.)
- Правильно ли направление вращения двигателя ?
- Были ли сбои в работе инвертора во время разгона и торможения?
- Были ли правильными показания спидометра (об/мин) и частотомера?
- Были ли какие-либо отклонения в работе двигателя по вибрации и шуму?

**4 . Техническое обслуживание, проверка и замена компонентов модуля** **Внимание**

- Выполняйте тех. обслуживание и проверку модуля через 10 минут после выключения входного питания электросети. Иначе, существует опасность удара электрическим током.
- Убедитесь, что только квалифицированный персонал будет выполнять тех. обслуживание и ремонт. (Перед началом работы снимите с себя металлические предметы: браслеты и т.д.) (Используйте инструменты с изоляцией.) Иначе, существует опасность удара электрическим током и/или повреждения.

 **Предостережения**

- При перемещении соединителей не тяните за провода. (Провода вентиляторов охлаждения и тепловых реле.) Иначе, существует опасность возгорания из-за разрыва проводов и/или повреждения.

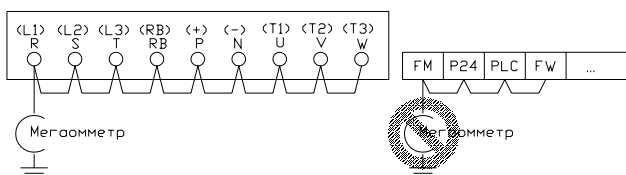
5. Прочее

**⚠ Внимание**

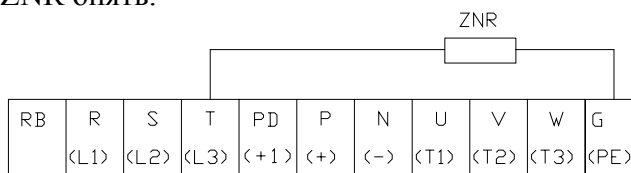
- Не модифицируйте модуль. Иначе, существует опасность удара электрическим током и/или повреждения.

**⚠ Предостережения**

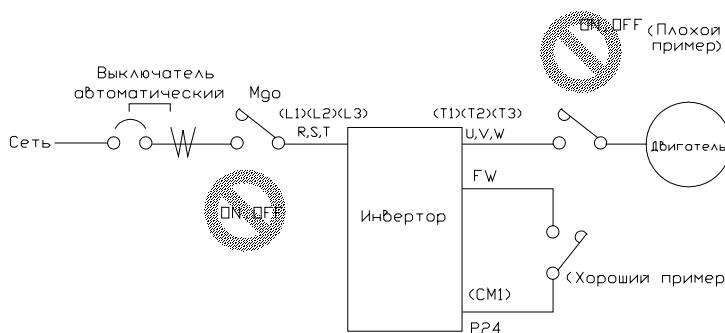
- **Испытания на электрическую прочность и сопротивление изоляции (с помощью мегомметра) выполняются до отгрузки модуля заказчику. Поэтому нет необходимости выполнять эти испытания перед началом эксплуатации.** При подключении мегомметра, как часть ежедневной проверки, убедитесь, что эти тесты выполняются только между основной(силовой) цепью и землей.



Удалите ZNR, подключенной к клеммам G(PE) и T(L3) перед выполнением теста. После испытания подключите ZNR опять.



- Не подключайте и не отключайте провода или соединители при подведенном напряжении. Не проверяйте сигналы во время эксплуатации модуля.
- Не останавливайте работу выключением электромагнитных контакторов на входе или на выходе инвертора.

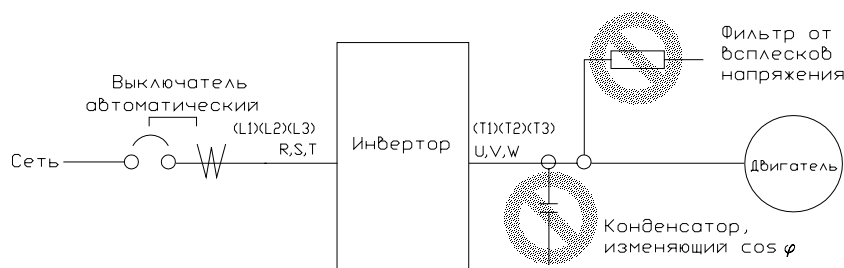


Если произошел внезапный провал питания, а команда на функционирование была дана, это может привести к рестарту(возобновлению функционирования) после появления питания.

Если это может нанести ущерб людям, необходимо установить электромагнитный контактор (Mgo) между электросетью и инвертором, чтобы при появлении питания не произошло автоматического рестарта. Если используется дистанционный пульт оператора и была установлена функция перезапуска, это также приведет к автоматическому рестарту, если была дана команда на функционирование, поэтому, будьте внимательны.

### ⚠ Предостережения

- Не включайте конденсатор для изменения коэффициента мощности или фильтр всплесков напряжения между выходными клеммами инвертора и двигателем.



- Обязательно заземлите модуль через заземляющую клемму.
- При проверке модуля, после отключения питания сети обязательно дождитесь пока погаснет лампа CHARGE рядом с клеммной панелью цепи управления, а затем снимайте крышку. (Если лампа горит или мигает, разрядное напряжение конденсатора все еще представляет опасность.)

### • ФИЛЬТР ПОДАВЛЕНИЯ ВСПЛЕСКОВ НАПРЯЖЕНИЯ (ДЛЯ КЛАССА 400В)

В системах с использованием инверторов с широтно-импульсной модуляцией напряжения волны перенапряжения, вызванные параметрами кабелей, такими, как длина кабеля (особенно, если расстояние между двигателем и инвертором превышает 10 метров) и способ его прокладки могут воздействовать на клеммы двигателя.

Существует специальный фильтр (для класса 400В) для подавления всплесков напряжения. Пожалуйста, заказывайте его.

### • ЗАЩИТА ОТ ПОМЕХ, ВЫЗЫВАЕМЫХ ИНВЕРТОРОМ

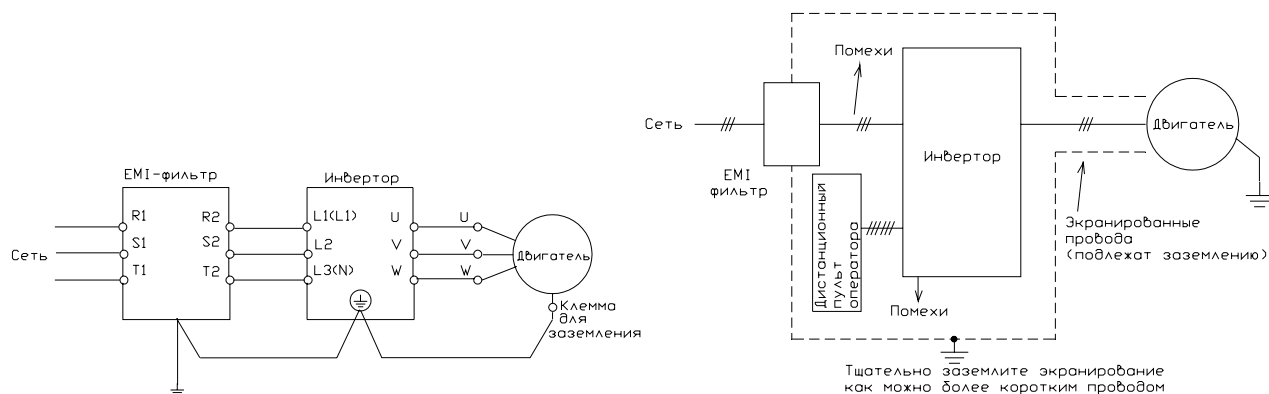
В инверторе используется много полупроводниковых переключающих элементов: таких, как транзисторы и биполярные транзисторы с изолированным затвором. Поэтому радиоприемники и измерительные приборы, находящиеся вблизи инвертора, подвержены воздействию помех.

Для защиты приборов от отображения ложных показаний, вызванных воздействием помех, их следует устанавливать на значительном расстоянии от инвертора.

Добавление ЕМІ-фильтра на входе инвертора также уменьшает действие помех от промышленной сети на внешние устройства.

Обратите внимание, что внешнее распространение помех от проводов питания можно минимизировать подключением ЕМІ-фильтра на входе инвертора.

### ⚠ Внимание



### • ДЕЙСТВИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ НА ИНВЕРТОРЫ

В случаях, описанных ниже, большие пиковые токи со стороны питающей сети иногда выводят из строя преобразователь. В случае прогнозирования возможности таких ситуаций или необходимости обеспечения наивысшей надежности оборудования устанавливайте дроссель между источником питания и инвертором.

- (А) Перекос фаз питающей электросети составляет более 3%.
- (Б) Мощность питающей электросети по крайней мере в 10 раз больше мощности инвертора (и мощность электросети составляет не менее 500кВА).
- (В) Возможны резкие изменения в питающей сети.

Примеры:

1. Несколько инверторов соединены между собой перемычками.
2. Тиристорный преобразователь и инвертор соединены между собой перемычкой.
3. Установленный конденсатор, осуществляющий сдвиг по фазе, заряжается и разряжается.

В случаях (А), (Б) или (В) мы рекомендуем устанавливать на входе дроссель.

- Если происходит ошибка EEPROM [E 8], обязательно подтвердите устанавливаемое значение заново.

**Не устанавливаете размыкающий контакт для реализации реверса (клемма REV).**

### Общее предостережение

На всех иллюстрациях данного пособия устройства, обеспечивающие безопасность, иногда не указаны. При работе продукта, убедитесь, что устройства, обеспечивающие безопасность, установлены, как предусмотрено.

## 2. ПРОВЕРКА МОДУЛЯ ПОСЛЕ РАСПАКОВКИ

Перед установкой и подключением проверьте следующее:

- Убедитесь, что при транспортировке модуль не был поврежден.
- После распаковки модуля убедитесь, что инструкция по эксплуатации прилагается.
- Убедитесь, что Вы получили тот продукт, который заказывали. Для этого проверьте табличку паспортных данных спереди крышки.

Входное питающее напряжение,  
число фаз и частота сети ⇒

Номин. входной ток ⇒

Год выпуска ⇒

HITACHI		INVERTER	055HFE4
		J300	
INPUT		OUTPUT	
380-415V 3Ph 50Hz		max:380-460V 3Ph	
400-460V 3Ph 60Hz		Amps (CT) 13A/(VT) 16A	
19A		(CT) 5.5kW/(VT) 7.5kW	
DATE	1996	MFG.NO	J300E-055H4 68A
		NE16065	
CE		Hitachi Ltd. MADE IN JAPAN	

⇐ Аббревиатура модели

⇐ Выходное напряжение

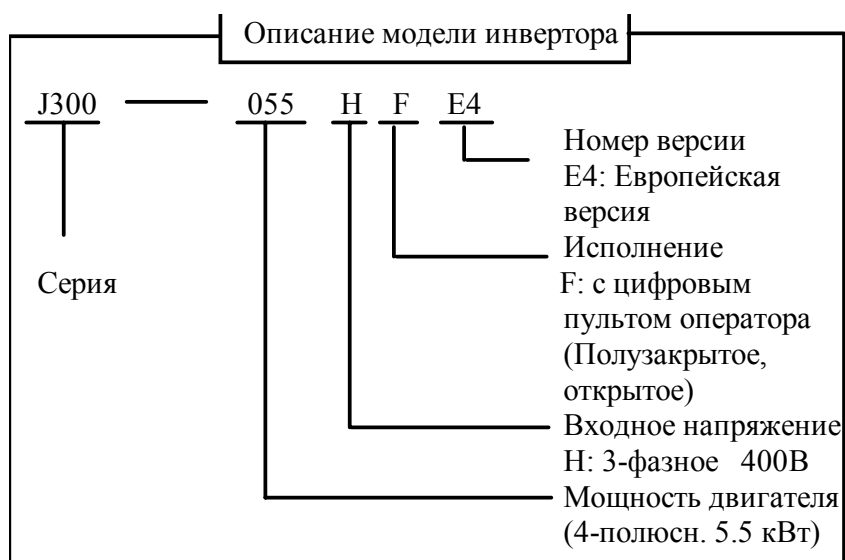
⇐ Номин. выходной ток

⇐ Макс. мощность дв-ля

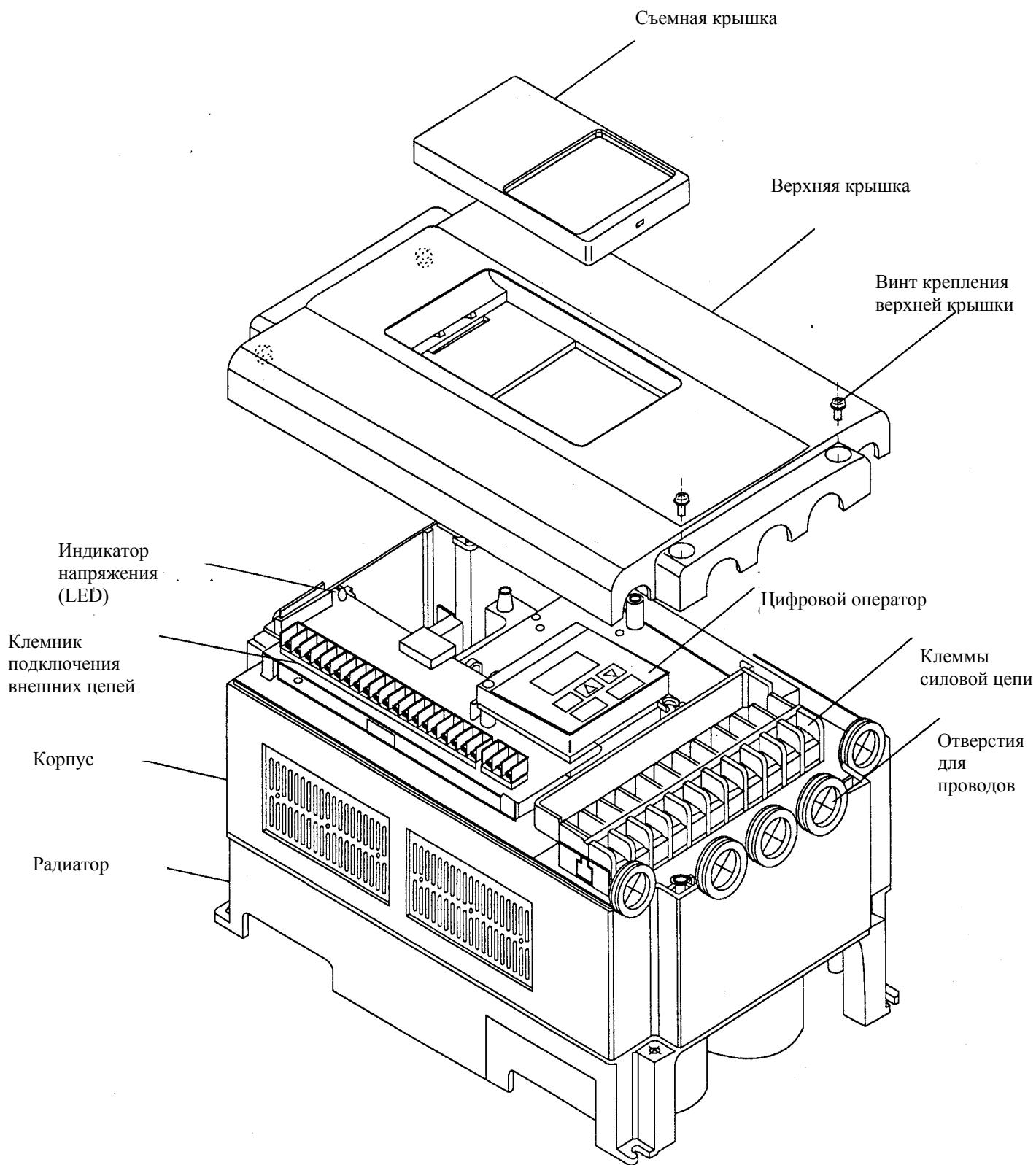
⇐ Номер серии

### Содержимое таблички паспортных данных

При появлении каких-либо проблем немедленно обратитесь к поставщику продукта.



**3. ВНЕШНИЙ ВИД И НАИМЕНОВАНИЕ ЧАСТЕЙ**



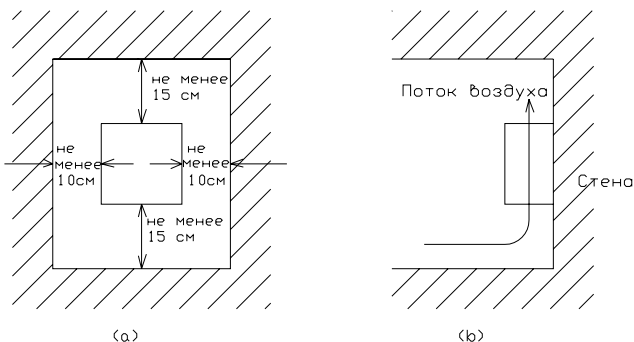
## 4. УСТАНОВКА

### Предостережения

- Устанавливайте модуль на огнеупорный материал, такой как металл. Иначе, существует опасность возгорания.
- Не устанавливайте ничего воспламеняемого вблизи инвертора. Иначе, существует опасность возгорания.
- Убедитесь, что инородные предметы такие, как искры при сварке, провода, пыль, куски проволоки, металлическая стружка и т.п. не попадут во внутрь модуля. Иначе, существует опасность возгорания.
- Устанавливайте модуль в местах, способных выдержать вес модуля. Иначе, существует опасность повреждения модуля при падении.
- Устанавливайте модуль на перпендикулярной полу стене, неподверженной вибрациям. Иначе, существует опасность повреждения модуля при падении.
- Не устанавливайте и не эксплуатируйте неисправный либо недоукомплектованный инвертор. Иначе, существует опасность повреждения модуля.
- Устанавливайте инвертор в вентилируемых помещениях, не подверженных воздействию прямых солнечных лучей. Избегайте установки модулей в помещениях, в которых может подниматься температура, влажность, а так же в помещениях с конденсатом, пылью, коррозионными, взрывоопасными, воспламеняемыми газами и т.п. Иначе, существует опасность возгорания.



В целях охлаждения устанавливайте инвертор вертикально. Кроме того, убедитесь, что он отделен от других предметов и стен. Если инородные тела находятся внутри инвертора, это может привести к неполноценному функционированию, поэтому убедитесь, что внутри модуля нет инородных предметов.



**ЗАМЕЧАНИЕ.** Устанавливайте инвертор вертикально.  
Не устанавливайте модуль на полу или горизонтально.

**Предостережение**  
Убедитесь, что поверхность стены из невоспламеняемого материала, такого, как стальной лист.

**Обязательно проверьте температуру окружающей среды.**

Место установки	Характер нагрузки	Температура окружающей среды	Модель
В закрытом помещении (Замечание 1)	Постоянный момент	от -10 до +50 °С	от 055 до 1100 НF (Замечание 6)
	Изменяемый момент	от -10 до +40 °С	
Вне помещения (Замечание 2)	Постоянный момент	от -10 до +40 °С	от 055 до 150 НF
	Изменяемый момент	от -10 до +40 °С	

**ЗАМЕЧАНИЕ 1.** Инверторы должны быть установлены в закрытом помещении, отвечающем требованиям IP4X (смотри EN60529).

**ЗАМЕЧАНИЕ 2.** Если инвертор(от 055НF до 150НF) устанавливается вне закрытого помещения, верх инвертора необходимо накрыть крышкой.

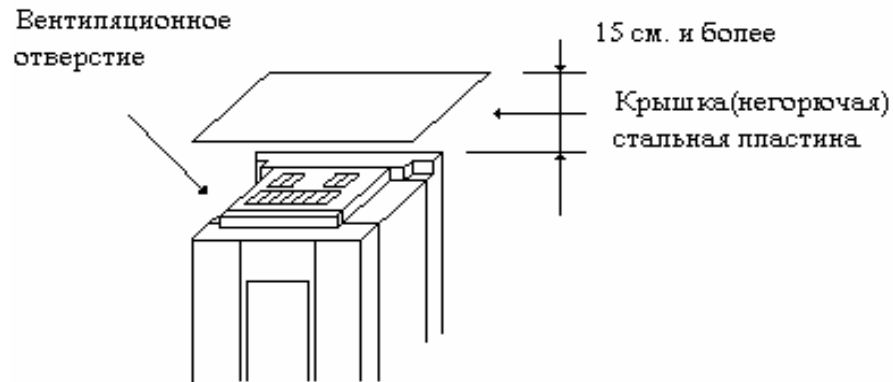
**ЗАМЕЧАНИЕ 3.** Повышение температуры окружающей среды вокруг инвертора приводит к уменьшению срока его эксплуатации. Во избежание этого не рекомендуется устанавливать инверторы рядом с какими-либо тепловыделяющими устройствами. Кроме того, при установке инвертора в шкаф убедитесь, что шкаф обладает вентиляцией и необходимыми размерами.

**ЗАМЕЧАНИЕ 4.** Для соблюдения директив по электромагнитному излучению (EMC) и по низкому напряжению не снимайте переднюю крышку.

**ЗАМЕЧАНИЕ 5.** Все инверторы от 220НF до 1100НF должны устанавливаться в закрытом помещении.

### Предосторожности при установке и электропроводке

При выполнении работ по электропроводке либо других работ прикрепите крышку над вентиляционным отверстием сверху модуля (примерно на расстоянии 15 см) для предотвращения попадания кусков проводов, металлической стружки, искр при сварке, пыли внутрь инвертора.

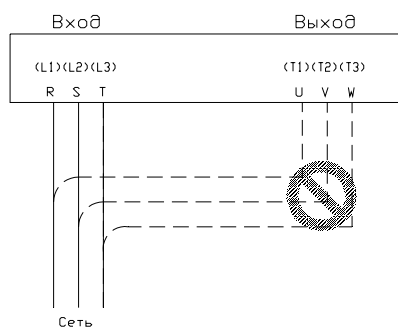


**5. ЭЛЕКТРОПРОВОДКА** **Внимание**

- Обязательно заземлите модуль. Иначе, существует опасность удара электрическим током и/или возгорания.
- Работы по выполнению электропроводки должны выполняться электриками. Иначе, существует опасность удара электрическим током и/или возгорания.
- Выполнять работы по электропроводке, проверив, что питание от электросети отключено. Иначе, существует опасность удара электрическим током и/или возгорания.
- Выполняйте электропроводку после установки модуля. Иначе, существует опасность удара электрическим током и/или повреждения.

### ⚠ Предостережения

- Убедитесь, что входное напряжение:  
Трехфазное от 380 до 415 В / 50 Гц, от 400 до 460 В / 60 Гц
- Убедитесь, что на вход не подводится однофазное напряжение для трехфазного инвертора. Иначе, существует опасность возгорания.
- Убедитесь, что на выходные клеммы инвертора [U (T1), V (T2), W (T3)] не подводится переменное напряжение источника питания. Иначе, существует опасность повреждения и/или возгорания.



#### Замечание:

R(L1), S(L2), T(L3): Напряжение трехфазное 380-415В/50Гц  
400-460В/60Гц

- Проверьте, чтобы все винты клеммной панели были хорошо закручены. Иначе, существует опасность возгорания.
- Замечания по использованию выключателя автоматического с катушкой постоянного тока при питании от сети:

Частотные инверторы с СЕ-фильтрами (RFI-фильтр) и экранированные кабели двигателей обладают более высокими утечками тока на землю. Особенно в момент включения это может привести к безинерционному срабатыванию автоматического выключателя. Благодаря выпрямителю на входе инвертора есть возможность установить функцию отключения через количество постоянного тока. При этом должны быть соблюдены следующие пункты:

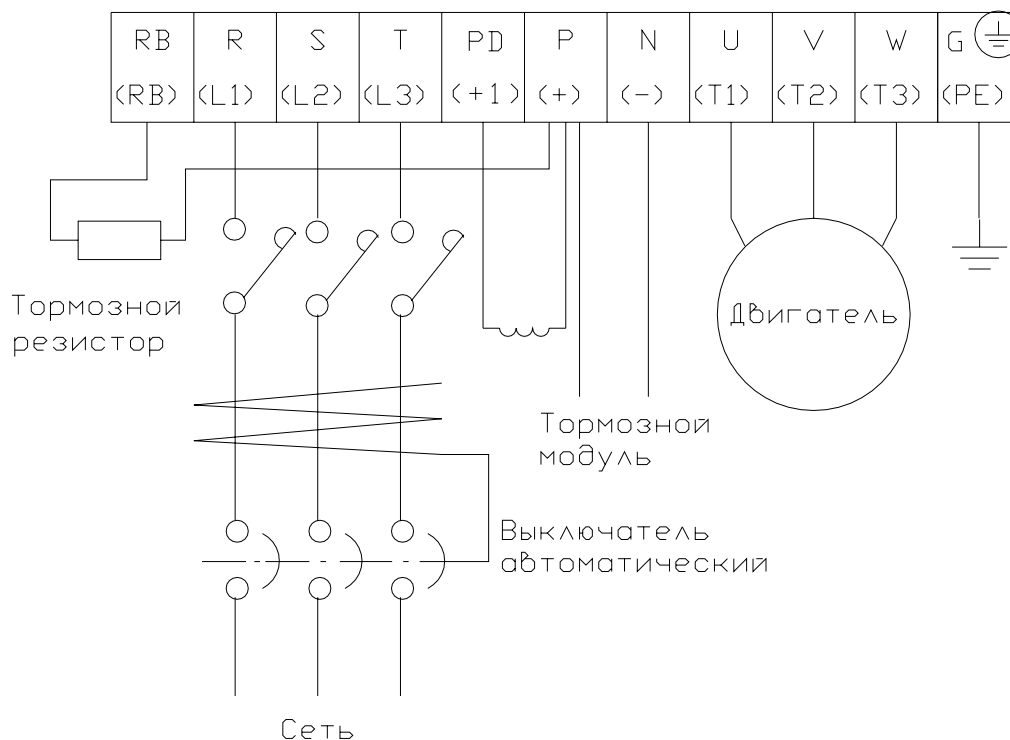
Должны использоваться только токочувствительные автоматические выключатели с более высоким током срабатывания, срабатывающие по коротким инвариантным по времени импульсам.

Другие компоненты системы должны быть оснащены отдельными автоматическими выключателями.

Наличие автоматического выключателя перед инвертором не является абсолютной защитой от прямого прикосновения.

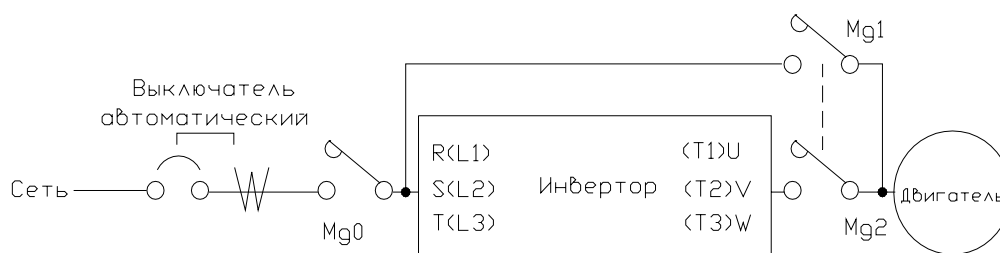
- Обязательно установите предохранитель(ли) в рабочей цепи. Иначе, существует опасность возгорания.
- Что касается проводников двигателя, автоматических выключателей и электромагнитных контакторов, обязательно используйте соответствующие - с определенной мощностью (номинальной). Иначе, существует опасность возгорания.
- Входной автоматический выключатель должен соответствовать питающей сети и мощности инвертора.
- Подключение клеммной панели должно быть произведено надежно за счет 2х степеней поддержки провода. Для выполнения электропроводки снимите клеммную крышку или переднюю крышку.

**5.1 Подключение питающей электросети и двигателя к инвертору.**



- Если питание сети подключить к клеммам U (T1), V (T2), W (T3), инвертор выйдет из строя.
- Если требуется подключить несколько двигателей, обязательно установите тепловые реле для каждого двигателя.

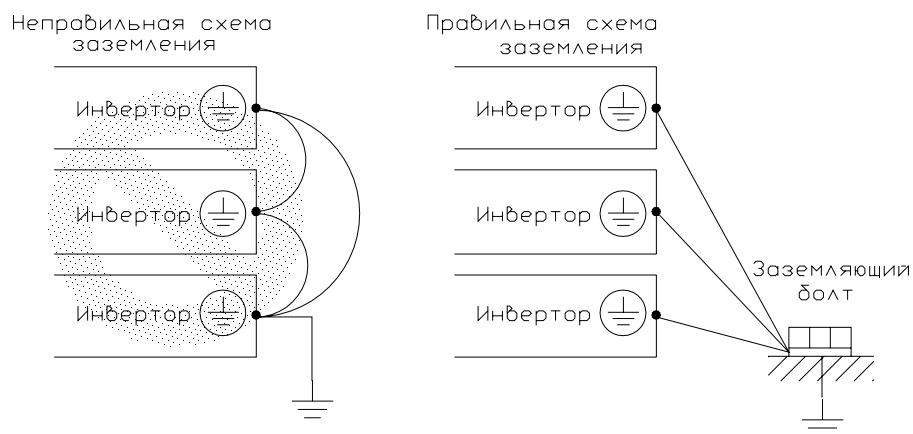
**ЗАМЕЧАНИЕ 1.** При переключении электропитания двигателя между инвертором и промышленной электросетью обязательно установите механическое соединение переключателей Mg1 и Mg2.



**ЗАМЕЧАНИЕ 2.** Установите автоматический выключатель на входе инвертора. (Выберите такой автоматический выключатель, уровень чувствительности по току которого поднят в область высоких частот.) При длине кабеля между инвертором и двигателем более 10 м в работе теплового реле могут происходить сбои из-за воздействия высших гармоник. Поэтому на выходе инвертора установите дроссель или используйте датчик тока в месте теплового реле.

**ЗАМЕЧАНИЕ 3.** Убедитесь, что заземление выполнено правильно. Не соединяйте заземляющие полюса инверторов с заземляющими полюсами других электрических машин, избегайте использования общих заземляющих полюсов.

Если используются несколько инверторов, убедитесь, что при подключении заземления не возникло петли.

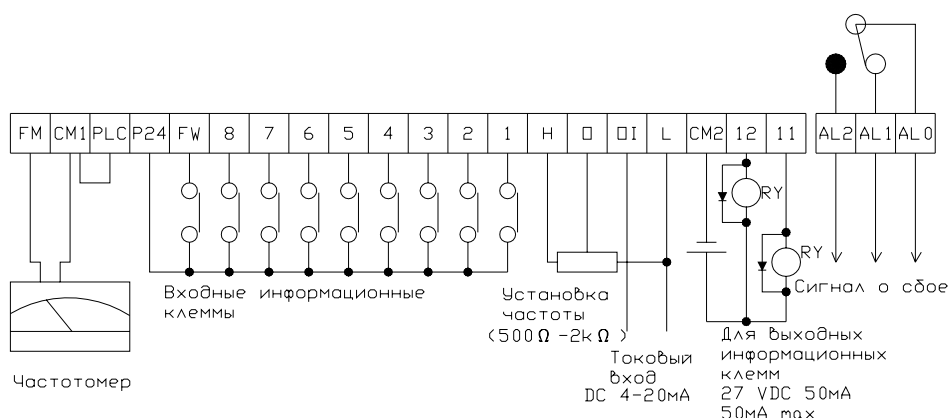


**⚠ Предостережение**

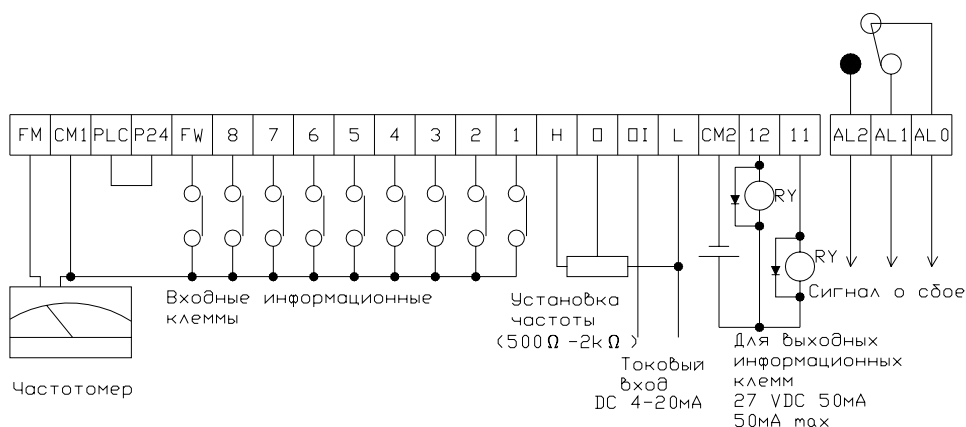
Если требуется подключить несколько двигателей, необходимо использовать внешнюю или дистанционную защиту от перегрузок.

## 5.2 Подключение клемм цепи управления.

### Коммутация прямым сигналом (24В)

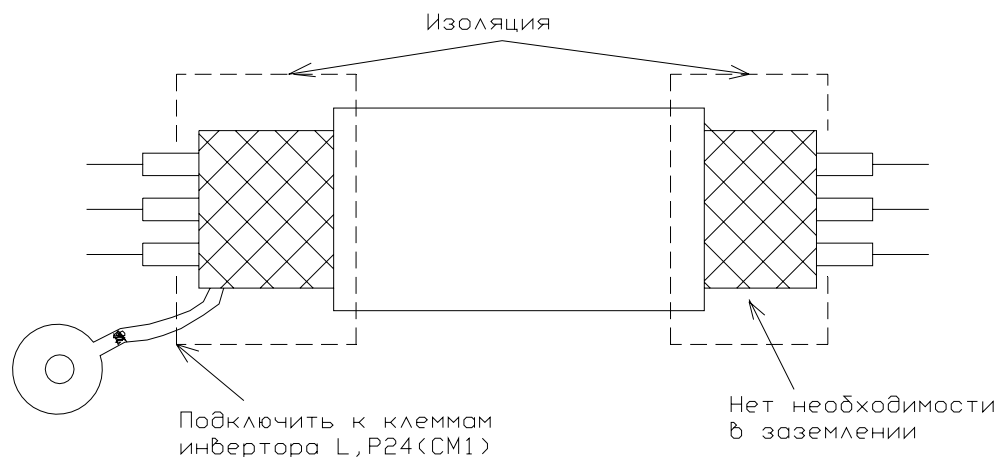


### Коммутация инверсным сигналом (0В)



**ЗАМЕЧАНИЕ 1.** При использовании выходных информационных клемм обязательно установите полупроводниковый диод параллельно реле (RY). Иначе, всплески напряжения, возникающие при переключении реле из ON в OFF могут привести к выходу из строя цепи выходных информационных клемм.

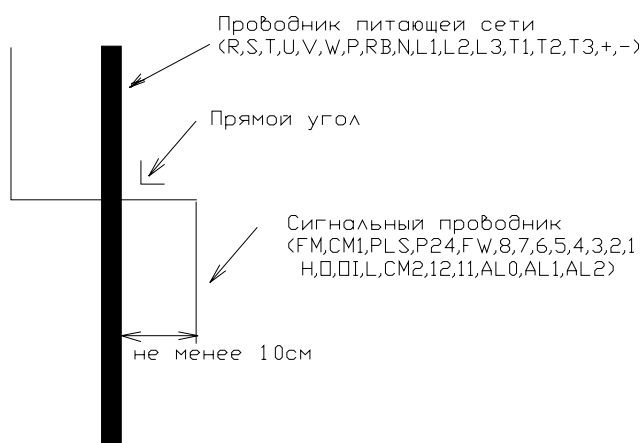
**ЗАМЕЧАНИЕ 2.** Используйте двойные экранированные провода для сигнальной линии и обрабатывайте экранное покрытие, как показано на рисунке ниже. Убедитесь, что длина сигнальной линии не превышает 20 метров.



**ЗАМЕЧАНИЕ 3.** Если сигнал задания частоты включается и выключается с помощью контакта, используйте реле, которое обеспечит надежное срабатывание контактов даже при очень малых токах и напряжениях, например переключка twin contacts и т.п.

**ЗАМЕЧАНИЕ 4.** Для остальных клемм используйте реле, не имеющие дефектов контактов, на 24 В постоянного тока, 3 мА.

**ЗАМЕЧАНИЕ 5.** Отделяйте проводку основной (силовой) электрической цепи от проводки релейной цепи управления (сигнальной (информационной) шины). Если они должны пересечься, убедитесь, что они пересекаются под правильным углом.



**ЗАМЕЧАНИЕ 6.** Не переключайте клеммы H и L, а так же клеммы P24 и CM1 цепи управления.

**ЗАМЕЧАНИЕ 7.** Изолируйте общую клемму L аналогового входа задания частоты и общую клемму (COMMON) периферийных устройств, таких как программируемый контроллер, перед началом использования.

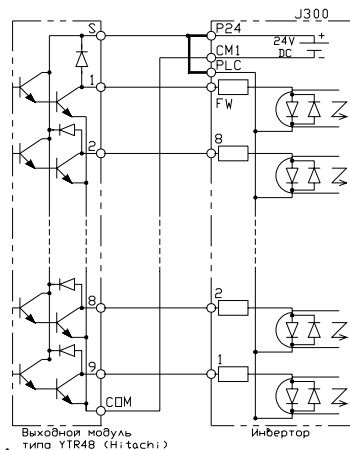


### 5.3 Подключение к программируемому контроллеру

(1) При использовании внутреннего источника питания инвертора

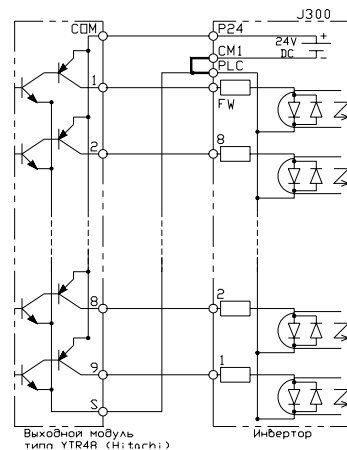
1. Ниже приведен пример подключения выходного модуля программируемого контроллера с использованием транзисторов стокового типа (с открытым коллектором).

Замечание. Убедитесь, что между клеммами PLC и P24 установлена перемычка.



2. Ниже приведен пример подключения выходного модуля программируемого контроллера с использованием транзисторов истокового типа (с открытым коллектором).

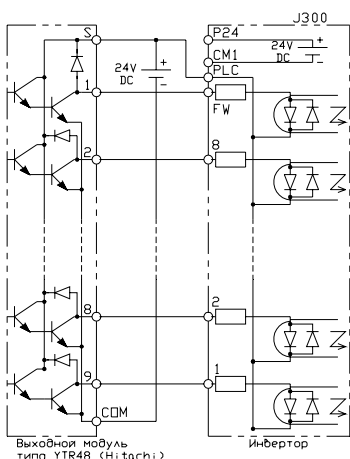
Замечание. Убедитесь, что между клеммами CM1 и PLC установлена перемычка.



(2) При использовании внешнего источника питания

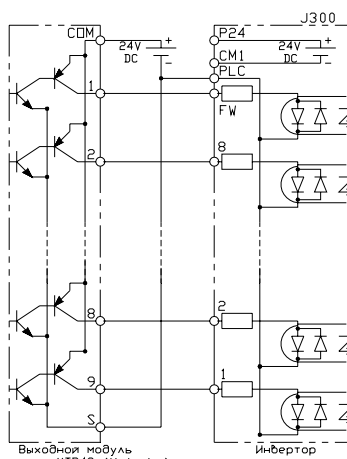
1. Ниже приведен пример подключения выходного модуля программируемого контроллера с использованием транзисторов стокового типа (с открытым коллектором).

Замечание. Уберите перемычку между клеммами CM1 и PLC или PLC и P24.



2. Ниже приведен пример подключения выходного модуля программируемого контроллера с использованием транзисторов истокового типа (с открытым коллектором).

Замечание. Уберите перемычку между клеммами CM1 и PLC или PLC и P24.



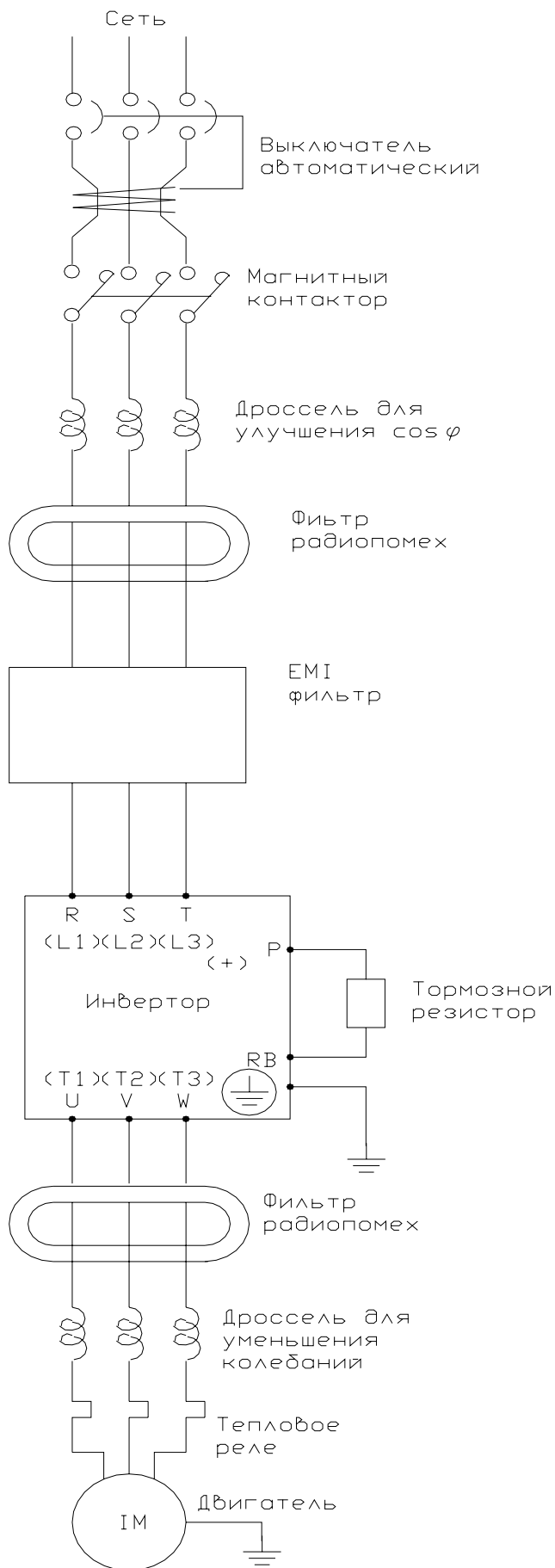
Замечание. Обязательно включайте инвертор после включения контроллера и внешнего источника питания. (Иначе, данные в инверторе могут быть изменены.)

## 5.4 Подключение различных устройств.

Выходная мощность двигателя (кВт)	Модель инвертора	Электропроводка			
		Силовая шина R, S, T, U, V, W, P, N	Силовая шина RB1, 2, 3, P, R, B	Сигнальная шина*	Сигнальная шина
5.5	J300-055HF	3.5≥мм <sup>2</sup>	5.5≥мм <sup>2</sup>	0.75 мм <sup>2</sup> экран ирора ный про вод	1.25 мм <sup>2</sup>
7.5	J300-075HF	3.5≥мм <sup>2</sup>	5.5≥мм <sup>2</sup>		
11	J300-110HF	5.5≥мм <sup>2</sup>	-		
15	J300-150HF	8≥мм <sup>2</sup>	-		
18.5	J300-220HF	14≥мм <sup>2</sup>	-		
22	J300-220HF	14≥мм <sup>2</sup>	-		
30	J300-300HF	22≥мм <sup>2</sup>	-		
37	J300-370HF	22≥мм <sup>2</sup>	-		
45	J300-450HF	38≥мм <sup>2</sup>	-		
55	J300-550HF	60≥мм <sup>2</sup>	-		
75	J300-75HF	60≥мм <sup>2</sup>	-		
90	J300-900HF	100≥мм <sup>2</sup>	-		
110	J300-1100HF	60мм <sup>2</sup> в паралель	-		

- Если число используемых экранированных проводов ≥11, сечение каждого экранированного провода должно быть 0.5 мм<sup>2</sup>.

Описание элемента	Функция
Дроссель для улучшения коэффициента мощности (ALI-□□L) (ALI-□□H)	Этот элемент используется при перекосе фазного напряжения ≥3% и питании от сети ≥500кВА, а также при питании от нестабильной электросети. Кроме того, наличие дросселя улучшает коэффициент мощности.
Фильтр радиочастотных помех (Zero phase reactor) (ZCL-A)	Использование инверторов может привести к появлению помех в периферийном оборудовании через линии питания. Этот элемент уменьшает помехи.
EMI-фильтр для инвертора (IFJ300-□□□)	Этот элемент уменьшает common помехи, генерируемые между источником питания и землей (заземлением), а так же normal помехи. Устанавливайте его на входе инвертора. ЗАМЕЧАНИЕ 5.
Тормозной резистор (RB□□-□)	Этот элемент используется в случаях, когда необходимо увеличить тормозной момент инвертора или при частых включениях и выключениях, а так же при пуске высокоинерционных нагрузок.
Фильтр радиочастотных помех (Zero phase reactor)	Этот элемент уменьшает помехи, генерируемые на выходе инвертора. (Возможно использование и на входе и на выходе.)
Дроссель для уменьшения колебаний (ACL-L□□) (ACL-H□□)	Пуск двигателя с помощью инвертора генерирует колебания большие, чем при пуске от промышленной электросети. Этот элемент, установленный между инвертором и двигателем уменьшает пульсации(неравномерность) момента. Если длина кабеля между инвертором и двигателем велика, принимаются соответствующие меры для надежного функционирования теплового реле.



**ЗАМЕЧАНИЕ 1.** Применяемое оборудование указано для стандартных 4х-полюсных двигателей с короткозамкнутым ротором фирмы Hitachi.

**ЗАМЕЧАНИЕ 2.** Обязательно рассчитайте мощность используемых автоматических выключателей.

**ЗАМЕЧАНИЕ 3.** Обязательно используйте провода большего сечения для силовых линий, если расстояние превышает 20 метров.

**ЗАМЕЧАНИЕ 4.** Провода заземления должны быть  $\geq 3.5 \text{ мм}^2$ .

**ЗАМЕЧАНИЕ 5.** ЕМІ-фильтр используется для функционирования в соответствии с требованиями стандарта ЕМС.

**ЗАМЕЧАНИЕ 6.** Устанавливайте автоматический выключатель на входе, в соответствии с требованиями IЕС947-1/IEC947-3.

Для проводов аварийных сигналов используйте провода сечением  $1.25 \text{ мм}^2$ . Определяйте постоянный ток автоматического выключателя (если используются автоматический выключатель с катушкой постоянного тока) в зависимости от общего расстояния между инвертором и двигателем.

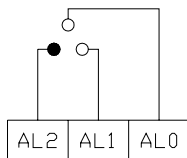
**ЗАМЕЧАНИЕ 7.** При использовании CV-проводов и metal tube токи утечки составляют примерно 30 мА/км.

**ЗАМЕЧАНИЕ 8.** Токи утечки достигают восьмикратного значения при использовании IV-проводов, имеющих высокую диэлектрическую постоянную. Поэтому, используйте автоматический выключатель на один класс больше в соответствии с таблицей.

	Постоянный ток (мА)
$\leq 100 \text{ м}$	30
$\leq 300 \text{ м}$	100
$\leq 600 \text{ м}$	200



Цепь управления

	Символьное обозначение клеммы	Описание и функциональное назначение клеммы	Стандартная установка информационной клеммы		Замечания
Входные сигналы и сигналы отображения	FM	Отображение частоты			(Замечание 3.) Dry contact Закрыт: ВКЛ(пуск) Открыт: ВЫКЛ (стоп) Минимальное время включения: не менее 12 мс.
	CM1	Общий для отображения			
	PLC	Общая клемма для внешнего источника питания (программируемого контроллера)			
	P24	Внутренний источник питания для отображения частоты и информационных входных клемм			
	FW	Движение вперед			
	8	Информационная клемма 8	REV	Реверс	
	7	Информационная клемма 7	CF1	Многоступенчатая скорость (I ступень)	
	6	Информационная клемма 6	CF2	Многоступенчатая скорость (II ступень)	
	5	Информационная клемма 5	CH1	II ступени уск./замедл.	
	4	Информационная клемма 4	FRS	Останов (Замечание 1)	
	3	Информационная клемма 3	JG	Толчковый режим	
2	Информационная клемма 2	AT	Выбор входного сигнала (ток/напряжение)		
1	Информационная клемма 1	RS	Сброс (Замечание 2)		
Входной сигнал установки частоты	H	Электропитание для установки частоты			10 VDC
	O	Установка частоты напряжением			0-5, 0-10 VDC (номинал); входное сопротивление 30кΩ
	OI	Установка частоты током			Пост. ток 4-20мА (номинал); входное сопротивление 250Ω
	L	Общий для установки частоты			
Выходной сигнал	CM2	Общий для выходных информационных клемм			
	12	Информационный выходной сигнал 12	RUN	Сигнал "пуск"	24 VDC 50 мА макс.
	11	Информационный выходной сигнал 11	FA1	Сигнал, характеризующий достижение выходной частотой определенного значения	
Аварийный выходной сигнал	AL0	 <p>Нормальное состояние: AL0-AL1 закрыт. Не нормальное, питание отключено: AL0-AL1 открыт</p> <p>Номинальные параметры контакта: 250VAC 2.5A (активная нагр.) 0.2A (cosφ=0.4) 30VDC 3.0A (активная нагр.) 0.7A (cosφ=0.4) Мин. 100VAC 10мА 5VDC 100мА</p>			
	AL1				
	AL2		<p><b>⚡ Предостережение</b> Аварийный контакт может содержать опасное напряжение даже при отключенном инверторе. При снятии передней крышки для выполнения ремонта или проверки убедитесь, что на аварийном контакте нет напряжения.</p>		

**Замечание 1.** Исходная установка - контакт b-типа (нормально закрытый).

**Замечание 2.** Клемма RS может использовать только контакт а-типа (нормально открытый).

**Замечание 3.** Если питание включено, когда на входные клеммы 1-5 подано напряжение, все данные, хранящиеся в инверторе, будут установлены в исходное состояние.

## 5.6 Клеммы цепи управления

Символьное обозначение клеммы	Название клеммы	Описание		
FM	Клемма для отображения параметров	Аналоговое представление: выходная частота, ток, момент. Цифровое представление: Выходная частота × Преобразованное значение частоты (установите на дистанционном пульте оператора режим отображения), макс. пульсация 3.6кГц		
CM1	Клемма ' <b>Общий</b> '	Используется при отображении параметров		
PLC	<b>Общий</b> для сопряжения	Клемма 'Общий' для внешнего источника питания устройства задания последовательности (ПК).		
P24	Входной сигнал от источника питания	Внутренний источник питания для контактов входных информационных клемм и клеммы отображения частоты, 24 В пост. тока. 'Общий' для клеммы FW и входных информационных клемм.		
FW	Клемма Движение вперед/стоп			
REV	Клемма Движение назад/стоп			
CF1	Многоступенчатая скорость	SW1		Для установки частоты подключи те P24 к 6 или 7 и установи те требуемую частоту с пульта.
CF2		SW2		
CF3 (Заме ча ние)		SW3		
JG	Толчковый режим	Толчковое движение		
DB	Внешнее торможение постоянным током	Входной сигнал торможения постоянным током.		
STN	Установка в исходное состояние (инициализация)	Входной сигнал для установки исходного состояния (состояния, установленного на заводе до отправки модуля)		
SET	Задание параметров второго двигателя (2ndF)	Установка выходной частоты, основной и максимальной частот, метода управления, постоянной двигателя, времени ускорения и замедления, установка ручного повышения момента, а так же установка характеристики электронного теплового реле может быть произведена с помощью данной функции. Остальные параметры остаются одинаковыми для 2х двигателей.		
CH1	Двухступенчатое ускорение или замедление	Время ускорения или замедления или включение/отключение двухступенчатого ускорения (замедления) изменяется замыканием контакта.		
FRS	Останов	Инвертор останавливается и двигатель переходит в состояние свободного вращения. Функция устанавливается, если контакт открыт.		
EXT	Внешний сбой	Входной сигнал сигнализации о внешнем сбое (например, срабатывание теплового реле).		
USP	Предотвращение рестарта	Предотвращение рестарта при внезапном появлении питания. (Контакт открыт)		
CS	Переключение промышленной сети	Подключение двигателя напрямую к промышленной сети.		
SFT	Клеммная блокировка программного обеспечения	Установка данных всех функций, кроме выходной частоты, блокируется.		
AT	Выбор входного аналогового сигнала	Переключение входного аналогового сигнала задания частоты: напряжение/ток.		
RS	Сброс	Сброс сигнала о неисправности или сбое.		
UP	Функция дистанционного пульта оператора, разгон	Разгон происходит при включенном контакте. (функционирует только, если в пульт оператора подана команда установки частоты)		
DWN	Функция дистанционного пульта оператора, торможение	Торможение происходит при включенном контакте. (функционирует только, если в пульт оператора подана команда установки частоты)		

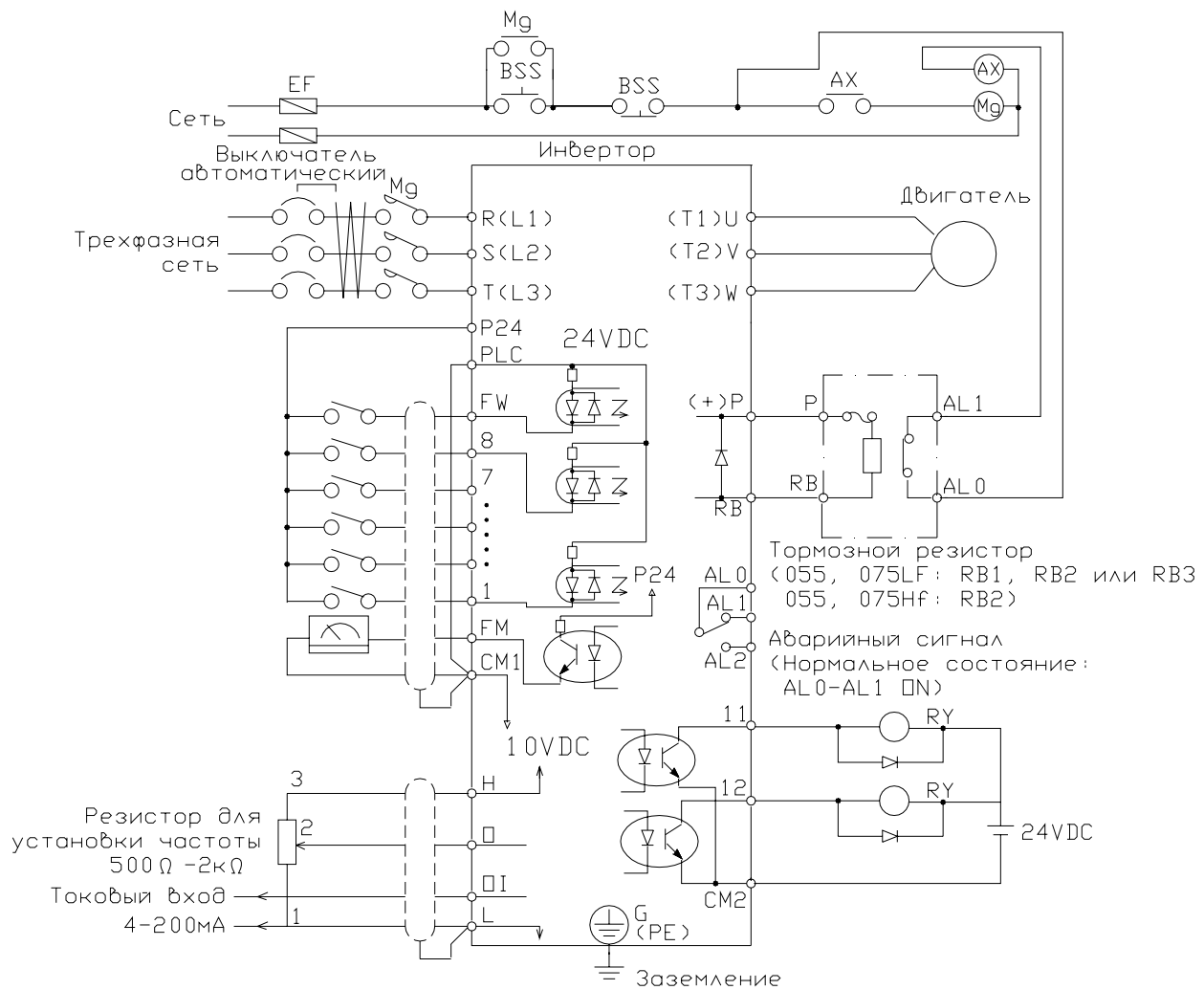
Символьное обозначение клеммы	Название клеммы	Описание
Н	Клемма питания сигнала установки частоты	Исходное значение внешнего сигнала напряжения 0-10 VDC. (Переключение на 0-5 VDC выполняется с помощью функции A48.) При подаче токового сигнала 4-20 мА подайте напряжение на входную клемму.
О	Клемма сигнала установки частоты (сигнал - напряжение)	<p style="text-align: center;">                 VR0 (500 Ω - 2k Ω)      DC 0-10B / DC 0-5B      4-20 мА                  Входное сопротивление 30кΩ    Входное сопротивление 250кΩ             </p>
OI	Клемма сигнала установки частоты (сигнал - ток)	Если токовый сигнал подается между клеммами OI и L, а его значение составляет 4 мА, выходная частота может 0.6 Гц. Если это происходит, установите значение большее, чем значение частоты, выдаваемое с помощью [A 4] функции регулировки пусковой частоты.
L	Клемма 'Общий' для сигнала установки частоты	<b>Замечание 2.</b>
CM2	Клемма 'Общий 2'	Клемма 'Общий' для входных информационных клемм
FA1	Клемма сигнала, характеризующего достижение выходной частотой определенного значения	Данный сигнал может выдаваться (по достижении установленной частоты) при работе с любым пультом оператора.
11•12	RUN	Сигнал во время работы
	OTQ	Сигнал о перегрузке по моменту
AL0	Клеммы сигнала о неисправности	<p>                 Нормальное состояние: AL0-AL1 закрыт. AL2 открыт.                  Не нормальное, питание отключено: AL0-AL1 открыт. AL2 закрыт.             </p> <p>                 Номинальные параметры контакта:                  250VAC 2.5A (активная нагр.)                  0.2A(cosφ=0.4)                  30VDC 3.0A (активная нагр.)                  Мин. 100VAC 10mA                  5VDC 100mA             </p>
AL1		
AL2		

**Замечание 1.** Чтобы установить 4 или больше скоростей, используйте клемму CF3.

**Замечание 2.** Вышеуказанные характеристики можно изменять с помощью функций **A 80** и **A 81**. На выход подается сумма двух входных аналоговых сигналов. При выборе одного из аналоговых входных сигналов - токового сигнала или сигнала напряжения убедитесь, что другой сигнал не подается на выход.



**Схема подключения**



**Замечание 1.** Для разных клемм разные клеммы 'Общий'.

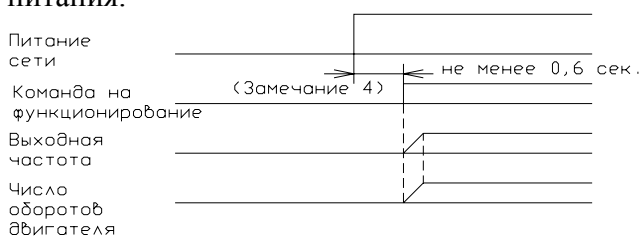
Название клеммы	FM	FW, 8-1	Н, О, ОI	11, 12
Общий	CM1	P(24),CM1*	L	CM2

\*: CM1 для коммутации инверсным сигналом (0В).

**Замечание 2.** Тормозной резистор имеет температурный датчик. При его срабатывании отключите питание инвертора или установите большее время торможения.

**Замечание 3.** Если команда на функционирование подана до включения питания, произойдет сбой.

**Замечание 4.** Не подавайте команду на функционирование одновременно с включением питания.




## 6. РАБОТА

### 6.1 Перед началом работы

Перед началом тестового пуска обратите внимание на следующее.

#### **Внимание**

- Включайте электропитание после установки корпуса модуля. Не снимайте корпус инвертора, подключенного к электросети. Иначе, существует опасность удара электрическим током.
- Не трогайте переключатели влажными руками. Иначе, существует опасность удара электрическим током.
- Если инвертор находится под напряжением, не дотрагивайтесь до клемм даже во время прекращения работы. Иначе, существует опасность удара электрическим током.
- Если установлен режим перезапуска, это может привести к внезапному рестарту по окончании сбоя. Не приближайтесь к машине. (Проектируйте механизм таким образом, чтобы обеспечить при рестарте личную безопасность.) Иначе, существует опасность повреждения.
- Провал электропитания инвертора даже на короткий период времени может привести к рестарту после восстановления питания, если была установлена соответствующая функция. Это может быть опасным для людей. Обязательно проектируйте электрическую цепь таким образом, чтобы это не привело к рестарту после восстановления питания. Иначе, существует опасность повреждения.
- Клавиша STOP действует только, если установлена соответствующая функция. Обязательно подготовьте работу этой клавиши отдельно от аварийного стопа.
- Если произвести сброс сигнала тревоги, возникшего в процессе функционирования, произойдет внезапный рестарт. Производите сброс сигнала тревоги после проверки на отключение команд, задающих функционирование. Иначе, существует опасность повреждения.
- Не прикасайтесь к внутренним элементам инвертора, подключенного к электросети, и не устанавливайте никаких перемычек в нем. Иначе, существует опасность удара электрическим током и/или возгорания.

 **Предостереження**

- Ребро радиатора и тормозной резистор будут иметь повышенную температуру. Не дотрагивайтесь до них. Иначе, существует опасность получения ожога.
- Повышение скорости вращения двигателя может быть легко обеспечено с помощью инвертора. Обязательно проверьте выдержат ли это двигатель и исполнительный механизм. Иначе, существует опасность повреждения.
- Если двигатель работает на частоте, превышающей 60 Гц, обязательно проверьте возможность эксплуатации двигателя и исполнительного механизма на такой скорости у их производителя. Иначе, существует опасность выхода из строя исполнительного механизма.

**Замечания:**

1. Убедитесь, что провода питания (входные клеммы для электропитания R(L1), S(L2), T(L3) и выходные клеммы U(T1), V(T2), W(T3) ) подключены правильно.
2. Убедитесь, что нет ошибок в подключении сигнальных проводов.
3. Убедитесь, что корпус инвертора заземлен.
4. Убедитесь, что клеммы, кроме определенных, не заземлены.
5. Убедитесь, что инвертор установлен вертикально на стене из невоспламеняемого материала (например, стальной лист). Убедитесь, что куски провода, неприпаянные клеммы и другие предметы, оставшиеся после выполнения электропроводки, не создают короткого замыкания. Также убедитесь, что поблизости не осталось инструментов.
6. Убедитесь, что выводные провода не создают короткого замыкания или заземлены.
7. Убедитесь, что все винты и клеммы на месте.
8. Убедитесь, что максимальная установка частоты отвечает характеристикам исполнительного механизма.

При проведении тестов на сопротивление изоляции и выдерживаемое напряжение обязательно смотрите стр.???. Не тестируйте клеммы, не указанные в описании проведения теста.

6.2 Тестовый пуск

**⚠ Предостережения**

Проверьте следующее перед и во время теста. Иначе, существует опасность повреждения исполнительного механизма.

- Была ли перемычка между +1 и + ? (Это проверка нужна только, если дроссель не используется.)
- Правильно ли направление вращения двигателя ?
- Были ли сбои в работе инвертора во время разгона и торможения ?
- Были ли правильными показания спидометра (об/мин) и частотомера?
- Были ли какие-либо отклонения в работе двигателя по вибрации и шуму ?

**Заводские установки**

Максимальная частота: 50 Гц

Направление вращения: вперед

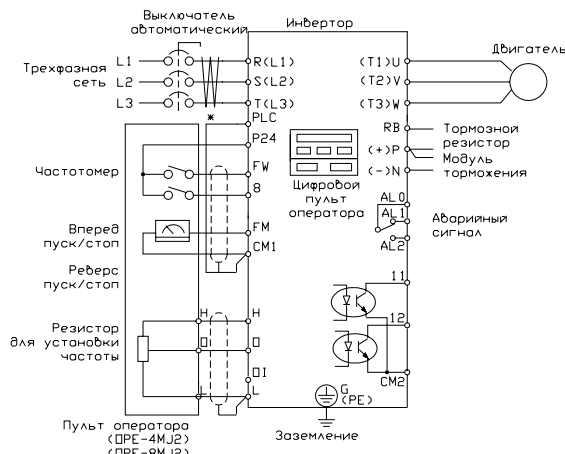
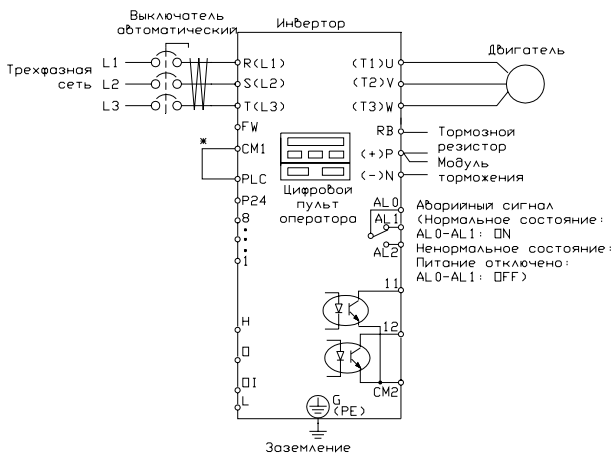
Пример схемы общего подключения показан ниже.

**Работа с цифровым пультом оператора:**

При установке частоты пуск и стоп производить с цифрового пульта оператора. (Таким же образом, как для дистанционного пульта оператора (DOP) или модуля копирования (DRW).)

**Работа от внешних сигналов:**

При установке частоты пуск и стоп производить от внешних сигналов (клеммы FW, RV). Ниже показан запуск от специального устройства (OPE-4MJ2, OPE-8MJ2)



**Работа с цифровым пультом оператора:**

(1) Включите автоматический выключатель для подачи электропитания на инвертор. Убедитесь, что светодиод **POWER** на цифровом пульте оператора загорелся.

(2) Нажмите клавишу **FUNC**, для отображения на экране **d 0**.

(3) Нажмите **▼** на цифровом пульте оператора 4 раза, до появления **F 9**.

(4) Нажмите клавишу **FUNC**, а затем клавишу **▼**, для установки **00**. Нажмите клавишу **FUNC** для сохранения данных в памяти.

(5) Нажмите клавишу **▲** 4 раза, до появления на экране **d 0**.

(6) Нажмите клавишу **▲** на цифровом пульте оператора 5 раз, до появления **F 2**.

(7) Нажмите клавишу **FUNC** и затем клавишу **▲** для увеличения частоты или **▼** для уменьшения. (При удерживании клавиши **▲** или **▼** частота меняется непрерывно.) При нажатии клавиши **FUNC**, отобразится **F 2**.

(8) Проверьте выходную частоту, направление вращения. Направление вращения можно проверить, нажимая клавиши **▲** или **▼** пока не отобразится **F 4**, а затем клавишу **FUNC**. **F** указывает на вращение вперед, а **r** - назад. После проверки направления вращения нажмите **FUNC**. Если направление вращения не может быть определено, запустите исполнительный механизм на низкой частоте для проверки направления вращения.

(9) Нажмите клавишу **RUN**. Исполнительный механизм придет в действие.

(10) Нажмите клавишу **STOP/RESET**. Исполнительный механизм замедлится и остановится.

**Работа от внешних сигналов:**

(1) Включите автоматический выключатель для подачи электропитания на инвертор. Убедитесь, что светодиод **POWER** на цифровом пульте оператора загорелся.

(2) Нажмите клавишу **FUNC**, для вывода на экран **d 0**.

(3) Нажмите **▼** на цифровом пульте оператора 4 раза, до появления на экране **F 9**.

(4) Нажмите клавишу **FUNC**, а затем клавишу **▼** для установки режима **03**. Нажмите клавишу **FUNC** для сохранения значений в памяти.

(5) Нажмите клавишу **▲** 4 раза до появления режима **d 0**.

(6) Замкните клеммы FW и P24 (CM1\*) панели управления.

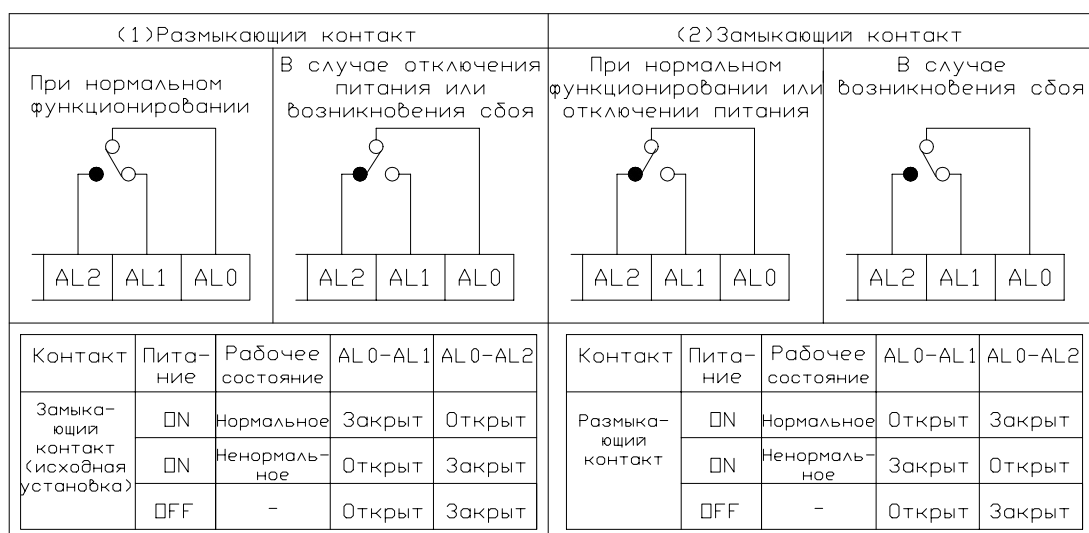
(7) Для запуска, подайте напряжение между клеммами O и L.

(8) Разомкните цепь клемм FW и P24 (CM1\*) панели управления для замедления и останова.

\*: Символ указывает на коммутацию инверсным сигналом (0V).

- Если произошел сбой, сигнал тревоги формируется от клемм AL0 и AL1. В это время причина сбоя отображается на экране цифрового пульта оператора в виде кода.
- Расширенная функция [C 21] позволяет установить для клемм сигнала тревоги размыкающий или замыкающий контакт.

Исходная установка контактов выходных клемм сигнала тревоги показана на рисунке слева. Возможная установка контактов выходных клемм сигнала тревоги (с помощью функции [C 21]) показана на рисунке справа.



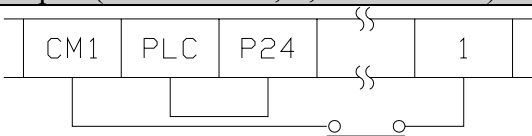
• Характеристика контактов

Максимум	Минимум
250 В AC 2.5 А (активная нагрузка) 0.2 А (cosφ=0.4)	100 В AC 10 мА
30 В DC 3.0 А (активная нагрузка) 0.7 А (cosφ=0.4)	5 В DC 100 мА

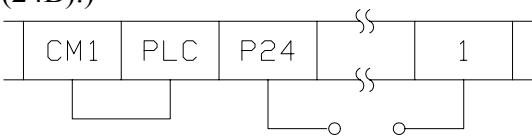
Рабочее напряжение: макс. 50 В

- Сохранение сигнала тревоги  
После выдачи сигнала тревоги на соответствующие клеммы, код ошибки (код происшедшего сбоя) сохранится даже, при отключении входного питания, а содержимое кода можно проверить после восстановления питания. Однако, при отключении входного питания, питание управления инвертором тоже выключится. В результате, при включении питания в следующий раз выход сигнала тревоги будет сброшен. Поэтому, для сохранения выхода сигнала тревоги активным в случае внезапного провала питания инвертора предусмотрите возможность для программируемого контроллера получить сигнал и сохранить его.
- Когда выходной контакт сигнала тревоги установлен в ON во время нормальной работы, при закрытии контакта произойдет задержка времени, если питание выключено. Поэтому, при использовании выхода контакта сигнала тревоги, устанавливайте время задержки примерно 2 секунды, при отключении питания.

**Сброс (любого из А, Б, В возможен)**



Когда используется внутренний источник питания P24-СМ1.(Коммутация прямым сигналом (24В).)



Когда используется внутренний источник питания P24-СМ1.(Коммутация инверсным сигналом (0В).)

**Замечание:** При использовании клеммы RS не подключайте перемычку RS-P24 (СМ1\*) более 4х секунд. Иначе, может произойти ошибка связи R-ERROR COMM<2> (Даже, если на цифровом пульте оператора отображено ---, инвертор в порядке.) Если вышеупомянутая ошибка произошла, разомкните контакт RS-клеммы и нажмите клавишу пульта оператора.

\*: Для коммутации прямым сигналом.

А) Включите контакт клеммы 1. (При установке на заводе, перед отгрузкой заказчику, входная информационная клемма 1 была определена для сброса.)

Б) Нажмите STOP/ RESET на цифровом пульте оператора. (Действует только, если имеет место сигнал тревоги.)

В) Разомкните автоматический выключатель инвертора и убедитесь, что лампа зарядки конденсаторов на панели управления погасла. Затем замкните контакт автоматического выключателя.

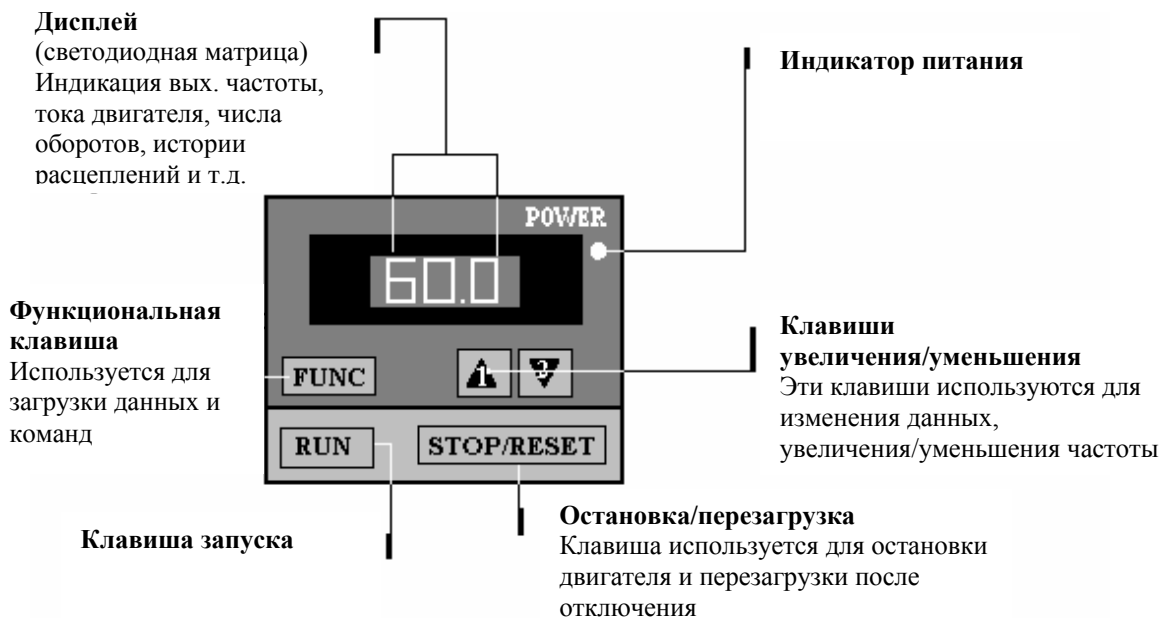
**Как вернуться к состоянию, установленному на заводе**

Для возврата оборудования по каким-либо причинам в исходное состояние, установленное на заводе до отгрузки заказчику см. стр.??

## 7. РАБОТА ЦИФРОВОГО ПУЛЬТА ОПЕРАТОРА

Стандартный тип пульта оператора разработан таким образом, чтобы облегчить ввод данных за счет уменьшения числа клавиш на пульте.

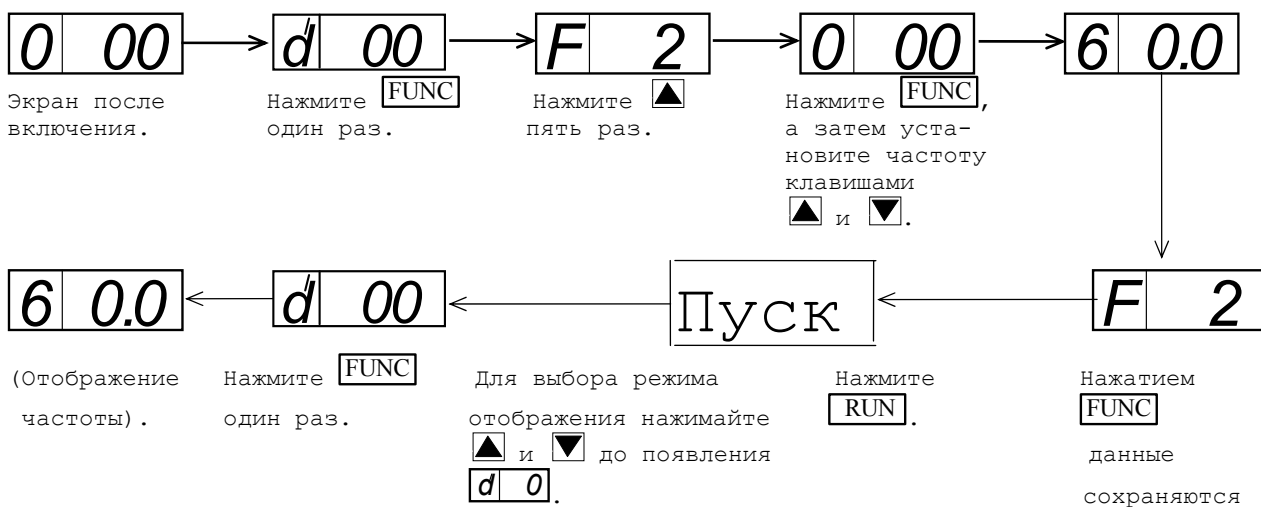
### 7.1 Название элементов пульта.



**⚠ Внимание**

- Клавиша **STOP/ RESET** действует только, если установлена соответствующая функция. Аварийный выключатель подготовьте отдельно. Использование клавиши **STOP/ RESET** в качестве аварийного выключателя может привести к выходу оборудования из строя.

### 7.2 Описание процедуры работы (Пример установки частоты и запуска оборудования.)





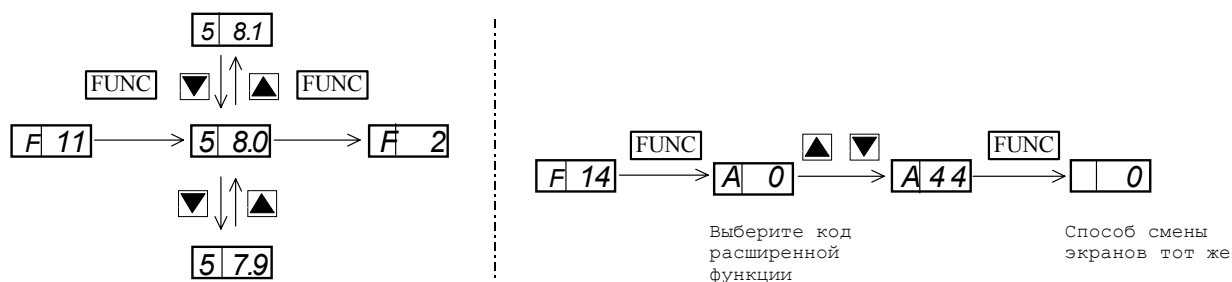
### 7.3 Описание работы клавиш пульта оператора



Эти клавиши используются для выбора кода и изменения данных. По одинарному нажатию клавиши на экране сначала появится режим отображения  $d\ 0$ , а затем -  $d\ 1$ ,  $d\ 2$ ,  $F\ 11$ , ... и т.д. один за другим. Если нажать клавишу , когда на экране отображен режим  $F\ 14$ , то появится опять  $d\ 0$ . Чтобы выбрать режим расширенных функций, надо нажать клавишу  $\text{FUNC}$ , когда на экране отображено  $F\ 14$ .

$\text{FUNC}$

Эта клавиша позволяет выбрать команды и запрограммированные параметры. Когда на экране отображено  $d\ 0$ ,  $F\ 11$ , нажатие клавиши  $\text{FUNC}$  (один раз) позволяет установить параметры. Когда на экране отображено  $F\ 14$ , нажатие клавиши  $\text{FUNC}$  (один раз) позволяет выбрать код расширенной функции.



Клавиша  $\text{RUN}$  (ПУСК).

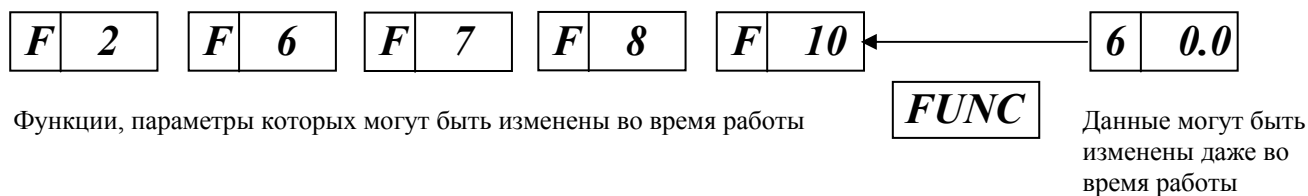
Значения, установленные в функции F4, определяют движение вперед или назад (реверс).

Клавиша  $\text{STOP/RESET}$  (ОСТАНОВ/СБРОС).

Если произошел сбой, эта клавиша выполняет функции сброса.

### 7.4 Описание работы экрана пульта оператора

- Параметры любого функционального режима могут быть отображены на экране во время работы вне зависимости от того могут они быть изменены или нет.
- В режимах **F 2**, **F 6**, **F 7**, **F 8** и **F 10** данные можно изменить даже во время работы. В других режимах (в том числе и в режимах расширенных функций) данные во время работы не могут быть изменены.



7.5. Объяснение кодов



## 7.6 Список исходных значений функций

### 1. Режим отображения, режим функций

Порядок отображения	Название функции	Тип	Показания экрана			Исходное значение	Устанавливается для 2ndF*
			Код	Возможна установка во время работы	Отображаемые/устанавливаемые значения		
1	Отображение выходной частоты	Отображение	d0	–	0.00-9.99/ 10.0-99.9/ 100-400	–	–
2	Отображение скорости вращения двигателя	Отображение	d1	–	0.00-9.99/ 10.0-99.9/ 100-600	–	–
3	Отображение выходного тока	Отображение	d2	–	0.0-999	–	–
4	Отображение преобразованных значений частоты	Отображение	d3	–	0.00-9.99/ 10.0-99.9/ 100.-999. 100-999/ Г10-Г39	–	–
5	Отображение кода сбоя	Отображение	d10	–	–	–	–
6	Отображение кодов текущего и предыдущего сбоя	Отображение	d11	–	–	–	–
7	Установка выходной частоты	Установка значений	F2	✓	0.00-9.99/ 10.0-99.9/ 100-400	0.00	✓
8	Установка направления движения	Установка значений	F4	Не возможно	F/г (вперед/ назад)	F	–
9	Установка времени разгона	Установка значений	F6	✓	0.01-9.99/ 10.0-99.9/ 100-999	30.0	✓
10	Установка времени торможения	Установка значений	F7	✓	0.01-9.99/ 10.0-99.9/ 100-999	30.0	✓
11	Установка ручной регулировки момента	Установка значений	F8	✓	00-99	11	✓
12	Установка вида задания команд управления и сигнала задания частоты	Установка значений	F9	Не возможно	00-15 <b>Замечание. 1</b>	03	–
13	Настройка аналоговых измерительных приборов	Установка значений	F10	✓	00-250	172	–
14	Установка напряжения на двигателе	Установка значений	F11	Не возможно	380-460 <b>Замечание. 2</b>	400	–
15	Установка расширенных функций	Установка значений	F14	Не возможно	A 0-A99/ C 0-C21	A0	–

**Замечание 1.** В стандартной конфигурации можно выбрать 4 значения от 0 до 3. Если установлена дополнительная плата можно выбрать 16 значений от 0 до 15. См. F9.

**Замечание 2.** Для класса 400В можно выбрать одно из следующих значений напряжения 380,400,415,440 и 460В.

\*: 2ndF - позволяет задать параметры некоторых функций для работы второго двигателя (используется при поочередной работе с двумя двигателями от одного инвертора).

## 2. Список функций расширения

- Наименование функций и их диапазон установок приведены ниже.
- Программирование функций расширения производится через F14.

№ п/п	Название функции	Показания экрана			Устанавливается для 2ndF*	Примечание
		Код	Установка в диапазоне	Заводская установка		
1	Установка метода управления	A0	0 - 5	0	✓	
2	Мощность двигателя	A1	от 4,0 до 160		✓	Замечание 1
3	Число полюсов двигателя	A2	2/4/6/8	4	✓	
4	Ус-ка постоянной отклики контроля скорости	A3	0,00-9,99/10,0-99,9/ 100	2,00	✓	
5	Установка стартовой частоты	A4	0,10-9,99	0,50	-	
6	Верхняя граница рабочих частот	A5	0-120 (400)	0	-	
7	Нижняя граница рабочих частот	A6	0-120 (400)	0	-	
8	Резонансная частота 1	A7	0-400	0	-	
9	Резонансная частота 2	A8	0-400	0	-	
10	Резонансная частота 3	A9	0-400	0	-	
11	Установка несущей частоты	A10	2,0-16,0	(16,0)	-	См. стр.
12	Ус-ка сигнала задания частоты и числа опросов	A11	1-8	8	-	
13	Установка фиксированной частоты 1	A12	0-120 (400)	0	-	
14	Установка фиксированной частоты 2	A13	0-120 (400)	0	-	
15	Установка фиксированной частоты 3	A14	0-120 (400)	0	-	
16	Электронная защита двигателя	A23	20-120	100	✓	
17	Электронная защита двигателя/ характеристика	A24	0-2	0	✓	
18	Число полюсов двигателя	A25	от 2 до 48	4	-	
19	Частота при мин. уровне внешнего упр. сигнала	A26	0-120 (400)	0	-	
20	Частота при макс. уровне внеш. упр. сигнала	A27	0-120 (400)	0	-	
21	Метод перезапуска	A34	0-3	0	-	
22	Кэф-т использования рекуперат. торможения	A38	0,0-99,9/100	(1,5)	-	См. стр.
23	Ус-ка частоты для выдачи выходного сигнала	A39	0-400	0	-	
24	Ус-ка частоты для выдачи выходного сигнала	A40	0-400	0	-	
25	Выбор отображаемого значения	A44	0-3	0	-	
26	Установка частотного множителя	A47	0,0-99,9	1,0	-	
27	Выбор аналогового входного сигнала	A48	0-1	1	-	
28	Способы выдачи выходного сигнала	A49	0-2	0	-	
29	Метод перезапуска после отмены сигнала FRS	A54	0-1	1	-	
30	Мягкий пуск при пониженном напряжении	A58	0-6	6	-	
31	Выбор режима функционирования	A59	0-2	0	-	
32	Установка толчкового режима	A61	0-9,99	1,00	-	Замечание 2
33	Установка базовой частоты	A62	30-120(400)	50	✓	
34	Установка максимальной частоты	A63	30-120(400)	50	✓	
35	Предел максимальной частоты	A64	120/400	120	-	
36	Настройка сигнала задания частоты (кл. O - L)	A80	0-255	-	-	Замечание 3
37	Настройка сигнала задания частоты (кл. OI - L)	A81	0-255	-	-	Замечание 3
38	Выбор варианта отключения аварийн. сигнала	A86	0,1	0	-	
39	Установка П-составляющей	A90	0,1-5,0	1,0	-	
40	Установка И-составляющей	A91	0,0-15,0	1,0	-	
41	Установка Д-составляющей	A92	0,0-100	0,0	-	
42	Настройка ПИД-регулятора	A94	0-4	0	-	
43	Выбор способа установки задающ. воздействия	A95	0,1	0	-	
44	Ус-ка задающ. воздействия для ПИД-рег-ра	A96	0,00-200	0,00	-	
45	Установка режима автонастройки	A97	0-2	0	-	
46	Выбор параметров двигателя	A98	0-2	0	✓	
47	Выбор режима R <sub>0</sub> -T <sub>0</sub>	A99	0-1	0	-	
48	Установка функции входной клеммы 1	C0	0-3, 5-9, 11-16, 18-28	18	-	
49	Установка функции входной клеммы 2	C1	0-3, 5-9, 11-16, 18-28	16	-	
50	Установка функции входной клеммы 3	C2	0-3, 5-9, 11-16, 18-28	5	-	
51	Установка функции входной клеммы 4	C3	0-3, 5-9, 11-16, 18-28	11	-	
52	Установка функции входной клеммы 5	C4	0-3, 5-9, 11-16, 18-28	9	-	
53	Установка функции входной клеммы 6	C5	0-3, 5-9, 11-16, 18-28	2	-	
54	Установка функции входной клеммы 7	C6	0-3, 5-9, 11-16, 18-28	1	-	
55	Установка функции входной клеммы 8	C7	0-3, 5-9, 11-16, 18-28	0	-	
56	Установка функции входной клеммы 11	C10	0-2	0	-	
57	Установка функции входной клеммы 12	C11	0-2	1	-	
58	Установка типа контакта a/b входных клемм	C20	00-FF	08	-	
59	Установка типа контакта a/b выходных клемм	C21	00-07	04	-	


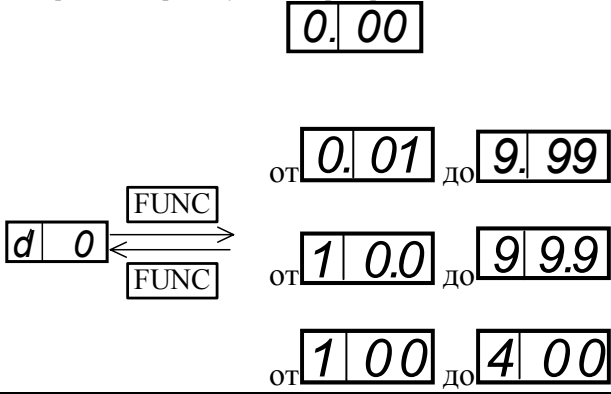

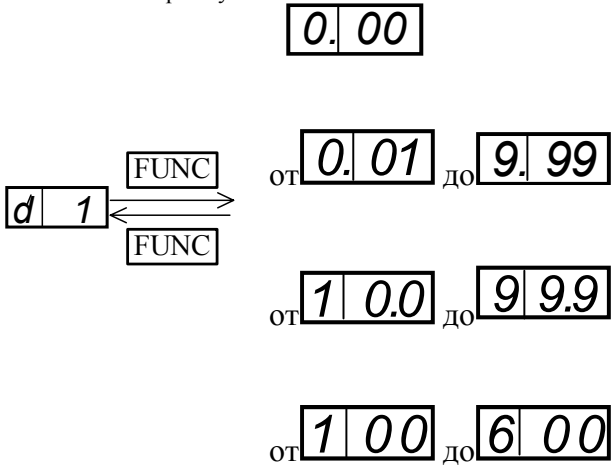

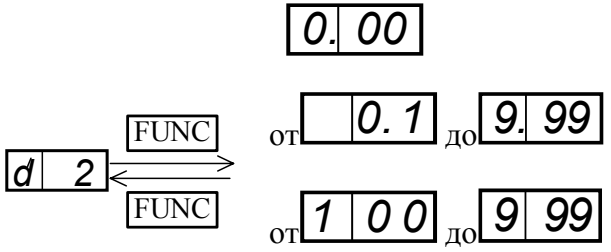
**Замечание 1.** Устанавливается значение мощности применяемого двигателя.


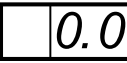
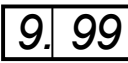
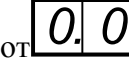
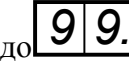
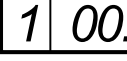
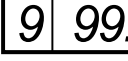
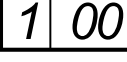
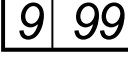
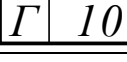
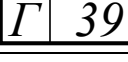
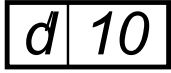




**Замечание 2.** Первоначальная установка значений этих функций производится на заводе-изготовителе.

**Замечание 3.** Устанавливаемое значение толчковой частоты не должно быть меньше стартовой частоты.

**7.7 Описание режимов**

(1) Описание режима отображения текущих параметров


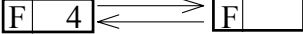



Название режима	Описание режима и показания экрана	
<p><b>Отображение выходной частоты</b></p> 	<p>Отображается частота на выходе инвертора. Содержимое экрана пульта оператора показано ниже.</p> 	<p>Показания на экране при остановке.</p> <p>Значения частоты между 0.01 и 9.99 отображаются с точностью 0.01 Гц.</p> <p>Значения частоты между 10.0 и 99.9 отображаются с точностью 0.1 Гц.</p> <p>Значения частоты между 100 и 400 отображаются с точностью 1 Гц.</p>
<p><b>Отображение скорости вращения двигателя</b></p> 	<p>Отображается преобразованное значение скорости вращения двигателя. (Обратите внимание, что это не действительное значение скорости.) Чтобы получить действительное значение надо показания на экране умножить на 100.</p> 	<p>Показания на экране при остановке.</p> <p>Отображение преобразованного значения скорости с точностью 0.01(1об/мин). От 1 до 999 об/мин.</p> <p>Отображение преобразованного значения скорости с точностью 0.1(10об/мин). От 1000 до 9990 об/мин.</p> <p>Отображение преобразованного значения скорости с точностью 1(100 об/мин). От 10000 до 60000 об/мин.</p> <p><b>Замечание:</b> Число полюсов двигателя можно установить с помощью функции A25.</p>
<p><b>Отображение значения выходного тока</b></p> 	<p>Показания значений тока на выходе инвертора.</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Точность показаний значений выходного сигнала примерно ±10%.                      Выходной ток инвертора: IM                      Значение тока, отображаемое на экране: IMC                      Номинальный ток инвертора: IR  <math>\frac{IM - IMC}{IR} \times 100\% \leq \pm 10\%</math></p> </div>	<p>Показания на экране при остановке.</p> <p>Отображение значений тока между 0.1 и 99.9 А с точностью 0.1 А.</p> <p>Отображение значений тока между 100 и 999 А с точностью 1 А.</p>

Название режима	Описание режима и показания экрана
<p><b>Отображение преобразованного значения частоты</b></p>  <p>The diagram shows a box with 'd' and '3'. A double-headed arrow labeled 'FUNC' connects it to a series of five boxes representing frequency ranges: '0.0' to '9.99', '0.01' to '99.9', '100.' to '999.', '100' to '999', and 'Г10' to 'Г39'.</p>	<p>Результат показаний в этом режиме зависит от значения, установленного в функции А47 и выходной частоты (d 0).</p> <p>от  до  от 0.0 до 9.99</p> <p>от  до  от 10.00 до 99.99</p> <p>от  до  от 100.00 до 999.99</p> <p>от  до  от 1000.00 до 9999.99</p> <p>от  до  от 10000.00 до 39960.00</p>
<p><b>Отображение причины сбоя</b></p>  <p>The diagram shows a box with 'd' and '10'. A sequence of boxes is connected by arrows labeled 'FUNC': 'd 14' → 'E 07' → '7 5A' → '3 90'. Below the arrows are labels: 'Причина сбоя', 'Ток на момент сбоя', and 'Напряжение между P(+) и N(-). (Замеч.2)'. Below the '3 90' box is a small empty box.</p>	<p>Если происходит сбой, причина последнего сбоя отображается на экране в виде кода. По нажатию клавиши <b>FUNC</b> можно просмотреть значения тока и напряжения на момент сбоя.</p> <p>Замечание 1. Если сбоя не было, на экране отображается .</p> <p>Замечание 2. В вышеуказанном примере показания напряжения между P(+) и N(-) составляют 390-399 В.</p> <p>Замечание 3. Если произошел сбой, по нажатию клавиши <b>STOP/ RESET</b> на экране снова отобразится .</p>
<p><b>Отображение кода предыдущего сбоя</b></p>  <p>The diagram shows a box with 'd' and '11'. A sequence of boxes is connected by arrows labeled 'FUNC': 'd 11' → 'E 07' → '7 5A'. Below the arrows are labels: 'Причина последнего сбоя' and 'Причина предпоследнего сбоя'.</p>	<p>Отображается причина последнего и предпоследнего сбоя.</p> <p>Замечание 1. Если предыдущего сбоя не было, на экране отображается .</p> <p>Замечание 2. Как удалить данные предыдущего сбоя смотри стр.??</p>

(2) Функциональный режим

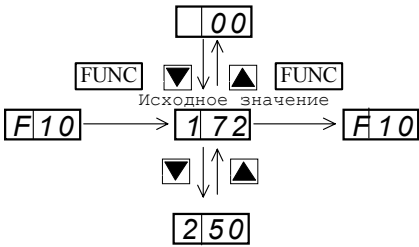
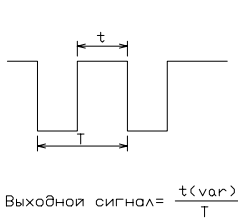
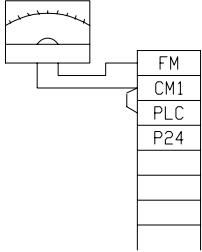

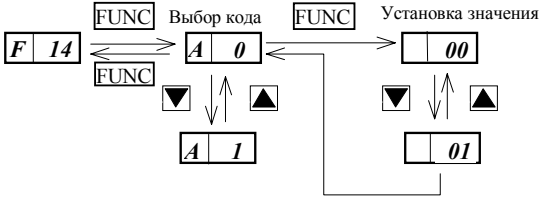
Название режима	Описание режима и показания экрана																														
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;"> <span style="font-size: 24px; font-weight: bold;">F</span> <span style="font-size: 24px; font-weight: bold;">2</span> </div> <p><b>Установка выходной частоты</b></p>	<p>Существуют следующие способы установки частоты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>С цифрового пульта оператора.</li> <li>С клемм цепи управления (сигнал установки многоступенчатой скорости)</li> <li>С помощью внешнего аналогового сигнала (0-10 В, 0-5 В, 4-20 мА)</li> <li>С дистанционного пульта оператора (нового типа, общего назначения)</li> <li>С помощью дополнительной платы.</li> </ol> <p><b>(1) Установка с цифрового пульта оператора</b></p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;"> <p>Исходное значение</p> </div> <div style="margin-right: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;">6 0.0</div>  <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 5px;"> <span style="font-size: 18px;">▲</span> <span style="font-size: 18px;">▼</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;">0 0.0</div> </div> <div style="margin-right: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;">0. 01</div>   <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;">6 0.0</div>   <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;">1 20</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>Установка частоты между 0.01 и 9.99 Гц с точностью 0.01 Гц.</p> <p>Установка частоты между 10.0 и 99.9 Гц с точностью 0.1 Гц.</p> <p>Установка частоты между 100 и 400 Гц с точностью 1 Гц.</p> </div> </div> <p>При удерживании клавиши <span style="font-size: 18px;">▲</span> или <span style="font-size: 18px;">▼</span> значения меняются непрерывно.</p> <p><b>(2) Установка с клемм цепи управления (установка многоступенчатой скорости)</b></p> <p>Выходная частота при многоступенчатой скорости может быть установлена, как определено ниже. Если в рабочем режиме включен пошаговый режим, переключитесь в режим установки многоступенчатой скорости с помощью дистанционного пульта оператора.</p> <p>① Подключите клеммы установки многоступенчатой скорости к клемме P24. (Взаимосвязь включения контактов клемм цепи управления и установки многоступенчатой скорости показана ниже.)</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="margin-right: 20px;"> </div> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Многоступенчатая скорость</th> <th colspan="3">Клеммы цепи управления</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3(※1)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 скорость</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td rowspan="2">OFF</td> </tr> <tr> <td>2 скорость</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>3 скорость</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td rowspan="5">ON</td> </tr> <tr> <td>4 скорость</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>5 скорость</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>6 скорость</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>7 скорость</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>*1: После выполнения установки в исходное состояние (инициализации) возможна установка 3х скоростей. Если клемма 5 (CF3) используется для установки многоступенчатой скорости, возможна установка до 7 скоростей. (Присвоение клемме 5 функций CF3 производится с помощью режима расширенных функций C4.)          Распределение входных информационных клемм: C0-C7.          Устанавливаемое значение: 3 (CF3).</p> <p>② С помощью клавиш <span style="font-size: 18px;">▲</span> и <span style="font-size: 18px;">▼</span> установите выходную частоту.</p> <p>③ Нажмите клавишу <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FUNC</span> один раз для сохранения установленного значения.</p> <p><b>Замечание 2.</b> На экране отобразится <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F 2</span>.</p> <p>④ Нажмите клавишу <span style="font-size: 18px;">▲</span> один раз. (Проверьте отобразилось ли на экране значение выходной частоты, установленное Вами.)</p> <p>⑤ Повторяя действия, описанные в пунктах ①-④ можно установить выходную частоту в режиме многоступенчатой скорости.</p> <p><b>Замечание 3.</b> При изменении любых данных не забывайте нажимать клавишу <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FUNC</span> перед началом следующей установки данных. Если не нажать клавишу <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FUNC</span>, данные не будут установлены.</p> <p><b>Замечание 4.</b> При установке частоты, превышающей 120 Гц, необходимо переустановить максимальную частоту. При этом необходимо использовать дистанционный пульт оператора или модуль копирования.          (Если с помощью функции F-30 установлено значение максимальной частоты 400 Гц, возможна установка выходной частоты до 400 Гц.)</p>	Многоступенчатая скорость	Клеммы цепи управления			1	2	3(※1)	1 скорость	ON	OFF	OFF	2 скорость	OFF	ON	3 скорость	ON	ON	ON	4 скорость	ON	OFF	5 скорость	OFF	ON	6 скорость	ON	ON	7 скорость	OFF	OFF
Многоступенчатая скорость	Клеммы цепи управления																														
	1	2	3(※1)																												
1 скорость	ON	OFF	OFF																												
2 скорость	OFF	ON																													
3 скорость	ON	ON	ON																												
4 скорость	ON	OFF																													
5 скорость	OFF	ON																													
6 скорость	ON	ON																													
7 скорость	OFF	OFF																													



Название режима	Описание режима и показания экрана
<p data-bbox="151 376 320 443">  </p> <p data-bbox="151 477 316 539"><b>Направление вращения</b></p>	<p data-bbox="391 304 858 331">Установка направления вращения двигателя.</p> <p data-bbox="391 338 938 365">Установка производится нажатием клавиши <b>RUN</b>.</p> <p data-bbox="391 371 975 398"><b>Замечание.</b> Установка во время движения не возможна.</p> <div data-bbox="411 432 858 589" style="text-align: center;"> <p data-bbox="512 432 592 459"><b>FUNC</b></p> <p data-bbox="616 465 858 488">Исходная установка</p> <p data-bbox="411 488 715 521">  </p> <p data-bbox="512 551 715 584">  </p> </div> <p data-bbox="496 618 991 678">Переключение F/г выполняется нажатием клавиш  и .</p>

Название режима	Описание режима и показания экрана								
<p data-bbox="151 376 320 450">F 6</p> <p data-bbox="151 483 320 557">F 7</p> <p data-bbox="151 589 347 645">Время разгона 1 и 2</p> <p data-bbox="151 678 363 734">Время торможения 1 и 2</p>	<p data-bbox="391 315 1406 371">Эти команды устанавливают и отображают на экране время разгона <b>F 6</b> и время торможения <b>F 7</b>.</p> <div data-bbox="405 434 823 678"> </div> <table border="1" data-bbox="916 412 1437 580"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемый диапазон</th> <th>Дискретность установки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>от 0.01 до 9.99сек</td> <td>0.01 сек</td> </tr> <tr> <td>от 10.0 до 99.9сек</td> <td>0.1 сек</td> </tr> <tr> <td>от 100 до 999сек</td> <td>1 сек</td> </tr> </tbody> </table> <ul data-bbox="391 745 1406 869" style="list-style-type: none"> <li>• Время разгона 2 и время торможения 2 устанавливаются, если клемма CN1 подключена к клемме P24.</li> <li>• Если с помощью дистанционного пульта оператора устанавливается время свыше 1000 сек, на экране пульта отобразится <input type="text"/></li> </ul>	Устанавливаемый диапазон	Дискретность установки	от 0.01 до 9.99сек	0.01 сек	от 10.0 до 99.9сек	0.1 сек	от 100 до 999сек	1 сек
Устанавливаемый диапазон	Дискретность установки								
от 0.01 до 9.99сек	0.01 сек								
от 10.0 до 99.9сек	0.1 сек								
от 100 до 999сек	1 сек								
<p data-bbox="151 981 320 1055">F 8</p> <p data-bbox="151 1086 309 1232">Ручная установка превышения пускового момента</p>	<p data-bbox="391 875 675 898">Установка усилия момента</p> <ul data-bbox="391 902 1361 1014" style="list-style-type: none"> <li>• Если значение момента в соответствии с вольт-частотной характеристикой не достаточно велико при пуске, его можно увеличить, подняв выходное напряжение. Внимательно производите эти изменения, чтобы не сжечь двигатель и не привести к сбою инвертора.</li> <li>• Установка действует только, если выбрана вольт-частотная характеристика.</li> </ul> <div data-bbox="405 1099 823 1344"> </div> <div data-bbox="922 1077 1430 1469"> </div> <p data-bbox="391 1503 1417 1559">При работе с дистанционным пультом оператора (DOP, DRW, HOP или HRW) положение точки А может изменяться в пределах от 0 до 50% по отношению к основной частоте.</p>								

Название режима	Описание режима и показания экрана																																																			
<p data-bbox="151 376 320 443"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F 9</span> </p> <p data-bbox="151 477 343 593"> <b>Способ задания сигнала управления и частоты</b> </p>	<p data-bbox="391 304 1141 331">Переключение режимов задания сигналов управления и частоты.</p> <p data-bbox="391 365 1305 392">При стандартной комплектации инвертора возможна установка режимов 00-03.</p> <table border="1" data-bbox="582 443 1428 952"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Сигнал управления от</th> <th>Сигнал задания частоты от</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">00</span></td><td>Цифрового пульта оператора</td><td>Цифрового пульта оператора</td></tr> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">01</span></td><td>Цифрового пульта оператора</td><td>Клеммной панели</td></tr> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">02</span></td><td>Клеммной панели</td><td>Цифрового пульта оператора</td></tr> <tr style="border: 2px solid black;"><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">03</span></td><td>Клеммной панели</td><td>Клеммной панели</td></tr> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">04</span></td><td>Цифрового пульта оператора</td><td>Дополнительной платы 1</td></tr> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">05</span></td><td>Дополнительной платы 1</td><td>Цифрового пульта оператора</td></tr> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">06</span></td><td>Дополнительной платы 1</td><td>Дополнительной платы 1</td></tr> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">07</span></td><td>Цифрового пульта оператора</td><td>Дополнительной платы 2</td></tr> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">08</span></td><td>Дополнительной платы 2</td><td>Цифрового пульта оператора</td></tr> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">09</span></td><td>Дополнительной платы 2</td><td>Дополнительной платы 2</td></tr> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">10</span></td><td>Клеммной панели</td><td>Дополнительной платы 1</td></tr> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">11</span></td><td>Дополнительной платы 1</td><td>Клеммной панели</td></tr> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">12</span></td><td>Клеммной панели</td><td>Дополнительной платы 2</td></tr> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">13</span></td><td>Дополнительной платы 2</td><td>Клеммной панели</td></tr> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">14</span></td><td>Дополнительной платы 1</td><td>Дополнительной платы 2</td></tr> <tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">15</span></td><td>Дополнительной платы 2</td><td>Дополнительной платы 1</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="391 537 526 604">Исходное значение →</p> <div data-bbox="574 996 997 1131" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="391 1198 1364 1254"><b>Замечание 1.</b> Задание сигналов управления и частоты возможно с клеммной панели, пульта оператора, дополнительных плат 1 и 2. Выберите требуемый задатчик и установите значение.</p> <p data-bbox="391 1288 1396 1366"><b>Замечание 2.</b> Если выбрано задание сигнала управления и частоты с дополнительных плат 1 и 2, клеммная панель и пульт оператора не будут генерировать сигналы. Для генерации сигналов от дополнительных плат устанавливайте режимы <span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">04</span> - <span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">15</span>.</p>	Устанавливаемое значение	Сигнал управления от	Сигнал задания частоты от	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">00</span>	Цифрового пульта оператора	Цифрового пульта оператора	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">01</span>	Цифрового пульта оператора	Клеммной панели	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">02</span>	Клеммной панели	Цифрового пульта оператора	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">03</span>	Клеммной панели	Клеммной панели	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">04</span>	Цифрового пульта оператора	Дополнительной платы 1	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">05</span>	Дополнительной платы 1	Цифрового пульта оператора	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">06</span>	Дополнительной платы 1	Дополнительной платы 1	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">07</span>	Цифрового пульта оператора	Дополнительной платы 2	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">08</span>	Дополнительной платы 2	Цифрового пульта оператора	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">09</span>	Дополнительной платы 2	Дополнительной платы 2	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">10</span>	Клеммной панели	Дополнительной платы 1	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">11</span>	Дополнительной платы 1	Клеммной панели	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">12</span>	Клеммной панели	Дополнительной платы 2	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">13</span>	Дополнительной платы 2	Клеммной панели	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">14</span>	Дополнительной платы 1	Дополнительной платы 2	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">15</span>	Дополнительной платы 2	Дополнительной платы 1
Устанавливаемое значение	Сигнал управления от	Сигнал задания частоты от																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">00</span>	Цифрового пульта оператора	Цифрового пульта оператора																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">01</span>	Цифрового пульта оператора	Клеммной панели																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">02</span>	Клеммной панели	Цифрового пульта оператора																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">03</span>	Клеммной панели	Клеммной панели																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">04</span>	Цифрового пульта оператора	Дополнительной платы 1																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">05</span>	Дополнительной платы 1	Цифрового пульта оператора																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">06</span>	Дополнительной платы 1	Дополнительной платы 1																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">07</span>	Цифрового пульта оператора	Дополнительной платы 2																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">08</span>	Дополнительной платы 2	Цифрового пульта оператора																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">09</span>	Дополнительной платы 2	Дополнительной платы 2																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">10</span>	Клеммной панели	Дополнительной платы 1																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">11</span>	Дополнительной платы 1	Клеммной панели																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">12</span>	Клеммной панели	Дополнительной платы 2																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">13</span>	Дополнительной платы 2	Клеммной панели																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">14</span>	Дополнительной платы 1	Дополнительной платы 2																																																		
<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">15</span>	Дополнительной платы 2	Дополнительной платы 1																																																		

Название режима	Описание режима и показания экрана
<p><b>F 10</b></p> <p><b>Калибровка аналоговых измерительных приборов</b></p>	<p>Для настройки аналогового измерительного прибора подключитесь к клемме FM. (Исходная установка клеммы FM - аналоговое отображение частоты.) При начале работы t/T выходной сигнал между клеммами FM и CM1 пропорционален выходным значениям. Настройте прибор таким образом, чтобы он показывал максимальное значение при максимальном выходном сигнале.</p>    <p>(Схема- для случая коммутации прямым сигналом(24В).)</p> <p><i>Максимальный уровень аналогового измерительного прибора:</i>                  Отображение частоты: (функция A63 установка максимального значения частоты)                  Отображение тока: (200% от номинального тока инвертора)                  Отображение момента: (200% от номинального момента).</p> <p><b>Замечание 1.</b> Эта функция действует только при отображении аналоговых сигналов. (Отображение частоты, тока, момента.)</p> <p><b>Замечание 2.</b> С помощью входной клеммы STN регулируемое значение можно установить в исходное состояние.</p>
<p><b>F 11</b></p> <p><b>Установка напряжения, подаваемого на двигатель</b></p>	<p>Установите напряжение на двигателе. При однократном нажатии клавиши <b>FUNC</b> на экране отобразится текущее значение напряжения. Выберите одно из следующих значений напряжения: 380, 400, 415, 440, 460.</p> 
<p><b>F 14</b></p> <p><b>Установка расширенных функций</b></p>	<p>Выберите номер расширенной функции. После установки значений функции на экране отобразится ее код.</p> <p><b>После изменения значений обязательно нажмите клавишу <b>FUNC</b> для их сохранения.</b></p>  <p>После изменения значений экран мигает. По нажатию клавиши <b>FUNC</b> данных сохранятся и экран перестанет мигать.</p>

**Возврат в исходное состояние (состояние, установленное на заводе перед отправкой модуля).**

Если необходимо по каким-либо причинам вернуться к параметрам функций, установленным на заводе, выполните следующее:

1. В режиме расширенных функций [C 1]-[C 7] поставьте в соответствие одной из клемм функцию STN (устанавливаемое значение [ 7]). [C 0] не может быть использована после того, как при исходной установке ей была присвоена функция RS ('Сброс').
2. Переключите клеммы STN и P24(CM1\*), выключите и включите питание. (После выключения питания не включайте его пока не погаснет лампочка CHARGE.)
3. На клемму STN не должно подаваться напряжение в течение 6 секунд. (Если выполнить сброс, отключить питание, не выдержав 6 секунд установка в исходное состояние может не выполняться.)
4. Включите питание не менее, чем через 6 секунд.


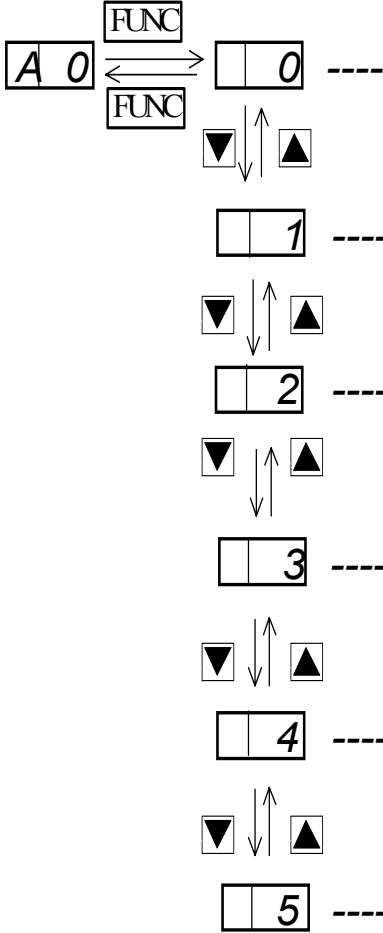
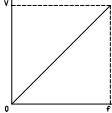
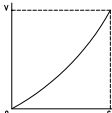
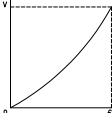
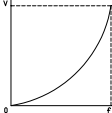
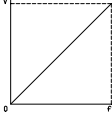
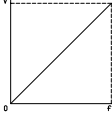
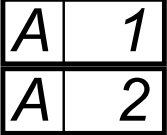
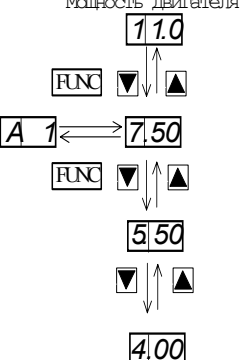
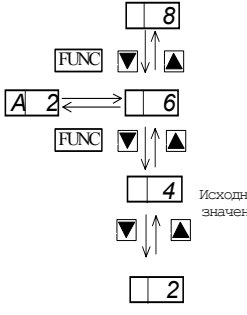
**Как удалить параметры предшествующего сбоя ([d 10],[d 11])**

Если необходимо по каким-либо причинам удалить параметры предшествующего сбоя выполните следующие пункты с помощью дистанционного пульта оператора (DOP, HOP) или модуля копирования (DRW или HRW).

1. При использовании дистанционного пульта оператора (DOP-OA) или модуля копирования (DRW-OA).
  - (1) Выведите на экран сообщение [INIT TCNT] (очистка числа происшедших сбоев) или функциональный режим установки в исходное состояние [F-38 INIT].
  - (2) Переместите курсор под исходные значения. Выберите CLR и сохраните.
  - (3) Отключите питание, а затем включите его или произведите сброс переключив клеммы RS и P24(CM1\*) примерно на секунду. Параметры предшествующего сбоя будут удалены.
  - (4) После удаления параметров предыдущего сбоя значения функции F-38 установятся в [CNT]. Подсчет числа сбоев возобновится.
2. При использовании высокопроизводительного дистанционного пульта оператора (HOP-OJ) или высокопроизводительного модуля копирования (HRW-OJ).
  - (1) Выведите на экран сообщение [TCNT 0: CNT] (очистка числа происшедших сбоев) или функциональный режим установки в исходное состояние [2-1 INIT].
  - (2) Введите значение, сбрасывающее счет [0: CLR] с 10-клавишной клавиатуры.
  - (3) Отключите питание, а затем включите его или произведите сброс переключив клеммы RS и P24(CM1\*) примерно на секунду. Параметры предшествующего сбоя будут удалены.
  - (4) После удаления параметров предыдущего сбоя значения функции [2-1 INIT] установятся в [CNT]. Подсчет числа сбоев возобновится.

**Замечание:** символы \* указывают на коммутацию инверсным сигналом (0В).


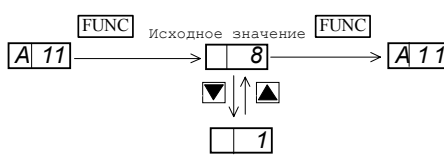
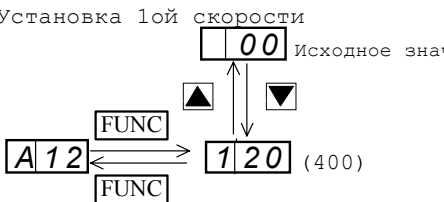
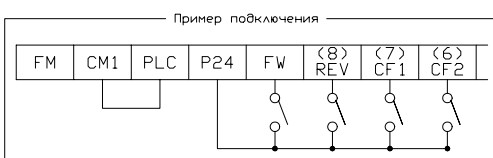
(3)Режим расширенных функций

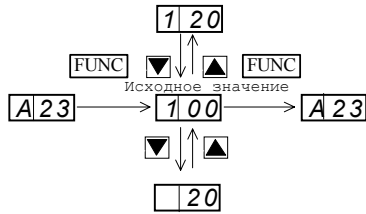
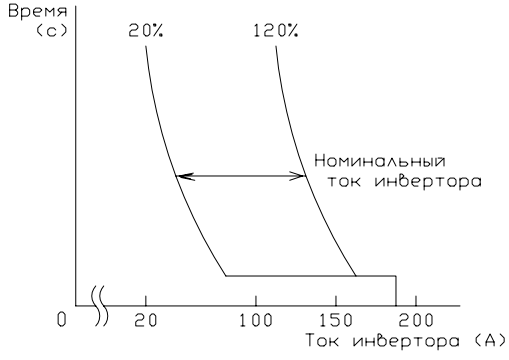
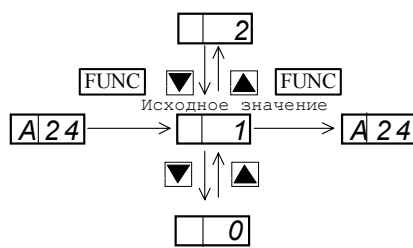
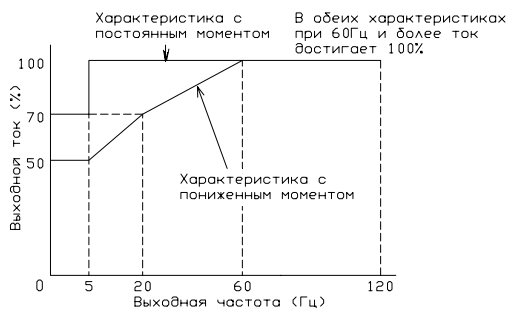
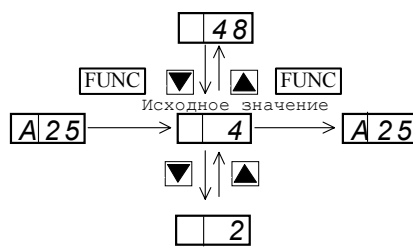
Название режима	Содержимое режима и показания экрана	
<p>Установка метода управления</p> 	<p>Установите метод управления. Выберите один из следующих кодов.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;"> <p>Управление по вольт-частотной характеристике с постоянным моментом (VC)</p>  <p>Управление по вольт-частотной характеристике с пониженным моментом (VP1) 1.5 power</p>  <p>Управление по вольт-частотной характеристике с пониженным моментом (VP2) 1.7 power</p>  <p>Управление по вольт-частотной характеристике с пониженным моментом (VP3) 2.0 power</p>  <p>Бессенсорное векторное управление (SLV). (Без обратной связи)</p>  <p>Векторное управление с датчиком (V2) Замечание: векторное управление INV только. (Необходима плата обратной связи)</p>  </div> </div>	
<p>Установка мощности и числа полюсов двигателя</p> 	<p>Установите мощность и число полюсов используемого электродвигателя. Исходная установка мощности двигателя для всех типов инверторов выполнена исходя из максимально возможной мощности применяемого 4х-полюсного двигателя.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>Мощность двигателя</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>Число полюсов двигателя</p>  <p>Исходное значение</p> </div> </div> <p><b>Замечание:</b> В случае, если введенные значения не соответствуют действительным, возможно, что при работе в режиме бессенсорного векторного управления удовлетворительные характеристики не будут достигнуты. Если мощность применяемого двигателя отличается от максимально возможной мощности, при бессенсорном векторном управлении возможно неполноценное функционирование. При работе с двумя и более двигателями бессенсорное векторное управление не возможно. При работе с вольт-частотной характеристикой, в случае несовпадения мощности применяемого двигателя и максимально возможной мощности, устанавливайте значение в соответствии с мощностью применяемого электродвигателя</p>	

Название режима	Содержимое режима и показания экрана
<p><b>A 3</b></p> <p><b>Установка постоянной отклики контроля скорости</b></p>	<p>Установите скорость отклика (ASR system gain) между инвертором и электродвигателем. При увеличении или уменьшении текущего значения постоянной отклики настраивайте ASR system gain. При уменьшении устанавливаемого значения скорость отклика увеличивается, а при увеличении - уменьшается.</p> <p>Устанавливаются значения от 0.01 до 9.99 с дискретностью 0.01.</p> <p>Устанавливаются значения от 10.0 до 99.9 с дискретностью 0.1.</p> <p>Устанавливаются значения от 100 до 655 с дискретностью 1.</p> 
<p><b>A 4</b></p> <p><b>Регулировка начальной (пусковой) частоты</b></p>	<p>Установите начальную частоту выходного сигнала инвертора между 0.1 Гц и 9.99 Гц с точностью 0.01 Гц.</p> <p>При увеличении пусковой частоты время разгона/торможения уменьшается.</p>  

Название режима	Содержимое режима и показания экрана
<p data-bbox="151 398 320 465">A 5</p> <p data-bbox="151 504 320 571">A 6</p> <p data-bbox="151 638 359 757">Установка верхней и нижней границы частоты</p>	<p data-bbox="391 286 1396 425">Установите границы в пределах диапазона, ограниченного регулируемым значением пусковой частоты (функция A4) и устанавливаемым значением максимальной частоты (функция A6). При вводе с пульта оператора значения, находящегося вне границ, оно не будет сохранено. Ввод значения, находящегося вне границ, с помощью внешнего аналогового сигнала не приведет к изменению установленного значения.</p> <p data-bbox="391 465 774 497">Установка верхней границы частоты</p> <div data-bbox="454 548 885 750"> <p data-bbox="662 728 885 750">Исходное значение</p> </div> <p data-bbox="391 801 774 833">Установка нижней границы частоты</p> <div data-bbox="454 884 885 1086"> <p data-bbox="662 1064 885 1086">Исходное значение</p> </div> <div data-bbox="997 504 1412 806"> <p data-bbox="1061 504 1348 548">Пример (Устанавливается верхняя предел в 45Гц и нижний в 20Гц)</p> </div> <p data-bbox="997 840 1125 862">Замечания.</p> <ol data-bbox="997 862 1364 1030" style="list-style-type: none"> <li>1. Значение частоты для верхней границы должно быть больше значения частоты для нижней границы.</li> <li>2. При вводе 0 Гц пределы не обеспечиваются.</li> </ol>
<p data-bbox="151 1120 320 1187">A 7</p> <p data-bbox="151 1220 320 1288">A 8</p> <p data-bbox="151 1321 320 1388">A 9</p> <p data-bbox="151 1366 359 1422">Установка скачка частоты 1</p> <p data-bbox="151 1456 359 1512">Установка скачка частоты 2</p> <p data-bbox="151 1545 359 1601">Установка скачка частоты 3</p>	<p data-bbox="391 1086 1428 1142">Если необходимо избежать резонанса с нагрузкой, можно осуществить скачок частоты. Возможна установка до 3х таких скачков. Не возможна установка следующего скачка, частота которого равна частоте предыдущего <math>\pm 0.5</math> Гц.</p> <div data-bbox="391 1187 901 1422"> <p data-bbox="391 1400 630 1422">0 Устанавливаемая частота (V)</p> <p data-bbox="710 1400 885 1422">0 Выходная частота (V)</p> </div> <div data-bbox="391 1444 981 1646"> <p data-bbox="391 1512 742 1646">Установка скачка 1 A 7 → 0.0 → FUNC</p> <p data-bbox="790 1467 981 1512">Установка скачка 2 A 8</p> <p data-bbox="790 1545 981 1601">Установка скачка 3 A 9</p> </div> <div data-bbox="997 1187 1444 1568"> <p data-bbox="1109 1187 1348 1232">Пример Скачок 1: 10 Гц Скачок 2: 30 Гц Скачок 3: 45 Гц Ширина скачка: 0.5 Гц</p> <p data-bbox="997 1489 1396 1568">Торможение, Разгон, Скачок на 1 Гц</p> </div>

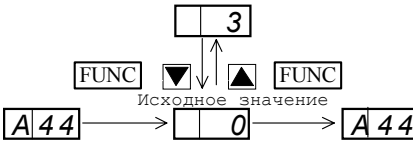
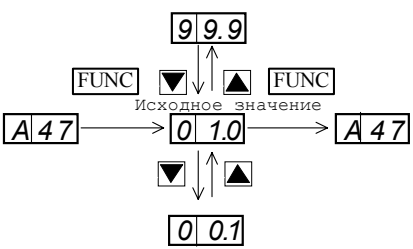
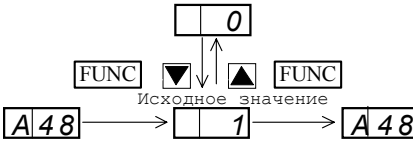
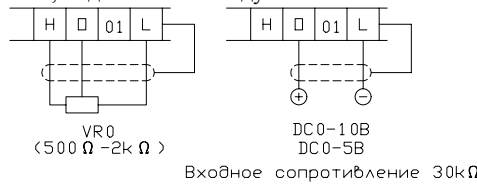


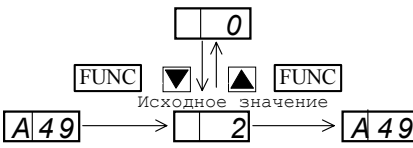
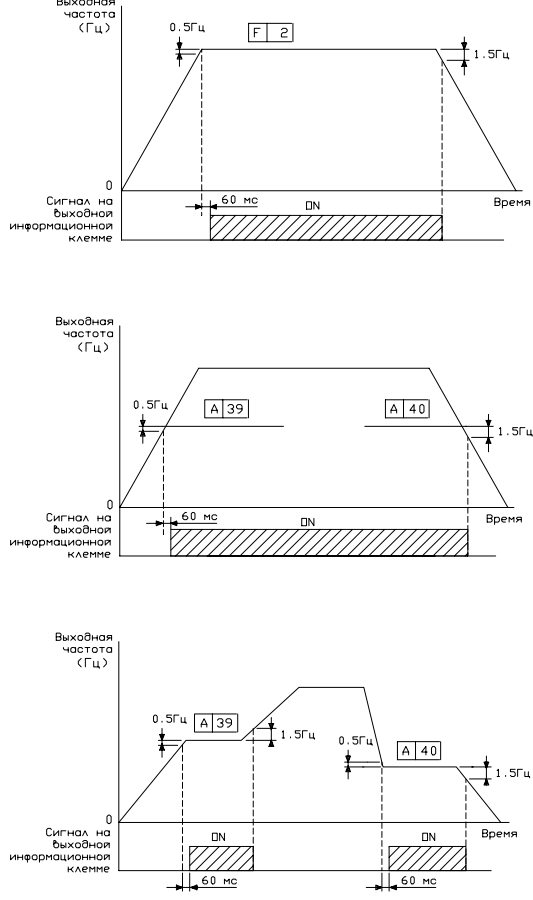
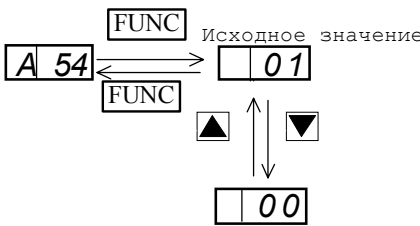
Название режима	Содержимое режима и показания экрана															
<p><b>A 10</b></p> <p><b>Установка несущей частоты</b></p>	<p>Установите частоту модуляции напряжения, подаваемого на двигатель.</p> <p>(Замечание 1)</p> <p>Исходное значение</p>  <p><b>Замечание 1.</b> Исходное значение несущей частоты меняется с изменением мощности инвертора.</p> <p>Исходное значение несущей частоты</p> <table border="1" data-bbox="893 403 1420 548"> <thead> <tr> <th>Модель</th> <th>СТ</th> <th>VT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>от 055 до 150HF</td> <td>16kHz</td> <td>8kHz</td> </tr> <tr> <td>220HF</td> <td>12kHz</td> <td>4kHz</td> </tr> <tr> <td>от 300 до 370HF</td> <td>10kHz</td> <td>4kHz</td> </tr> <tr> <td>от 450 до 550HF</td> <td>6kHz</td> <td>4kHz</td> </tr> </tbody> </table> <p>СТ: Постоянный момент ___ V/F: VC, SLV, V2 VT: Изменяемый момент ___ V/F: VP1, VP2, VP3</p> <p><b>Замечание 2.</b> Значение несущей частоты в разрешенном диапазоне в режиме VT, соответствует действительному, если режим VT выбран либо с помощью установки 1 либо 2 и если используется second setting function.</p>	Модель	СТ	VT	от 055 до 150HF	16kHz	8kHz	220HF	12kHz	4kHz	от 300 до 370HF	10kHz	4kHz	от 450 до 550HF	6kHz	4kHz
Модель	СТ	VT														
от 055 до 150HF	16kHz	8kHz														
220HF	12kHz	4kHz														
от 300 до 370HF	10kHz	4kHz														
от 450 до 550HF	6kHz	4kHz														
<p><b>A 11</b></p> <p><b>Установка вида сигнала задания частоты и числа опросов</b></p>	<p>Установите вид сигнала задания частоты (напряжением (клеммы O-L), током (клеммы OI-L)) и число опросов значения частоты.</p>  <p><b>Замечание по использованию</b></p> <p><b>1</b> Число опросов равно 1. Время опроса уменьшается, но выходная частота определяется с большей вероятностью неточности.</p> <p><b>8</b> Число опросов равно 8. Время опроса увеличивается, но выходная частота определяется более точно.</p>															
<p><b>A 12</b> <b>A 13</b> <b>A 14</b></p> <p><b>Установка 1ой, 2ой, 3ей скорости</b></p>	<p>Установите частоту выходного сигнала для каждой скорости. При установке 4х и более скоростей см. функцию <b>F 2</b>.</p> <p>Установка 1ой скорости</p> <p>Исходное значение</p>  <p>(400)</p> <p>Установка 2ой скорости <b>A 13</b></p> <p>Установка 3ей скорости <b>A 14</b></p> <p>Пример подключения</p>  <p>Пример установки многоступенчатой скорости</p> <table border="1" data-bbox="925 1456 1420 1612"> <thead> <tr> <th>Многоступенчатая скорость</th> <th colspan="2">Клеммы цепи управления</th> </tr> <tr> <td></td> <th>(7) CF1</th> <th>(6) CF2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1я скорость</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>2я скорость</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>3я скорость</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table> <p>Замечание: при необходимости задания 4х или более скоростей в качестве дополнительной входной клеммы используйте клемму (CF3).</p>	Многоступенчатая скорость	Клеммы цепи управления			(7) CF1	(6) CF2	1я скорость	ON	OFF	2я скорость	OFF	ON	3я скорость	ON	ON
Многоступенчатая скорость	Клеммы цепи управления															
	(7) CF1	(6) CF2														
1я скорость	ON	OFF														
2я скорость	OFF	ON														
3я скорость	ON	ON														

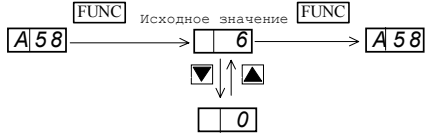
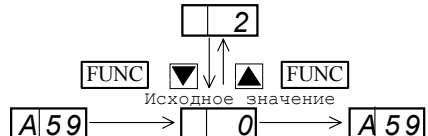
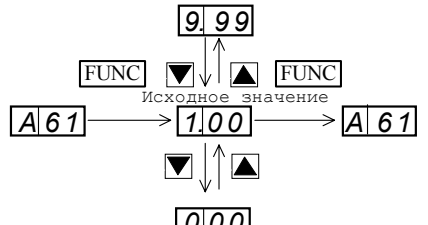
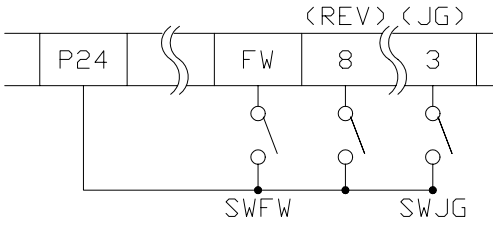
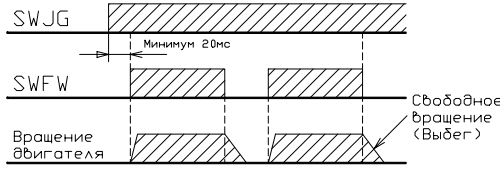
Название режима	Содержимое режима и показания экрана								
<p><b>A 23</b></p> <p><b>Электронная защита двигателя</b></p>	<p>Установите уровень срабатывания электронного теплового реле. Произведите установку уровня в соответствии с номинальным током двигателя с точностью 1(%).</p> $\text{Регулируемый уровень} = \frac{\text{Номинальный ток двигателя}}{\text{Номинальный ток инвертора}} * 100\%$ <p>Способ установки</p>   <p>Замечание: для J300-075HFE4 при переменном моменте не устанавливайте уровень срабатывания электронного теплового реле <math>\geq 113\%</math> (управление по V/f - VP1, VP2, VP3). Если установлено значение между 113% и 120% электронное тепловое реле может не сработать при перегрузке, при этом инвертор будет остановлен с сообщением об ошибке в связи с превышением тока.</p>								
<p><b>A 24</b></p> <p><b>Электронная защита двигателя</b></p> <p><b>Выбор рабочей характеристики</b></p>	<p>Выберите характеристику электронного теплового реле в соответствии с используемой нагрузкой.</p> <table border="1" data-bbox="587 1008 1324 1160"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Характеристика с постоянным моментом</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Характеристика с пониженным моментом</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Свободная установка (может быть выполнена с помощью дистанционного пульта оператора)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Исходное значение</p> <p>Способ установки</p>  	Устанавливаемое значение	Функция	0	Характеристика с постоянным моментом	1	Характеристика с пониженным моментом	2	Свободная установка (может быть выполнена с помощью дистанционного пульта оператора)
Устанавливаемое значение	Функция								
0	Характеристика с постоянным моментом								
1	Характеристика с пониженным моментом								
2	Свободная установка (может быть выполнена с помощью дистанционного пульта оператора)								
<p><b>A 25</b></p> <p><b>Установка числа полюсов двигателя</b></p>	<p>Установите число полюсов, как показано ниже. Это дает возможность преобразовать частоту выходного сигнала в скорость вращения двигателя и отобразить полученное значение в режиме отображения <b>d 1</b>.</p>  <div data-bbox="869 1736 1404 1787" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Устанавливаемые числа 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24, 32, 36, 48</p> </div>								

Название режима	Содержимое режима и показания экрана										
<p><b>A 26</b> <b>A 27</b></p> <p><b>Частота при минимальном уровне внешнего управляющего сигнала</b></p> <p><b>Частота при минимальном уровне внешнего управляющего сигнала</b></p>	<p>Установите начальную частоту выходного сигнала инвертора внешним сигналом (0-10 В, 0-5 В, 4-20 мА) и конечную частоту. При установке 0 Гц функция будет отменена.</p> <p>Установка начальной частоты</p>  <p>Исходное значение</p>  <p>Установка конечной частоты</p> <p><b>A 27</b></p> <p>Способ установки тот же.</p>  <p><b>Замечание 1.</b> Стандартная установка - 0 Гц. В этом случае управление осуществляется по выбранной вольт-частотной характеристике.</p> <p><b>Замечание 2.</b> Если необходимо изменить вольт-частотную характеристику при уже установленных значениях функций <b>A 26</b>, <b>A 27</b> переустановите значения этих функций.</p> <p><b>Замечание 3.</b> Если установленное значение функции <b>A 26</b> больше значения функции <b>A 27</b> и значение сигнала задания частоты минимально (0 В или 4 мА), частота выходного сигнала может быть ниже 0.1-0.3 Гц значения, установленного в функции <b>A 26</b>. Причина этого - помехи в сигнальной шине. Это не является не нормальным функционированием.</p> <p><b>Замечание 4.</b> Установка, показанная слева, также возможна с помощью функции <b>F 37</b> дистанционного пульта оператора.</p>										
<p><b>A 34</b></p> <p><b>Выбор вида рестарта</b></p>	<p>Установите способ функционирования инвертора при возникновении сбоев питания. Выберите устанавливаемое значение, определяющее функционирование инвертора.</p>  <p>Исходное значение</p> <table border="1" data-bbox="957 1019 1428 1142"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Генерация сигнала о неисправности при сбое</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Замедление и останов</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Рестарт при вращающемся двигателе</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Рестарт с 0 Гц</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Замечание 1.</b> Если значение основной частоты одно из следующих, рестарт при вращающемся двигателе может произойти с 0 Гц. Если основная частота 60 Гц, а вращение происходит на <math>\leq 40</math> Гц. Если основная частота 50 Гц, а вращение происходит на <math>\leq 30</math> Гц. Подробнее см. Приложение 2 ('Рестарт после внезапного останова').</p> <p><b>Замечание 2.</b> После выбора вида рестарта инвертор перезапустится при следующих сбоях: перегрузка по току, по напряжению или при недостаточном уровне напряжения. При недостаточном уровне напряжения выполняется 16 перезапусков, при перегрузке по току или напряжению 3 перезапуска. Не используйте эту функцию, если падающее вещество необходимо удержать машинным тормозом, а двигатель находится в режиме свободного вращения.</p>	Устанавливаемое значение	Функция	0	Генерация сигнала о неисправности при сбое	1	Замедление и останов	2	Рестарт при вращающемся двигателе	3	Рестарт с 0 Гц
Устанавливаемое значение	Функция										
0	Генерация сигнала о неисправности при сбое										
1	Замедление и останов										
2	Рестарт при вращающемся двигателе										
3	Рестарт с 0 Гц										

Название режима	Содержимое режима и показания экрана										
<p data-bbox="151 369 319 436"><b>A 38</b></p> <p data-bbox="151 470 359 593"><b>Коэффициент использования рекуперативного торможения</b></p>	<p data-bbox="391 286 1404 369">Установите коэффициент использования рекуперативного торможения(%) в течение 100 секунд. Если функционирование торможения превышает установленное значение, работа будет остановлена.</p> <div data-bbox="399 380 821 627"> </div> <div data-bbox="391 705 845 817"> </div> <div data-bbox="438 873 606 952"> <math display="block">T = \frac{(t1+t2+t3)}{100 \text{ секунд}}</math> </div> <div data-bbox="861 369 1428 784"> <p><b>Замечание 1.</b> Внутренней цепью рекуперативного торможения оснащены только инверторы 055HF и 075HF.</p> <p><b>Замечание 2.</b> При установке 0% рекуперативное торможение не действует.</p> <p><b>Замечание 3.</b> Если значение T превышает установленное, рекуперативное торможение будет отключено.</p> <p><b>Замечание 4.</b> При подключении внешнего модуля торможения установите коэффициент использования <b>00</b> и отключите внутренние и внешние резисторы.</p> <p><b>Замечание 5.</b> Исходная установка для инверторов 110-1100HF составляет 0%.</p> <p><b>Замечание 6.</b> Случаи использования внешнего резистора показаны в таблице.</p> </div> <table border="1" data-bbox="885 817 1412 963"> <tr> <td>Модель</td> <td>055, 075HF</td> </tr> <tr> <td>Внешний резистор</td> <td>RB2, по два на каждый (<math>\geq 70\Omega</math>)</td> </tr> <tr> <td>Коэф. использования</td> <td>Макс. 10 (%)</td> </tr> <tr> <td>Встроенные резистор</td> <td>80Ω 30Вт</td> </tr> <tr> <td>Коэф. использования</td> <td>Макс. 1.5 (%)</td> </tr> </table> <p data-bbox="391 985 1308 1041"><b>Замечание 7.</b> Эта функция не может быть использована для инверторов 110-1100HF, не оснащенных встроенной цепью торможения.</p>	Модель	055, 075HF	Внешний резистор	RB2, по два на каждый ( $\geq 70\Omega$ )	Коэф. использования	Макс. 10 (%)	Встроенные резистор	80Ω 30Вт	Коэф. использования	Макс. 1.5 (%)
Модель	055, 075HF										
Внешний резистор	RB2, по два на каждый ( $\geq 70\Omega$ )										
Коэф. использования	Макс. 10 (%)										
Встроенные резистор	80Ω 30Вт										
Коэф. использования	Макс. 1.5 (%)										
<p data-bbox="151 1153 319 1220"><b>A 39</b></p> <p data-bbox="151 1232 319 1299"><b>A 40</b></p> <p data-bbox="151 1355 327 1568"><b>Установка частот для выдачи выходного сигнала (при разгоне и торможении)</b></p>	<p data-bbox="391 1041 1420 1187">Если в функции <b>A49</b> установлен способ выдачи сигнала 2, выходной сигнал выдается при определенной частоте. Если установлен способ 1, выходной сигнал выдается, начиная с определенной частоты и выше. Для разгона и торможения эти частоты задаются соответственно с помощью функций <b>A39</b> и <b>A40</b> с точностью 0.1 Гц (и с точностью 1 Гц, если частота превышает 100 Гц).</p> <div data-bbox="391 1220 837 1444"> <p>При разгоне</p> </div> <div data-bbox="391 1489 837 1713"> <p>При торможении</p> </div> <div data-bbox="861 1220 1420 1388"> <p>При разгоне выходной сигнал выдается в диапазоне от установленной частоты -0.5 Гц до установленной частоты +1.5 Гц. При торможении выходной сигнал выдается в диапазоне от установленной частоты +0.5 Гц до установленной частоты -1.5 Гц.</p> </div> <div data-bbox="861 1422 1372 1702"> </div>										

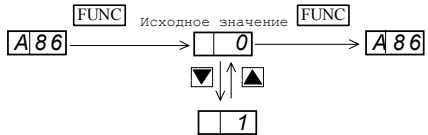












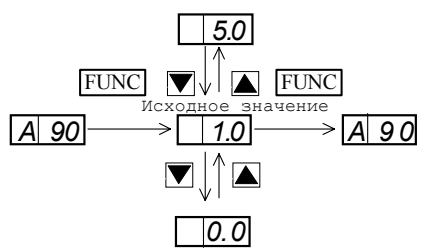
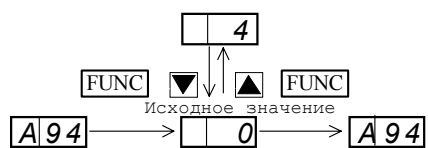
Название режима	Содержимое режима и показания экрана																		
<p><b>A 44</b></p> <p><b>Выбор отображаемого значения</b></p>	<p>Выберите из таблицы сигнал, который необходимо отобразить, используя клемму FW.</p>  <p>Исходное значение</p> <table border="1" data-bbox="1005 313 1420 515"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Аналоговое отображение выходной частоты</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Аналоговое отображение тока</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Аналоговое отображение момента (Замечание)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Цифровое отображение выходной частоты</td> </tr> </tbody> </table> <p>Замечание. Используйте функцию аналогового отображения момента только в режиме бессенсорного управления. При управлении по вольт-частотной характеристике это значение выдается с точностью <math>\pm 20\%</math> (грубое значение).</p> <table border="1" data-bbox="406 694 1125 817"> <thead> <tr> <th>Отображаемый выходной сигнал</th> <th>Максимальное значение шкалы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Аналоговое отображение выходной частоты</td> <td><b>A 63</b> Установка макс. частоты</td> </tr> <tr> <td>Аналоговое отображение тока</td> <td>200% от номинального тока</td> </tr> <tr> <td>Аналоговое отображение момента</td> <td>200% от номинального</td> </tr> </tbody> </table>	Устанавливаемое значение	Функция	0	Аналоговое отображение выходной частоты	1	Аналоговое отображение тока	2	Аналоговое отображение момента (Замечание)	3	Цифровое отображение выходной частоты	Отображаемый выходной сигнал	Максимальное значение шкалы	Аналоговое отображение выходной частоты	<b>A 63</b> Установка макс. частоты	Аналоговое отображение тока	200% от номинального тока	Аналоговое отображение момента	200% от номинального
Устанавливаемое значение	Функция																		
0	Аналоговое отображение выходной частоты																		
1	Аналоговое отображение тока																		
2	Аналоговое отображение момента (Замечание)																		
3	Цифровое отображение выходной частоты																		
Отображаемый выходной сигнал	Максимальное значение шкалы																		
Аналоговое отображение выходной частоты	<b>A 63</b> Установка макс. частоты																		
Аналоговое отображение тока	200% от номинального тока																		
Аналоговое отображение момента	200% от номинального																		
<p><b>A 47</b></p> <p><b>Установка множителя для вычисления преобразованного значения частоты</b></p>	<p>Установите значение множителя для вычисления преобразованного значения частоты. Результат этой установки и функции отображения выходной частоты (функция d 0) - преобразованное значение частоты, отображаемое на экране при выборе функции d 3.</p>  <p>Исходное значение</p>																		
<p><b>A 48</b></p> <p><b>Выбор аналогового входного сигнала</b></p>	<p>Установите максимальное значение напряжения, подаваемого между клеммами O и L.</p>  <p>Исходное значение</p>  <table border="1" data-bbox="989 1500 1428 1612"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Макс. входной сигнал 5В</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Макс. входной сигнал 10В</td> </tr> </tbody> </table>	Устанавливаемое значение	Функция	0	Макс. входной сигнал 5В	1	Макс. входной сигнал 10В												
Устанавливаемое значение	Функция																		
0	Макс. входной сигнал 5В																		
1	Макс. входной сигнал 10В																		

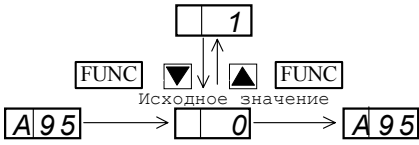
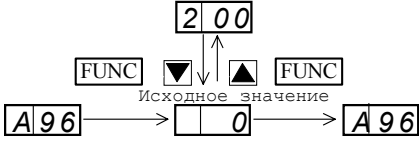
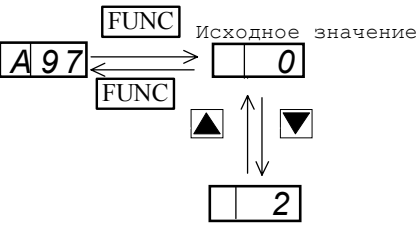
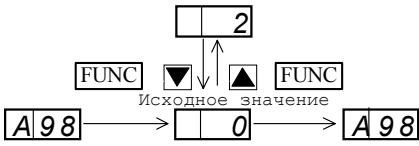
Название режима	Содержимое режима и показания экрана								
<p><b>A 49</b></p> <p><b>Способы выдачи выходного сигнала</b></p>	<p>При определении выходного сигнала, характеризующего достижение выходной частотой определенного значения, выберите способ выдачи этого выходного сигнала.</p>  <table border="1" data-bbox="395 533 833 784"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Выходной сигнал появляется при постоянной скорости</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Начало выдачи сигнала определяется достижением выходной частотой значения, установленного в функции A39, а окончание - функцией A40.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Выходной сигнал появляется на участке постоянной выходной частоты (с учетом гистерезиса).</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Замечание 1.</b> Сигнал может выдаваться только на одну из информационных клемм. Не возможна выдача сигнала на разные клеммы для разгона и торможения.</p> <p><b>Замечание 2.</b> Выбор способа выдачи сигнала для дополнительной релейной платы J-RY можно производить с помощью функции F-48 дистанционного пульта оператора.</p> 	Устанавливаемое значение	Функция	0	Выходной сигнал появляется при постоянной скорости	1	Начало выдачи сигнала определяется достижением выходной частотой значения, установленного в функции A39, а окончание - функцией A40.	2	Выходной сигнал появляется на участке постоянной выходной частоты (с учетом гистерезиса).
Устанавливаемое значение	Функция								
0	Выходной сигнал появляется при постоянной скорости								
1	Начало выдачи сигнала определяется достижением выходной частотой значения, установленного в функции A39, а окончание - функцией A40.								
2	Выходной сигнал появляется на участке постоянной выходной частоты (с учетом гистерезиса).								
<p><b>A 54</b></p> <p><b>Метод перезапуска после отмены сигнала FRS</b></p>	<p>Выберите способ функционирования инвертора после прекращения действия команды FRS (по команде FRS выход инвертора отключается и двигатель оказывается в состоянии свободного вращения (выбега)).</p> <p>С помощью клавиш ▲, ▼ установите <b>00</b> или <b>01</b></p>  <table border="1" data-bbox="885 1473 1428 1635"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Повторный разгон с текущей частоты вращения двигателя (с 'лёту')</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Перезапуск с 0 Гц</td> </tr> </tbody> </table>	Устанавливаемое значение	Функция	0	Повторный разгон с текущей частоты вращения двигателя (с 'лёту')	1	Перезапуск с 0 Гц		
Устанавливаемое значение	Функция								
0	Повторный разгон с текущей частоты вращения двигателя (с 'лёту')								
1	Перезапуск с 0 Гц								

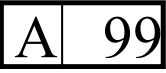
Название режима	Содержимое режима и показания экрана								
<p><b>A 58</b></p> <p><b>Установка 'мягкого' пуска при пониженном напряжении</b></p>	<p>Исходное значение</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Замечание по установке</p> <p><b>1</b> Напряжение не уменьшено. Пиковый ток инвертора при пуске увеличивается, но время реагирования двигателя уменьшается.</p> <p><b>6</b> Напряжение значительно уменьшено. Пиковый ток уменьшается, но время реагирования двигателя увеличивается.</p> </div>								
<p><b>A 59</b></p> <p><b>Выбор режима функционирования</b></p>	<p>Выберите требуемый режим функционирования.</p>  <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Нормальное функционирование</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Функционирование в режиме энергосбережения</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Функционирование при автоматическом выборе оптимального разгона/торможения</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Замечание.</b> Если выбрана функция оптимального разгона и торможения и момент инерции (приведенный к валу двигателя) в <math>\approx 20</math> раз превышает момент инерции двигателя, может произойти сбой из-за повышенного напряжения. Если это произошло, установите режим 'Нормальное функционирование'. Предосторожности при работе в этом режиме описаны в разделе 'Предосторожности при работе в режиме оптимального разгона и торможения' (Приложение 1).</p>	Устанавливаемое значение	Функция	0	Нормальное функционирование	1	Функционирование в режиме энергосбережения	2	Функционирование при автоматическом выборе оптимального разгона/торможения
Устанавливаемое значение	Функция								
0	Нормальное функционирование								
1	Функционирование в режиме энергосбережения								
2	Функционирование при автоматическом выборе оптимального разгона/торможения								
<p><b>A 61</b></p> <p><b>Установка толчкового режима работы</b></p>	<p>Установите режим для задания сигнала управления через клеммы (В функции <b>F 9</b> установите <b>02</b> или <b>03</b>.)</p> <p>Так как толчковый режим is a direct input operation и при работе в нем может произойти сбой, устанавливайте частоту для токового режима до 5 Гц.</p>    <p>Размыкание SWFW мгновенно приведет к выходу двигателя в состояние свободного вращения.</p> <p>Толчковый режим не будет выполняться, если установленное значение меньше значения пусковой частоты, определенного с помощью функции A4.</p>								


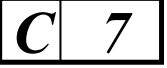
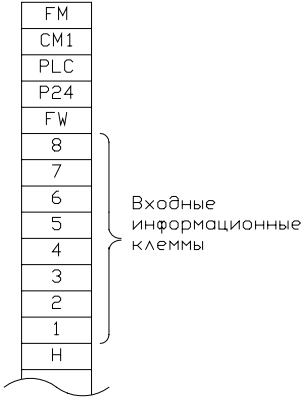



Название режима	Содержимое режима и показания экрана
<p data-bbox="153 327 320 465"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A 62</span>  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A 63</span> </p> <p data-bbox="153 501 352 557">Установка базовой частоты</p> <p data-bbox="153 618 331 703">Установка максимальной частоты</p>	<p data-bbox="395 293 1294 327">Установите базовую частоту с помощью <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A 62</span> и максимальную с помощью <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A 63</span>.</p> <div data-bbox="403 344 818 607" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="922 356 1118 383">Пример установки</p> <div data-bbox="922 416 1430 607" style="display: flex; justify-content: space-around;"> </div> <p data-bbox="922 618 1430 685">(A62) базовая частота и (A63) максимальная частота: 60Гц      (A62) базовая частота: 60Гц и (A63) максимальная частота: 120Гц</p> <p data-bbox="395 618 852 748">Если значения установлены так, что базовая частота больше максимальной, при начале работы значению базовой частоты принудительно присваивается значение максимальной.</p> <div data-bbox="395 786 895 1151" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="922 781 1398 887"><b>Замечание 1.</b> Если устанавливается значение базовой частоты более 60 Гц, необходимо использовать специальный двигателя, а не двигатель общего назначения.</p> <p data-bbox="922 920 1414 1025"><b>Замечание 2.</b> Устанавливайте базовую частоту в соответствии с характеристиками двигателя. Если устанавливаемое значение базовой частоты менее 50 Гц, двигатель может сгореть.</p>
<p data-bbox="153 1223 320 1290"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A 64</span> </p> <p data-bbox="153 1323 336 1413">Выбор предела максимальной частоты</p>	<p data-bbox="395 1155 1382 1211">Выберите верхнюю границу частоты, определяющую максимальное значение частоты, которая может быть установлена в функции A63: 120 или 400 Гц.</p> <div data-bbox="403 1234 823 1447" style="text-align: center;"> </div>
<p data-bbox="153 1503 320 1637"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A 80</span>  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A 81</span> </p> <p data-bbox="153 1700 360 1850">Настройка сигнала задания частоты (клеммы O-L / клеммы OI-L)</p>	<p data-bbox="395 1464 1355 1520">Определите зависимость выходной частоты инвертора от частоты внешнего сигнала задания частоты.</p> <p data-bbox="395 1525 956 1559"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A 80</span>: Задание частоты напряжением (клеммы O-L)</p> <p data-bbox="395 1563 887 1597"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A 81</span>: Задание частоты током (клеммы OI-L)</p> <p data-bbox="395 1601 1426 1706">Настройка этой функции произведена на заводе. Если установка изменена, правильная взаимосвязь между внешним сигналом задания частоты и выходной частотой инвертора нарушится. Это приведет к ухудшению функционирования. Изменяйте значение этой функции только, если выходная частота не соответствует внешнему сигналу задания частоты.</p> <p data-bbox="395 1740 592 1762">Способ настройки:</p> <p data-bbox="395 1767 1362 1827">Задание частоты напряжением: подайте 10 в или 5 В на клеммы O-L и настраивайте значение функции <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A 80</span> пока значение выходной частоты не достигнет максимума.</p> <p data-bbox="395 1861 1347 1921">Задание частоты током: подайте 4-20 мА на клеммы OI-L и настраивайте значение функции <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A 81</span> пока значение выходной частоты не достигнет максимума.</p>

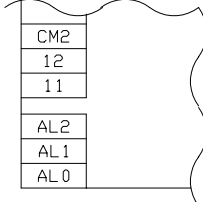



Название режима	Содержимое режима и показания экрана																		
<p><b>A 86</b></p> <p><b>Выбор варианта отключения аварийного сигнала</b></p>	<p>Возможен выбор варианта отключения контакта аварийного сигнала при выполнении сигнала сброса (клемма RS). Сброс аварийного сигнала может осуществляться по переднему или по заднему фронту сигнала сброса.</p>  <table border="1" data-bbox="861 369 1428 627"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Результат</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0</b></td> <td>Сигнал сброса от клеммы RS  Аварийный сигнал </td> </tr> <tr> <td><b>1</b></td> <td>Сигнал сброса от клеммы RS  Аварийный сигнал </td> </tr> </tbody> </table>	Устанавливаемое значение	Результат	<b>0</b>	Сигнал сброса от клеммы RS  Аварийный сигнал 	<b>1</b>	Сигнал сброса от клеммы RS  Аварийный сигнал 												
Устанавливаемое значение	Результат																		
<b>0</b>	Сигнал сброса от клеммы RS  Аварийный сигнал 																		
<b>1</b>	Сигнал сброса от клеммы RS  Аварийный сигнал 																		
<p><b>A 90</b></p> <p><b>A 91</b></p> <p><b>A 92</b></p> <p><b>Установка постоянной П-звена</b></p> <p><b>Установка постоянной И-звена</b></p> <p><b>Установка постоянной Д-звена</b></p>	<p>Эти функции используются для выполнения закона ПИД-регулирования.</p> <p><b>A 90</b>: П (пропорциональное) звено</p> <p><b>A 91</b>: И (интегральное) звено</p> <p><b>A 92</b>: Д (дифференциальное) звено</p> <p>Установите постоянную для каждого звена.</p>  <table border="1" data-bbox="949 716 1348 828"> <thead> <tr> <th></th> <th>Устанавливаемый диапазон</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>П</td> <td>0.0-5.0</td> </tr> <tr> <td>И</td> <td>0.0-15.0 с</td> </tr> <tr> <td>Д</td> <td>0-100.0</td> </tr> </tbody> </table>		Устанавливаемый диапазон	П	0.0-5.0	И	0.0-15.0 с	Д	0-100.0										
	Устанавливаемый диапазон																		
П	0.0-5.0																		
И	0.0-15.0 с																		
Д	0-100.0																		
<p><b>A 94</b></p> <p><b>Настройка ПИД-регулятора</b></p>	<p>Эта функция используется для настройки функции ПИД-регулирования, встроенной в инвертор. Эта функция также используется для выбора входа сигнала обратной связи и установки коэффициента увеличения постоянной И-звена. Подробности ПИД-регулирования описаны в Приложении 8.</p>  <table border="1" data-bbox="861 1545 1428 1769"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Входные клеммы сигнала обратной связи</th> <th>Коэф. увеличения постоянной И-звена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Встроенная ПИД-функция не используется</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Аналоговый сигнал тока (OI-L)</td> <td>x1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Аналоговый сигнал напряжения (O-L)</td> <td>x1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Аналоговый сигнал тока (OI-L)</td> <td>x10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Аналоговый сигнал тока (OI-L)</td> <td>x10</td> </tr> </tbody> </table>	Устанавливаемое значение	Входные клеммы сигнала обратной связи	Коэф. увеличения постоянной И-звена	0	Встроенная ПИД-функция не используется		1	Аналоговый сигнал тока (OI-L)	x1	2	Аналоговый сигнал напряжения (O-L)	x1	3	Аналоговый сигнал тока (OI-L)	x10	4	Аналоговый сигнал тока (OI-L)	x10
Устанавливаемое значение	Входные клеммы сигнала обратной связи	Коэф. увеличения постоянной И-звена																	
0	Встроенная ПИД-функция не используется																		
1	Аналоговый сигнал тока (OI-L)	x1																	
2	Аналоговый сигнал напряжения (O-L)	x1																	
3	Аналоговый сигнал тока (OI-L)	x10																	
4	Аналоговый сигнал тока (OI-L)	x10																	

Название режима	Содержимое режима и показания экрана									
<p><b>A 95</b></p> <p><b>Выбор способа установки задающего воздействия</b></p>	<p>Эта функция используется для выбора способа ввода задающего воздействия для выполнения ПИД-регулирования.</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Результат</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Задающее значение зависит от значения, установленного в <b>A 96</b></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Задающее значение устанавливается при использовании функции <b>F 9</b> (установка способа задания частоты).</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Замечание 1.</b> При использовании дополнительной платы J-PI установите "1". Сигнал, подаваемый на клемму OS доп. платы J-PI полагается в качестве задающего.</p> <p><b>Замечание 2.</b> При установке "1" задающим воздействием является: входной сигнал (O-L, OI-L), функция F 2 или многоступенчатое задание скорости.</p>	Устанавливаемое значение	Результат	0	Задающее значение зависит от значения, установленного в <b>A 96</b>	1	Задающее значение устанавливается при использовании функции <b>F 9</b> (установка способа задания частоты).		
Устанавливаемое значение	Результат									
0	Задающее значение зависит от значения, установленного в <b>A 96</b>									
1	Задающее значение устанавливается при использовании функции <b>F 9</b> (установка способа задания частоты).									
<p><b>A 96</b></p> <p><b>Установка задающего воздействия для ПИД-регулятора</b></p>	<p>Эта функция используется для установки уровня задающего воздействия при ПИД-регулировании в диапазоне 0-200%.</p> <p>Функция действует, когда в <b>A 95</b> установлен "0".</p> 	<p>Если в качестве сигнала обратной связи используется сигнал напряжения, сигнал (0-10 В) обратной связи по напряжению соответствует установке уровня задающего воздействия (0-200%). Другими словами, когда на вход в качестве задающего сигнала обратной связи от датчика подается 5 В, установите 100%.</p>								
<p><b>A 97</b></p> <p><b>Установка режима автонастройки</b></p>	<p>Выберите нужный режим. При установке 1 или 2 автонастройка выполнится при первом же пуске.</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Автонастройка не выполняется</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Режим нормального измерения (Двигатель вращается)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Режим измерения параметров R1, R2, L (Двигатель не вращается)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Исходное значение</p>	Устанавливаемое значение	Функция	0	Автонастройка не выполняется	1	Режим нормального измерения (Двигатель вращается)	2	Режим измерения параметров R1, R2, L (Двигатель не вращается)
Устанавливаемое значение	Функция									
0	Автонастройка не выполняется									
1	Режим нормального измерения (Двигатель вращается)									
2	Режим измерения параметров R1, R2, L (Двигатель не вращается)									
<p><b>A 98</b></p> <p><b>Выбор параметров двигателя</b></p>	<p>Выберите постоянные двигателя при работе в режиме бессенсорного векторного управления (SLV).</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Используемые постоянные</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Постоянные двигателей Hitachi общего назначения (предыдущая модель)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Постоянные двигателей Hitachi общего назначения (последняя модель)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Постоянные, полученные в результате выполнения автонастройки</td> </tr> </tbody> </table> <p>Исходное значение</p>	Устанавливаемое значение	Используемые постоянные	0	Постоянные двигателей Hitachi общего назначения (предыдущая модель)	1	Постоянные двигателей Hitachi общего назначения (последняя модель)	2	Постоянные, полученные в результате выполнения автонастройки
Устанавливаемое значение	Используемые постоянные									
0	Постоянные двигателей Hitachi общего назначения (предыдущая модель)									
1	Постоянные двигателей Hitachi общего назначения (последняя модель)									
2	Постоянные, полученные в результате выполнения автонастройки									

Название режима	Содержимое режима и показания экрана
 <p>Выбор режима Ro-T</p>	Не используется.

Название режима	Содержимое режима и показания экрана																																																																																																
<p>от  до </p> <p><b>Установка функций входных клемм 1-8</b></p>	<p>Изначально, каждой входной информационной клемме с 1 по 8 присвоена определенная функция (стандартный набор функций). При необходимости использования функции, не входящей в стандартный набор, или изменения порядкового номера клеммы можно присвоить каждой клемме нужную функцию. Минимальное время принятия сигнала входной информационной клеммой составляет ≈20 мс</p> <p>Соответствие кодов и информационных клемм</p> <table border="1" data-bbox="408 488 1066 891"> <thead> <tr> <th>Код</th> <th>Название функции</th> <th>Номер клеммы на плате</th> <th>Исходная установка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>C0</td><td>Установка входной инф. клеммы 1</td><td>1</td><td>18</td></tr> <tr><td>C1</td><td>Установка входной инф. клеммы 2</td><td>2</td><td>16</td></tr> <tr><td>C2</td><td>Установка входной инф. клеммы 3</td><td>3</td><td>5</td></tr> <tr><td>C3</td><td>Установка входной инф. клеммы 4</td><td>4</td><td>11</td></tr> <tr><td>C4</td><td>Установка входной инф. клеммы 5</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>C5</td><td>Установка входной инф. клеммы 6</td><td>6</td><td>2</td></tr> <tr><td>C6</td><td>Установка входной инф. клеммы 7</td><td>7</td><td>1</td></tr> <tr><td>C7</td><td>Установка входной инф. клеммы 8</td><td>8</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p>Расположение клемм на плате</p>  <p>Способ установки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите клавишу <b>FUNC</b> для установки кода.</li> <li>Текущие установленные значения отобразятся на экране. С помощью клавиш   выберите из списка функций, показанного ниже, номер нужной функции и нажмите <b>FUNC</b>.</li> <li>Экран вернется в состояние отображения кодов, а функция клеммы изменится.</li> </ul> <p>Пример замены функции RS (сброс) функцией SFT (блокировка программного обеспечения)</p>  <p><b>Перечень функций входных клемм</b></p> <table border="1" data-bbox="408 1276 909 1534"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Аббревиатура</th> <th>Название функции</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>REV</td><td>Реверс</td></tr> <tr><td>1</td><td>CF1</td><td>I скорость</td></tr> <tr><td>2</td><td>CF2</td><td>II скорость</td></tr> <tr><td>3</td><td>CF3</td><td>III скорость</td></tr> <tr><td>5</td><td>JG</td><td>Толчковый режим</td></tr> <tr><td>6</td><td>DB</td><td>Внешнее динамич. торможение</td></tr> <tr><td>7</td><td>STN</td><td>Установка в исходное состояние</td></tr> <tr><td>8</td><td>SET</td><td>Вторая функция</td></tr> <tr><td>9</td><td>SN1</td><td>2-ступенчатый разгон и торможение</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="938 1276 1428 1534"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Аббревиатура</th> <th>Название функции</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>11</td><td>FRS</td><td>Останов двигателя</td></tr> <tr><td>12</td><td>EXT</td><td>Сбой во внешней цепи</td></tr> <tr><td>13</td><td>USP</td><td>Предотвращение рестарта</td></tr> <tr><td>14</td><td>CS3</td><td>Переключение на промышлен. сеть</td></tr> <tr><td>15</td><td>SFT</td><td>Блокировка прогр. Обеспечения</td></tr> <tr><td>16</td><td>AT</td><td>Переключение аналог. входного сигнала I/U</td></tr> <tr><td>18</td><td>RS</td><td>Сброс</td></tr> <tr><td>27</td><td>UP</td><td>Функция дист. пульта, разгон</td></tr> <tr><td>28</td><td>DWN</td><td>Функция дист. пульта, торможение</td></tr> </tbody> </table> <p>Одна и та же функция не может быть запрограммирована на разные клеммы</p>	Код	Название функции	Номер клеммы на плате	Исходная установка	C0	Установка входной инф. клеммы 1	1	18	C1	Установка входной инф. клеммы 2	2	16	C2	Установка входной инф. клеммы 3	3	5	C3	Установка входной инф. клеммы 4	4	11	C4	Установка входной инф. клеммы 5	5	9	C5	Установка входной инф. клеммы 6	6	2	C6	Установка входной инф. клеммы 7	7	1	C7	Установка входной инф. клеммы 8	8	0	Устанавливаемое значение	Аббревиатура	Название функции	0	REV	Реверс	1	CF1	I скорость	2	CF2	II скорость	3	CF3	III скорость	5	JG	Толчковый режим	6	DB	Внешнее динамич. торможение	7	STN	Установка в исходное состояние	8	SET	Вторая функция	9	SN1	2-ступенчатый разгон и торможение	Устанавливаемое значение	Аббревиатура	Название функции	11	FRS	Останов двигателя	12	EXT	Сбой во внешней цепи	13	USP	Предотвращение рестарта	14	CS3	Переключение на промышлен. сеть	15	SFT	Блокировка прогр. Обеспечения	16	AT	Переключение аналог. входного сигнала I/U	18	RS	Сброс	27	UP	Функция дист. пульта, разгон	28	DWN	Функция дист. пульта, торможение
Код	Название функции	Номер клеммы на плате	Исходная установка																																																																																														
C0	Установка входной инф. клеммы 1	1	18																																																																																														
C1	Установка входной инф. клеммы 2	2	16																																																																																														
C2	Установка входной инф. клеммы 3	3	5																																																																																														
C3	Установка входной инф. клеммы 4	4	11																																																																																														
C4	Установка входной инф. клеммы 5	5	9																																																																																														
C5	Установка входной инф. клеммы 6	6	2																																																																																														
C6	Установка входной инф. клеммы 7	7	1																																																																																														
C7	Установка входной инф. клеммы 8	8	0																																																																																														
Устанавливаемое значение	Аббревиатура	Название функции																																																																																															
0	REV	Реверс																																																																																															
1	CF1	I скорость																																																																																															
2	CF2	II скорость																																																																																															
3	CF3	III скорость																																																																																															
5	JG	Толчковый режим																																																																																															
6	DB	Внешнее динамич. торможение																																																																																															
7	STN	Установка в исходное состояние																																																																																															
8	SET	Вторая функция																																																																																															
9	SN1	2-ступенчатый разгон и торможение																																																																																															
Устанавливаемое значение	Аббревиатура	Название функции																																																																																															
11	FRS	Останов двигателя																																																																																															
12	EXT	Сбой во внешней цепи																																																																																															
13	USP	Предотвращение рестарта																																																																																															
14	CS3	Переключение на промышлен. сеть																																																																																															
15	SFT	Блокировка прогр. Обеспечения																																																																																															
16	AT	Переключение аналог. входного сигнала I/U																																																																																															
18	RS	Сброс																																																																																															
27	UP	Функция дист. пульта, разгон																																																																																															
28	DWN	Функция дист. пульта, торможение																																																																																															

Название режима	Содержимое режима и показания экрана																								
<p>от <b>C 10</b></p> <p>до <b>C 11</b></p> <p><b>Установка функций выходных клемм 11 и 12</b></p>	<p>Изначально, каждой выходной информационной клемме 11 и 12 присвоена определенная функция (стандартный набор функций). При необходимости использования функции, не входящей в стандартный набор, или изменения порядкового номера клеммы можно присвоить каждой клемме нужную функцию.</p> <p>Соответствие кодов и информационных клемм</p> <table border="1" data-bbox="411 488 1209 674"> <thead> <tr> <th>Код</th> <th>Название функции</th> <th>Номер клеммы</th> <th>Исходная установка на плате</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C10</td> <td>Установка входной инф. клеммы 11</td> <td>11</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>C11</td> <td>Установка входной инф. клеммы 12</td> <td>12</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Расположение клемм на плате</p>  <p>Перечень функций входных клемм</p> <table border="1" data-bbox="411 763 1197 981"> <thead> <tr> <th>Устанавливаемое значение</th> <th>Аббре-виатура</th> <th>Название функции</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FA1</td> <td>Сигнал, характеризующий выходную частоту</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>RUN</td> <td>Сигнал во время функционирования</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>OTQ</td> <td>Сигнал о перегрузке по моменту (Замечание)</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Замечание.</b> Граничное значение момента для сигнала перегрузки по моменту может быть установлено с помощью дистанционного пульта оператора. Исходные значения двигательного и тормозного моментов - 100%. Сигнал перегрузки по моменту может быть использован только при бессенсорном векторном управлении.</p> <p>Способ установки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите клавишу <b>FUNC</b> для установки кода.</li> <li>Текущие установленные значения отобразятся на экране. С помощью клавиш <b>▲</b>, <b>▼</b> выберите из списка функций, показанного ниже, номер нужной функции и нажмите <b>FUNC</b>.</li> </ul> <p>Экран вернется в состояние отображения кодов, а функция клеммы изменится.</p> 	Код	Название функции	Номер клеммы	Исходная установка на плате	C10	Установка входной инф. клеммы 11	11	0	C11	Установка входной инф. клеммы 12	12	1	Устанавливаемое значение	Аббре-виатура	Название функции	0	FA1	Сигнал, характеризующий выходную частоту	1	RUN	Сигнал во время функционирования	2	OTQ	Сигнал о перегрузке по моменту (Замечание)
Код	Название функции	Номер клеммы	Исходная установка на плате																						
C10	Установка входной инф. клеммы 11	11	0																						
C11	Установка входной инф. клеммы 12	12	1																						
Устанавливаемое значение	Аббре-виатура	Название функции																							
0	FA1	Сигнал, характеризующий выходную частоту																							
1	RUN	Сигнал во время функционирования																							
2	OTQ	Сигнал о перегрузке по моменту (Замечание)																							



## 8. ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ

Инверторы серии J300 оснащены защитными функциями от перегрузок по току и напряжению, а так же от недостаточного уровня напряжения. При срабатывании защитной функции, выход отключается, двигатель оказывается в состоянии свободного вращения (выбега) и поддерживает это состояние до его сброса.

Описание	Содержание		Показание
Защита от перегрузки по току	При возникновении замыкания на выходе инвертора, при блокировке вала двигателя, а также при резком торможении через инвертор протекает большой ток. Если ток превышает определенное значение, выход отключается. (Повышенный ток также определяется в модуле питания. См. E31, E32, E33, E34.)	Постоянная скорость	<b>E 01</b>
		Торможение	<b>E 02</b>
		Разгон	<b>E 03</b>
Защита от перегрузки <b>(Замечание 1)</b>	При определении электронным тепловым реле перегрузки двигателя, выход инвертора отключается.		<b>E 05</b>
Защита от перегрузки тормозного резистора	Если время торможения превышает, установленный в A38 коэффициент, выход инвертора отключается.		<b>E 06</b>
Защита от повышенного напряжения	Если из-за регенеративной энергии от двигателя напряжение преобразователя превышает определенный уровень, включается защитная функция и выход инвертора отключается.		<b>E 07</b>
EEPROM ошибка <b>(Замечание 2)</b>	Если возникают проблемы со встроенной памятью из-за помех или чрезмерного повышения температуры, включается защитная функция и выход инвертора отключается.		<b>E 08</b>
Защита от недостаточного уровня напряжения.	Уменьшение входного напряжения инвертора приводит к неправильному функционированию цепи управления. Это также приводит к нагреву двигателя и снижению момента. Выход отключается, если входное напряжение снижается до менее чем 300-320В.		<b>E 09</b>
СТ ошибка	Отклонения от нормы в работе встроенного датчика тока приводят к отключению выхода.		<b>E 10</b>
CPU ошибка	Нарушения или отклонения в работе встроенного CPU приводят к отключению выхода.		<b>E 11</b>
Внешний сбой	Если происходит сбой в работе внешних устройств, выход отключается (если выбрана функция 'Внешний сбой').		<b>E 12</b>
USP ошибка	Если включить питание инвертора при поданной команде на функционирование, возникает ошибка USP. (Если установлена функция USP)		<b>E 13</b>
Защита от замыкания на землю	Инвертор определяет короткое замыкание на землю между выходом инвертора и двигателем при включении питания. Существует вероятность повреждения модуля питания.		<b>E 14</b>
Превышение напряжения на входе	Если входное напряжение превышает установленное значение, это определяется через 100 секунд после включения питания после чего выход отключается. Тем не менее, если напряжение более $\approx 500-530\text{В}$ (для класса 400В) подается на вход, это может привести к выходу из строя элементов инвертора, т.к. это напряжение выше номинального напряжения используемых деталей.		<b>E 15</b>

Внезапный провал питания <b>(Замечание 4)</b>	Если происходит внезапный провал питания на более, чем 15мс, выход отключается. Если происходит провал питания на длительное время, появляется сигнал о сбое. Обратите внимание, что если установлена функция рестарта, оборудование возобновит работу при восстановлении питания, если осталась команда на функционирование.		<b>E 16</b>
Ошибка подключения	Ошибка в подключении дополнительных плат (разъемы, кабели и т.д.)	Дополнительная плата 1	<b>E 17</b>
		Дополнительная плата 2	<b>E 18</b>
Ошибка в дополнительной плате	Сообщение об ошибке выдается от платы. <b>(Замечание 5)</b>	Дополнительная плата 1	<b>E 19</b>
		Дополнительная плата 2	<b>E 20</b>
Защита от провала фазы	Если на входе инвертора {R(L1), S(L2), T(L3)} определен провал фазы, выход отключается. <b>(Замечание 3)</b>		<b>E 24</b>
Защита модуля питания	При замыкании на выходе инвертора или при торможении двигателя через инвертор протекают большие токи. Если определено превышение определенного значения тока модуля питания или отклонения температуры, выход отключается.	Постоянная скорость	<b>E 31</b>
		Торможение	<b>E 32</b>
		Разгон	<b>E 33</b>
		Останов	<b>E 34</b>

**Замечание 1.** Если происходит сбой, нажмите клавишу RESET или замкните клемму сброса цепи управления RS-P24 через 10 секунд.

**Замечание 2.** Сбой можно очистить нажатием клавиши RESET или, замкнув клемму сброса цепи управления RS-P24. Выключение питания не приведет к сбросу сбоя. (Для сброса источник питания необходимо отключить от сети, а затем включить, после того, как погаснет лампочка CHARGE.) Заново проверьте правильно ли установлены данные.

**Замечание 3.** Отключение питания во время торможения двигателя может привести к ошибке ‘провал входной фазы’.

**Замечание 4.** Период 15мс может быть сокращен в зависимости от напряжения источника питания или нагрузки.

**Замечание 5.** Если установлен J-FB, ошибка отображается для каждого фактора, как показано ниже.

Обрыв линии(провода) шифратора: **E 60**

Превышение скорости: **E 62**

Ошибка позиционирования: **E 62**









Обрыв линии(провода) терморезистора: **E 64**

Перегрев двигателя: **E 65**

Нарушения в работе встроенного ЦПУ J-FB: **E 67**



## Другие сообщения, отображаемые на экране

Показания	Содержание
	Появляется, при подаче и поддержании сигнала сброса или при возникновении ошибки между цифровым пультом оператора и инвертором. По нажатию одной из клавиш ▲, ▼ или клавиши FUNC происходит восстановление. Если восстановления не произошло, выключите и включите питание еще раз.
	Появляется, если устанавливаемые значения превышают более 3 цифр в длину (например, F06 1000).
	Появляется при выключении питания.
	Предыдущих сбоев не было.
	Не ненормальное функционирование, т.к. выполнилась функция рестарта после происшедшего сбоя питания. (Если в функции А34 установлены значения 1-3.)
	Автоматическая настройка завершена нормально.
	Автоматическая настройка завершена ненормально.
	Ожидание из-за недостаточного напряжения. После восстановления, экран переводится в исходное состояние.

## 9. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### 9.1 Сообщения об ошибках и диагностика.

Если происходит сбой, инвертор функционирует, как показано ниже. Найдите причину и устраните неисправность.

Сообщения об ошибках и диагностика.

Признак			Причина	Проверка	Контрмеры	
Выключатель (MCB)	Электромагнитный контактор (Mg)	Тепловое реле (ТНКУ)	Реле сигнала сбоя	Метод сброса (Замечание 1)		
			Показания цифрового пульта оператора  (Показания дистанционного пульта оператора)	(Пояснение)		
			<b>E01</b> (OC. Drive)	○ Во время работы двигателя на постоянной скорости определена перегрузка по току (перегрузка по току во время функционирования).	А Проверьте быстро ли менялась нагрузка.  Проверьте есть ли короткое замыкание на выходе или ошибка в заземлении.	Не изменяйте нагрузку быстро.  Проверьте 'закорочены' ли выходные провода или двигатель.
			<b>E02</b> (OC. Decel)	○ Во время торможения двигателя определена перегрузка по току (перегрузка по току во время торможения).	А Проверьте быстро ли уменьшалась скорость.  Проверьте есть ли короткое замыкание на выходе или ошибка в заземлении.	Установите большее время торможения.  Проверьте не 'закорочены' ли выходные провода или двигатель.
			<b>E03</b> (OC. Accel)	○ Во время разгона двигателя определена перегрузка по току (перегрузка по току во время разгона).	А Проверьте быстро ли менялась нагрузка.  Проверьте есть ли короткое замыкание на выходе или ошибка в заземлении.  Проверьте не слишком ли высока стартовая частота.  Проверьте не слишком ли велико усилие момента.  Проверьте не застопорен ли двигатель.	Не изменяйте нагрузку быстро.  Проверьте не 'закорочены' ли выходные провода или двигатель.  Уменьшите стартовую частоту.  Уменьшите усилие момента.  Проверьте двигатель или нагрузку.

			<b>E05</b> (Over. L)	○	Перегрузка инвертора (работа под перегрузкой)	A	Проверьте на перегруженность.  Проверьте правильно ли выбран уровень электронного теплового реле. (Проверьте, был ли изменен уровень.)	Уменьшите нагрузку.  Установите соответствующий уровень.
			<b>E06</b> (OL. BRD)	○	Время рекуперативного торможения больше значения, установленного с помощью BRD%ED.	A	Проверьте коэффициент загрузки тормозного резистора, установленный в A38.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установите большее время торможения.</li> <li>Увеличьте рабочий цикл.</li> <li>Установите в A38 <input type="text" value="00"/></li> </ul>
			<b>E07</b> (Over. V)	○	Превышение напряжения в сглаживающем контуре постоянного тока.	A	Проверьте быстро ли уменьшалась скорость.  Проверьте работал ли двигатель со стороны нагрузки.  Проверьте нет ли нарушений в заземлении.	Установите большее время торможения.  Не используйте регенеративные нагрузки, установленные последовательно.  Проверьте нет ли короткого замыкания на выходе инвертора или на двигателе.
			<b>E08</b> (EEPROM)	○	Ошибка EEPROM	A	Проверьте нет ли сильного источника помех вблизи инвертора.  Проверьте не превышена ли температура окружающей среды.	Удалите источник помех.  Замените охлаждающий вентилятор.
			<b>E09</b> (Under. V)	○	Неисправен источник питания (не достаточно напряжения)	A	Проверьте понижено ли напряжение.  Проверьте исправны ли контакты MCB и Mg.  Проверьте происходит ли в течение 10 минут 10 или больше стомиллисекундные провалов питания.	Проверьте источник питания.  Замените MCB или Mg.  Проверьте источник питания.
			<b>E10</b> (CT)	○	Ошибка датчика тока	A	Проверьте исправен ли датчик тока.	Отремонтируй- те датчик.

			<b>E11</b> (CPU)	○	Ошибка CPU	A	Проверьте нет ли сильного источника помех вблизи инвертора.  Проверьте исправен ли инвертор.	Удалите источник помех.  Отремонтируйте инвертор.
			<b>E12</b> (EXTERNAL)	○	Внешний сбой	A	Проверьте исправность внешнего (периферийного) оборудования, если установлена функция 'Внешний сбой'	Устраните ошибку периферийного оборудования .
			<b>E13</b> (USP)	○	Ошибка USP	A	Проверьте было ли включено питание при функционировании инвертора с установленной функцией USP.	
			<b>E14</b> (GND. Flt)	○	Ошибка в заземлении на выходе инвертора.	A	Проверьте электропроводку между инвертором и двигателем, а также двигатель на ошибку в заземлении. (Используйте мегаомметр).	Исправьте элементы, имеющие ошибку в заземлении.
			<b>E15</b> (OV. SRC)	○	Превышение напряжения на двигателе.	A	Проверьте не возникло ли превышение напряжения во время работы, отличной от торможения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Снизьте напряжение подаваемое на двигатель.</li> <li>• Уменьшите колебания входного напряжения</li> <li>• Установите дроссель на входе.</li> </ul>
			<b>E16</b> (Inst. P-F)	○	Неисправен источник питания (Мгновенные провалы питания).	A	Проверьте понижено ли напряжение.  Проверьте исправны ли контакты МСВ и Mg.	Исправьте модуль питания.  Замените МСВ или Mg.
			<b>E17</b> (NG. OP1)	○	Неправильно подключена дополнительная плата 1.	A	Проверьте разъемы, провода и другие соединители.	Отремонтируйте неисправные соединители.
			<b>E18</b> (NG. OP2)	○	Неправильно подключена дополнительная плата 2.	A	Проверьте разъемы, провода и другие соединители.	Отремонтируйте неисправные соединители.
			<b>E19</b> (OP1)	○	Неисправна дополнительная плата 1.	A	Смотри инструкцию по эксплуатации.	
			<b>E20</b> (OP2)	○	Неисправна дополнительная плата 2.	A	Смотри инструкцию по эксплуатации.	

			<b>E24</b> (PH. Fail)	○	Не нормальное электропитание (отсутствует фаза).	A	Проверьте соединители (провода, разъемы и т.д.) источника питания.  Проверьте исправны ли контакты МСВ и Mg.	Отремонтируйте неисправные элементы.  Замените МСВ или Mg.
			<b>E31</b> (PM. Drive)	○	(Замечание 2) Неисправность обнаружена в модуле питания во время работы двигателя на постоянной скорости или чрезмерное поднятие температуры в инверторе.	A	Проверьте быстро ли изменялась нагрузка.  Проверьте нет ли короткого замыкания на выходе инвертора или ошибки в заземлении.	Не изменяйте нагрузку быстро.  Проверьте не 'закорочены' ли выходные провода инвертора или двигателя.
			<b>E32</b> (PM. Decel)	○	(Замечание 2) Неисправность обнаружена в модуле питания во время торможения двигателя или чрезмерное поднятие температуры в инверторе.	A	Проверьте быстро ли снижалась скорость.  Проверьте нет ли короткого замыкания на выходе инвертора или ошибки в заземлении.	Установите большее время торможения.  Проверьте не 'закорочены' ли выходные провода инвертора или двигателя.
			<b>E33</b> (PM. Accel)	○	(Замечание 2) Неисправность обнаружена в модуле питания во время разгона двигателя или чрезмерное поднятие температуры в инверторе.	A	Проверьте быстро ли увеличивалась скорость.  Проверьте быстро ли изменялась нагрузка.  Проверьте нет ли короткого замыкания на выходе инвертора или ошибки в заземлении.  Проверьте не слишком ли велико усилие момента.  Проверьте не застопорен ли двигатель.	Установите большее время разгона.  Не изменяйте нагрузку быстро.  Проверьте не 'закорочены' ли выходные провода инвертора или двигателя.  Уменьшите усилие момента.  Проверьте двигатель или нагрузку.

			<b>E34</b> (PM. ERR)	○	(Замечание 2) Неисправность обнаружена в модуле питания во время остановки двигателя или чрезмерное поднятие температуры в инверторе.	A	Проверьте вертикально ли установлен инвертор, а также убедитесь, что стена - из невоспламеняемого материала (металлическая пластина и т.п.). Проверьте работает ли охлаждающий вентилятор и не слишком ли высока температура окружающей среды.  Проверьте внутренний источник питания.  Проверьте основные устройства.	Проверьте установку.  Замените охлаждающий вентилятор.  Отремонтируйте внутренний источник питания.  Отремонтируйте основные устройства.
			<b>E60(OP1 0)-</b> <b>E62(OP1 2)</b>	○	Неисправна плата J-FB.	A	Смотри инструкцию по эксплуатации платы J-FB.	
			<b>E64 (OP14)-</b> <b>E65(OP1 5)</b>	○	Неисправна плата J-FB.	A	Смотри инструкцию по эксплуатации платы J-FB.	
			<b>E67</b>	○	Неисправна плата J-FB.	A	Смотри инструкцию по эксплуатации платы J-FB.	



		○	-	-	-	С	Проверьте на перегрузку.  Проверьте правильно ли выбрано тепловое реле.	Уменьшите нагрузку.  Установите требуемое тепловое реле.
○			-	-	-	В	Проверьте нет ли короткого замыкания или ошибки заземления в источнике питания.  Проверьте достаточна ли мощность МСВ.  Проверьте исправен ли инвертор или преобразователь.	Удалите перемычку или устраните ошибку в заземлении.  Увеличьте мощность МСВ.  Отремонтируйте инвертор или преобразователь.
	○		-	-	Сбой питания	В	Проверьте электропитание на сбой.  Проверьте исправны ли контакты МСВ или Mg.	Приведите источник питания в работоспособное состояние.  Замените МСВ или Mg.

**Замечание 1.** Метод сброса:

- А. Остановите инвертор. Затем, соедините клеммы <RS> и <P24> или нажмите клавишу STOP/RESET на пульте.  
В. С помощью автоматического выключателя (МСВ) или электромагнитного контактора (Mg) (и снова включите питание).  
С. Остановите инвертор. Произведите сброс теплового реле.

**Замечание 2.** Неисправности определяемые в модуле питания: превышение тока, чрезмерный нагрев основных устройств и недостаточный уровень напряжения от логического вентиля источника питания.

## 9.2 Поиск и устранение повреждений.

Признак		Возможная причина	Контрмеры
Двигатель не вращается.	На выходах U(T1), V(T2), W(T3) инвертора нет напряжения.	Есть ли питание на входных клеммах R(L1),S(L2),T(L3)? Если есть, лампочка POWER должна гореть.	Проверьте клеммы R(L1), S(L2),T(L3) и U(T1), V(T2), W(T3). Подключите электропитание.
		Отображено ли на экране E**?	Нажмите ▲, ▼ и проверьте содержание ошибки. Затем нажмите клавишу сброса.
		Подана ли команда на функционирование (RUN)?	Подайте команду на функционирование.
		Соединены ли клеммы FW(или REV) и P24?	Соедините клеммы FW(или REV) и P24 на печатной плате. (Если выбран режим работы от внешних сигналов).
		Установлена ли с пульта оператора частота вращения двигателя ?	Нажмите клавиши и произведите установку.
		Подключены ли клеммы H,O,L печатной платы к потенциометру?	Если выбран режим работы от внешних сигналов, подключите потенциометр к клеммам H,O,L и произведите установку.
		Клеммы подключены для случая включения по схеме с внутренним или внешним источником питания?	В случае схемы с внутренним источником питания замкните клеммы P24 и PLC или CM1 и PLC. В случае схемы с внешним источником питания подключитесь к клемме PLC.
		Оставлены ли клеммы RS/FRS в состоянии ON?	Разомкните сброс. Подключитесь к FRS.
		Правильно ли установлены значения режима  ?	Прочитайте описание режима функций еще раз. (См. Стр.??)
На выходах U(T1), V(T2), W(T3) инвертора есть напряжение.	Застопорен ли двигатель или нагрузка слишком велика?	Освободите двигатель или уменьшите нагрузку. Протестируйте двигатель отдельно.	
Используется дистанционный пульт оператора (модуль копирования)	Правильно ли подключен дистанционный пульт оператора?  Правильно ли установлены DIP-переключатели на задней панели дистанционного пульта оператора?	Проверьте работоспособность дистанционного пульта оператора (модуля копирования).  	
Двигатель вращается в обратном направлении.		Проверьте правильность подключения выходных клемм U(T1),V(T2),W(T3).  Очередность включения фаз двигателя установлена для вращения вперед или назад (по отношению к U(T1), V(T2), W(T3))?	Произведите подключение в соответствии с очередностью фаз двигателя. (В общем случае, для вращения вперед очередность включения будет следующей: U(T1),V(T2),W(T3).
		Правильно ли подключены клеммы на печатной плате?	Замкните клемму FW для вращения вперед или информационную входную клемму 8 для вращения назад с клеммой P24. (Для коммутации прямым сигналом (24В).)



Признак		Возможная причина	Контрмеры
Скорость вращения двигателя не увеличивается.		Если после проверки подключения задатчика частоты обороты все таки не увеличиваются, устройство задатчик частоты - неисправен.	Замените задатчик частоты.
		Замкнуты ли клеммы 6 и P24, 7 и P24? (Для коммутации прямым сигналом (24В).)	Разомкните клеммы 6 и 7. (Если частота и многоступенчатая скорость зафиксированы на определенном значении, потенциометр регулировки скорости не будет действовать).
		Не слишком ли велика нагрузка?	Уменьшите нагрузку. Если нагрузка слишком велика, включается функция ограничения, так что скорость вращения будет ниже установленной.
Частота вращения двигателя не соответствует, установленной (или отображаемой) на инверторе.		Правильно ли установлена максимальная частота?  Обратите внимание на число полюсов двигателя, коэффициент передачи механизма(редуктора) и шкива.	Проверьте коэффициент передачи.
Данные установлены не правильно.	Данные возвратились в исходное состояние.	Клемма STN подключена к питанию и питание включено.  На входные клеммы 1-5 подано питание и питание включено.	Отключите питание от клеммы STN. Заново введите данные. Замените печатную плату.
	Данные не изменяются.	Было ли отключено питание без нажатия клавиши <b>FUNC</b> после изменения данных с помощью клавиш <b>▲</b> , <b>▼</b> ?  Данные сохранены по отключении питания. Период времени между выключением и включением питания менее 6 секунд?	Введите данные и нажмите клавишу <b>FUNC</b> заново.  Обеспечьте выдержку не менее 6 секунд между выключением и включением питания после изменения данных.
	Данные с модуля копирования, не введены.	Выключено ли питание в течение не менее 5 секунд после того, как показания на экране изменились с REMT на INV. (HRW-OJ)	Скопируйте еще раз и отключите питание на 5 секунд или больше после копирования.
Данные не изменяются .	Не возможно изменить частоту. Пуск и стоп не выполняются.	Правильно ли происходит изменение режима работы с клеммами на режим работы с цифровым пультом оператора?	Подтвердите изменение в режиме <b>F 9</b>
	Данные не могут быть изменены	Подано ли питание на входную клемму SFT?  Режим блокировки программного обеспечения находится в состоянии MD2 или MD3?  Замечание: если блокировка программного обеспечения включена из-за использования взрывозащищенных двигателей, не снимайте блокировку.	Отключите питание от клеммы SFT.  Переведите переключатель в положение OFF.

Признак		Возможная причина	Контрмеры
Пере- грузка (Сбой в элект- ронном тепловом реле) (Область низких частот)		Усилие момента, установленное в <b>F 8</b> , слишком велико?  Соответствуют ли электронные тепловые характеристики реле характеристикам двигателя?	Уменьшите усилие момента.  Установите характеристики электронного теплового реле в исходное состояние и произведите их выравнивание (сглаживание).
Сбой входного напряжен ия.		Входное напряжение имеет высокое значение?  Оборудование остановлено в результате увеличения уровня постоянного напряжения в инверторе, вызванного резким торможением?	Уменьшите уровень входного напряжения.  Немного увеличьте время торможения. Увеличьте значение коэффициента, установленное в функции AVR, выше текущего входного напряжения и ниже V- звена.

## 10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ И КОНТРОЛЬ

### Предостережения по техническому обслуживанию, ремонту и контролю.

#### **Внимание**

Обязательно отключите электропитание во время техобслуживания, ремонта и контроля.

После отключения питания подождите 10 минут, чтобы конденсаторы могли разрядиться, а затем приступайте к работе после того, как лампочка CHARGE на печатной плате погаснет. Сразу же после того, как лампочка погаснет остаточное напряжение на шине промежуточной электрической цепи составит около 50В DC.) Приступайте к работе после того, как лампочка станет мерцать.

Убедитесь, что только квалифицированный персонал будет выполнять техобслуживание, ремонт, контроль и замену элементов. (Перед началом работы снимите с себя все металлические предметы (браслеты и т.п.)) (Обязательно пользуйтесь инструментом с изоляцией.) Иначе, существует опасность удара электрическим током и/или повреждения.

#### **Предостережения**

При перестановке соединителей (разъемов, штекеров и т.п.) не тяните за провода. (Провода ждущих вентиляторов, тепловых реле.) Иначе, существует опасность возгорания из-за повреждения проводки и/или повреждения.

### Общие предостережения

Всегда держите модуль в чистоте, следите за тем, чтобы пыль и другие инородные предметы не попадали во внутрь инвертора. Особое внимание обратите на неподключенные провода и ошибки в соединениях. Надежно закрепляйте клеммы и соединители. Держите электронное оборудование вдали от влаги и масел. Пыль, металлическая стружка и другие инородные тела могут повредить изоляцию, привести к несчастному случаю, поэтому обратите на это особое внимание.

### Пункты контроля

Ежедневный контроль.

Периодический контроль (примерно раз в году).

Тест на сопротивление изоляции, выдерживаемое напряжение.

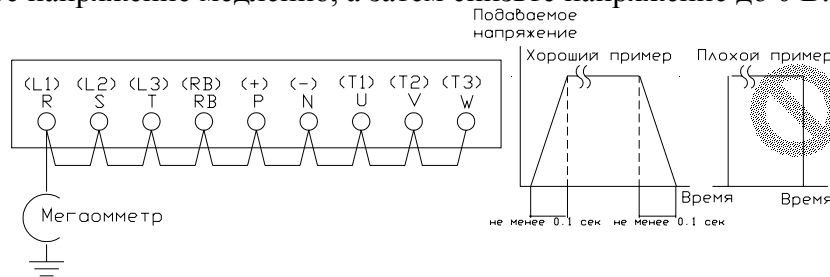
Проводите тесты, перемкнув клеммы, как показано ниже, и соблюдая следующие условия.

При проверке сопротивления изоляции, проводите измерения при напряжении 500 В DC и убедитесь, что сопротивление составляет не менее 5 МΩ.

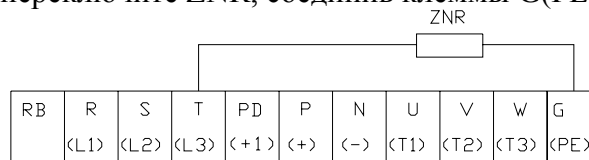
При выполнении проверки на выдерживаемое напряжение подавайте напряжение 2000 В AC (класс 400 В) в течение 1 минуты и убедитесь, что нет нарушений.

Не выполняйте проверку на сопротивление изоляции и выдерживаемое напряжение для клемм, не показанных на рисунке ниже.

Увеличивайте и уменьшайте прикладываемое напряжение при выполнении теста на выдерживаемое напряжение медленно, а затем снизьте напряжение до 0 В.



Перед проведением теста переключите ZNR, соединив клеммы G(PE) и T(L3).



### Тесты на сопротивление изоляции и выдерживаемое напряжение

**Замечание 1.** Если инвертор эксплуатируется при высокой температуре и тяжелых условиях нагрузки, срок его эксплуатации будет значительно снижен.

**Замечание 2.** Если инвертор хранился 3 года или более, выполните следующее:

- ① Подайте 80% номинального напряжения конденсаторов в течение 1 часа при нормальной температуре.
- ② Увеличьте напряжение до 90% и оставьте в этом состоянии еще на 1 час.
- ③ Подайте номинальное напряжение на 5 часов.

**Замечание 3.** Предостережения при обращении с печатной платой.

Если необходимо выполнить техобслуживание, ремонт или контроль печатной платы, обязательно обратите внимание на следующие предостережения.

Предотвращение повреждения, вызванного статическим зарядом. Биполярные транзисторы с изолированным затвором, микропроцессоры и интегральные схемы инвертора могут быть повреждены статическим электричеством, поэтому обязательно заземлите место работы, паяльник и себя перед работой с печатной платой.

**Ежедневная и периодическая проверка**

Проверяемый элемент	Предмет проверки	Содержание проверки	Цикл проверки		Метод проверки	Критерий	Стандартный период замены	Инструменты
			Ежедневно	Периодически				
Полная проверка	Условия окружающей среды	Проверьте температуру окружающей среды, влажность, запыленность, наличие коррозионных газов, масляного тумана и т.п.	✓			Температура окружающей среды от -10 до +50°C; без льда. Влажность окружающей среды от 20 до 90%; без конденсата.	-	Гигрометр
	Устройства полностью	Проверьте в норме ли уровень вибрации и шума	✓		Визуальная и слуховая проверка Измерение напряжения между клеммами инвертора R(L1), S(L2) и T(L3)	Норма: от 380 до 415 В при 50 Гц.		Тестер
	Напряжение сети	Проверьте напряжение на Входных проводах питания	✓					
Основная (силовая) электрическая цепь	Полностью	Проверка на сопротивление изоляции (между клеммами основной электроцепи и клеммой заземления) Проверьте оборудование на качество закрепления Проверьте, есть ли основания для перегрева каких-либо компонентов системы (4)Проверка чистоты						
			✓	✓	Визуальная и слуховая проверка Измерение напряжения между клеммами инвертора R(L1), S(L2) и T(L3)		Мегаомметр класса 500 В	

Проверяемый элемент	Предмет проверки	Содержание проверки	Цикл проверки		Метод проверки	Критерий	Стандартный период замены	Инструменты
			Ежедневно	Периодически				
	Клеммная панель	Нет повреждений		✓	Визуальный контроль	Нет повреждений		—
	Конденсатор фильтра	Проверка на утечку	✓		Визуальный контроль (1) и (2)	Нет неисправности в (1) и (2)	5 лет (Замечание 1)	—
		Проверка на разбух	✓					
	Реле	Проверка на stuttering noise во время работы		✓	Слуховой контроль	(1) Нет неисправности	5 лет	—
	Резисторы	Проверить на большие трещины и изменение цвета		✓	Визуальный контроль		—	
	Вентилятор охлаждения	Проверка на повшенную вибрацию и шум	(2) Проверка на пыль	✓		Вращайте вручную при отключенном питании и увеличивайте стягивание (сжатие) Визуальный контроль	Равномерное вращение  (2) Нет неисправности	2-3 года
✓								
Цель управления	Проверка работы	Проверка симметричности входного напряжения для каждой фазы при работе инвертора без нагрузки		✓	Измерьте напряжение между выходными клеммами	Разница напряжений между фазами в пределах 2 %	—	—
		Проведите тест на функционирование защиты и убедитесь в отсутствии ошибок в защите ищелках индикации		✓	Суммируйте работу цепи защиты инвертора	Работа без каких либо неполадок		

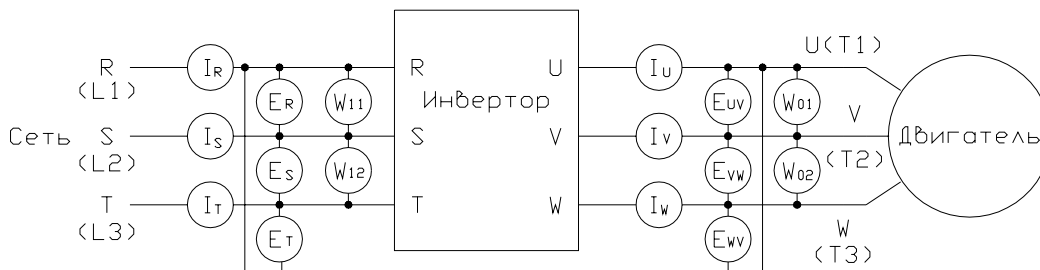
Проверяемый элемент	Предмет проверки	Содержание проверки	Цикл проверки		Метод проверки	Критерий	Стандартный период замены	Инструменты
			Ежедневно	Периодически				
	Проверка компонентов, включая печатные платы	Полная Нет рекого запаха или изменения цвета (2) Нет значительной коррозии		✓	Визуальный контроль	Нет неисправности	-	-
				✓				
Дисплей	Конденсаторов	Нет утечек или деформации	✓		Визуальный контроль	Нет неисправности	5 лет (Замечание 1)	-
			✓					
			✓					
Дисплей	Панель цифрового пульта оператора	Нет нечеткого изображения на дисплее Нет пропуска букв Нет погасания светодиодов	✓		Визуальный контроль	Нормальное функционирование Дисплей может быть прочитан	7 лет	-
			✓					
			✓					

**Замечание 1.** Срок годности конденсаторов зависит от температуры окружающей среды. Смотри график зависимости срока годности конденсаторов от температуры окружающей среды (Приложение 5).

**Замечание 2.** Инвертор необходимо периодически чистить. Если на вентиляторе или нагревательном элементе скапливается пыль, это может вызвать нагрев инвертора

**Способ измерения входного/выходного напряжения, тока и мощности.**

Основные приборы, применяемые при измерении входного/выходного напряжения, тока и мощности показаны ниже. Напряжение, подлежащие измерению, представляют собой действующее значение основной волны, а мощность - общее действующее значение.



**Таблица 3. Элементы, подлежащие измерению.**

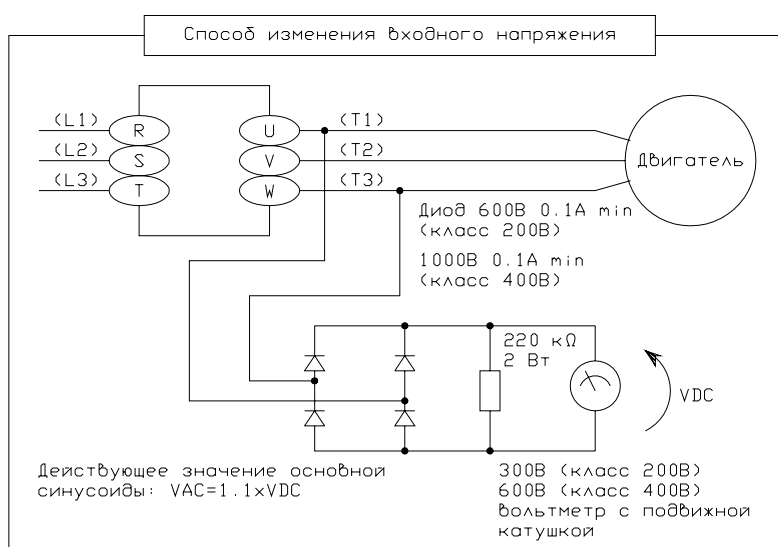
Измеряемая величина	Элементы, подлежащие измерению	Измерительный прибор		Замечание
Входное напряжение E1	Между R и S, S и T, T и R (ER)(Es)(ET)		магнитоэлектрический вольтметр или вольтметр с выпрямителем	Действующее значение основной волны
Входной ток I1	R, S, T (IR)(IS)(IT)		магнитоэлектрический амперметр	Общее действующее значение
Мощность потребления W1	Между R и S, S и T (W11)(W12)		электродинамический ваттметр	Общее действующее значение
Коэффициент мощности на входе Pfl (cosφ)	Рассчитывайте коэффициент мощности на входе исходя из измеренного входного напряжения E1, входного тока I1 и потребляемой мощности W1. $Pfl = \frac{W_1}{\sqrt{3} \cdot E_1 \cdot I_1} \times 100(\%)$			
Выходное напряжение E0	Между U и V, V и W, W и U (Eu)(Ev)(Ew)		Вольтметр с выпрямителем	Общее действующее значение
Выходной ток I0	U, V, W (Iu)(Iv)(Iw)		магнитоэлектрический амперметр	Общее действующее значение
Мощность на выходе W0	Между U и V, V и W (W01)(W02)		Электронный ваттметр	Общее действующее значение
Коэффициент мощности на выходе Pfo	Считайте коэффициент мощности на выходе исходя из измеренного выходного напряжения E0, выходного тока I0 и потребляемой мощности W0. $Pfo = \frac{W_0}{\sqrt{3} \cdot E_0 \cdot I_0} \times 100(\%)$			



**Замечание 1.** Используйте измерительные приборы, показывающие действующее значение основной волны для напряжения и измерительные приборы, показывающие общее действующее значение для тока и мощности.

**Замечание 2.** Форма волны на выходе инвертора является искаженной и на низких частотах может привести к ошибкам. Тем не менее, измерительные приборы и способы, указанные выше, обеспечивают сравнительно точные результаты измерений.

**Замечание 3.** Тестер (общего назначения) часто может не подходить для измерения искаженной волны.



**11. СТАНДАРТНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**Общая стандартная спецификация.**

Параметр		Описание											
Входное напряжение		Класс 400 В											
Модель		055 HF	075 HF	110 HF	150 HF	220 HF	300 HF	370 HF	450 HF	550 HF	750 HF	900 HF	1100 HF
Корпус (Замечание 1)		Полуоткрытый тип (IP20)				Открытый тип (IP00)							
Категория перегрузки по напряжению		III											
Номинальное переменное входное напряжение питания (В)		Трехфазное, 380-415 или 400-460 В ±10%, 50 или 60 Гц ±5%											
Номинальное выходное напряжение (В) (Замечание 2)		Трехфазное, 380-460 (В зависимости от входного напряжения)											
Диапазон изменения выходной частоты (Замечание 3)		0.1-400 Гц											
Точность отработки частоты		При цифровой установке ±0.01% , при аналоговой ±0.1% от максимального значения											
Точность установки частоты		При цифровой установке ±0.01 Гц/ 60 Гц. При аналоговой - максимальная частота/ 1000											
Вольт-частотные характеристики		Разнообразные, с повышенным пусковым моментом, со стандартным пусковым моментом (постоянный момент, пониженный момент)											
Время разгона/ торможения		От 0.01 до 3000 секунд, раздельная установка времени торможения и времени разгона											
Пусковой момент (Замечание 4)		150% или более (при 1Гц)											
Тормозной момент	Рекуперативное торможение (Замечание 5) С конденсаторной обратной связью	Около 20%				Около 10-15%							
	Рекуперативное торможение с использованием внешнего тормозного резистора	С возможным использованием резистора для торможения				С использованием внешнего модуля торможения							
	Торможение постоянным током	Торможение активизируется при заданной частоте или при подаче внешнего сигнала											
Входные сигналы	Установка частоты	С цифрового пульта оператора	Устанавливается с помощью клавиш ▲, ▼										
		Внешним сигналом	Потенциометр 2 Вт 500 Ω, 0-5 В (номинал), 0-10 В (номинал) (входной импеданс 30 кΩ), 4-20 мА (номинал) (входной импеданс 250 Ω)										
	Движение вперед/ назад, останов	С цифрового пульта оператора	Клавиши RUN, STOP (Только для движения вперед или назад, the function mod should be switched)										
		Внешним сигналом	FW (движение вперед/ стоп)										

Параметр		Описание											
Вход- ные сигналы	Информационные входные клеммы	REV (реверс), FRS (останов), CF1-CF3 (многоступенчатая скорость), USP (рестарт после сбоя), JG(толчковый режим), CH1 (2-ступенчатый разгон/торможение), DB (сигнал для динамич. торможения), RS (сброс), STN (установка в исходное состояние), SFT (блокировка программного обеспечения), AT (выбор входного сигнала задания частоты ток/напряжение), CS (переключение на промышленную сеть), SET (установка данных для второго двигателя), EXT (останов при внешнем сбое), UP (дистанц. пульт оператора: разгон), DOWN (дистанц. пульт оператора: торможение)											
	Выход- ные сигналы	Выходные информационные клеммы	FA1 (сигнал, характеризующий достижение частоты установленного значения), RUN (сигнал, генерируемый во время работы), OTQ (сигнал перегрузки по моменту)										
	Отображение частоты	Аналоговое отображение выходной частоты (0-10 В DC, 1 мА вся шкала), цифровой сигнал отображения частоты с помощью дистанционного пульта оператора, аналоговое отображение тока, аналоговое отображение момента											
Контакты, сигнализирующие об неисправности (AL0-AL1)		При возникновении неисправности контакт размыкается											
Другие характеристики		AVR-функция, выбор вольт-частотных характеристик, выбор кривых разгона и торможения, установка верхнего и нижнего предела частоты, 8-ступенчатое задание скорости, полное регулирование пусковой частоты, отображение хронологии сбоев (сохранение до 3х раз), установка оптимального разгона и торможения, автоматическая настройка на конкретный двигатель т.д.											
Защитные функции		Защита от перегрузки по току, от повышенного и пониженного напряжения, от перегрева, от короткого замыкания, ограничение перегрузки и т.д.											
Доп. Харак- терис- тики	Вибрация	м/с <sup>2</sup> (0.6 G) 10-55 Гц				м/с <sup>2</sup> G) 10-55 Гц							
	Место эксплуатации	Высота ≤1000 м, в помещении, свободном от коррозионных газов и пыли)											
Дополнительное оснащение		Дистанционный пульт оператора, модуль копирования, кабель для цифрового пульта оператора, тормозной резистор, дроссель для улучшения cosφ, фильтр помех инвертора и т.д.											
Масса (кг)		7.5	7.5	13	13	21	36	36	46	46	70	70	80

**Замечание 1.** Структура защиты JEM1030-1977.

**Замечание 2.** Выходное напряжение уменьшится при уменьшении входного напряжения.

**Замечание 3.** При работе с двигателями на частотах, превышающих 50 Гц, подтвердите у завода-изготовителя двигателей возможность эксплуатации двигателях на таких частотах.

**Замечание 4.** При использовании стандартного 4х-полюсного двигателя выбирайте повышенный пусковой момент (SLV) при номинальном напряжении. (За подробностями обратитесь к дилеру, продавшему Вам продукцию.)

**Замечание 5.** Момент уменьшится, если основная частота превысит 50 Гц. Тормозной момент при рекуперативном торможении составляет ≈60% для 055HF и ≈50% для 075HF для класса 400 В и при использовании двух резисторов RB2 (70Ω или более).

**Замечание 6.** В соответствии JIS C 0911 (1984).

## Индивидуальная спецификация.

Параметр		Описание												
Входное напряжение		Класс 400 В												
Модель		055 HF	075 HF	110 HF	150 HF	220 HF	300 HF	370 HF	450 HF	550 HF	750 HF	900 HF	1100 HF	
Применяемый двигатель (4х-полюсн) кВт/Л.С.) (Замеч. 1)	Постоянный момент (СТ)	5½/7½	7½/10	11/15	15/20	22/30	30/40	37/50	45/60	55/75	75/100	90/125	110/150	
	Переменный момент (VT) (Замеч. 2)	7½/10	11/15	15/20	22/30	30/40	37/50	45/60	55/75	75/100	90/125	110/150	132/180	
Постоянная выходная мощность (кВА)	(СТ)	380В	8.6	10½	15	21	32	38	49	59	72	98	116	143
		400В	9.0	11	16	22	33	40	52	62	76	103	122	150
		460В	104	127	18	25	38	46	60	72	88	119	140	173
	(VT)	380В	10½	15	21	30	39	49	58	71	96	116	143	171
		400В	11	16	22	30	41	51	61	75	101	122	150	180
		460В	127	18	25	35	47	59	70	86	116	140	173	207
Номинальный входной ток (А)	Постоянный момент	17	21	30	42	63	76	98	117	143	194	229	282	
	Переменный момент (Замеч.3)	21	30	42	57	77	96	115	141	190	229	282	338	
Номинальный выходной ток (А)	Постоянный момент	13	16	23	32	48	58	75	90	110	149	176	217	
	Переменный момент (Замеч.3)	16	23	23	44	59	74	88	108	146	176	217	260	
Частота несущей(Гц)	Постоянный момент	16				12	10			6		3	3	3
	Переменный момент (Замеч.3)	8				4				2	2	2		
Допустимая перегрузка по току	Постоянный момент	150% в течение 1 минуты												
	Переменный момент (Замеч.3)	115% в течение 30 секунд												
Дополнительные характеристики	Температура окружающей среды	СТ За-меч.4	от -10 до +50°C (от -10 до +40°C, если инвертор установлен вне помещения Замечание 6)											
		VT За-меч.4	от -10 до +40°C (от -10 до +40°C, если инвертор установлен вне помещения Замечание 6)											
	Влажность	от 20 до 90% RH												

**Замечание 1.** Значения указаны для стандартных 4х-полюсных двигателей ф. НІТАСНІ. При использовании других двигателей убедитесь, что номинальный ток двигателя не превышает номинальный ток инвертора.

**Замечание 2.** Номинальные параметры применяемого двигателя при переменном моменте действительны при условии, что выходной ток не превышает максимально допустимого значения при переменном моменте.

**Замечание 3.** Если форма вольт-частотной характеристики (VP1, VP2 или VP3) для переменного момента выбрана с помощью цифрового пульта оператора (А 0) или с помощью дистанционного пульта (F-04), устанавливаемые данные автоматически изменяются инвертором.

**Замечание 4.** СТ: Постоянный момент.

**Замечание 5.** VT: Переменный момент.

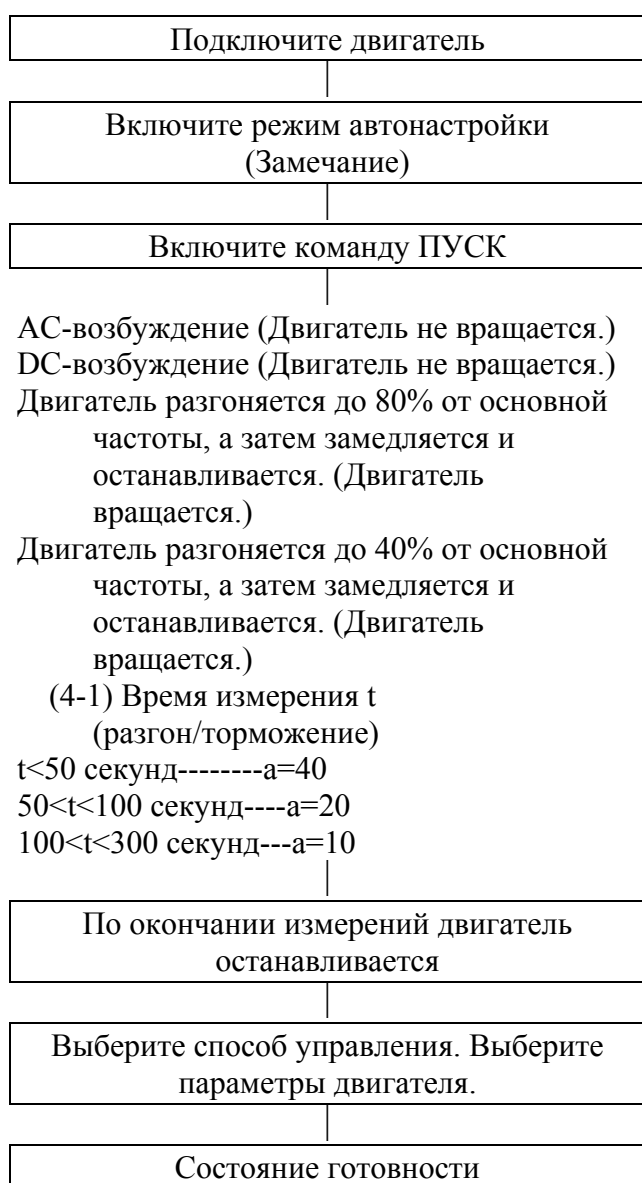
**Замечание 6.** Только инверторы от 055HF до 150HF могут быть установлены вне помещения. При установке вне шкафа над верхней частью каждого инвертора необходимо установить экран(крышку). Инверторы от 220HF до 1100HF должны устанавливаться в помещении.

## Приложение 1. Описание новых функций

### Автоматическая настройка.

[Краткое описание]

Эта функция предназначена для автоматической установки постоянной цепи двигателя при работе в режиме бессенсорного векторного управления. Если функция автоматической настройки выполняется для двигателей, разработанных в соответствии с JIS C 4210, а затем выполняется бессенсорное векторное управление, то даже двигатель (двигатель Hitachi общего назначения), чья постоянная неизвестна, при выходной частоте 1 Гц может обеспечить момент 150% от номинального.



(1) Перед выполнением функции автоматической настройки убедитесь, что установлены следующие значения:

- ① а) основная частота;
- б) мощность двигателя;
- в) число полюсов двигателя.  
Установите значения в соответствии с используемым двигателем.
- ② Убедитесь, что не установлено 0Гц. (Если установлено 0 Гц, функция не выполняется.)
- ③ Отмените все установки торможения постоянным током. (Торможение постоянным током не устанавливается при выполнении инициализации (установки в исходное состояние).)
- ④ Установите напряжение на двигателе в соответствии с его номинальным значением.

Включите двигатель на 60-120 секунд. (Во время автонастройки двигателю автоматически подаются команды (1)-(4) (смотри схему слева), что позволяет измерить постоянные данного двигателя. Поэтому, перед началом работы убедитесь, что нагрузка, подключенная к двигателю исправна.)

*Пример.*

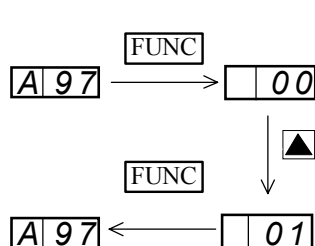
Если основная частота составляет 120 Гц, двигатель в соответствии с (3), достигнет 80% от этой частоты, что составляет 96 Гц, а затем замедлится и остановится.

Устанавливается состояние для использования значений, полученных при автонастройке.

Функционирование при бессенсорном векторном управлении возможно.

## Запуск автонастройки

### [Способ установки]



Выберите режим **A 97** и установите значение **01** для включения автонастройки.

Если после установки значения оборудование начнет работать, значит выполняется процесс автонастройки.

Если в режиме A97 установлено значение 02, автонастройка выполняется при невращающемся двигателе (возможно только AC-возбуждение и DC-возбуждение). Затем измеряются величины R1, R2, L.

## Предостережения

Если функция автоматической настройки выполняется при включенном динамическом торможении, точное значение постоянной двигателя не будет установлено. Отмените динамическое торможение, а затем выполняйте измерения.

?? Если разгон до 80% от основной частоты не выполняется, уменьшите значение, уменьшите значение, установленное в результате ручной регулировки усилия момента (функция F 8).

Примерное время выполнения автонастройки составляет 2 минуты или больше. Тем не менее, время измерения может быть увеличено в зависимости от момента инерции нагрузки. Если время измерения превышает 5 минут, нажмите STOP для уменьшения установленного значения.

Перед выполнением автонастройки убедитесь, что двигатель неподвижен. Иначе параметры, измеренные в результате выполнения автонастройки, не будут корректны.

Не прерывайте процесс выполнения автонастройки отключением питания или командой STOP за исключением аварийных случаев.

## Нормальное завершение

При нормальном завершении показания цифрового пульта оператора будут следующими: **— — 0**.

## Не нормальное завершение

Если автонастройка выполняется при неподключенном двигателе, измерения прекращаются и на экране появляется сообщение: **— — J**

При этом постоянная двигателя устанавливается равной предыдущему установленному значению

Для эксплуатации инвертора с использованием данных, полученных в результате выполнения автонастройки, произведите установки по способу, описанному ниже.

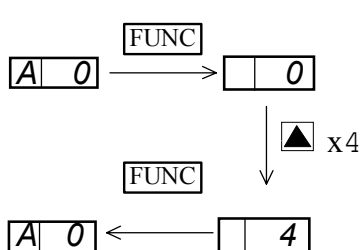
## Функционирование с использованием данных автонастройки

A 0: способ управления - бессенсорное векторное.

A98: использование постоянного двигателя, полученных в результате выполнения автонастройки.

**Замечание.** Если при работе в режиме бессенсорного векторного управления (SLV) после выполнения указанных установок момент все же не обеспечивается, увеличьте с помощью дистанционного пульта оператора значение R1.

### [Способ установки]



1. В режиме **A 0 0** установите **0 4**.

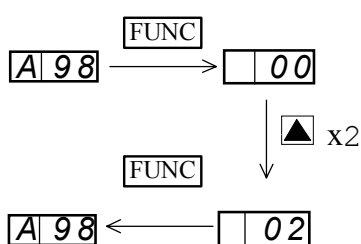
0: характеристика с постоянным моментом.

1: характеристика с пониженным моментом (1.5 power).

2: характеристика с пониженным моментом (1.7 power).

3: характеристика с пониженным моментом (2.0 power).

4: бессенсорное векторное управление.



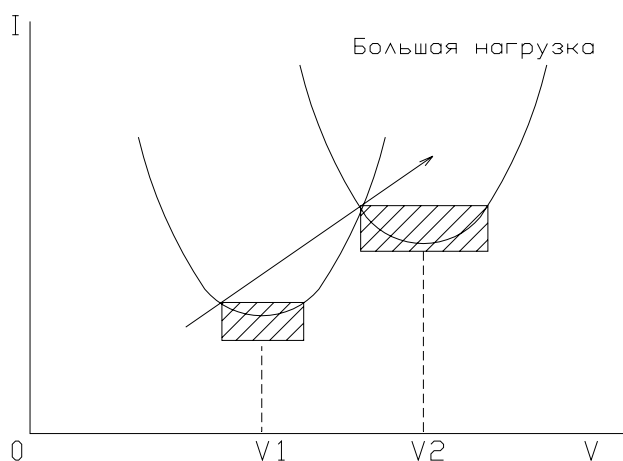
2. В режиме **A 9 8** установите **0 2** (использование данных, полученных в результате выполнения автонастройки).  
См. описание функции [A98].

После выполнения двух описанных выше установок функционирование с использованием данных автонастройки станет возможным.

## 2. Работа в режиме энергосбережения

[Краткое описание]

Данная функция выполняет автоматическую установку выходного напряжения в соответствии с нагрузкой при работе по вольт-частотной характеристике, что приводит к экономии энергии. Функция эффективна при работе по вольт-частотной характеристике с пониженным моментом, т.е. для нагрузок типа вентилятор или насос.

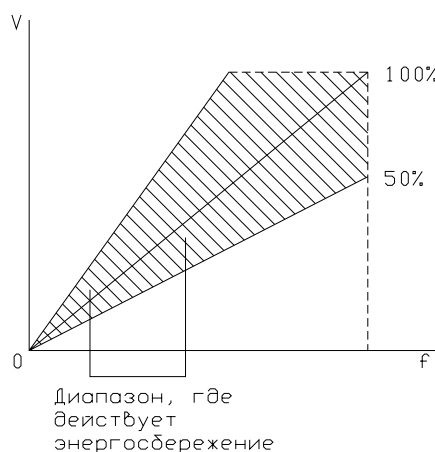


Когда нагрузка на двигателе постоянна, как показано на рисунке, на выходе инвертора устанавливается напряжение, при котором ток минимален. Следовательно, мощность также минимальна. Данная функция позволяет автоматически найти требуемое напряжение.

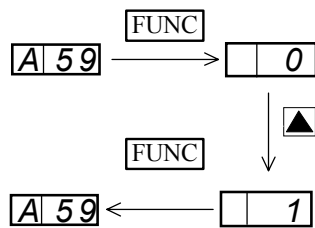
### Предостережения

Выполнение функции приводит к уменьшению напряжения до уровня, соответствующего минимальному току. Поиск оптимального значения напряжения осуществляется исходя вольт-частотной характеристики с постоянным моментом. Поиск происходит в области показанной на рисунке.

2. При выполнении функции скорость управления снижается. Поэтому, если происходят резкие изменения нагрузки (удары и т.д.) двигатель может остановиться.





**[Способ установки]**

В режиме **A 59** установите **1**.

0: Нормальное функционирование.

1: Функционирование в режиме энергосбережения.

2: Функционирование в режиме оптимального разгона и торможения.

Режим энергосбережения включается сразу же при пуске инвертора.

## Режим оптимального разгона и торможения

[Краткое описание]

Данная функция реализует оптимальные характеристики разгона и торможения.

Время разгона - это время, затрачиваемое на разгон при уровне тока, определенного постоянной ограничения перегрузки.

Время торможения - это время, затрачиваемое на торможение, при котором уровень тока не превышает 150% от определенного значения или постоянное напряжение в инверторе не превышает 770В.

Данная функция автоматически устанавливает время разгона и торможения в ответ на изменение нагрузки или момента инерции в реальном времени.

### Предостережения

Данная функция не применима для механизмов, требующих постоянного времени разгона и торможения. Время разгона и торможения изменяется с изменением величины момента инерции.

Если момент инерции исполнительного механизма примерно в 20 раз превышает момент инерции вала двигателя, может произойти сбой.

Время разгона и торможения одного и того же двигателя всегда зависит от изменения тока.

Установка функции оптимального разгона и торможения действует только при работе по вольт-частотной характеристике. В режиме повышенного пускового момента (при бессенсорном векторном управлении) выполняется нормальное (обычное) функционирование.

Если установлена функции оптимального разгона и торможения при толчковом режиме работы, толчковый режим не будет выполняться.

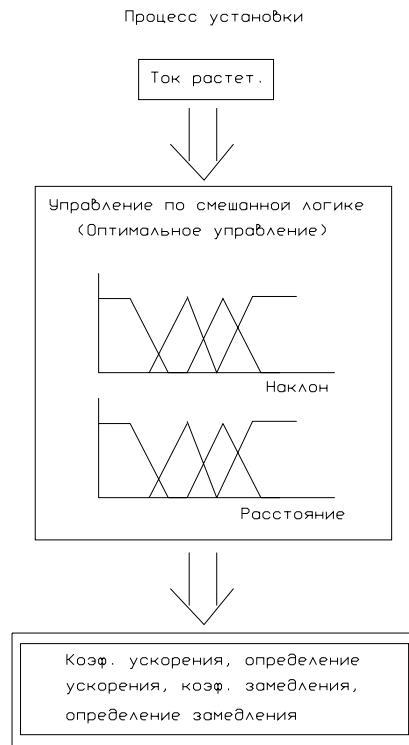
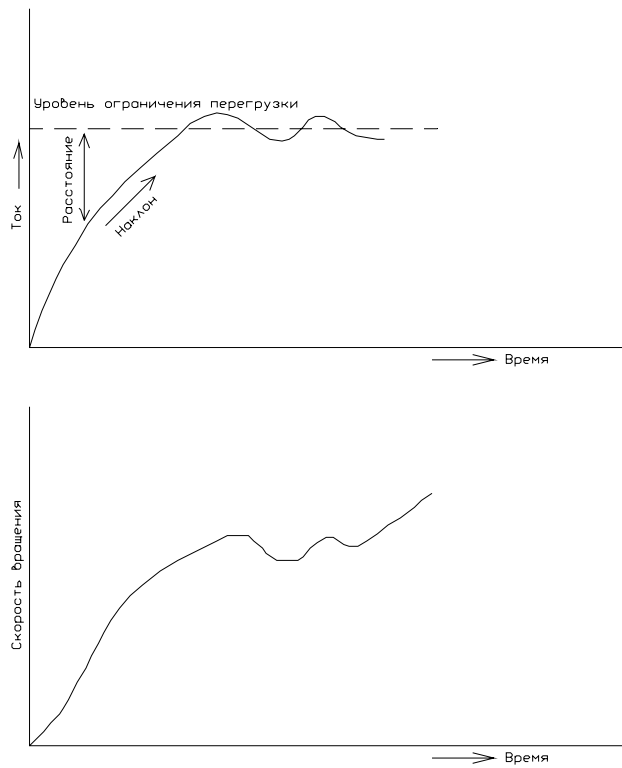
Если нагрузка выше номинальной, время замедления может быть увеличено.

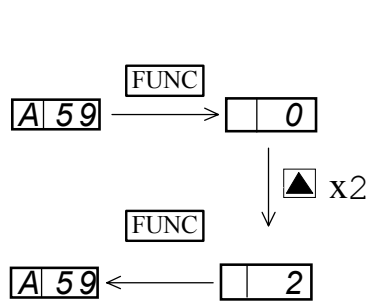
Если разгон и торможение (цикл 2 сек. или меньше) поочередно повторяются, может произойти сбой.

Если используется внешний модуль торможения, двигатель не может остановиться за время торможения, установленное при использовании тормозного резистора. В этом случае не используйте функцию оптимального разгона/торможения.

**[Принцип]**

Коеффициенты ускорения и замедления устанавливаются оптимальным образом в зависимости от расстояния до уровня ограничения перегрузки и наклона характеристики тока и напряжения.



**[Способ установки]**

- В режиме **A 59** установите **1**.
- 0: Нормальное функционирование.
  - 1: Функционирование в режиме энергосбережения.
  - 2: Функционирование в режиме оптимального разгона и торможения.

Режим оптимального разгона/торможения включается сразу же при пуске инвертора.

## Приложение 2. Рестарт при внезапном провале питания. Переключение двигателя на питание от электросети.

### Рестарт при внезапном провале питания.

[Краткое описание]

Данная функция позволяет установить следующие способы функционирования инвертора при сбое электропитания:

Замедление и останов

Рестарт при вращающемся двигателе

Рестарт с 0 Гц

**Замечание 1.** После выбора вида рестарта инвертор перезапустится при следующих сбоях: перегрузка по току, по напряжению или при недостаточном уровне напряжения. При недостаточном уровне напряжения выполняется 16 перезапусков, при перегрузке по току или напряжению 3 перезапуска.

В следующих случаях перезапуск оборудования осуществляется с нулевой частоты:

Если установленное время ожидания перезапуска 3 секунды и более

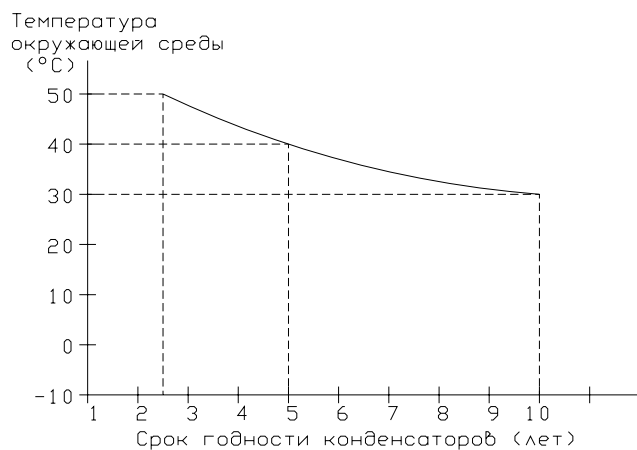
Если выходная частота более 60 Гц

Если базовая частота 60 Гц, а вращение происходит на 30 Гц и менее

Если базовая частота 50 Гц, а вращение происходит на 25 Гц и менее



### Приложение 3. Срок годности конденсаторов



Здесь температура окружающей среды означает температуру вокруг корпуса инвертора. Если инвертор устанавливается в шкафу, под температурой окружающей среды следует понимать температуру в шкафу.

Даже, если температура окружающей среды находится в пределах нормы, срок годности конденсаторов сокращается, если нарушены условия вентиляции из-за неправильной установки или пыли.

### Приложение 4. Кривые разгона/торможения

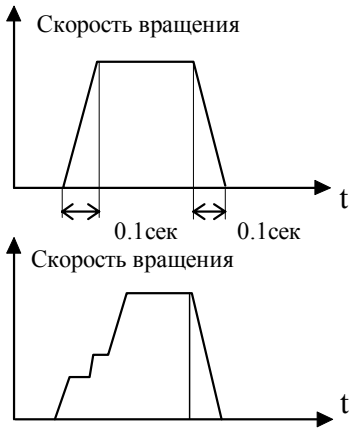
Данная функция позволяет выбрать форму кривой разгона и торможения из следующих: S-кривая, U-кривая, RU-кривая (кривая, обратная U). Выбранная кривая устанавливается и для разгона и для торможения.

Установка выполняется с дистанционного пульта оператора (функция F-06).

Большее число означает большую кривизну.

Кривая	Разгон	Торможение
S кривая	<p>Устанавливаемая частота</p> <p>Время разгона</p>	<p>Устанавливаемая частота</p> <p>Время торможения</p>
U кривая	<p>Устанавливаемая частота</p> <p>Время разгона</p>	<p>Устанавливаемая частота</p> <p>Время торможения</p>
RU кривая	<p>Устанавливаемая частота</p> <p>Время разгона</p>	<p>Устанавливаемая частота</p> <p>Время торможения</p>

**Приложение 5. Работа с несколькими двигателями. Предостережения.**

№	Условия эксплуатации	Нарушения	Способ исправления	Замечание
1	Только пробный пуск двигателя	Двигатель вращается неравномерно. Ток двигателя пульсирует	1. Если установлено управление по V/f- характеристике или бессенсорное векторное управление Функциональный режим • F-36 CARRIER <u>16.0 kHz</u> → <u>8.0 kHz</u> Уменьшите исходное значение	
2	Малая нагрузка, малый момент инерции			
3	Разгон и торможение с малой нагрузкой или малым моментом инерции	 <p>Скорость двигателя увеличивается неравномерно</p>	2. Если установлено управление по V/f- характеристике Функциональный режим • F-04 CONTROL VC • F-05 AUX R1 <u>00.223</u> → <u>00.323</u> Увеличьте исходное значение  3. Если установлено бессенсорное-векторное управление Функциональный режим • F-04 CONTROL SLV • F-05 AUX DATA <u>NOR</u> ① AUX J <u>001.22 kgm</u> → <u>000.22 kgm</u> Уменьшите исходное значение ② AUX Kp <u>002.00</u> → <u>003.00</u> Увеличьте исходное значение	

Устанавливайте AUT, если используются данные автонастройки.

Используйте функцию 2ndF для поочередной работы с двумя двигателями



№	Условия эксплуатации	Нарушения	Способ исправления	Замечание
4	Быстро изменяющаяся нагрузка	 <p>Скорость вращения двигателя изменяется с изменением нагрузки.</p> <p>Если установлен режим бессенсорного векторного управления, эксплуатация двигателя, чья постоянная отличается от заводской установки, на низких скоростях может привести к реверсу. В этом случае измерьте постоянную двигателя с помощью функции автонастройки или уменьшите значение сопротивления статора R1.</p>	<p>Если установлено бессенсорное-векторное управление</p> <p>Функциональный режим</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• F-04 CONTROL SLV</li> <li>• F-05 AUX DATA NOR</li> </ul> <p>① AUX J <u>001.22</u> kgm → <u>003.22</u> kgm Увеличьте исходное значение</p> <p>② AUX Kp <u>002.00</u> → <u>001.00</u> Уменьшите исходное значение</p>	<p>Устанавливайте AUT, если используются данные автонастройки.</p>

№	Условия эксплуатации	Нарушения	Способ исправления	Замечание
5	Быстро изменяющаяся нагрузка	Параллельная работа нескольких двигателей	<p>Если установлено бессенсорное векторное управление</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Функциональный режим</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• F-04</li> </ul> <p>CONTROL <u>SLV</u> → <u>VC</u> Переход на управление по V/f- характеристике</p> </div> <p>Установите значение мощности двигателя, наиболее близкое к общей мощности используемых двигателей. (Например, из ряда: 7.5kW, 5.5kW, 3.7kW.)</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Функциональный режим</p> <p>Общая мощность двигателей: 7.5+5.5+3.7=16.7 kW</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• F-05</li> </ul> <p>AUX К <u>022.00</u> kW → <u>015.00</u> kW Выберите наиболее близкое значение общей мощности двигателей.</p> </div> <p>Если 2 или более двигателей заменены в процессе эксплуатации, заново выберите наиболее близкое значение мощности двигателя.</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Пример 1. Используется 1 двиг. 5.5 kW</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• F-05</li> </ul> <p>AUX К <u>022.00</u> kW → <u>005.50</u> kW Выберите наиболее близкое значение</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;"> <p>Пример 2. Один двиг. 5.5 kW заменен четырьмя (по 5.5kW каждый), включенными параллельно</p> <p>Общая мощность : 5.5 x 4 = 22.0kW</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• F-04</li> </ul> <p>AUX К <u>005.00</u> kW → <u>022.00</u> kW Выберите наиболее близкое значение</p> </div>	Бессенсорное векторное управление не применимо при параллельной работе нескольких двигателей.

## Приложение 6. Функция ПИД-регулятора.

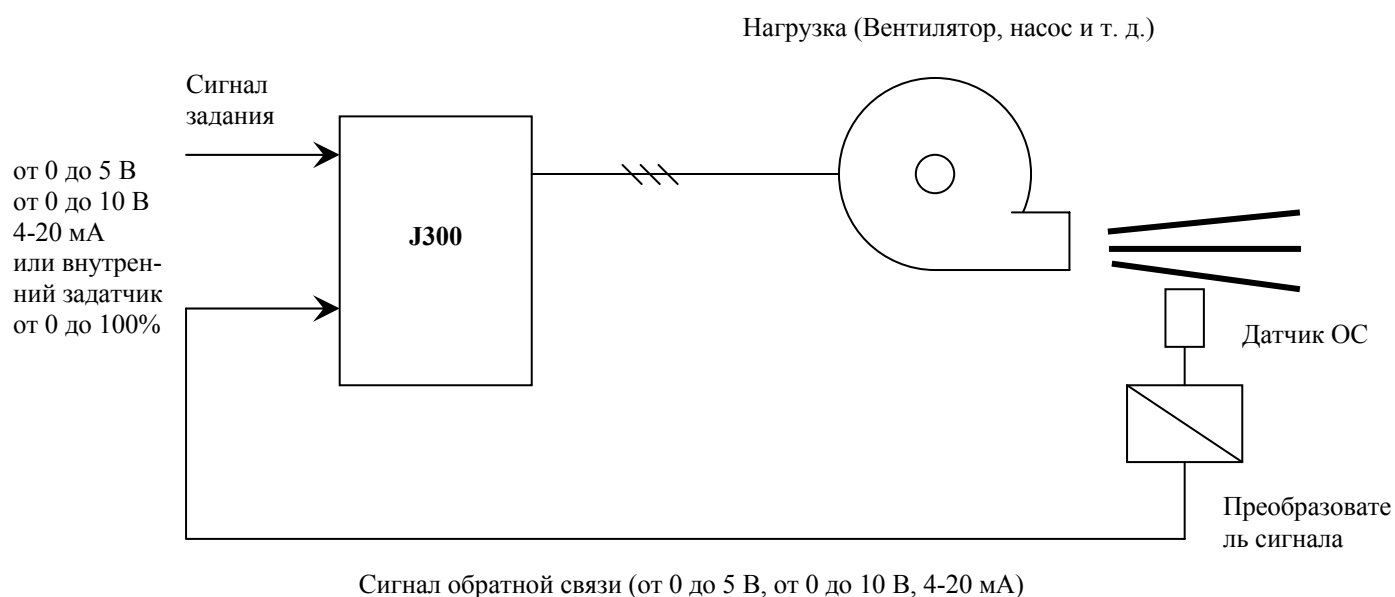
### 1. Функция.

ПИД-регулятор (пропорциональный, интегральный, дифференциальный) может быть использован для регулирования потока воздуха(воды) у вентилятора(насоса), а также для регулирования давления в рамках определенного закона.

Уровень задающего воздействия устанавливается подачей аналогового сигнала на входы О(0-5 В, 0-10 В) или ОI(4-20 мА), либо при помощи внутреннего задатчика уровня частоты.

Сигнал ОС(обратной связи) подается на один из аналоговых входов О(0-5 В, 0-10 В), либо или ОI(4-20 мА). Причем, если для установки сигнала задания используется аналоговый вход О(0-5 В, 0-10 В), то для сигнала ОС может быть использован только вход ОI(4-20 мА), и наоборот. Если же задающее воздействие устанавливается внутренним задатчиком выходной частоты, то сигнал ОС может быть подан на любой из аналоговых входов.

#### [ Пример подключения ]



## 2. Настройка ПИД-регулятора.

Если сигнал ОС при работе ПИД-регулятора нестабилен, ПИД-регулятор необходимо настроить следующим образом.

Изменение контролируемой величины происходит медленно, даже при изменении уровня задающего воздействия.

----- Увеличить значение постоянной П-звена.

Изменение контролируемой величины происходит быстро, но нестабильно.

----- Уменьшить значение постоянной П-звена.

Трудно уравновесить сигнал задания и сигнал ОС.

----- Уменьшить значение постоянной И-звена.

Сигналы задания и ОС нестабильны. Наблюдаются колебательные процессы.

----- Увеличить значение постоянной И-звена.

Время реагирования на изменение контролируемой величины очень велико, даже когда увеличено значение постоянной П-звена.

----- Увеличить значение постоянной Д-звена.

Время реагирования на изменение контролируемой величины очень велико из-за колебательных процессов, даже когда увеличено значение постоянной П-звена.

----- Уменьшить значение постоянной И-звена.

## Метод установки данных

### Цифровой пульт оператора

Установить следующие параметры в режиме расширенных функций:

A	90	A	91	A	92	A	93	A	94	A	95	A	96
---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----

