



## Преобразователи частоты VFD-C



Руководство по эксплуатации

## **Краткое руководство по эксплуатации**

C2000\_M\_rus\_10122012

\* Мы оставляем за собой право изменять содержащуюся здесь информацию без предварительного уведомления

## СОДЕРЖАНИЕ

Приемка .....	7
Распаковка .....	11
Установка .....	31
Габаритно-установочные размеры .....	35
Подключение .....	44
Силовые терминалы .....	49
Управляющие терминалы .....	59
Дополнительное оборудование .....	64
Аксессуары .....	76
Технические характеристики .....	83
Пульты управления .....	89
Работа .....	105
Информация об ошибках .....	109
Техническое обслуживание .....	139
Сводная таблица параметров .....	145
Коммуникационный протокол .....	186



## Указания по безопасности



**ОПАСНОСТЬ**

- ☑ Запрещается производить какие-либо подключения к клеммам преобразователя частоты и дотрагиваться до токоведущих частей и внутренних компонентов преобразователя при подключенном напряжении электросети, а также после отключения питания, пока светодиод POWER полностью не погаснет, так как заряженные конденсаторы сохраняют опасное напряжение на токоведущих элементах в течение некоторого времени после отключения сети.
- ☑ На печатных платах преобразователя расположены чувствительные к статическому электричеству электронные компоненты. Во избежание повреждения элементов или цепей на печатных платах, не следует касаться их голыми руками, либо металлическими предметами.
- ☑ Преобразователь должен быть надежно заземлен в соответствие с национальными правилами и стандартами
- ☑ Устанавливайте ПЧ только на невоспламеняющиеся (металлические) объекты. Задняя панель сильно нагревается, и контакт с воспламеняющимися объектами может привести к возгоранию.



**ВНИМАНИЕ**

- ☑ Запрещается, даже случайно, присоединять выходные клеммы U/T1, V/T2, W/T3 к питающей сети, так как это заведомо приведет к полному разрушению преобразователя, пожару или иным повреждениям, а также снятию гарантийных обязательств Поставщика. Необходимо специально проконтролировать этот момент на предмет возможной ошибки.
- ☑ Работы по подключению, пуско-наладке и обслуживанию должны производиться только квалифицированным персоналом, изучившим настоящее руководство.
- ☑ Даже в режиме СТОП на выходных клеммах преобразователя может оставаться напряжение.
- ☑ Запрещается самостоятельно разбирать, модифицировать или ремонтировать преобразователь. Это может привести к удару током, пожару или иным повреждениям. По вопросу ремонта обращайтесь к поставщику
- ☑ Не производите испытание повышенным напряжением (мегаомметром и др.) каких-либо частей преобразователя. До начала измерений на кабеле или двигателе отсоедините кабель двигателя от преобразователя.
- ☑ Не допускайте контакта преобразователя с водой или другими жидкостями. Не допускайте попадание внутрь преобразователя пыли, кусков провода и других инородных тел при проведении подключения и обслуживания.
- ☑ Не работайте с преобразователем, если его части повреждены или отсутствуют.
- ☑ Использование преобразователя должно осуществляться строго в соответствии с требованиями и условиями, описанными в данном руководстве.

**ВНИМАНИЕ**

- ☑ При включенном питании и некоторое время, сразу после его отключения, не прикасайтесь к преобразователю и тормозному резистору, которые нагреваются. Это может привести к ожогам.
- ☑ Дети и другой неподготовленный персонал не должны иметь доступ к ПЧ.
- ☑ Порядок подключения выходных кабелей U, V, W к двигателю влияет на направление его вращения.

**ВНИМАНИЕ**

- ☑ В случае если изделие перемещено из холодного помещения в теплое, на внешних и внутренних поверхностях может образоваться конденсат, что может привести к повреждению электронных компонентов. Поэтому перед вводом в эксплуатацию необходимо выдержать изделие без упаковки при комнатной температуре в течении не менее 4 часов. Не подключайте силовое питание до исчезновения всех видимых признаков наличия конденсата.

- **Невыполнение требований, изложенных в настоящем руководстве, может привести к отказам, вплоть до выхода преобразователя частоты из строя.**
- **При невыполнении потребителем требований и рекомендаций настоящего руководства. Поставщик может снять с себя гарантийные обязательства по бесплатному ремонту отказавшего преобразователя!**
- **Поставщик также не несёт гарантийной ответственности по ремонту при несанкционированной модификации преобразователя, при грубых ошибках настройки параметров и выборе неверного алгоритма работы.**

**Примечание**

Производитель и поставщик оставляют за собой право изменять содержимое данного руководства без предварительного уведомления. Более подробная информация о программируемых параметрах привода содержится в Руководстве по программированию, которое содержится в электронном виде на компакт-диске, веб-сайтах производителя и поставщика, или может быть выслано по запросу.

**Примечание**

Несмотря на наличие разнообразных защит, неправильная эксплуатация ПЧ может привести к его выходу из строя, нанести ущерб здоровью человека. Наиболее частой причиной выхода из строя ПЧ при неправильной эксплуатации является его работа с частыми повторными пусками при срабатывании защит, связанных с перегрузками (коды аварий: о.с., о.и., о.Н., о.Л. и др.). При возникновении перегрузки происходит повышенный локальный разогрев кристаллов силовых транзисторов и диодов. Ни одна из защит прямо не контролирует температуру кристаллов. После нескольких повторных пусков за короткий промежуток времени происходит недопустимый перегрев и разрушение силовых полупроводниковых приборов. Такая эксплуатация ПЧ является недопустимой. **На ПЧ, который эксплуатируется при подобных условиях, не распространяются гарантийные обязательства по бесплатному ремонту!**

## ПРИЕМКА

После получения преобразователя частоты проверьте комплектность и целостность изделия и выполните следующие пункты:

1. Проверьте, не наступили ли повреждения изделия во время транспортировки.
2. Убедитесь, что тип и номинальные данные на паспортной табличке преобразователя соответствуют заказу.
3. Убедитесь, что напряжение сети электропитания укладывается в диапазон входного напряжения преобразователя, указанного на паспортной табличке.
4. В случае обнаружения, каких-либо несоответствий, повреждений и т.д., пожалуйста, обратитесь к поставщику.

### Паспортная табличка:



### Расшифровка обозначения модели преобразователя:



### Расшифровка серийного номера:

**007V43A0 T 9 30 0002**



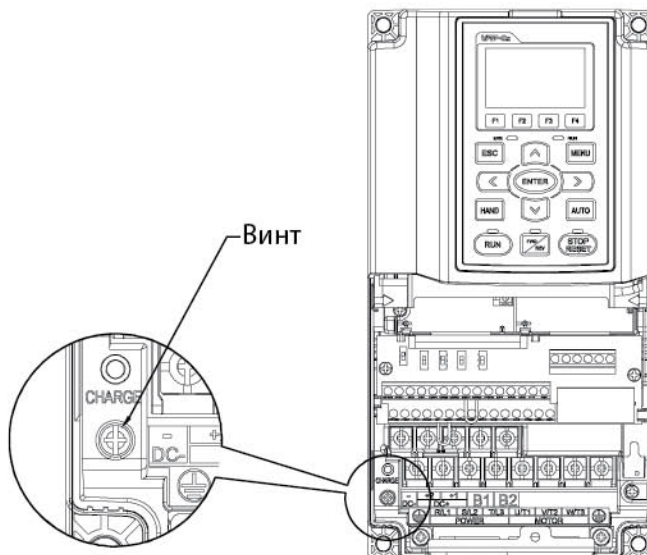
### Перемычка RFI

Перемычка RFI: преобразователь частоты является источником электрических помех. Перемычка RFI используется для подавления помех (Radio Frequency Interference - RFI) на линии.

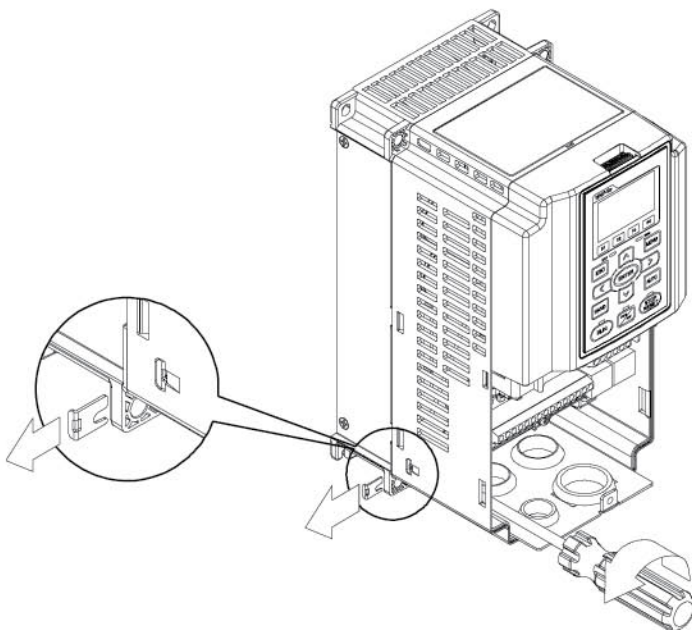
#### Типоразмер A~C

Момент затяжки: 8~10 кг\*см (6.9-8.7 фунтов\*дюйм).

Ослабьте винт и снимите перемычку. Заверните винт обратно при снятой перемычке.

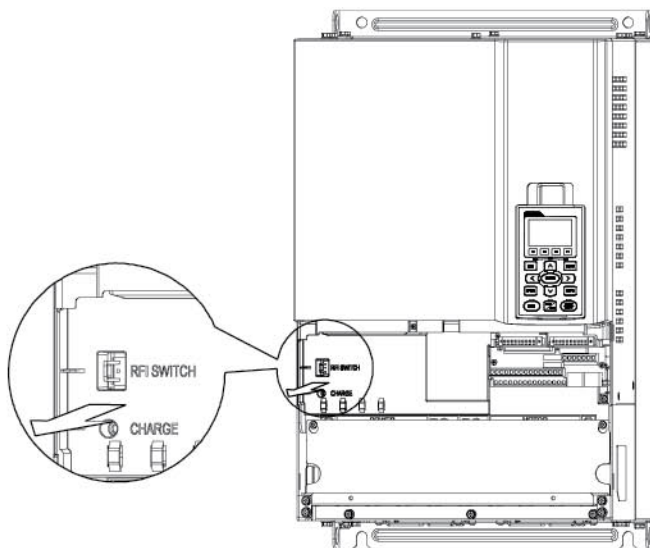






### Типоразмер D~H

Вытащите переключку вручную, ослабление винтов не производится.



**Подача питания без заземления:**

Если преобразователь частоты подключен к изолированной сети (без заземления), перемычка RFI должна быть удалена. В этом случае конденсатор RFI будет отключен от земли, что предотвращает повреждения электрических цепей (согласно IEC 61800-3) и снижает утечку тока на землю.

**МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ**

1. Не удаляйте перемычку RFI при поданном напряжении питания.
2. Перед извлечением перемычки RFI убедитесь, что питание отключено.
3. При отсутствии перемычки RFI возможен пробой при переходном процессе с напряжением свыше 1000 В. Также, после извлечения перемычки RFI, снижается показатель электромагнитной совместимости преобразователя частоты.
4. Не извлекайте перемычку RFI при питании от сети с заземлением.
5. Перемычка RFI не может быть удалена при проведении высоковольтных испытаний преобразователя частоты. Сеть и двигатель должны быть отключены, если при проведении высоковольтного испытания ток утечки слишком велик.
6. Во избежание повреждения преобразователя частоты, заземленная перемычка RFI должна быть удалена при подключении преобразователя частоты к незаземленному питанию или когда сопротивление заземления велико (свыше 30 Ом).

## РАСПАКОВКА

Преобразователи частоты должны транспортироваться и храниться в заводской упаковке. Во избежание утраты гарантии на бесплатный ремонт, необходимо соблюдать условия транспортирования и хранения.

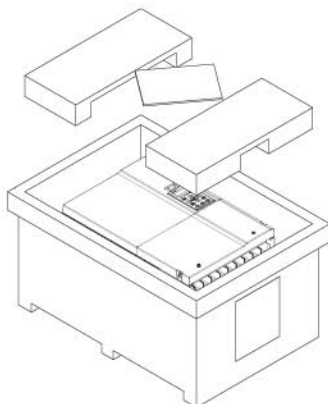
Модели типоразмеров D и E упаковываются в деревянные ящики. Ниже приведена последовательность их распаковки.

Типоразмер D	
Ящик 1 (VFDXXXСХХА)	Ящик 2 (VFDXXXСХХЕ)
<p>Открутите винты и снимите крышку (макс. 12 винтов).</p> 	<p>Открутите винты на четырех металлических пластинах, расположенных в нижних углах ящика.</p> 

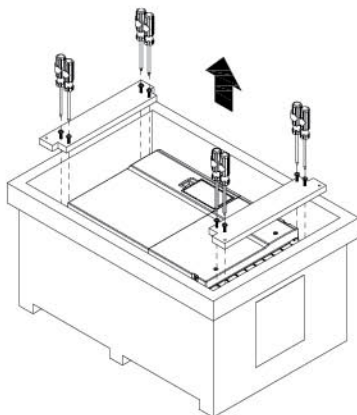
## Типоразмер D

## Ящик 1 (VFDXXXСХХА)

Извлеките пенопластовые уплотнители и техническую документацию.

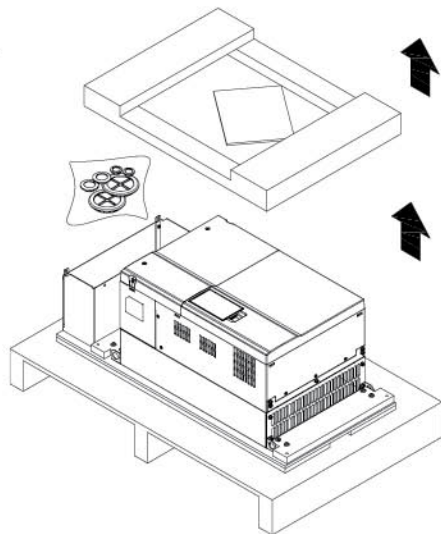
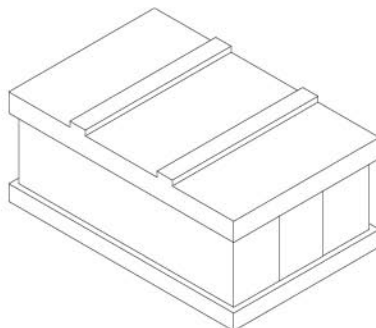


Открутите 8 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, удалите деревянные планки.



## Ящик 2 (VFDXXXСХХЕ)

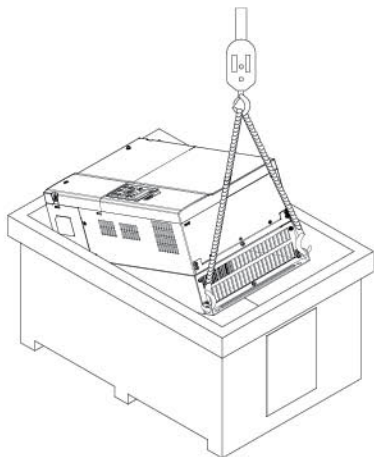
Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые уплотнители и техническую документацию.



## Типоразмер D

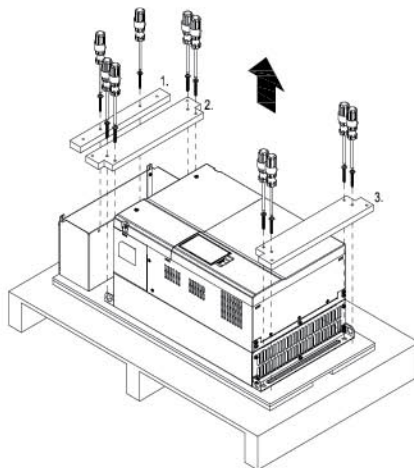
## Ящик 1 (VFDXXXСХХА)

Извлеките преобразователь из ящика, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу.

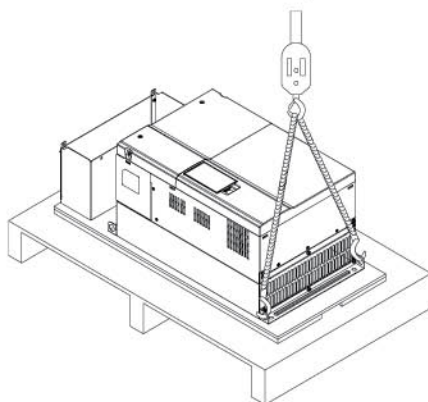


## Ящик 2 (VFDXXXСХХЕ)

Открутите 10 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, удалите деревянные планки.



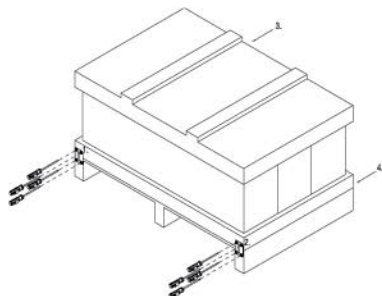
Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу.



## Типоразмер E

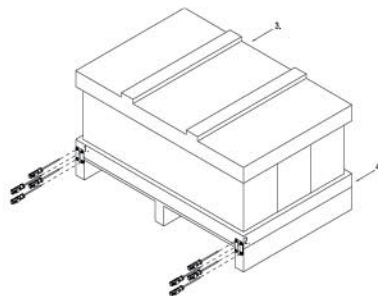
## Ящик 1 (VFDXXXCXXA)

Открутите по 4 винта на 4-х металлических пластинах, расположенных в нижних углах ящика. Всего 16 винтов.

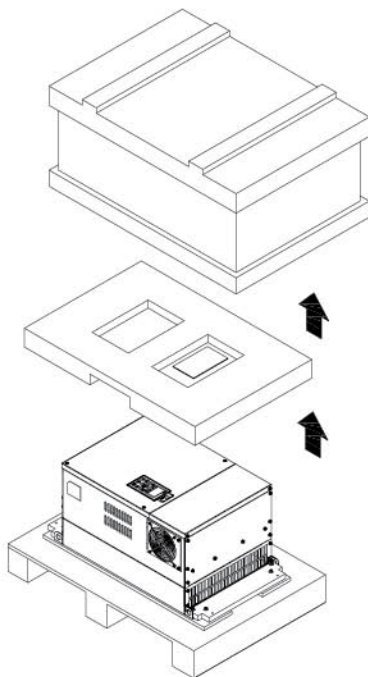


## Ящик 2 (VFDXXXCXXE)

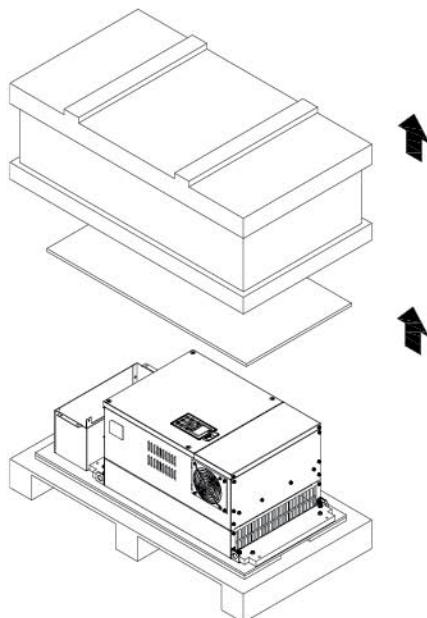
Открутите по 4 винта на 4-х металлических пластинах, расположенных в нижних углах ящика. Всего 16 винтов.



Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые уплотнители и техническую документацию.



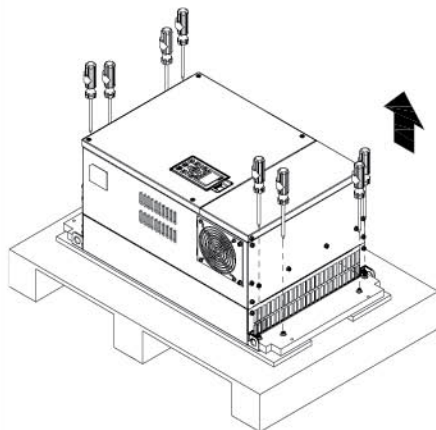
Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые и резиновые уплотнители и техническую документацию.



## Типоразмер E

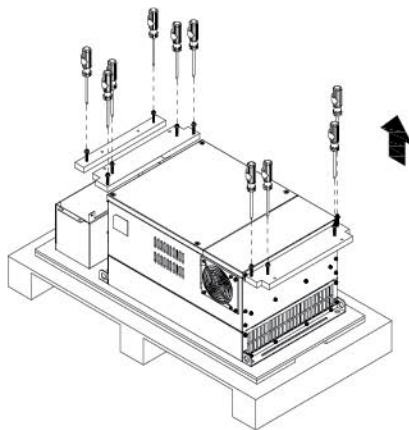
## Ящик 1 (VFDXXXСХХА)

Открутите 8 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, как показано на рис.

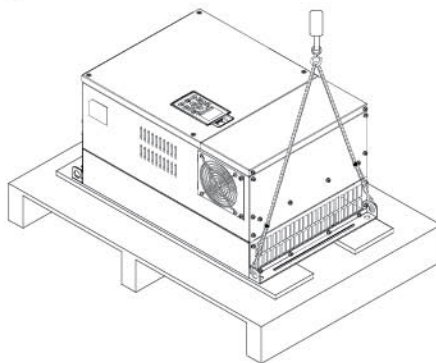


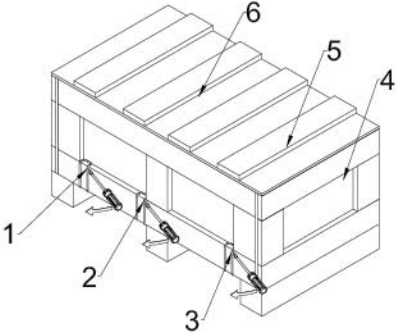
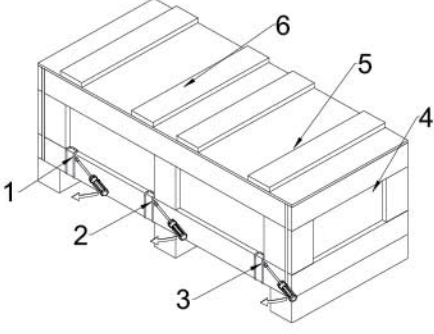
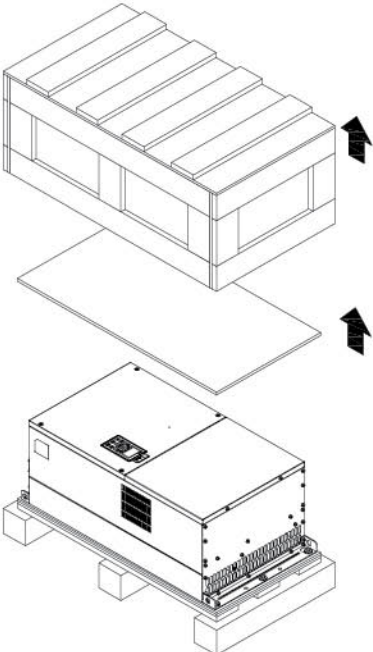
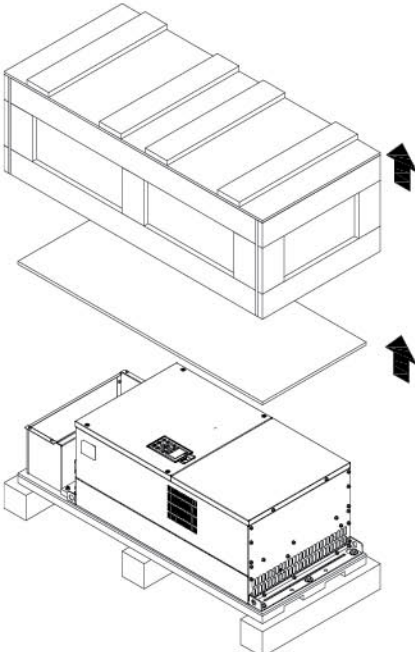
## Ящик 2 (VFDXXXСХХЕ)

Открутите 10 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, удалите деревянные планки.



Извлеките преобразователь из ящика, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу.



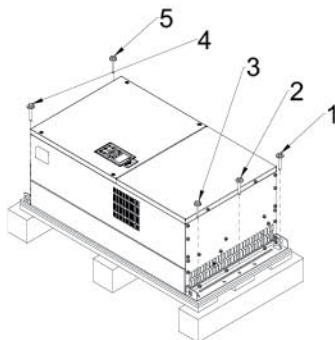
Типоразмер F	
Ящик 1 (VFDXXXCXHA)	Ящик 2 (VFDXXXCXHE)
<p>Удалите 6 клипс сбоку ящика с помощью плоской отвертки (см. рис. ниже).</p> 	<p>Удалите 6 клипс сбоку ящика с помощью плоской отвертки (см. рис. ниже)</p> 
<p>Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые уплотнители и техническую документацию.</p> 	<p>Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые и резиновые уплотнители и техническую документацию.</p> 



## Типоразмер F

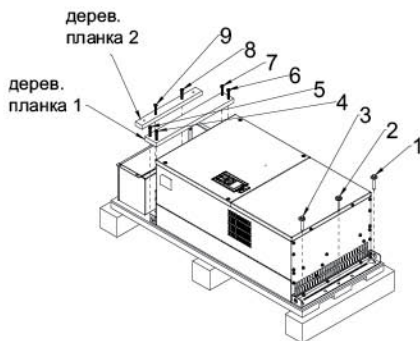
## Ящик 1 (VFDXXXСХХА)

Открутите 5 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, как показано на рис.

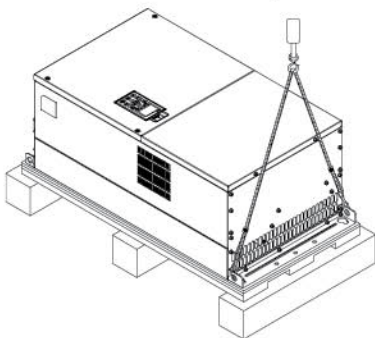


## Ящик 2 (VFDXXXСХХЕ)

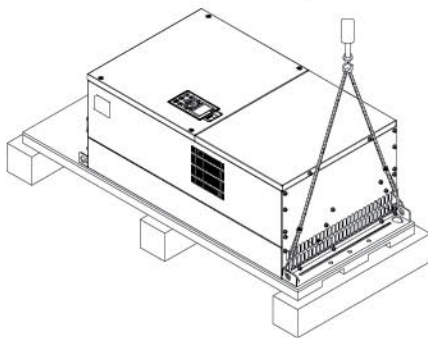
Открутите 9 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете и удалите 2 деревянные планки.



Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу.



Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу.

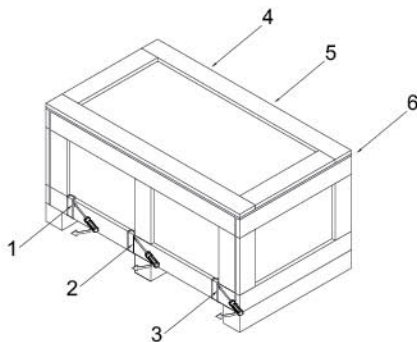


## Типоразмер G

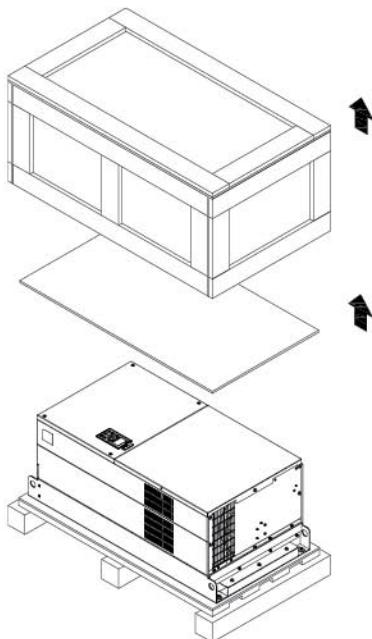
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)

Ящик 2 (VFDXXXCXHE)

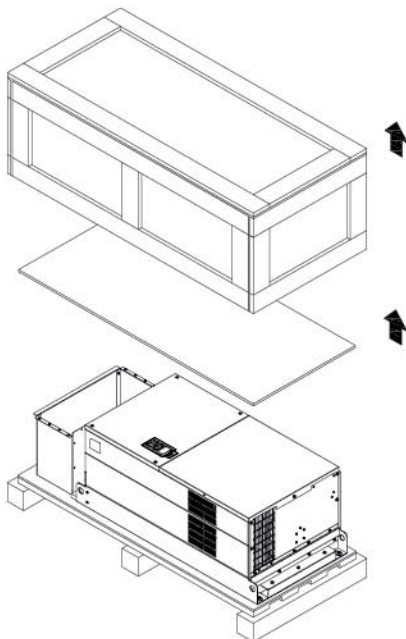
Удалите 6 клипс сбоку ящика с помощью плоской отвертки (см. рис. ниже).



Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые уплотнители и техническую документацию.



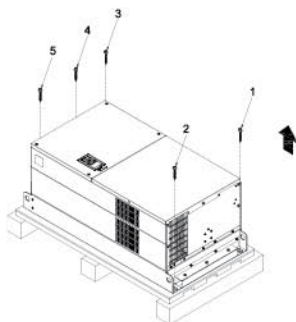
Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые и резиновые уплотнители и техническую документацию.



## Типоразмер G

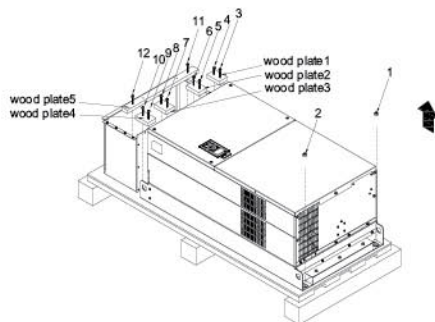
## Ящик 1 (VFDXXXСХХА)

Открутите 5 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, как показано на рис.

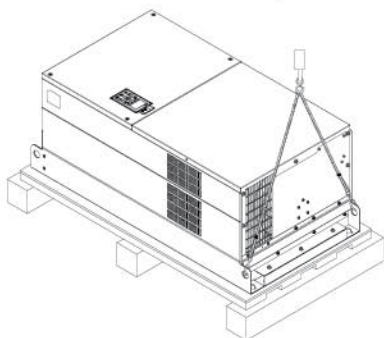


## Ящик 2 (VFDXXXСХХЕ)

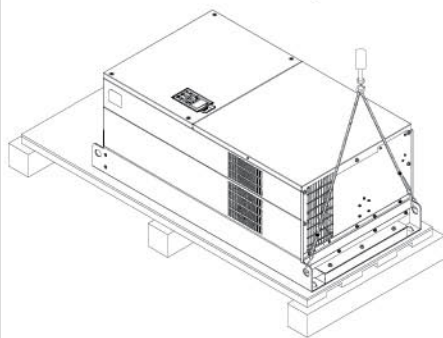
Открутите 12 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете и удалите 5 деревянных планок.



Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу.



Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу.

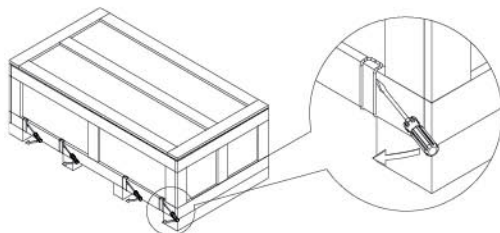


## Типоразмер Н

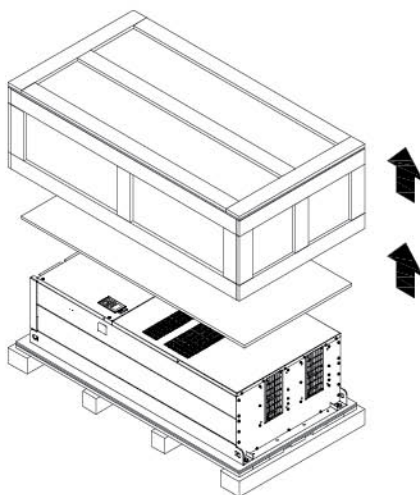
Ящик 1 (VFDXXXСХХА)

Ящик 2 (VFDXXXСХХЕ-1)

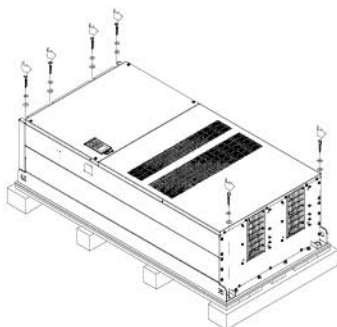
Удалите 8 клипс сбоку ящика с помощью плоской отвертки (см. рис. ниже).



Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые уплотнители и техническую документацию.



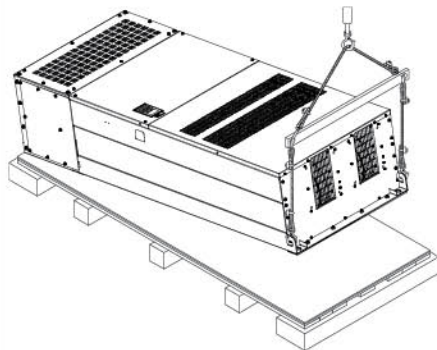
Открутите 6 винтов, удалите 6 металлических и 6 пластиковых шайб как показано на рис. ниже.



## Типоразмер Н

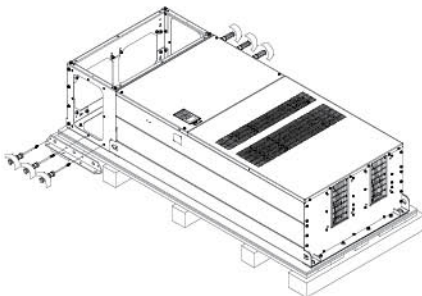
## Ящик 1 (VFDXXXСХХА)

Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу.

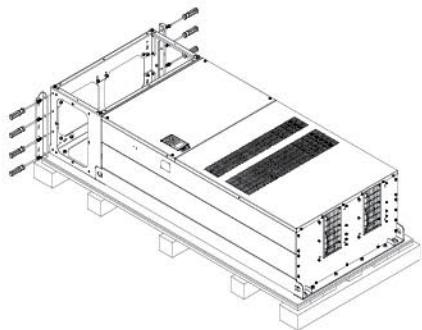


## Ящик 2 (VFDXXXСХХЕ-1)

Открутите 6 винтов М6 с двух сторон и удалите 2 планки как показано на рис. ниже. Винты и планки могут быть использованы для внешнего крепления преобразователя частоты.



**Внешнее крепление преобразователя частоты.** (Пропустите этот шаг, если Вам не требуется внешнее крепление). Открутите 8 винтов М8 с обеих сторон и установите планки, снятые на предыдущем шаге, и закрепите их с помощью 8 винтов М8. (см. рис.) Момент затяжки: 150~180 кг\*см (130.20~156.24 фунт\*дюйм).

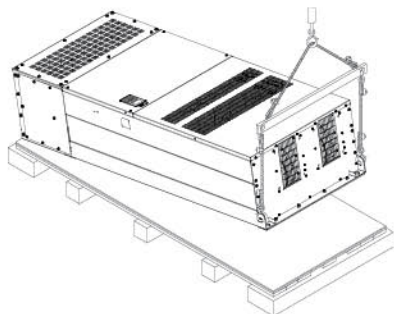


## Типоразмер Н

Ящик 1 (VFDXXXСХХА)

Ящик 2 (VFDXXXСХХЕ-1)

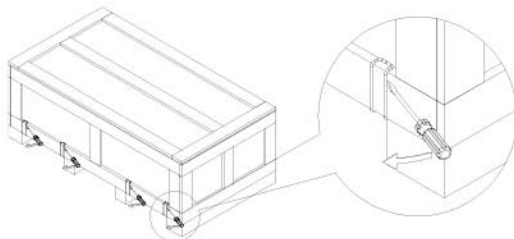
Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу.



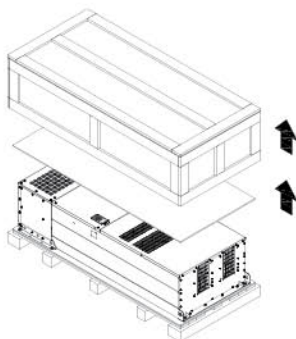
## Типоразмер Н

Ящик 3 (VFDXXXСХХЕ)

Удалите 8 клипс сбоку ящика с помощью плоской отвертки (см. рис.ниже).



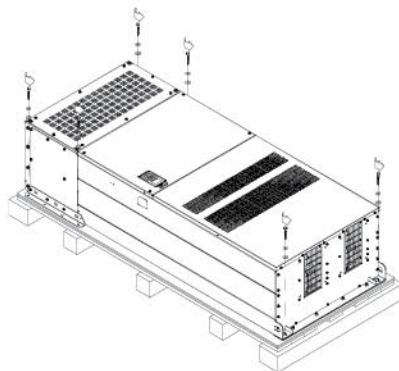
Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые и резиновые уплотнители и техническую документацию.



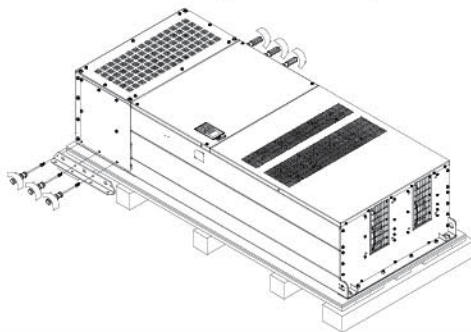
## Типоразмер H

## Ящик 3 (VFDXXXCXHE)

Открутите 6 винтов, удалите 6 металлических и 6 пластиковых шайб как показано на рис. ниже



Открутите 6 винтов М6 с двух сторон и удалите 2 планки как показано на рис. ниже. Винты и планки могут быть использованы для внешнего крепления преобразователя.



## Типоразмер Н

## Ящик 3 (VFDXXXCXHE)

## Крепление преобразователя изнутри.

Открутите 18 винтов М6 и снимите верхнюю крышку как показано на рис.2. Установите крышку (рис. 1) на преобразователь и закрутите винты М6 с обеих сторон (см. рис. 2).  
Момент затяжки: 35~45 кг\*см (30.38~39.06 фунт\*дюйм).

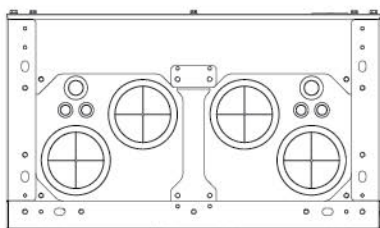


Рис. 1

Верхняя крышка (Используйте винты М12)

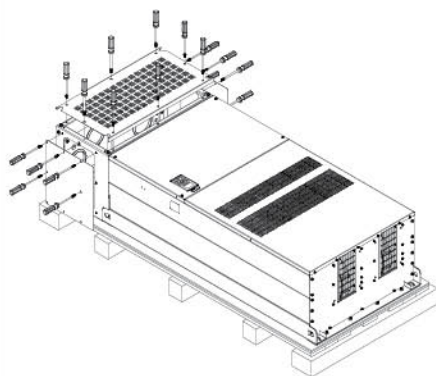
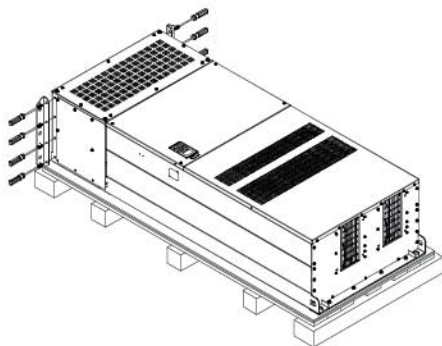


Рис. 2

## Внешнее крепление преобразователя частоты.

Открутите 8 винтов М8 с обеих сторон и установите планки, снятые на предыдущем шаге, и закрепите их с помощью 8 винтов М8. (см. рис.)

Момент затяжки: 150~180 кг\*см (130.20~156.24 фунт\*дюйм).

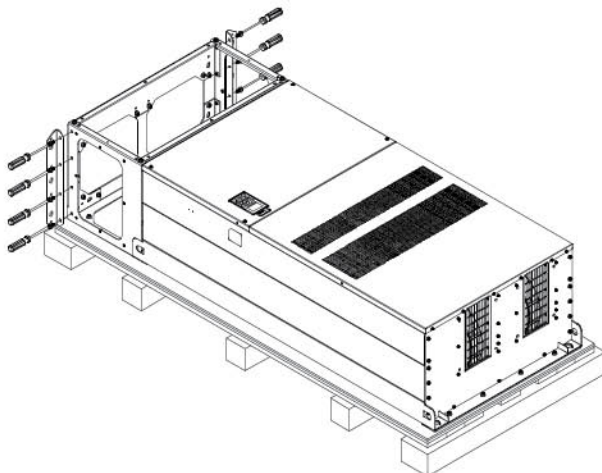




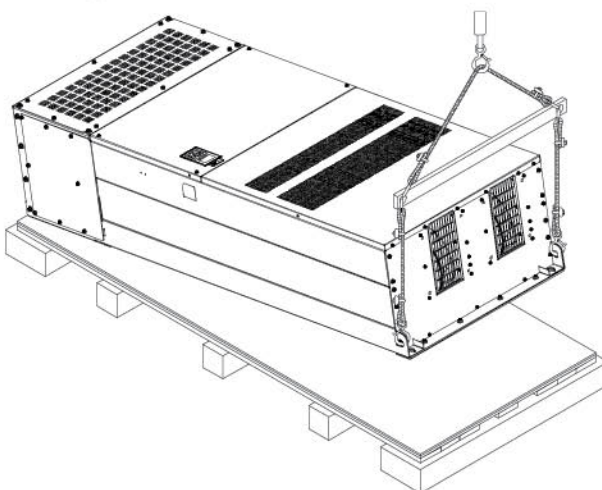
## Типоразмер Н

## Ящик 3 (VFDXXXCXHE)

Установите и закрутите 6 винтов М6, снятых на предыдущем шаге, обратно (см. рис.):



Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу.

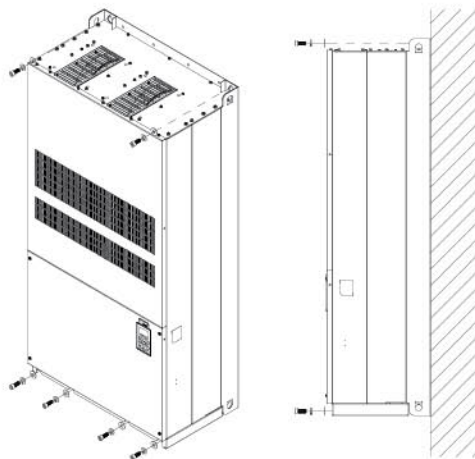


## Типоразмер Н: Крепление преобразователя

**(VFDXXXСХХА)**

Винт: M12\*6

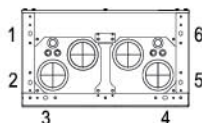
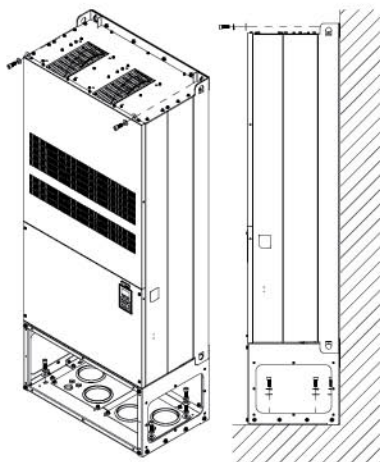
Момент затяжки: 340-420 кг\*см [295.1-364.6 фунт\*дюйм]


**(VFDXXXСХХЕ)**

Крепление преобразователя изнутри.

Винт: M12\*8

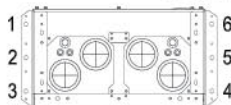
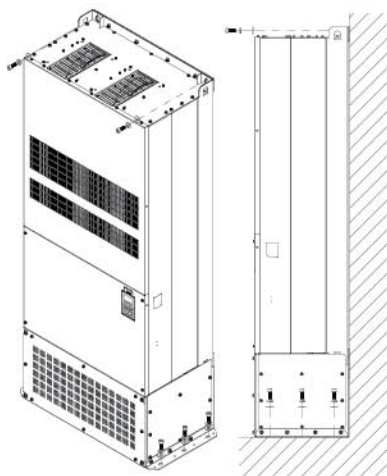
Момент затяжки: 340-420 кг-см


**(VFDXXXСХХЕ-1)**

Внешнее крепление преобразователя.

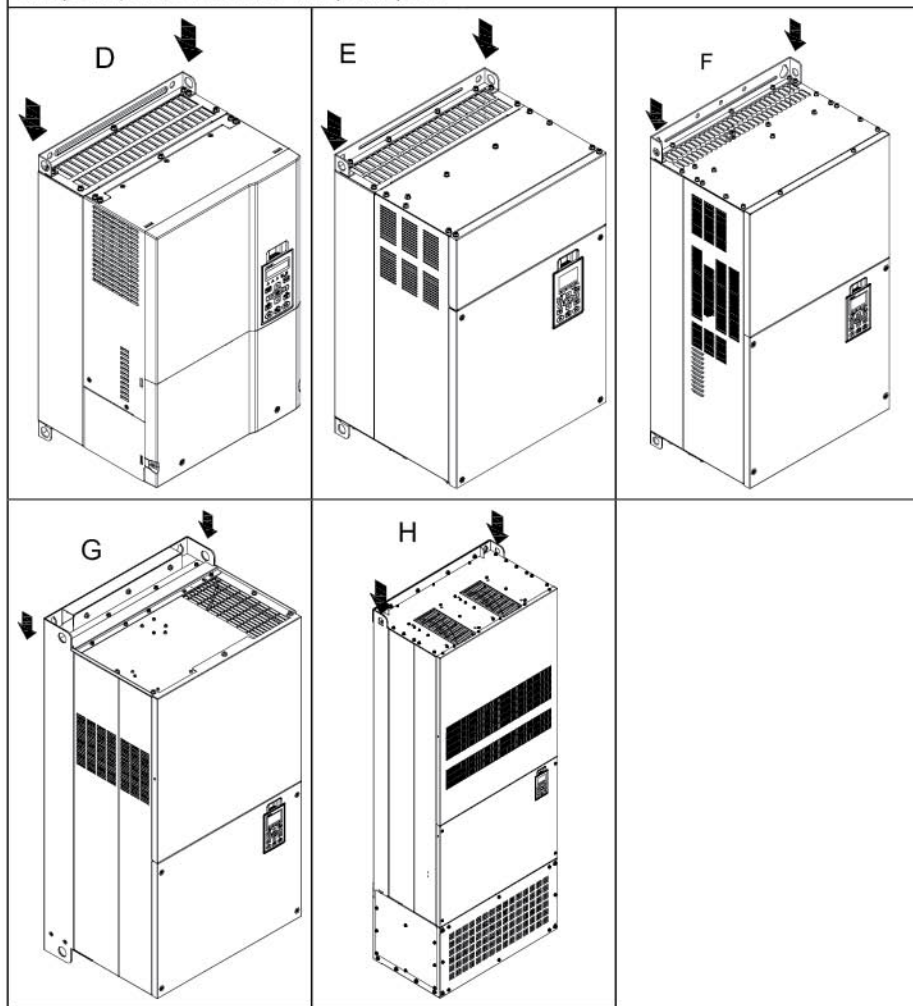
Винт: M12\*8

Момент затяжки: 340-420 кг-см



**Транспортировочные отверстия**

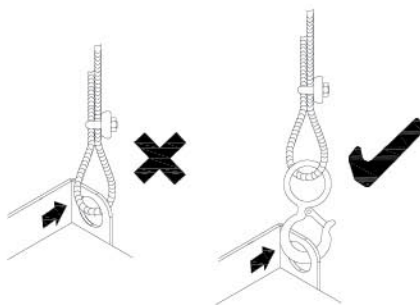
На рис. стрелками показано расположение специальных транспортировочных отверстий, соответственно типоразмерам:



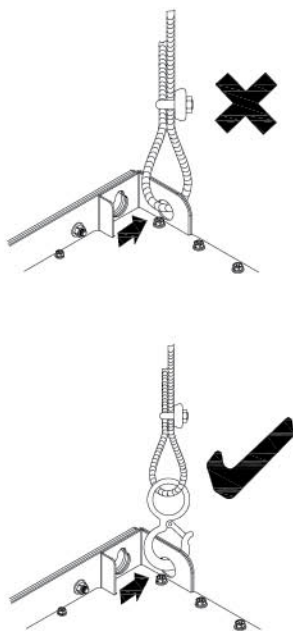
**Транспортировочные отверстия**

Подъемные механизмы должны крепиться к транспортировочным отверстиям следующим образом:

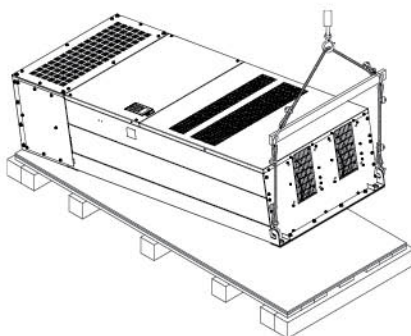
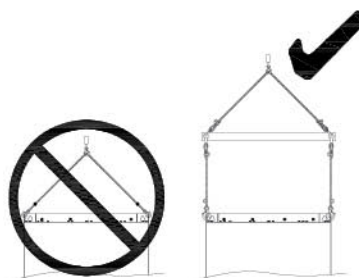
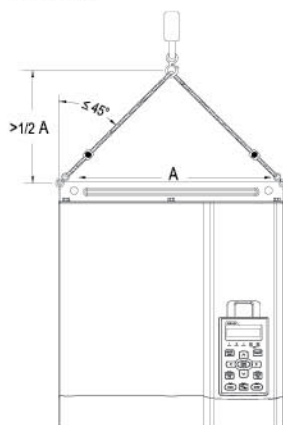
(для типоразмера D-G)



(для типоразмера H)



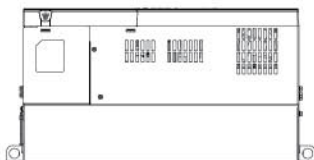
Обеспечьте выполнение условий указанных на рис. ниже (угол между вертикалью и тросом не должен превышать  $45^\circ$ ).



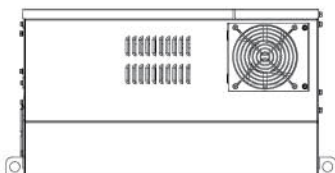
**Масса**

VFDXXXXCXXA

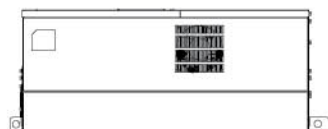
**D** 37.6 кг



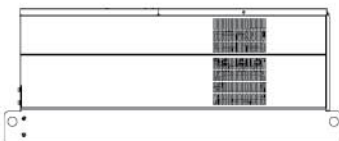
**E** 63.6 кг



**F** 85 кг

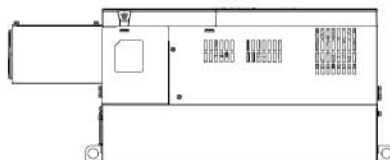


**G** 130 кг

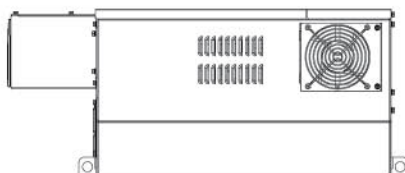


VFDXXXXCXXE

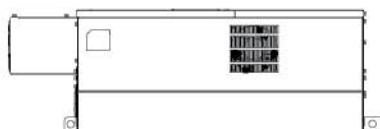
**D** 40 кг



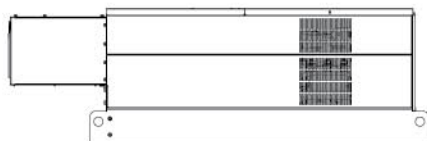
**E** 66 кг



**F** 88 кг

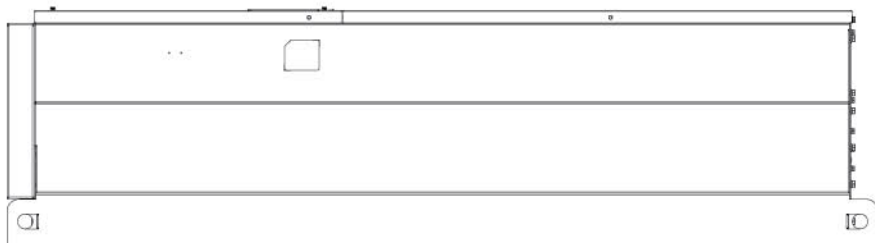


**G** 138 кг

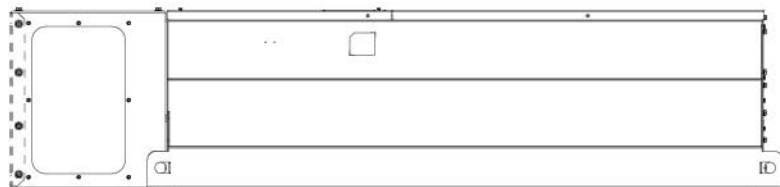


**Масса**

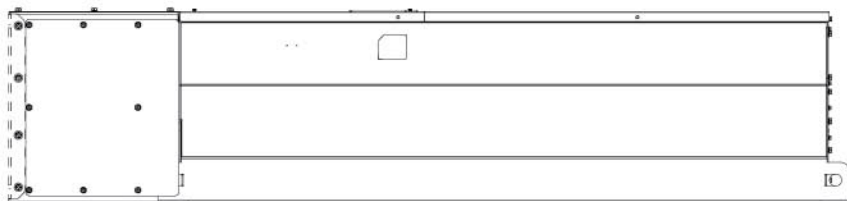
H1: VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; 235 кг



H2: VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1; 257 кг



H3: VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E; 263 кг



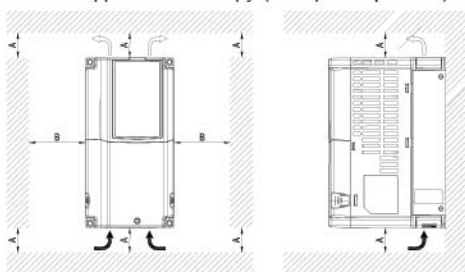
## УСТАНОВКА

### Общие замечания по установке:

1. Эксплуатация преобразователей должна осуществляться с учётом условий, указанных в разделе «Технические характеристики», в противном случае преобразователь может быть повреждён. Несоблюдение требований по окружающей среде лишает пользователя гарантийного обслуживания.
2. Необходимо избегать воздействия жидкости на преобразователь, агрессивных газов и паров, попадания внутрь пыли, токопроводящих частиц, хлопкового волокна, и т.д. Для этого рекомендуется установка ПЧ в защитную оболочку (электрошкаф) со степенью защиты, обеспечивающей требуемые условия эксплуатации. При этом температурой окружающей среды для преобразователя будет являться температура воздуха внутри шкафа.
3. Преобразователь должен быть установлен вертикально на плоскую поверхность и надёжно закреплён болтами. Другое положение преобразователей не допускается.
4. В процессе работы преобразователь нагревается. Необходимо обеспечить отвод тепла во избежание перегрева преобразователя.
5. Радиатор преобразователя может нагреваться до температуры 90°C. Материал, на котором установлен преобразователь, должен быть термически стойким и не поддерживающим горение.
6. При установке нескольких ПЧ в один шкаф старайтесь расположить их так, чтобы исключить влияние нагрева одного преобразователя на другой. Соблюдайте необходимые зазоры между корпусами ПЧ. Для разделения тепловых потоков используйте внутренние металлические перегородки. См. нижеприведенные способы установки.

## Способы установки:

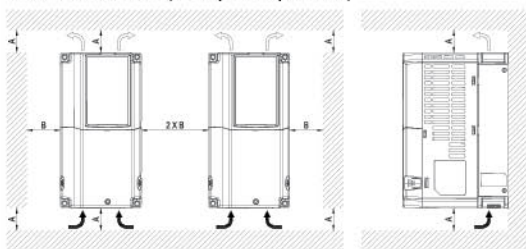
Рис. 1. Один ПЧ в шкафу (типоразмеры А-Е)



и : направление воздушного потока

На рисунках 1 - 4 показаны способы и даны минимальные зазоры при установке в свободно-вентилируемых оболочках. Условия установки в замкнутых оболочках (герметичных шкафах) показаны в следующей таблице.

Рис. 2. Несколько ПЧ в шкафу. Установка без взаимовлияния (типоразмеры А-С)


**Типоразмеры А-С**

Зазор А: 60.0 мм  
 Зазор В: 30.0 мм  
 Зазор С: 10.0 мм

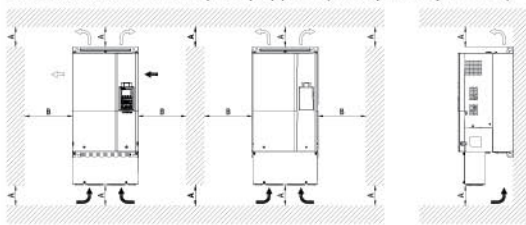
**Типоразмеры D-F**

Зазор А: 100.0 мм  
 Зазор В: 50.0 мм

**Типоразмер G**

Зазор А: 200.0 мм  
 Зазор В: 100.0 мм

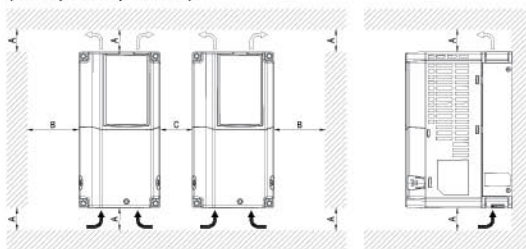
Рис. 3. Несколько ПЧ в шкафу. Установка без взаимовлияния с перегородкой (типоразмеры D-E)


**Типоразмер H**

Зазор А: 350.0 мм  
 Зазор D: 200 (100, T<sub>a</sub>=40°C)

Рис. 1~3  
 IP20/NEMA1/UL TYPE 1  
 [-10 ~ +40 °C] без снижения номинальных данных.  
 До 60 °C со снижением номинальных данных (см. спецификацию).

Рис. 4. Несколько ПЧ в шкафу. Плотная установка (типоразмеры А-С)

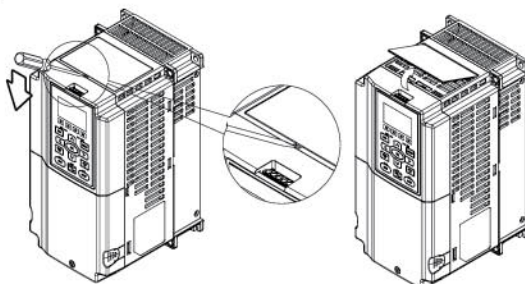

**Рис. 4**

IP20/UL Open-Type  
 (Должна быть удалена верхняя защитная крышка — см. рис. 5)  
 [-10 ~ +40 °C] без снижения номинальных данных.  
 До 60 °C со снижением номинальных данных (см. спецификацию).

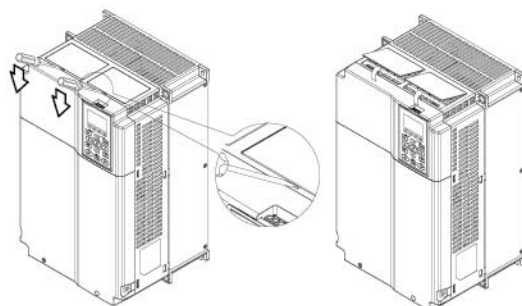


Рис. 5. Метод снятия верхней защитной крышки

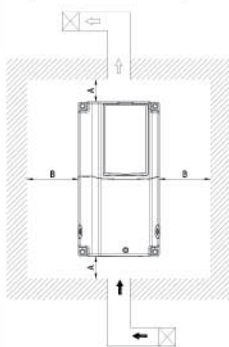
Типоразмеры А-С



Типоразмер С



Установка в герметичных шкафах



**Примечание**

- ▶ На рис. слева показаны минимальные монтажные расстояния между ПЧ и стенками шкафа управления или электрического шкафа. При использовании оболочки ПЧ меньшего размера необходимо использовать внешний вентилятор или кондиционер, которые обеспечат окружающую температуру ниже рабочей.
- ▶ В таблице указаны требуемые значения охлаждающего воздушного потока, при установке одного ПЧ в шкафу. При установке нескольких ПЧ, воздушный поток необходимый для одного ПЧ умножается на количество ПЧ в шкафу.
- ▶ См. часть таблицы "Расход воздуха для охлаждения" для выбора вентиляционного оборудования.
- ▶ См. часть таблицы "Рассеивание тепловой энергии" для выбора системы кондиционирования.

Модель	Воздушный поток (м <sup>3</sup> /ч)			Рассеиваемая мощность		
	Внешний	Внутренний	Полный	Внешнее рассеивание (Радиатор)	Внутренняя	Полная
VFD007C23A	-	-	-	33	27	61
VFD015C23A	24	-	24	56	31	88
VFD022C23A	24	-	24	79	36	115
VFD037C23A	17	-	17	113	46	159
VFD055C23A	68	24	92	197	67	264
VFD075C23A	112	24	136	249	86	335
VFD110C23A	99	24	124	409	121	529
VFD150C23A	282	20	302	455	161	616
VFD185C23A	282	20	302	549	184	733
VFD220C23A	248	20	268	649	216	865
VFD300C23A/E	304	51	355	913	186	1099
VFD370C23A/E	304	51	355	1091	220	1311
VFD450C23A/E	387	124	511	1251	267	1518
VFD550C23A/E	387	124	511	1401	308	1709
VFD750C23A/E	418	124	542	1770	369	2139
VFD900C23A/E	381	190	571	2304	484	2788
VFD007C43A/E	-	-	-	33	25	59
VFD015C43A/E	-	-	-	45	29	74
VFD022C43A/E	24	-	24	71	33	104
VFD037C43A/E	17	-	17	103	38	141
VFD040C43A/E	17	-	17	116	42	158
VFD055C43A/E	17	-	17	134	46	180
VFD075C43A/E	68	24	92	216	76	292
VFD110C43A/E	112	24	136	287	93	380
VFD150C43A/E	99	24	124	396	122	518
VFD185C43A/E	168	36	204	369	138	507
VFD220C43A/E	168	36	204	476	158	635
VFD300C43A/E	214	36	250	655	211	866
VFD370C43S/E	304	51	355	809	184	993
VFD450C43S/E	304	51	355	929	218	1147
VFD550C43A/E	304	51	355	1156	257	1413
VFD750C43A/E	316	51	367	1408	334	1742
VFD900C43A/E	437	124	561	1693	399	2092
VFD1100C43A/E	379	124	503	2107	491	2599
VFD1320C43A/E	381	190	571	2502	579	3081
VFD1600C43A/E	491	190	681	3096	687	3783
VFD1850C43A/E			771			4589
VFD2200C43A/E			771			5772
VFD2800C43A/E			1307			6381
VFD3150C43A/E			1307			7156
VFD3550C43A/E			1307			8007

► В таблице указаны требуемые значения охлаждающего воздушного потока, при установке одного ПЧ в шкафу.

► При установке нескольких ПЧ, воздушный поток необходимый для одного ПЧ умножается на количество ПЧ в шкафу.

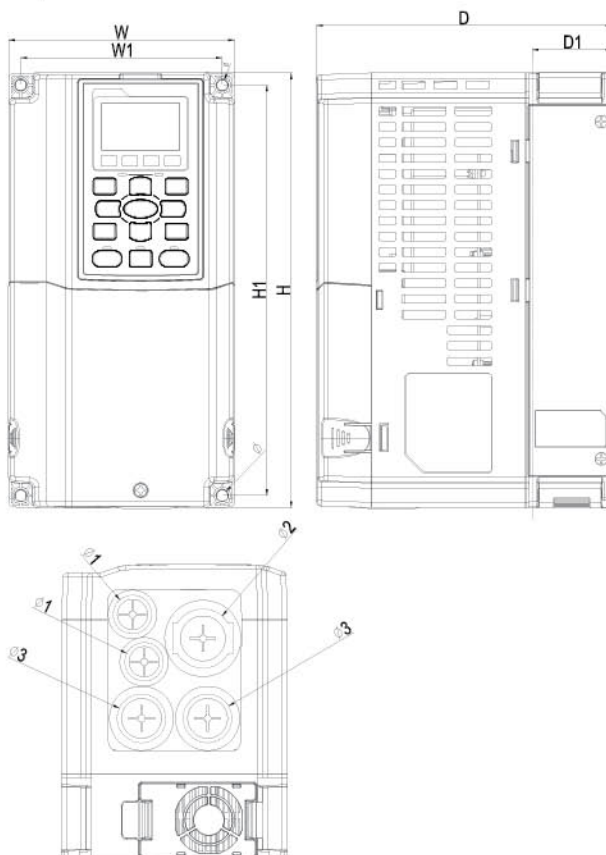
► В таблице указаны значения рассеиваемой мощности при установке одного ПЧ в шкафу.

► При установке нескольких ПЧ, значение рассеиваемой мощности одного ПЧ умножается на количество ПЧ в шкафу.

► Значения рассеивания тепловой энергии даны для рабочего напряжения, тока и значения ШИМ по умолчанию.

## ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

### Типоразмер А



Типоразмер	W	H	D	W1	H1	D1*	ø	ø1	ø2	ø3	
A	мм	130,0	250,0	170,0	116,0	236,0	45,8	6,2	22,2	34,0	28,0

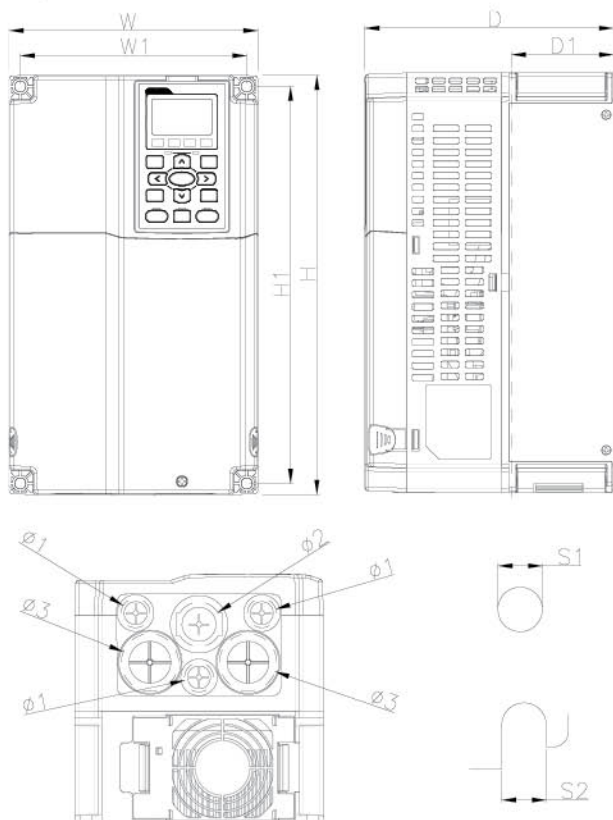
D1\*: Фланцевый монтаж



### Примечание

Модели типоразмера А: VFD007C23A/E, VFD015C23A/E, VFD022C23A/E, VFD037C23A/E, VFD007C43A/E, VFD015C43A/E, VFD022C43A/E, VFD037C43A/E, VFD040C43A/E, VFD055C43A/E.

## Типоразмер В



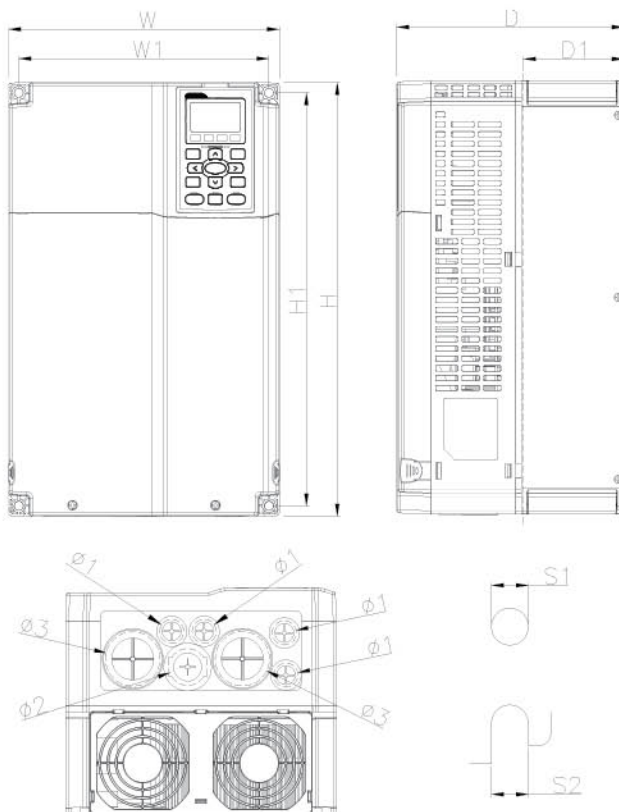
Типоразмер	W	H	D	W1	H1	D1*	ø	ø1	ø2	ø3	
В	мм	190,0	320,0	190,0	173,0	303,0	77,9	8,5	22,2	34,0	43,8

D1\*: Фланцевый монтаж

**Примечание**

Модели типоразмера В: VFD055C23A/E, VFD075C23A/E, VFD110C23A/E, VFD075C43A/E, VFD110C43A/E, VFD150C43A/E.

### Типоразмер С



Типоразмер	W	H	D	W1	H1	D1*	ø	ø1	ø2	ø3	
С	мм	250,0	400,0	210,0	231,0	381,0	92,9	8,5	22,2	34,0	50,0

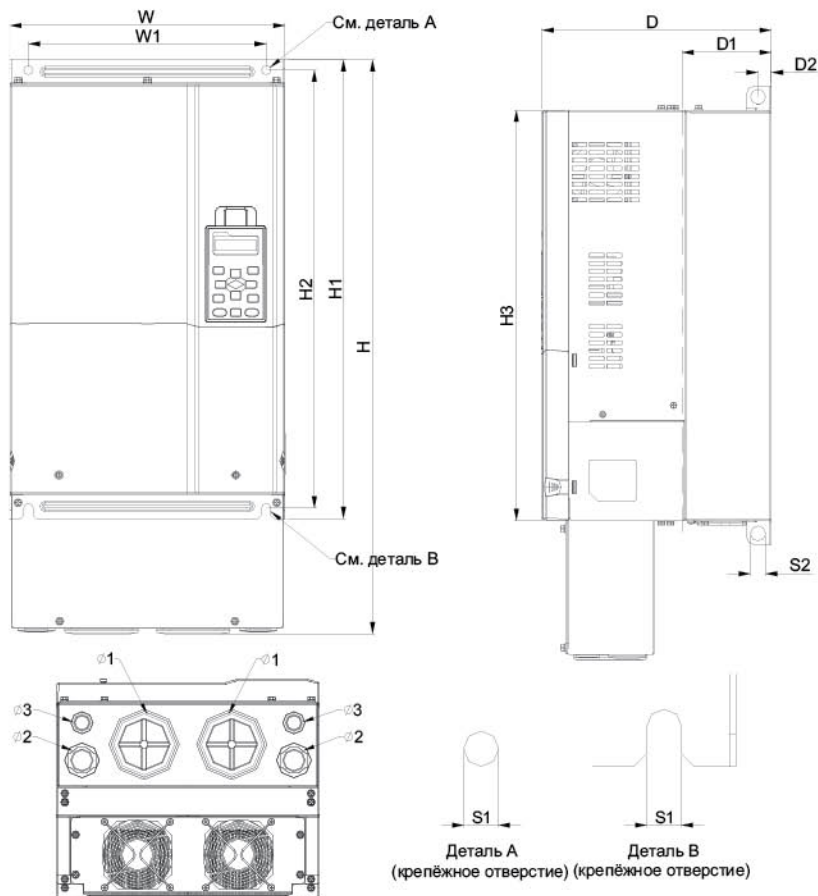
D1\*: Фланцевый монтаж



#### Примечание

Модели типоразмера С: VFD150C23A/E, VFD185C23A/E, VFD220C23A/E, VFD185C43A/E, VFD220C43A/E, VFD300C43A/E.

## Типоразмер D



Типоразмер	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	ø1	ø2	ø3	
D1	мм	330,0	-	275,0	285,0	550,0	525,0	492,0	107,2	16,0	11,0	18,0	-	-	-
D2	мм	330,0	688,3	275,0	285,0	550,0	525,0	492,0	107,2	16,0	11,0	18,0	76,2	34,0	22,0
D0-1	мм	280,0	-	255,0	235,0	500,0	475,0	442,0	94,2	16,0	11,0	18,0	-	-	-
D0-2	мм	280,0	614,4	255,0	235,0	500,0	475,0	442,0	94,2	16,0	11,0	18,0	62,7	34,0	22,0

D1\*: Фланцевый монтаж

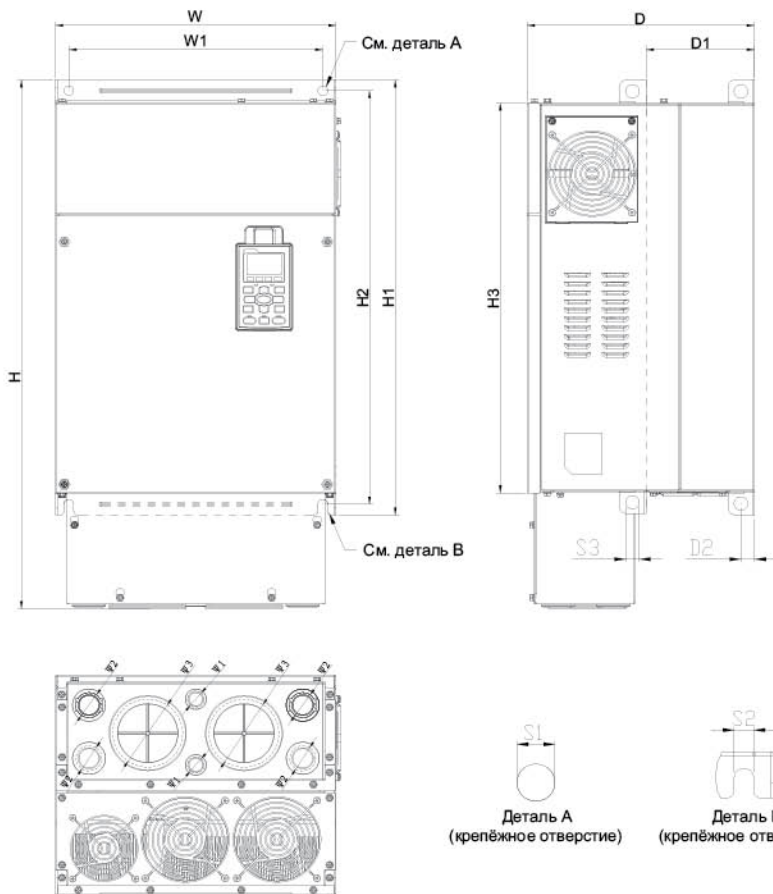

**Примечание**

Модели типоразмера D1: VFD300C23A, VFD370C23A, VFD370C43A, VFD450C43A, VFD550C43A, VFD750C43A.

Модели типоразмера D2: VFD300C23E, VFD370C23E, VFD370C43E, VFD450C43E, VFD550C43E, VFD750C43E.

Модели типоразмеров D0-1: VFD370C43S, VFD450C43S

## Типоразмер Е



Типоразмер	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1, S2	S3	Ψ1	Ψ2	Ψ3	
E1	мм	370,0	-	300,0	335,0	589,0	560,0	528,0	143,0	18,0	13,0	18,0	-	-	-
E2	мм	370,0	715,8	300,0	335,0	589,0	560,0	528,0	143,0	18,0	13,0	18,0	22,0	34,0	92,0

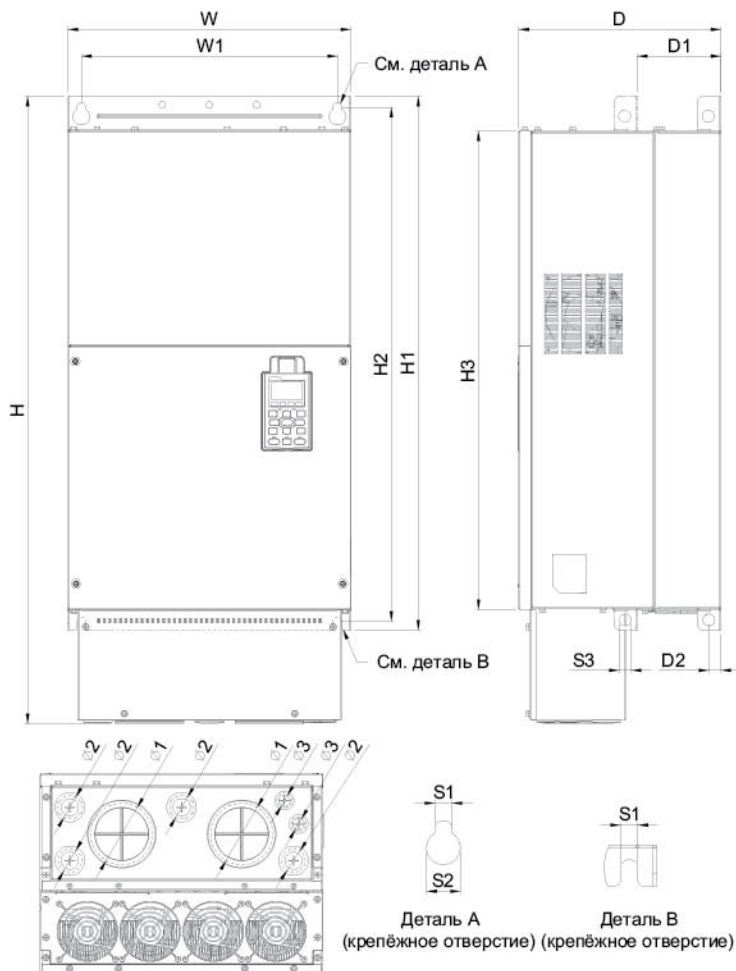
D1\*: Фланцевый монтаж

**Примечание**

Модели типоразмера E1: VFD450C23A, VFD550C23A, VFD750C23A, VFD900C43A, VFD1100C43A.

Модели типоразмера E2: VFD450C23E, VFD550C23E, VFD750C23E, VFD900C43E, VFD1100C43E.

## Типоразмер F



Типоразмер	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	S3	ø1	ø2	ø3
F1	мм	420,0	-	300,0	380,0	800,0	770,0	124,0	18,0	13,0	25,0	18,0	92,0	35,0	22,0
F2	мм	420,0	940,0	300,0	380,0	800,0	770,0	124,0	18,0	13,0	25,0	18,0	92,0	35,0	22,0

D1\*: Фланцевый монтаж

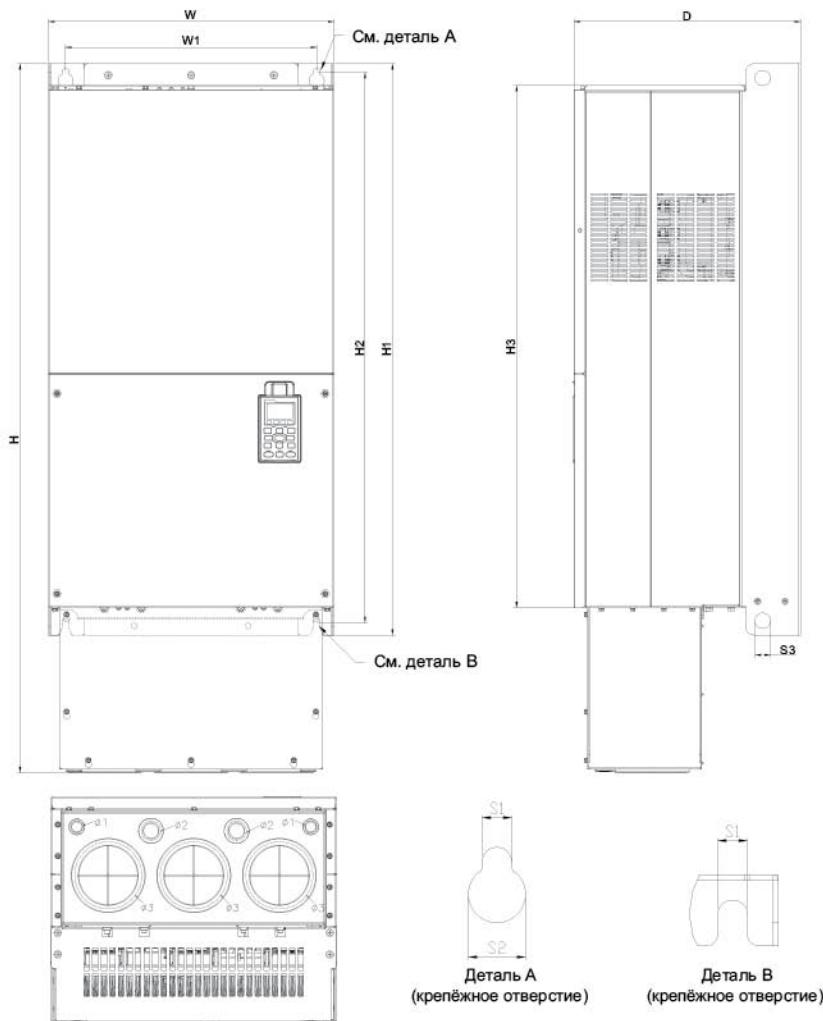

**Примечание**

Модели типоразмера F1: VFD900C23A, VFD1320C43A, VFD1600C43A.

Модели типоразмера F2: VFD900C23E, VFD1320C43E, VFD1600C43E.



### Типоразмер G



Типоразмер	W	H	D	W1	H1	H2	H3	S1	S2	S3	$\phi 1$	$\phi 2$	$\phi 3$	
G1	мм	500,0	-	397,0	440,0	1000,0	963,0	913,6	13,0	26,5	27,0	-	-	-
G2	мм	500,0	1240,2	397,0	440,0	1000,0	963,0	913,6	13,0	26,5	27,0	22,0	34,0	117,5

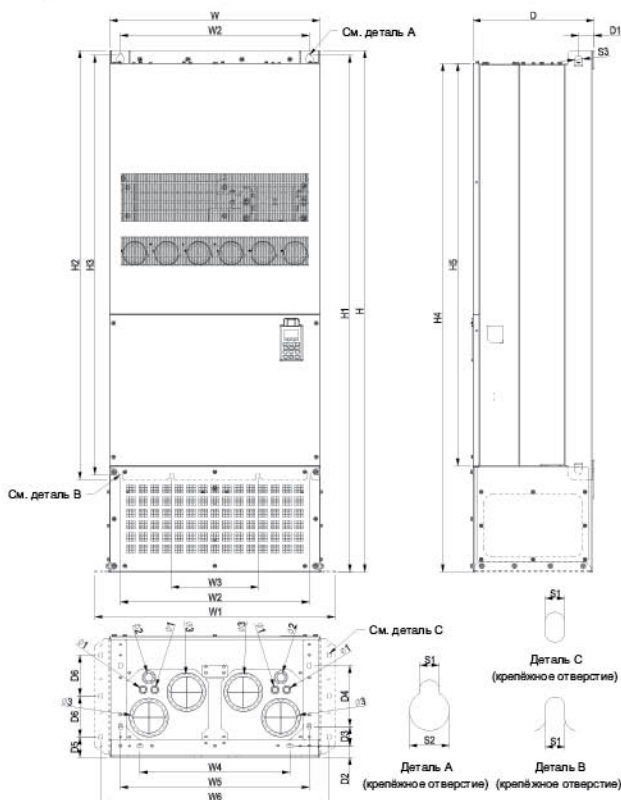
### Примечание

Модели типоразмера G1: VFD1850C43A, VFD2200C43A.

Модели типоразмера G2: VFD1850C43E, VFD2200C43E.

Перевод и адаптация ООО "НПО "СТОИК ЛТД"; (495) 661-2441, www.stoikltd.ru

## Типоразмер Н



Типоразмер	W	H	D	W1	W2	W3	W4	W5	W6	H1	H2	H3	H4	H5
H1	мм	700,0	-	398,0	-	630,0	290,0	-	-	-	1435,0	1403,0	-	1346,6
H2	мм	700,0	1745,0	404,0	800,0	-	500,0	630,0	760,0	1729,0	-	-	1701,6	1346,6
H3	мм	700,0	1745,0	404,0	800,0	-	500,0	630,0	760,0	1729,0	-	-	1701,6	1346,6

Типоразмер	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1	S2	S3	ø1	ø2	ø3
H1	мм	45,0	-	-	-	-	13,0	26,5	25,0	-	-	-
H2	мм	51,0	38,0	65,0	204,0	68,0	13,0	26,5	25,0	-	-	-
H3	мм	51,0	38,0	65,0	204,0	68,0	13,0	26,5	25,0	22,0	34,0	117,5

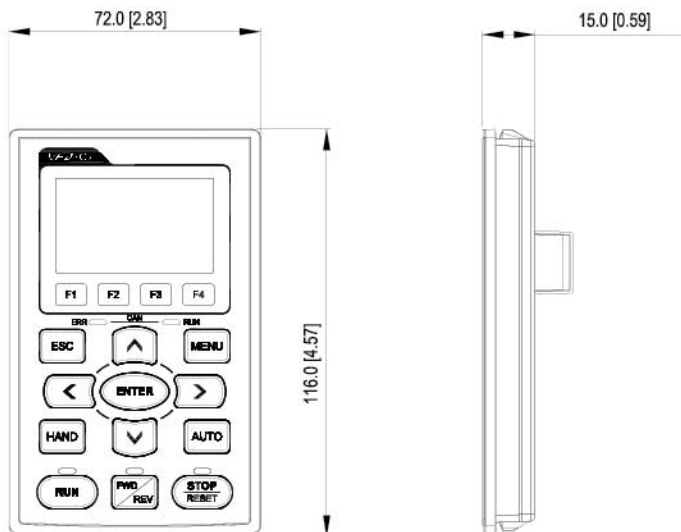
**Примечание**

Модели типоразмера H1: VFD2800C43A, VFD3150C43A, VFD3550C43A.

Модели типоразмера H2: VFD2800C43E-1, VFD3150C43E-1, VFD3550C43E-1.

Модели типоразмера H3: VFD2800C43E, VFD3150C43E, VFD3550C43E.

### Цифровая панель KPC-CC01



## ПОДКЛЮЧЕНИЕ

### Общая информация по подключению.

- После снятия верхней крышки преобразователя проверьте отсутствие напряжения на соединительных клеммах. При подключении соблюдайте меры безопасности.
- Преобразователи серии VFD-C проверены Underwriters Laboratories, Inc. (UL); Canadian Underwriters Laboratories (cUL) и соответствуют требованиям National Electrical Code (NEC) и Canadian Electrical Code (CEC).
- При подключении используйте данные заводских табличек преобразователя и двигателя. Подсоединение проводов должно осуществляться в соответствии с требованиями настоящего руководства, а также в соответствии с национальными требованиями и нормами.



**ОПАСНОСТЬ**

- После отключения питания на силовых конденсаторах сохраняется напряжение опасное для жизни. Подождите 10 минут после отключения питания, прежде чем открывать верхнюю крышку преобразователя.
- Перед проведением работ с преобразователем напряжение питания должно быть отключено и приняты меры для предотвращения самопроизвольного включения напряжения питания.
- К работе с преобразователем для подключения и обслуживания должен допускаться только квалифицированный и подготовленный персонал.
- Все подключаемые преобразователи должны быть заземлены, для этого имеется специальная заземляющая клемма на преобразователе.



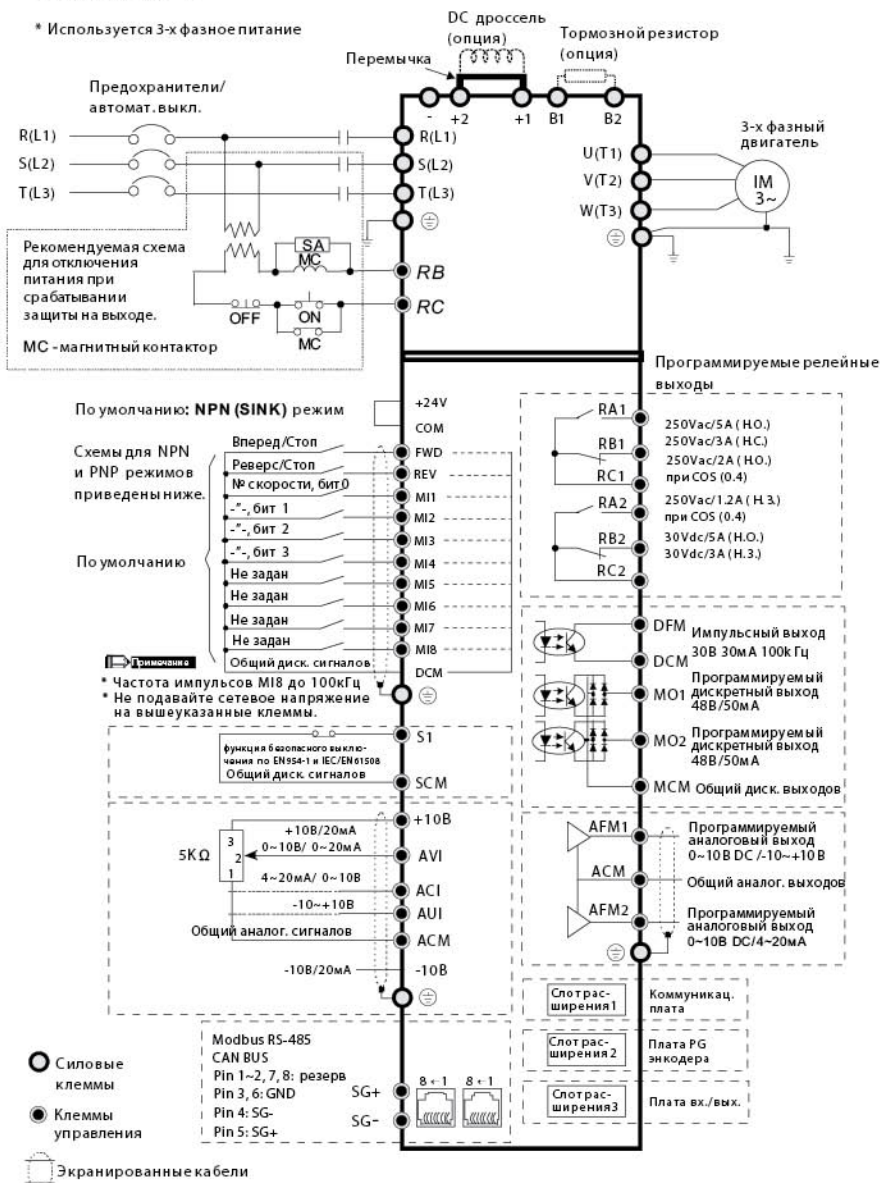
**ВНИМАНИЕ**

- Подключение напряжения питания должно осуществляться только к клеммам R/L1, S/L2, T/L3. Напряжение и ток должны соответствовать заводской табличке преобразователя.
- После подключения проверьте следующие пункты:
  - A. Все ли соединения подключены правильно?
  - B. Не остались свободные, неподключенные провода?
  - C. Нет ли замыкания проводов, клемм между собой или на землю?

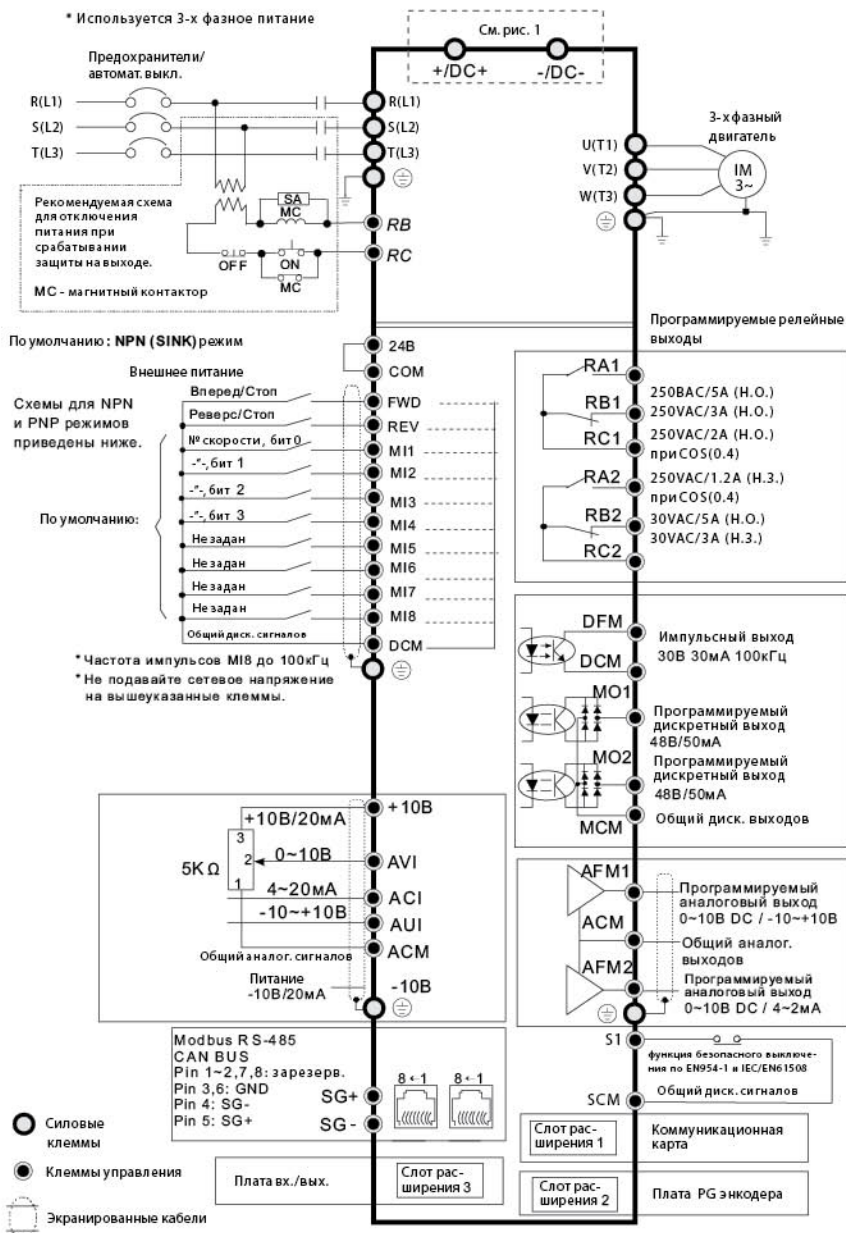
Нижеприведенные схемы не являются полностью готовыми для практического использования, а лишь показывают назначение и возможные соединения силовых и управляющих терминалов.

**Типоразмер А-С**

\* Используется 3-х фазное питание

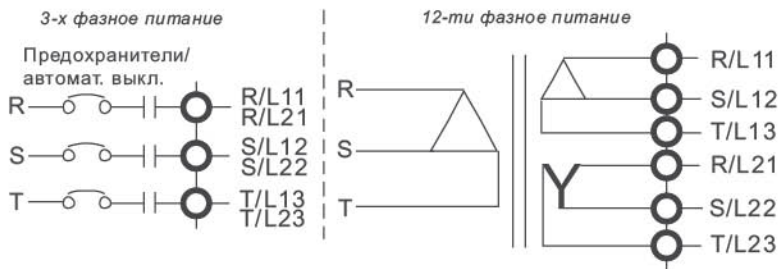


## Типоразмер D и выше

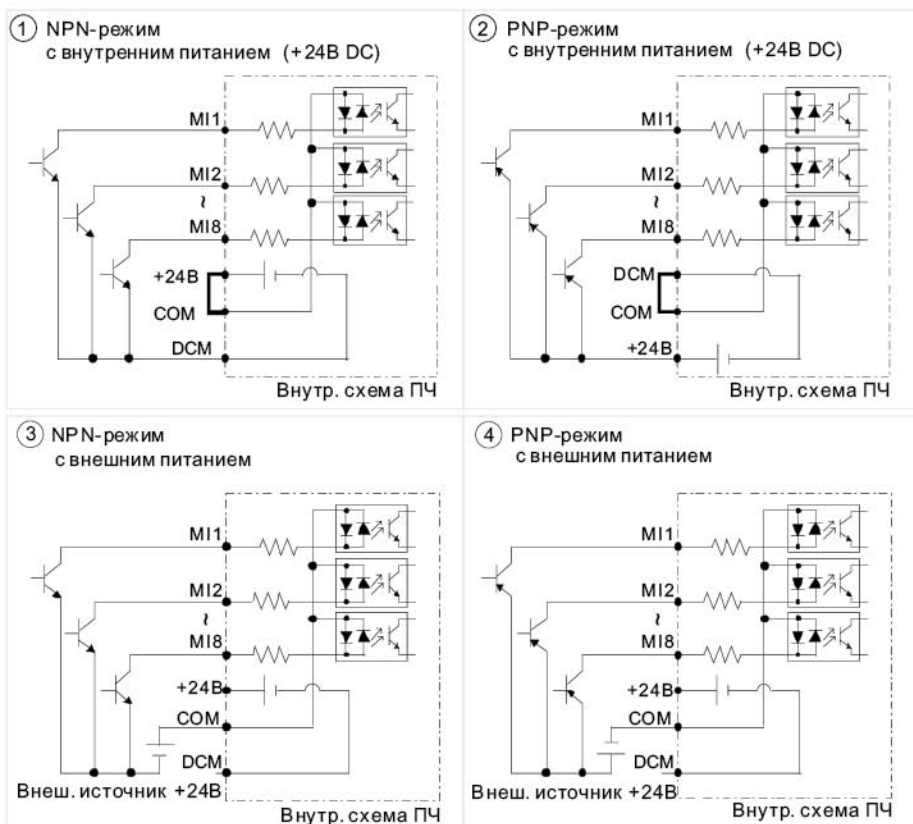


**Не соединяйте коммуникационные порты с модемом или телефоном!**

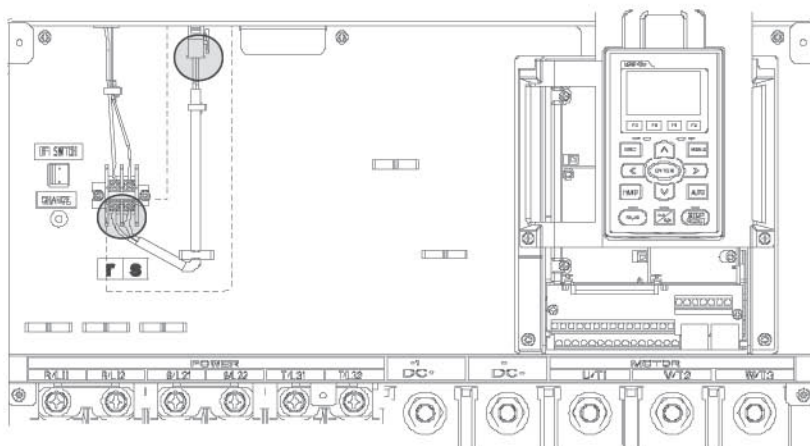
**Рисунок 1. Входные клеммы для типоразмеров G и H**



**Рисунок 2. Схемы подключения дискретных входов для режимов SINK (NPN)/SOURCE (PNP)**



**Рисунок 3. Для типоразмеров Е-Н:** перед использованием DC-Link отсоедините клеммы г и s. (Отключите разъемы, выделенные на рис. серым, и аккуратно уложите кабели г и s. Кабели г и s не поставляются в качестве аксессуаров, поэтому надежно их храните.)



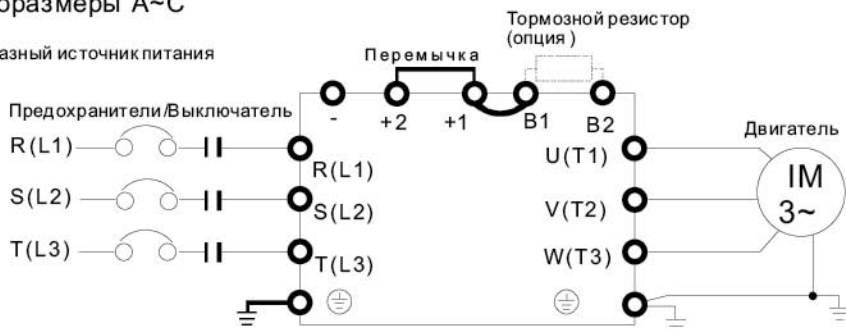


## СИЛОВЫЕ ТЕРМИНАЛЫ

Рисунок 1.

Типоразмеры A~C

\* 3-фазный источник питания



Типоразмеры A~C

\* 3-фазный источник питания

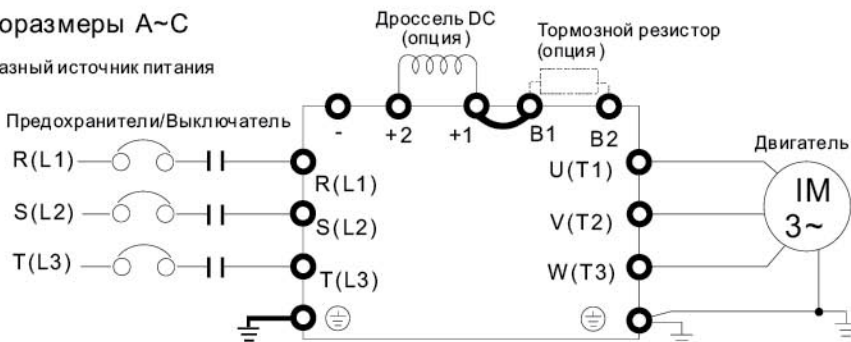
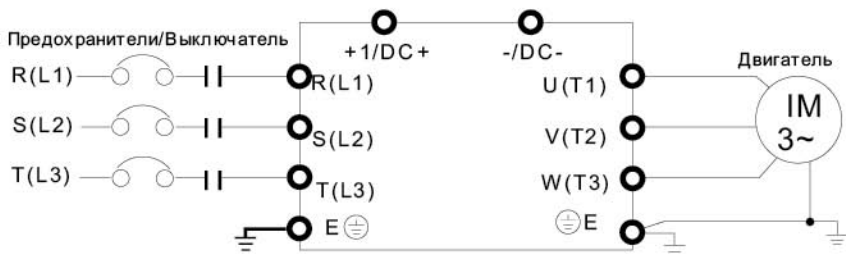


Рисунок 2.

Типоразмеры D и выше

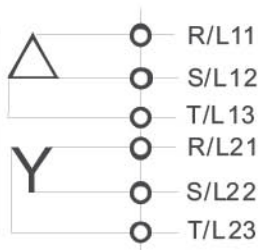
\* 3-фазный источник питания



**Рисунок 3.**

 Входные клеммы для типоразмеров G и H  
 3-х фазное питание


12-ти фазное питание



Терминалы	Описание
R/L1, S/L2, T/L3	Клеммы для подключения питающей электрической сети (3 фазы)
U/T1, V/T2, W/T3	Клеммы для подключения 3-фазного двигателя переменного тока
+1, +2	Для типоразмеров A~C Клеммы для подключения внешнего дросселя постоянного тока (DC). При подключении перемычку следует снять.
+1/DC+, -/DC-	Клеммы для подключения тормозного модуля (серии VFDB) (в моделях 230B: ≤22кВт, дроссель DC встроенный) (в моделях 460B: ≤30кВт, дроссель DC встроенный) Общая шина DC
B1, B2	Клеммы для подключения тормозного резистора (опция)
E	Клемма заземления. Выполняйте защитное заземление в соответствии с национальными стандартами.
<b>ВНИМАНИЕ</b>	<p><b>Клеммы для подключения питающей электрической сети</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Подключайте терминалы (R/L1, S/L2, T/L3) к сети переменного тока с параметрами соответствующими спецификации преобразователя через устройства защитного отключения (предохранители, автоматический выключатель). Чередование фаз не имеет значения. Не подключайте модели с трехфазным питанием к однофазной сети.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Подключайте терминалы (R/L1, S/L2, T/L3) к сети переменного тока с параметрами соответствующими спецификации преобразователя через устройства защитного отключения (предохранители, автоматический выключатель). Чередование фаз не имеет значения. Не подключайте модели с трехфазным питанием к однофазной сети.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Подключайте терминалы (R/L1, S/L2, T/L3) к сети переменного тока с параметрами соответствующими спецификации преобразователя через устройства защитного отключения (предохранители, автоматический выключатель). Чередование фаз не имеет значения. Не подключайте модели с трехфазным питанием к однофазной сети.</li> </ul>

**ВНИМАНИЕ**

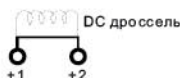
- ☑ Рекомендуется использовать магнитный контактор для быстрого отключения ПЧ от питающей сети в случае срабатывания защиты. На входе и выходе магнитного контактора необходимо установить R-C гаситель перенапряжений.
- ☑ Применяйте быстродействующие предохранители для защиты входных цепей преобразователя, например, фирмы BUSS-MAN Limitron КТК класса СС или предохранители типа gG в соответствии с требованиями стандарта EN60269 часть 1 и 2. Допускается замена быстродействующих предохранителей на автоматический выключатель с тепловым и электромагнитным расцепителем с кратностью срабатывания 3-5 (класс В).
- ☑ Пожалуйста, не используйте магнитный контактор, подающий питание на ПЧ, для запуска и останова двигателя. Используйте для этого команды управления. Если вы все же нуждаетесь в запуске двигателя одновременно с подачей напряжения на ПЧ, то интервалы между такими пусками должны составлять не менее одного часа.
- ☑ Затягивайте клеммы с рекомендуемым усилием. Неплотная затяжка может вызвать искрение, а слишком сильная затяжка может повредить клемму.
- ☑ Пожалуйста, не превышайте значений тока и напряжения, указанных в технических характеристиках.
- ☑ При использовании устройства защитного отключения (УЗО) рекомендуется выбирать УЗО с током отключения не менее 200мА и временем отключения не менее 0.1 с, так как, при более чувствительном УЗО возможны ложные срабатывания.
- ☑ Для уменьшения электромагнитных помех рекомендуется применять кабели с тремя жилами питания и одной жилой заземляющей, помещенных в экран или металлорукав. Экран кабеля соединяется с точками заземления с двух сторон.
- ☑ Если мощность источника питания преобразователя более 500кВА и превышает по мощности в 6 и более раз мощность ПЧ, или длина кабеля между источником питания и преобразователем частоты менее 10 м, во входной цепи преобразователя возможны чрезмерные пиковые токи, которые могут привести к выходу из строя входного выпрямительного моста. В этом случае рекомендуется ставить на входе ПЧ сетевой дроссель, который сгладит броски входного тока и улучшит коэффициент мощности. Сетевой дроссель выполняет защитную функцию, как в отношении самого преобразователя, так и в отношении сети электроснабжения. Он является двухсторонним буфером между нестабильной сетью электроснабжения (провалы и всплески напряжения) и преобразователем частоты — источником высших гармоник (5, 7, 11, 13, 17-й и т. д.). Высшие гармоники искажают синусоиду напряжения питающей сети, вызывая увеличение потерь мощности электрических машин и приборов, питающихся от сети, а также могут привести к некорректной работе электронных устройств, которые получают питание от этой сети.


**ВНИМАНИЕ**
**Клеммы для подключения двигателя**

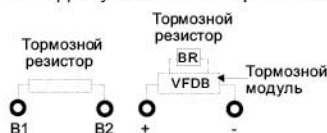
- ☑ Если требуется установка фильтра вы выходе ПЧ (U/T1, V/ T2, W/T3), используйте только индуктивные фильтры. Не применяйте емкостные и содержащие емкости фильтры на выходе ПЧ без согласования со специалистами Дельта Электроникс.
- ☑ Не применяйте устройства компенсации реактивной мощности на выходе ПЧ.
- ☑ Двигатель по классу изоляции должен подходить для работы в составе частотно-регулируемого привода.

**Клеммы для подключения внешнего дросселя постоянного тока, тормозного резистора, тормозного модуля и цепи DC**

- ☑ Дроссель в звене постоянного тока используется для фильтрации гармоник в потребляемом от сети токе, увеличения коэффициента мощности, защиты от кратковременной асимметрии фаз источника питающего напряжения и в других случаях. Перед подключением дросселя снимите перемычку с клемм +1, +2.



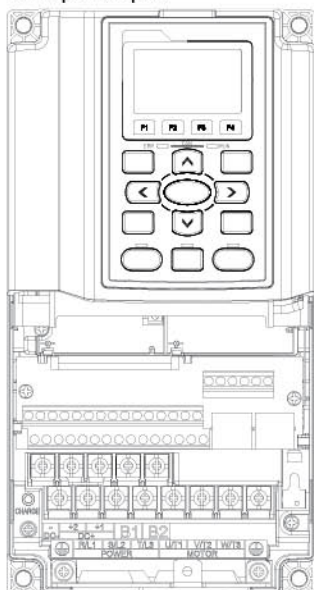
- ☑ Тормозной резистор используется для рассеивания кинетической энергии, запасенной нагрузкой электропривода, которая возвращается в звено постоянного тока при торможении или реверсе. Его применение обосновано при необходимости быстрой остановки двигателя или быстрого снижения его скорости (особенно, для нагрузок с большим моментом инерции), а так же для увеличения тормозного момента



- ☑ Если ПЧ уже имеет встроенный тормозной резистор, подключите внешний тормозной резистор к клеммам (B1, B2).
- ☑ Для повышения тормозного момента моделей без встроенного тормозного резистора необходимо использовать внешний тормозной модуль (VFDB-серии) и тормозной резистор (дополнительные опции).
- ☑ Если тормозной резистор/модуль не используются, не подключайте ни чего к клеммам +1, +2.
- ☑ Для предотвращения повреждения ПЧ ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать соединять клеммы [+1, -], [+2, -], [+1/DC+, -/DC-] или тормозной резистор напрямую.

## Монтаж силовых терминалов

### Типоразмер А

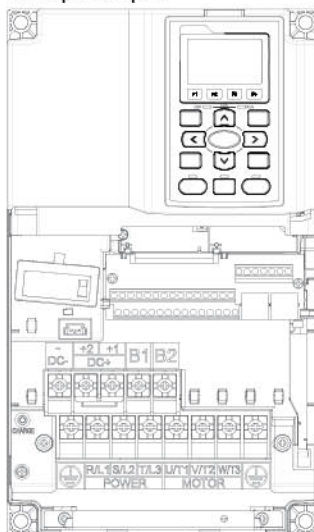


Силовые клеммы: R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕, B1, B2, +1, +2, -

Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD007C23A/E	8 AWG. (8.4мм <sup>2</sup> )	14 AWG. (2.1мм <sup>2</sup> )	20 кгс-см (17.4 lbf-in)
VFD015C23A/E		12 AWG. (3.3мм <sup>2</sup> )	
VFD022C23A/E		10 AWG. (5.3мм <sup>2</sup> )	
VFD037C23A/E		10 AWG. (5.3мм <sup>2</sup> )	
VFD007C43A/E		14 AWG. (2.1мм <sup>2</sup> )	
VFD015C43A/E		14 AWG. (2.1мм <sup>2</sup> )	
VFD022C43A/E		14 AWG. (2.1мм <sup>2</sup> )	
VFD037C43A/E		12 AWG. (3.3мм <sup>2</sup> )	
VFD040C43A/E		10 AWG. (5.3мм <sup>2</sup> )	
VFD055C43A/E		10 AWG. (5.3мм <sup>2</sup> )	

Тип проводов: медные 600V, 75 °C или 90 °C.

### Типоразмер В



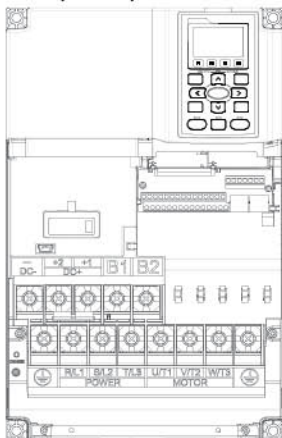
Силовые клеммы:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕, B1, B2, +2, +1, -

Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD055C23A/E	4 AWG. (21.2мм <sup>2</sup> )	8 AWG. (8.4мм <sup>2</sup> )	35 кгс-см (30.4 lbf-in)
VFD075C23A/E		6 AWG. (13.3мм <sup>2</sup> )	
VFD110C23A/E		4 AWG. (21.2мм <sup>2</sup> )	
VFD075C43A/E		10 AWG. (5.3мм <sup>2</sup> )	
VFD110C43A/E		8 AWG. (8.4мм <sup>2</sup> )	
VFD150C43A/E		8 AWG. (8.4мм <sup>2</sup> )	

Тип проводов: медные 600В, 75°С или 90°С.  
 VFD110C23A: При окружающей температуре выше 45°С должны использоваться провода 600В, 90°С.  
 Терминал D+ [+2 & +1]: Момент затяжки: 45 кг\*см [39.0lb-in.] (4.415Nm) (±10%).

## Типоразмер С



## Силовые клеммы:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕, B1, B2, +1, +2, -

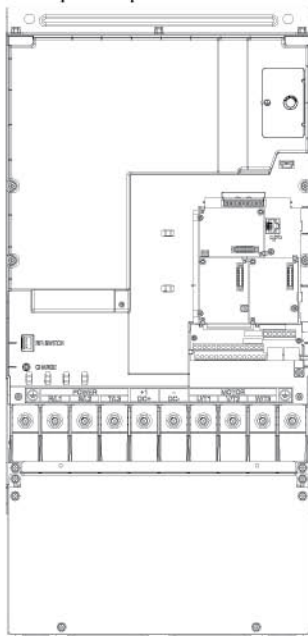
Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD150C23A/E	1/0 AWG. (53.5мм <sup>2</sup> )	2 AWG. (33.6мм <sup>2</sup> )	80 кгс·см (69.4 lbf-in)
VFD185C23A/E		1 AWG. (42.4мм <sup>2</sup> )	
VFD220C23A/E		1/0 AWG. (53.5мм <sup>2</sup> )	
VFD185C43A/E		6 AWG. (13.3мм <sup>2</sup> )	
VFD220C43A/E		4 AWG. (21.2мм <sup>2</sup> )	
VFD300C43A/E		3 AWG. (26.7мм <sup>2</sup> )	

Тип проводов: медные 600В, 75 °С или 90 °С.

VFD220C23A: При окружающей температуре выше 45 °С должны использоваться провода 600В, 90 °С.

Терминал D+ [+2 &amp; +1]: Момент затяжки: 90 кг·см (8.83НМ) (±10%).

## Типоразмер D



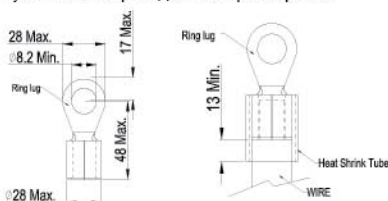
## Силовые клеммы:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕, DC+, DC-

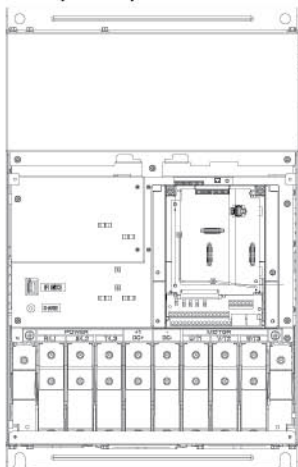
Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD300C23A	300MCM (152мм <sup>2</sup> )	4/0 AWG. (107мм <sup>2</sup> )	200 кгс·см (173 lbf-in)
VFD370C23A		250MCM (126мм <sup>2</sup> )	
VFD370C43S		1/0 AWG. (42.4мм <sup>2</sup> )	
VFD450C43S		2/0 AWG. (67.4мм <sup>2</sup> )	
VFD550C43A		3/0 AWG. (85мм <sup>2</sup> )	
VFD750C43A		300MCM (152мм <sup>2</sup> )	
VFD300C23E	4/0 AWG. (107мм <sup>2</sup> )	4/0 AWG. (107мм <sup>2</sup> )	
VFD370C23E		4/0 AWG. (107мм <sup>2</sup> )	
VFD370C43E		1/0 AWG. (42.4мм <sup>2</sup> )	
VFD450C43E		2/0 AWG. (67.4мм <sup>2</sup> )	
VFD550C43E		3/0 AWG. (85мм <sup>2</sup> )	
VFD750C43E		4/0 AWG. (107мм <sup>2</sup> )	

Тип проводов: медные 600В, 75 °С или 90 °С.

При использовании кольцевых клеммных наконечников руководствуйтесь нижеприведенными размерами:



## Типоразмер E



## Силовые клеммы:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3,  $\ominus$ , +1/DC+, -/DC-

Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки ( $\pm 10\%$ )
VFD450C23A/E	3/0AWG.*2 (85мм <sup>2</sup> )*2	1/0AWG.*2 (53.5мм <sup>2</sup> )*2	200 кгс-см (173 lbf-in)
VFD550C23A/E		3/0AWG.*2 (85мм <sup>2</sup> )*2	
VFD750C23A		250MCM (126мм <sup>2</sup> )	
VFD900C43A/E		1/0AWG.*2 (53.5мм <sup>2</sup> )*2	
VFD1100C43A/E		3/0AWG.*2 (85мм <sup>2</sup> )*2	
VFD750C23E		4/0 AWG. (107мм <sup>2</sup> )	

1. Тип проводов: медные 600В, 75°C или 90°C.
2. Провод заземления  $\ominus$ : 300MCM [152 мм<sup>2</sup>], как показано на рис. 2.
3. При использовании кольцевых клеммных наконечников руководствуйтесь размерами на рис. 1.
4. На рис. 3 дана спецификация термоусадочной трубки в соответствии с UL (600C, YDPU2).

Рисунок 1

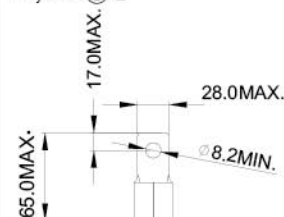
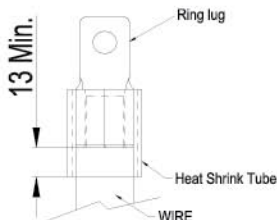
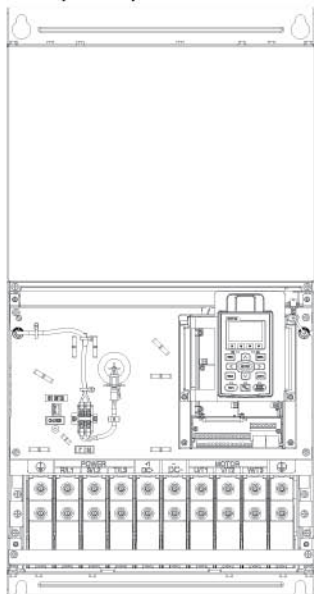
Рисунок 2  $\ominus$  E

Рисунок 3



## Типоразмер F



## Силовые клеммы:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-

Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD900C23A	300MCM <sup>2</sup> (152мм <sup>2</sup> )	300MCM <sup>2</sup> (152мм <sup>2</sup> )	M8 200кг*см (173 lb-in.) (19.62Нм)
VFD1320C43A		4/0 AWG*2 (107мм <sup>2</sup> )	
VFD1600C43A		300MCM <sup>2</sup> (152мм <sup>2</sup> )	
VFD900C23E	4/0 AWG*2 (107мм <sup>2</sup> )	4/0 AWG*2 (107мм <sup>2</sup> )	
VFD1320C43E	3/0AWG*2 (85мм <sup>2</sup> )		
VFD1600C43E	4/0 AWG*2 (107мм <sup>2</sup> )		

- VFD900C23A/E: использовать провода 600В, 90°С.
- Для остальных моделей: Согласно UL: провода должны быть только медные 600В, 75°С или 90°С.
- Провод заземления  $\ominus$ : 300MCM [152 мм<sup>2</sup>]  
Момент затяжки: M8 200кг\*см (173 lb-in.) (19.62Нм) (±10%)
- При использовании кольцевых клеммных наконечников руководствуйтесь размерами на рис. 1.
- На рис. 3 дана спецификация термоусадочной трубки в соответствии с UL (600С, YDPU2).

Рисунок 1

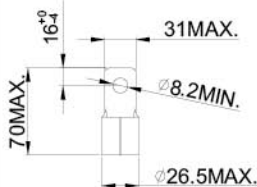
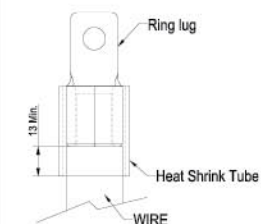
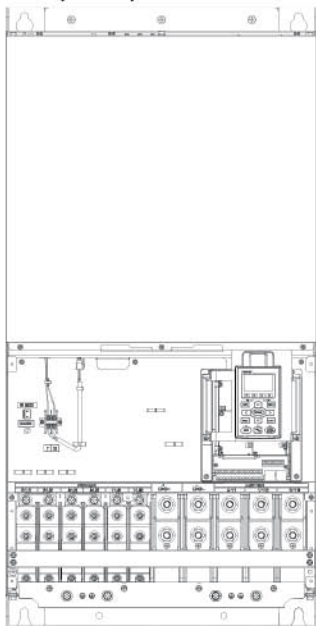


Рисунок 2





Типоразмер G



Силовые клеммы:

R/L11, R/L12, S/L21, S/L22, T/L31, T/L32.

Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD1850C43A	300MCM*4 (152мм²*4)	2/0AWG*4 (67.4мм²*4)	M8 200кг*см (173 lb-in.) (19.62Hm)
VFD2200C43A		3/0AWG*4 (85мм²*4)	
VFD1850C43E		1/0AWG*4 (53.5мм²*4)	
VFD2200C43E		2/0AWG*4 (67.4мм²*4)	

Силовые клеммы:

U/T1, V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-.

Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD1850C43A	500MCM*2 (253мм²*2)	400MCM*2 (203мм²*2)	M12 408кг*см (354lb-in.) (40Hm)
VFD2200C43A		500MCM*2 (253мм²*2)	
VFD1850C43E		300MCM*2 (152мм²*2)	
VFD2200C43E		400MCM*2 (203мм²*2)	

1. Тип проводов: медные 600В, 75°С или 90°С.
2. VFD2200C43A: При окружающей температуре выше 45°С должны использоваться провода 600В, 90°С.
3. При использовании кольцевых клеммных наконечников руководствуйтесь размерами на рис. 1 и 2.
4. Провод заземления  $\oplus$ : 300MCM [152 мм²]  
Момент затяжки: M8 180кг\*см (156 lb-in.) (17.64Hm) (±10%), см. рис. 1.
5. На рис. 3 и Рис. 4 дана спецификация термоусадочной трубки в соответствии с UL (600С, YDPU2).

Рисунок 1

R/L11, R/L12, S/L21, S/L22, T/L31, T/L32

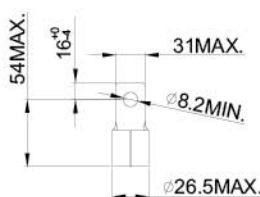


Рисунок 2

U/T1, V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-

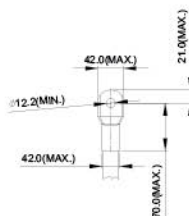


Рисунок 3

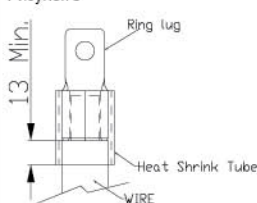
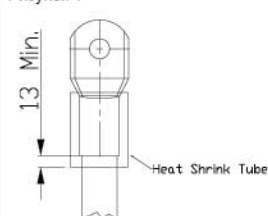
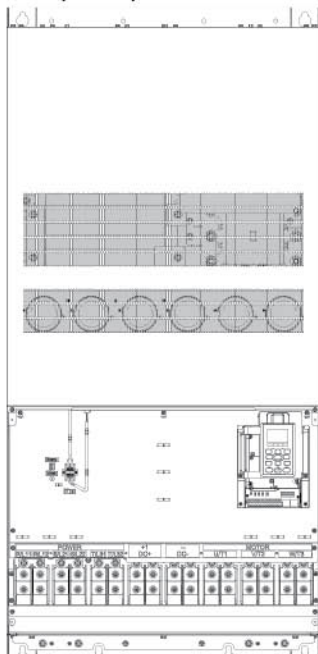


Рисунок 4



## Типоразмер H



## Силовые клеммы:

R/11,R12,S/21,S/22,T/31,T/32, U/T1,V/T2, W/T3, +1/DC+, -1/DC-.

Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD2800C43A	300MCM <sup>2</sup> 4 (152мм <sup>2</sup> *4)	4/0 AWG*4 (107мм <sup>2</sup> *4)	M8 200кг*см (173 lb-in.) (19.62Нм)
VFD3150C43A		300MCM <sup>2</sup> 4 (152мм <sup>2</sup> *4)	
VFD3550C43A		300MCM <sup>2</sup> 4 (152мм <sup>2</sup> *4)	
VFD2800C43E-1		3/0 AWG*4 (85мм <sup>2</sup> *4)	
VFD3150C43E-1		4/0 AWG*4 (107мм <sup>2</sup> *4)	
VFD3550C43E-1		250MCM <sup>2</sup> 4 (127мм <sup>2</sup> *4)	
VFD2800C43E		3/0 AWG*4 (85мм <sup>2</sup> *4)	
VFD3150C43E		4/0 AWG*4 (107мм <sup>2</sup> *4)	
VFD3550C43E		250MCM <sup>2</sup> 4 (127мм <sup>2</sup> *4)	

1. Тип проводов: медные 600В, 75 °С или 90 °С.
2. Провод заземления ⊕: 300MCM [152 мм<sup>2</sup>], Момент затяжки: M8 180кг\*см (156 lb-in.) (17.64Нм) (±10%), см. рис. 1.
3. При использовании кольцевых клеммных наконечников руководствуйтесь размерами на рис. 1.
4. На рис. 2 дана спецификация термоусадочной трубки в соответствии с UL (600C, YDPU2).

Рисунок 1

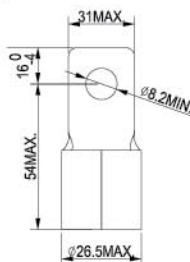
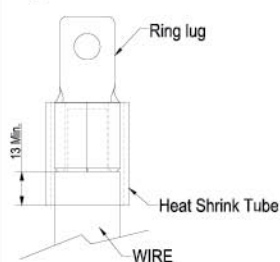
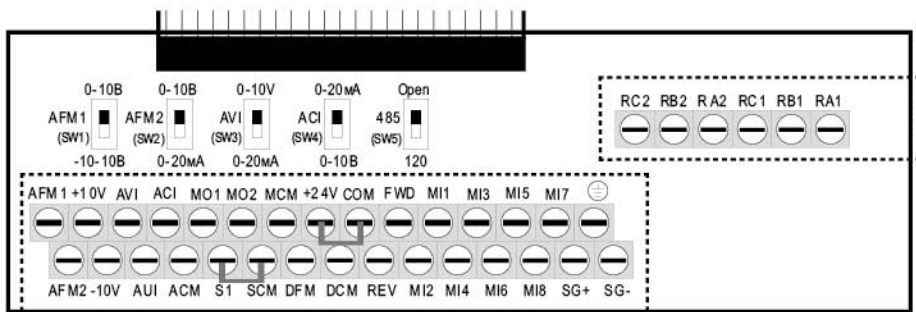


Рисунок 2



## УПРАВЛЯЮЩИЕ ТЕРМИНАЛЫ



Съемный клеммник каналов управления

На рис. выше по умолчанию установлена перемычка S1-SCM. По умолчанию для дискретных входов установлен режим NPN (SINK), т.е. установлена перемычка на клеммах +24V и COM ; Подробнее см. рис. 4 в главе «Подключение».

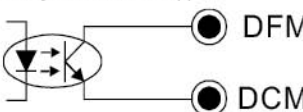
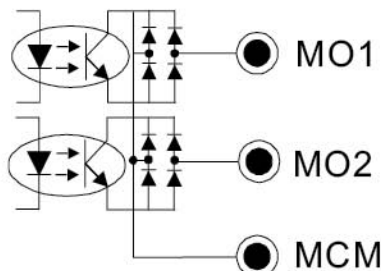
### Спецификация управляющих терминалов

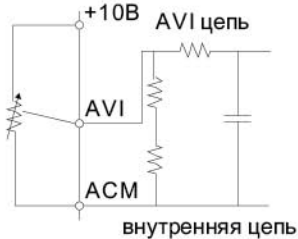
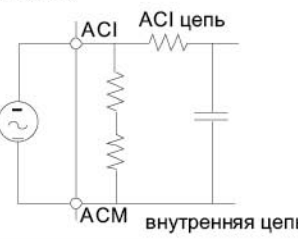
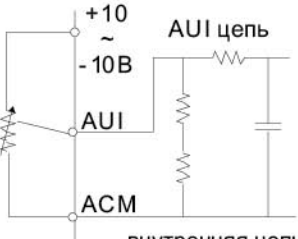
Сечение проводов: 26...16AWG (0.1281 - 1.318мм<sup>2</sup>). Момент затяжки: 5кгс-см [4.31 lbf-in] (0.4905Нм)

Примечания:

- Концы проводов должны быть зачищены на 7мм. Рекомендуется использовать кабельные наконечники.
- Винты нужно затягивать с рекомендуемым усилием шлицевой отверткой (3.5мм x 0.6мм)
- По умолчанию для дискретных входов установлен режим NPN (SINK), т.е. установлена перемычка на клеммах +24V и COM. Подробнее см. рис. 4 в главе «Подключение».

Терминал	Функция	Описание (для NPN-режима)
+24V	Внутренний источник питания (+24В)	+24В±5% 200mA Общий для дискретных входов в PNP-режиме
COM	Внутренний источник питания (0В)	Общий для дискретных входов в NPN-режиме

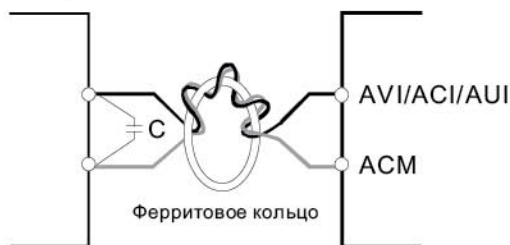
Терминал	Функция	Описание (для NPN-режима)
FWD	Команда прямого вращения	FWD-DCM: ВКЛ → прямое вращение ВыКЛ → замедление и остановка
REV	Команда обратного вращения	REV-DCM: ВКЛ → обратное вращение ВыКЛ → замедление и остановка
MI1	Многофункциональный вход 1	Входы MI1~MI8 программируются в параметрах 02-01~02-08. ВКЛ: ток управления 6.5mA ВыКЛ: ток утечки 10мкА
MI2	Многофункциональный вход 2	
MI3	Многофункциональный вход 3	
MI4	Многофункциональный вход 4	
MI5	Многофункциональный вход 5	
MI6	Многофункциональный вход 6	
MI7	Многофункциональный вход 7	
MI8	Многофункциональный вход 8	
DFM	Импульсный выход 	Частота пропорциональна выходной частоте преобразователя Скважность: 50% Мин нагрузка: 1кΩ Макс. ток: 30mA Макс. напряжение: 30Vdc
DCM	Общий импульсного выхода	
RA1	Многофункциональный релейный выход 1 (N.O.) a	Резистивная нагрузка: 5A(Н.О.)/3A(Н.З.) 250VAC 5A(Н.О.)/3A(Н.З.) 30VDC Индуктивная нагрузка (COS 0.4): 2.0A(Н.О.)/1.2A(Н.З.) 250VAC 2.0A(Н.О.)/1.2A(Н.З.) 30VDC Используется для получения сигналов о состоянии привода, например, нормальная работа, рабочая частота достигнута, перегрузка. Релейные выходы программируются в параметрах 02-13~02-14.
RB1	Многофункциональный релейный выход 1 (N.C.) b	
RC1	Общий релейного выхода 1	
RA2	Многофункциональный релейный выход 2 (N.O.) a	
RB2	Многофункциональный релейный выход 2 (N.C.) b	
RC2	Общий релейного выхода 2	
MO1	Многофункциональный оптронный выход 1	Оптронные выходы программируются в параметрах 02-16~02-17. 
MO2	Многофункциональный оптронный выход 2	
MCM	Общий оптронных выходов	
MCM	Общий оптронных выходов	Макс. 48Vdc 50mA

Терминал	Функция	Описание (для NPN-режима)
+10V	Источник питания потенциометра	+10Vdc 20mA
-10V	Источник питания потенциометра	-10Vdc 20mA
AVI	<p>Аналоговый вход потенциального сигнала</p> 	<p>Импеданс: 20kΩ          Диапазон: 4 ~ 20mA/0~10V=0~Макс. вых. частота (Pr.01-00)          AVI (SW3) переключатель по умолчанию установлен на 0~10V</p>
ACI	<p>Аналоговый вход токового сигнала</p> 	<p>Импеданс: 250Ω          Диапазон: 4 ~ 20mA/0~10V=0~ Макс. вых. частота (Pr.01-00)          ACI (SW4) переключатель по умолчанию установлен на 4~20mA</p>
AUI	<p>Двухполярный аналоговый вход</p> 	<p>Импеданс: 20kΩ          Диапазон: -10~+10VDC=0~ Макс. вых. частота (Pr.01-00)</p>

Терминал	Функция	Описание (для NPN-режима)
AFM1	Аналоговые выходы 	Импеданс: 100kΩ (потенц. выход) Вых. ток: 20mA макс. Разрешение: 0~10В (макс. вых. частота) Диапазон: 0~10В → -10~+10В AFM (SW1) переключатель по умолчанию установлен на 0~10В
AFM2		Импеданс: 100Ω (current output) Output current: 20mA max Разрешение: 0~10В (макс. вых. частота) Диапазон: 0~10В → 4~20mA AFM (SW2) переключатель по умолчанию установлен на 0~10В
ACM	Аналоговая земля	Общий для аналоговых терминалов
S1	Входы для функции безопасной остановки привода в соответствие с требованиями EN954-1 и IEC/EN61508	
SCM		
SG+	Коммуникационные терминалы Modbus RS-485	
SG-		
SW5	Микропереключатель, который (в нижнем положении) подключает к контактам 4 и 5 разъемов J4 и J5 (RS-485) терминальный резистор 120 Ом. Данный резистор необходимо подключать, когда ПЧ является крайним в Modbus сети.	

### Аналоговые входы (AVI, ACI, AUI, ACM)

- Аналоговые входные сигналы чувствительны к влиянию электромагнитных помех. Для них следует использовать кабель типа экранированная витая пара, как можно более короткий (<20м), с правильно выполненным заземлением. При этом каждый из сигналов подключать отдельной экранированной парой. Не рекомендуется использовать один общий провод для разных сигналов. Аналоговые и цифровые сигналы следует подключать отдельными экранированными кабелями.
- Если входные аналоговые сигналы подвержены влиянию помех от электропривода переменного тока, используйте конденсатор (0.1мкФ и выше) и ферритовое кольцо как показано на рисунке.



Сделайте 3 или более витка вокруг кольца

### **Дискретные входы (FWD, REV, MI1–MI8, COM)**

- При использовании для подключения к дискретным входам реле и переключателей с механическими контактами, используйте только высококачественные коммутационные изделия, исключающие дребезг контактов.

### **Оптронные выходы (MO1, MO2, MCM)**

- Соблюдайте правильную полярность при подключении оптронных выходов.
- При подключении к выходу катушки реле или контактора используйте обратный диод, включенный параллельно катушке.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Данные принадлежности предназначены для защиты преобразователя частоты и оптимизации работы привода в зависимости от условий и режима эксплуатации, и других эксплуатационных требований.

### Тормозные модули и резисторы

Класс напряжения 230В

Мощность двигателя (кВт)	¹ 125% тормозной момент при 10%ПВ					² Макс. тормозной момент			
	Тормозной момент (кг*м)	Торм. модуль √FDB	Эквивалентное сопротивление и мощность	³ Торм. резистор для каждого торм. модуля		Ток тормож. (А)	Мин. сопротивление (Ω)	Макс. ток тормож. (А)	Макс. мощность (кВт)
0.7				0.5	-				
1.5	1.0	-	200W91Ω	BR200W091*1		4.2	47.5	8	3.0
2.2	1.5	-	300W70Ω	BR300W070*1		5.4	38.0	10	3.8
3.7	2.5	-	400W40Ω	BR400W040*1		9.5	19.0	20	7.6
5.5	3.7	-	1000W20Ω	BR1K0W020*1		19	14.6	26	9.9
7.5	5.1	-	1000W20Ω	BR1K0W020*1		19	14.6	26	9.9
11	7.5	-	1500W13Ω	BR1K5W013*1		29	13.6	28	10.6
15	10.2	-	2000W8.6Ω	BR1K0W4P3*2	2 послед.	44	8.3	46	17.5
18	12.2	-	2000W8.6Ω	BR1K0W4P3*2	2 послед.	44	8.3	46	17.5
22	14.9	-	3000W6.6Ω	BR1K5W3P3*2	2 послед.	58	5.8	66	25.1
30	20.3	2015*2	4000W5.1Ω	BR1K0W5P1*2	2 послед.	75	4.8	80	30.4
37	25.1	2022*2	4800W3.9Ω	BR1K2W3P9*2	2 послед.	97	3.2	120	45.6
45	30.5	2022*2	6000W3.3Ω	BR1K5W3P3*2	2 послед.	118	3.2	120	45.6
55	37.2	2022*3	7200W2.6Ω	BR1K2W3P9*2	2 послед.	145	2.1	180	68.4
75	50.8	2022*4	9600W2Ω	BR1K2W3P9*2	2 послед.	190	1.6	240	91.2
90	60.9	2022*4	12000W1.65Ω	BR1K5W3P3*2	2 послед.	230	1.6	240	91.2



## Класс напряжения 460В

Мощность двигателя (кВт)	*1 125% тормозной момент при 10%ПВ					*2 Макс. тормозной момент			
	Тормозной момент (кг*м)	Торм. модуль *4 V/FDB	Эквивалентное сопротивление и мощность	*3 Торм. резистор для каждого торм. модуля	Ток тормож. (А)	Мин. сопротивление (Ω)	Макс. ток тормож. (А)	Макс. мощность (кВт)	
0.7									0.5
1.5	1.0	-	200W360Ω	BR200W360*1	2.1	126.7	6	4.6	
2.2	1.5	-	300W250Ω	BR300W250*1	3	108.6	7	5.3	
3.7	2.5	-	400W150Ω	BR400W150*1	5.1	84.4	9	6.8	
4.0	2.7	-	1000W75Ω	BR1K0W075*1	10.2	54.3	14	10.6	
5.5	3.7								
7.5	5.1	-	1000W75Ω	BR1K0W075*1	10.2	47.5	16	12.2	
11	7.5	-	1500W43Ω	BR1K5W043*1	17.6	42.2	18	13.7	
15	10.2	-	2000W32Ω	BR1K0W016*2	2 послед.	24	26.2	29	22.0
18	12.2	-	2000W32Ω	BR1K0W016*2	2 послед.	24	23.0	33	25.1
22	14.9	-	3000W26Ω	BR1K5W013*2	2 послед.	29	23.0	33	25.1
30	20.3	-	4000W16Ω	BR1K0W016*4	2 паралл. по 2 послед.	47.5	14.1	54	41.0
40	25.1	4045*1	4800W15Ω	BR1K2W015*4	2 паралл. по 2 послед.	50	12.7	60	45.6
45	30.5	4045*1	6000W13Ω	BR1K5W013*4	2 паралл. по 2 послед.	59	12.7	60	45.6
55	37.2	4030*2	8000W10.2Ω	BR1K0W5P1*4	4 послед.	74.5	9.5	80	60.8
75	50.8	4045*2	9600W7.5Ω	BR1K2W015*8	2 паралл. по 2 послед.	100	6.3	120	91.2
90	60.9	4045*2	12000W6.5Ω	BR1K5W013*8	2 паралл. по 2 послед.	117	6.3	120	91.2
110	74.5	4110*1	12000W6Ω	BR1K2W015*10	5 паралл. по 2 послед.	126	6.0	126	95.8
132	89.4	4160*1	18000W4Ω	BR1K5W012*12	6 паралл. по 2 послед.	190	4.0	190	144.4
160	108.3	4160*1	18000W4Ω	BR1K5W012*12	6 паралл. по 2 послед.	190	4.0	190	144.4
185	125.3	4185*1	21000W3.4Ω	BR1K5W012*14	7 паралл. по 2 послед.	225	3.4	225	172.1
220	148.9	4110*2	24000W3Ω	BR1K2W015*10	5 паралл. по 2 послед.	252	3.0	252	190.5
280	189.6	4160*2	36000W2Ω	BR1K5W012*12	6 паралл. по 2 послед.	380	2.0	380	288.8
315	213.3	4160*2	36000W2Ω	BR1K5W012*12	6 паралл. по 2 послед.	380	2.0	380	288.8
355	240.3	4185*2	42000W1.7Ω	BR1K5W012*14	7 паралл. по 2 послед.	450	1.7	450	344.2

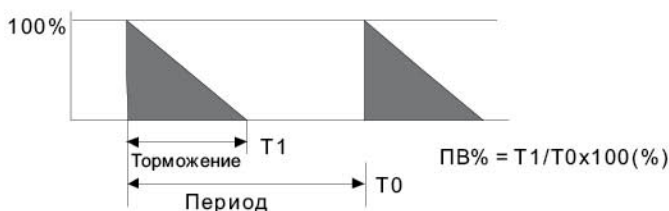
\*1 Характеристики резисторов рассчитаны исходя из 125% тормозного момента: (кВт)\*125%\*0.8 (0.8 - КПД двигателя) и относительной продолжительности включения (ПВ) резистора 10%

(например, в цикле 100 сек - вкл: 10сек / выкл: 90сек)

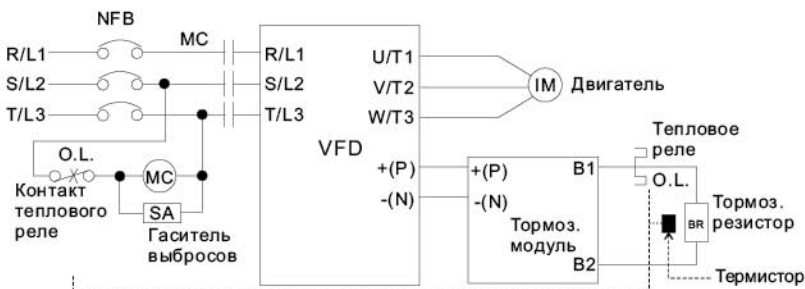
- \*2 См. диаграмму торможения для ПВ% и тока торможения.
- \*3 Резисторы мощностью до 400Вт должны устанавливаться на поверхности с температурой теплоотдачи 250°C. Для резисторов мощностью от 1000Вт, поверхностная температура должна быть не более 350°C.

### Примечание

1. Определение относительной продолжительности включения (ПВ%). Величина ПВ% определяет минимальный период торможения, при котором произойдет полное рассеяние тепла на тормозных модулях и резисторах, выделенное во время торможения. При нагреве тормозного резистора его сопротивление увеличивается, и соответственно уменьшается тормозной момент. Предложенное время цикла - одна минута



2. Для предотвращения перегрузки тормозного резистора рекомендуется установить в его цепи тепловое реле. Контакт теплового реле должен отключать ПЧ с помощью контактора (MC) от питающей сети!



Прим.1: Когда используется ПЧ с дросселем постоянного тока, см. схему подключения в руководстве по эксплуатации ПЧ для подключения клеммы +(P) торм. модуля.

Прим.2: ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать клемму -(N) к нейтрали электрической сети.

3. Delta не гарантирует надежность работы привода с тормозными резисторами/модулями других производителей.
4. Должны быть обеспечены безопасные условия внешней среды в месте

установки тормозного модуля/резистора.

5. Если используется резистор с минимальным сопротивлением, то мощность его должна быть выбрана больше.
6. Когда используется больше двух тормозных модулей включенных параллельно, значение эквивалентного сопротивления резисторов, подключенных ко всем модулям всех должно быть не меньше минимального сопротивления.
7. В вышеприведенной таблице указаны характеристики тормозных резисторов для стандартных применений. В приложениях с частыми пусками/остановами рекомендуется выбирать резисторы с 2-х, 3-х кратным запасом по мощности от указанной в таблице.

### Рекомендуемые параметры автоматических выключателей

В соответствие с UL 508, параграф 45.8.4, часть а, для 3-фазных приводов, номинальный ток автоматического выключателя должен быть 2-4 кратным к входному току преобразователя частоты.

230В 3-ф	
Модель	Рекомендуемый ток автоматич. выключателя (А)
VFD007C23A	15
VFD015C23A	20
VFD022C23A	30
VFD037C23A	40
VFD055C23A	50
VFD075C23A	60
VFD110C23A	100
VFD150C23A	125
VFD185C23A	150
VFD220C23A	200
VFD300C23A/E	225
VFD370C23A/E	250
VFD450C23A/E	300

460В 3-ф	
Модель	Рекомендуемый ток автоматич. выключателя (А)
VFD007C43A/E	5
VFD015C43A/E	10
VFD022C43A/E	15
VFD040C43A/E	20
VFD037C43A/E	20
VFD055C43A/E	30
VFD075C43A/E	40
VFD110C43A/E	50
VFD150C43A/E	60
VFD185C43A/E	75
VFD220C43A/E	100
VFD300C43A/E	125
VFD370C43S/E	150

230В 3-ф	
Модель	Рекомендуемый ток автоматич. выключателя (А)
VFD550C23A/E	400
VFD750C23A/E	450
VFD900C23A/E	600

460В 3-ф	
Модель	Рекомендуемый ток автоматич. выключателя (А)
VFD450C43S/E	175
VFD550C43A/E	250
VFD750C43A/E	300
VFD900C43A/E	300
VFD1100C43A/E	400
VFD1320C43A/E	500
VFD1600C43A/E	600
VFD1850C43A/E	600
VFD2200C43A/E	800
VFD2800C43A/E	1000
VFD3150C43A/E	1200
VFD3550C43A/E	1350

**Примечание:**

При использовании автоматического выключателя для защиты ПЧ по входу рекомендуется выбирать автоматы защиты с тепловым и электромагнитным расцепителем с кратностью срабатывания 3-5 (класс В) и номинальным током, указанным в вышеприведенной таблице. Предпочтительнее использовать быстродействующие плавкие предохранители (см. следующую главу).

## Рекомендуемые параметры и типы предохранителей

Допускается использовать быстродействующие плавкие предохранители с номиналами тока меньше, чем указаны в таблице.

230В модели	Входной ток ПЧ I (А)		Параметры предохранителя	
	Тяж. нагрузка	Норм. нагрузка	I (А)	Bussmann P/N
VFD007C23A	6.1	6.4	15	JJN-15
VFD015C23A	11	12	20	JJN-20
VFD022C23A	15	16	30	JJN-30
VFD037C23A	18.5	20	40	JJN-40
VFD055C23A	26	28	50	JJN-50
VFD075C23A	34	36	60	JJN-60
VFD110C23A	50	52	100	JJN-100
VFD150C23A	68	72	125	JJN-125
VFD185C23A	78	83	150	JJN-150
VFD220C23A	95	99	200	JJN-200
VFD300C23A/E	118	124	225	JJN-225
VFD370C23A/E	136	143	250	JJN-250
VFD450C23A/E	162	171	300	JJN-300
VFD550C23A/E	196	206	400	JJN-400
VFD750C23A/E	233	245	450	JJN-450
VFD900C23A/E	315	331	600	JJN-600

460В модели	Входной ток ПЧ I (А)		Параметры предохранителя	
	Тяж. нагрузка	Норм. нагрузка	I (А)	Bussmann P/N
VFD007C43A/E	4.1	4.3	10	JJS-10
VFD015C43A/E	5.6	5.9	10	JJS-10
VFD022C43A/E	8.3	8.7	15	JJS-15
VFD037C43A/E	13	14	20	JJS-20
VFD040C43A/E	14.5	15.5	20	JJS-20
VFD055C43A/E	16	17	30	JJS-30
VFD075C43A/E	19	20	40	JJS-40
VFD110C43A/E	25	26	50	JJS-50

460В модели	Входной ток ПЧ I (А)		Параметры предохранителя	
	Тяж. нагрузка	Норм. нагрузка	I (А)	Bussmann P/N
VFD150C43A/E	33	35	60	JJS-60
VFD185C43A/E	38	40	75	JJS-75
VFD220C43A/E	45	47	100	JJS-100
VFD300C43A/E	60	63	125	JJS-125
VFD370C43S/E	70	74	150	JJS-150
VFD450C43S/E	96	101	175	JJS-175
VFD550C43A/E	108	114	250	JJS-250
VFD750C43A/E	149	157	300	JJS-300
VFD900C43A/E	159	167	300	JJS-300
VFD1100C43A/E	197	207	400	JJS-400
VFD1320C43A/E	228	240	500	JJS-500
VFD1600C43A/E	285	300	600	JJS-600
VFD1850C43A/E	361	380	600	JJS-600
VFD2200C43A/E	380	400	800	JJS-800
VFD2800C43A/E	469	494	1000	KTU-1000
VFD3150C43A/E	527	555	1200	KTU-1200
VFD3550C43A/E	594	625	1350	KTU-1350

#### Примечание:

При использовании автоматического выключателя для защиты ПЧ по входу рекомендуется выбирать автоматы защиты с тепловым и электромагнитным расцепителем с кратностью срабатывания 3-5 (класс В) и номинальным током, указанным в вышеприведенной таблице. Предпочтительнее использовать быстродействующие плавкие предохранители (см. следующую главу).

### Рекомендуемые параметры сетевого дросселя

230В, 50/60Гц, 3-фазный

кВт	л.с.	Номинальный ток (А)	Макс. длительный ток (А)	Индуктивность (мГн) 3~5% импеданс	
				3%	5%
0.75	1	4	6	3	6.5
1.5	2	8	12	1.5	3
2.2	3	12	18	1.25	2.5

кВт	л.с.	Номинальный ток (А)	Макс. длительный ток (А)	Индуктивность (мГн) 3-5% импеданс	
				3%	5%
3.7	5	18	27	0.8	1.5
5.5	7.5	25	37.5	0.5	1.2
7.5	10	35	52.5	0.4	0.8
11	15	45	67.5	0.3	0.7
15	20	55	82.5	0.25	0.5
18.5	25	80	120	0.2	0.4
22	30	100	150	0.15	0.3
30	40	130	195	0.1	0.2
37	50	160	240	0.075	0.15
45	60	200	300	0.055	0.110
55	75	250	375	0.090	0.150
75	100	320	480	0.040	0.075
90	125	400	600	0.03	0.006

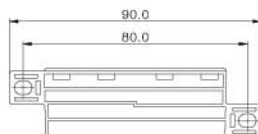
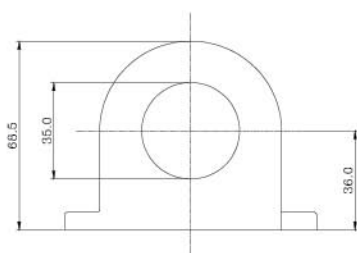
## 460В, 50/60Гц, 3-фазный

кВт	л.с.	Номинальный ток (А)	Макс. длительный ток (А)	Индуктивность (мГн) 3-5% импеданс	
				3%	5%
0.75	1	4	6	9	12
1.5	2	4	6	6.5	9
2.2	3	8	12	5	7.5
3.7	5	12	18	2.5	4.2
4	5	12	18	2.5	4.2
5.5	7.5	18	27	1.5	2.5
7.5	10	18	27	1.5	2.5
11	15	25	37.5	1.2	2
15	20	35	52.5	0.8	1.2
18.5	25	45	67.5	0.7	1.2
22	30	45	67.5	0.7	1.2
30	40	80	120	0.4	0.7
37	50	80	120	0.4	0.7
45	60	100	150	0.3	0.45
55	75	130	195	0.2	0.3

кВт	л.с.	Номинальный ток (А)	Макс. длительный ток (А)	Индуктивность (мГн) 3~5% импеданс	
				3%	5%
75	100	160	240	0.15	0.23
90	125	200	300	0.110	0.185
110	150	250	375	0.090	0.150
175	132	320	480	0.075	0.125
215	160	400	600	0.03	0.06
250	185	400	600	0.03	0.06
300	220	500	750	0.025	0.05
375	280	600	900	0.02	0.04
425	315	750	1125	0.029	0.048
475	355	750	1125	0.029	0.048

## Фильтр радиопомех RF220X00A (ферритовое кольцо)

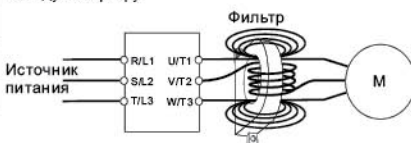
Размеры в мм [дюймах]



Тип кабеля	Сечение кабеля			Кол-во колец	Метод подключения
	AWG	мм <sup>2</sup>	НОМ. (мм <sup>2</sup> )		
1-но жильный	≤10	≤5.3	≤5.5	1	Схема А
	≤2	≤33.6	≤38	4	Схема В
3-х жильный	≤12	≤3.3	≤3.5	1	Схема А
	≤1	≤42.4	≤50	4	Схема В

### Схема А

Сделайте 4 витка каждым проводом вокруг кольца. Фильтр должен быть расположен как можно ближе к выходу инвертору



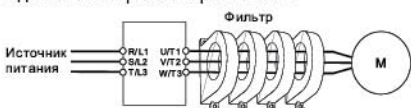
**Примечание 1:** Кабель неэкранированный с изоляцией от 600V.

**Примечание 2:** Только фазные провода должны быть пропущены через ферритовые кольца. Не пропускайте через них провод заземления и экран.

**Примечание 3:** При длинном моторном кабеле фильтр поможет снизить уровень электромагнитного излучения с него.

### Схема В

Оденьте 4 кольца на моторный кабель.





## Дроссели постоянного тока

### 230В дроссель постоянного тока

Вх. напряжение	кВт	Л.С.	DC (A)	Индуктивность (мГн)
230В перем. тока 50/60Гц 3-фазы	0.75	1	9.4	3.43
	1.5	2	18	1.83
	2.2	3	24	1.37
	3.7	5	30	1.1
	5.5	7.5	42	0.78
	7.5	10	53	0.61
	11	15	76	0.42
	15	20	106	0.31
	18.5	25	122	0.26
22	30	145	0.22	

### 460В дроссель постоянного тока

Вх. напряжение	кВт	Л.С.	DC (A)	Индуктивность (мГн)
460В перем. тока 50/60Гц 3-фазы	0.75	1	6	9.77
	1.5	2	9	7.12
	2.2	3	13	4.83
	3.7	5	23	2.7
	5.5	7.5	25	2.47
	7.5	10	30	2.1
	11	15	38	1.62
	15	20	52	1.2
	18.5	25	60	1.05
	22	30	70	0.89
	30	40	93	0.67

## Фильтры электромагнитной совместимости

Модель ПЧ	Модель ЭМС фильтра
VFD007C43A	KMF318A
VFD015C43A	
VFD022C43A	
VFD037C43A	
VFD040C43A	
VFD055C43A	
VFD075C43A	KMF325A
VFD110C43A	
VFD150C43A	
VFD185C43A	KMF370A
VFD220C43A	
VFD300C43A	
VFD370C43S	MIF3150
VFD450C43S	
VFD550C43A	
VFD750C43A	
VFD900C43A	MIF3400B

### Подключение РЧ (EMI) фильтра

Электрооборудование, имеющее в своем составе преобразователь частоты, может являться источником помех в широком диапазоне частот и оказывать влияние на другое оборудование, расположенное рядом. При использовании фильтра электромагнитной совместимости, его правильной установке и подключении большая часть помехоизлучения подавляется. Для получения наибольшего эффекта подавления помех мы рекомендуем использовать EMI фильтры DELTA.

Для наилучшего подавления помех при использовании фильтров EMC выполните ниже приведенные рекомендации по установке и подключению в соответствии со стандартами:

- EN61000-6-4
- EN61800-3: 1996 + A11: 2000
- EN55011 (1991) Класс А Группа 1 (1st Environment, restricted distribution)

#### Общие меры обеспечения электромагнитной совместимости

1. Преобразователь частоты и фильтр должны быть установлены на одном металлическом основании (монтажной панели).

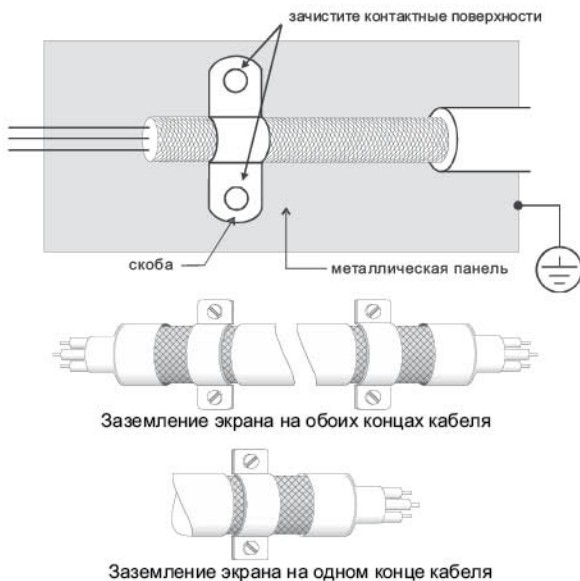
2. Преобразователь частоты должен устанавливаться на фильтр или как можно ближе к нему.
3. Все провода и кабели должны быть как можно короче.
4. Металлическая монтажная панель должна быть заземлена.
5. Корпус преобразователя частоты и корпус фильтра или их клеммы заземления должны иметь надежный контакт с металлическим основанием. Площадь контакта должна быть максимально возможная.

### Выбор и прокладка моторного кабеля

Неправильный выбор кабеля двигателя и его монтаж могут влиять на работу фильтра. Убедитесь, что кабель двигателя выбран в соответствии с применяемым двигателем.

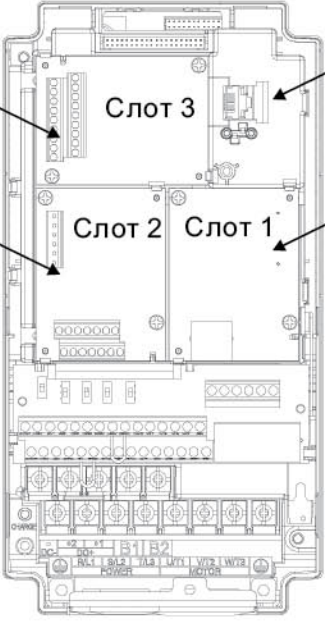
1. Используйте экранированный кабель (желательно с двойным экраном)
2. Экран кабеля должен быть заземлен с обоих концов проводниками с минимальной длиной и максимальной контактной поверхностью.
3. Места заземления должны быть очищены от краски и грязи для обеспечения надежного электрического соединения.

### Заземление экрана моторного кабеля



## АКСЕССУАРЫ

Оptionальные устройства, применяемые для расширения функциональности привода. По вопросам выбора проконсультируйтесь с поставщиком оборудования.

	1	<b>Разъем RJ45 (розетка) для пультов:</b> KPV-CC01 KPV-CE01
	2	<b>Слот 1 для коммуникационных плат:</b> CMC-MOD01 CMC-PD01 CMC-DN01 EMC-COP01 CMC-EIP01
	3	<b>Слот 3 для плат расширения входов/выходов:</b> EMC-D42A EMC-R6AA EMC-D611A EMC-BPS01
	4	<b>Слот 2 для PG плат:</b> EMC-PG01L EMC-PG01O EMC-PG01U EMC-PG01R

### EMC-D611A

	Терминалы	Описание
Плата расширения входов/выходов	AC	Общая клемма сигналов AC для многофункциональных входов (нейтраль)
	MI10~ MI15	См. параметры 02.26~02.31 для настройки входов Входное напряжение: 100~130В перем. тока Частота вх. тока: 57~63Гц Входное полное сопротивление: 27кОм Время отклика: ВКЛ.: 10мс ВЫКЛ.: 20мс

## EMC-D42A

Плата расширения входов/выходов	Терминалы	Описание
	COM	Общая клемма для дискретных многофункциональных входов Выбор SINK(NPN)/SOURCE(PNP) с помощью джампера J1 / внешнее питание
	MI10~ MI13	Входы MI10~MI13 программируются в параметрах 02-26~02-29. Внутренний источник питания E24: +24Vdc±5% 200mA, 5Вт Внешний ист. питания +24VDC: 30VDC макс., 19VDC мин., 30Вт ВКЛ: ток управления 6.5mA ВЫКЛ: ток утечки 10мкА
	MO10~MO11	Многофункциональные оптронные выходы Цикл работы: 50% Макс. вых. частота: 100Гц Макс. ток: 50mA Макс. напряжение: 48В пост. тока
	MXM	Общий для оптронных выходов MO10, MO11 Макс. 48VDC 50mA

## EMC-R6AA

Плата расширения релейных выходов	Терминалы	Описание
	R10A~R15A R10C~R15C	См. параметры 02.36~02.41 для настройки входов  Резистивная нагрузка: 5A(Н.О.)/3A(Н.З.) 250В перем. тока 5A(Н.О.)/3A(Н.З.) 30В пост. тока  Индуктивная нагрузка (COS 0.4) 2.0A(Н.О.)/1.2A(Н.З.) 250В перем. тока 2.0A(Н.О.)/1.2A(Н.З.) 30В пост. тока Используется для получения сигналов о состоянии привода, например, нормальная работа, рабочая частота достигнута, перегрузка.

## EMC-BPS01

Внешний источник питания	Терминалы	Описание
	24V GND	Напряжение питания: 24 В±5% Максимальный входной ток: 0.5 А Примечание: 1) Не подсоединять управляющие клеммы +24В (дискретный управляющий сигнал: SOURCE) непосредственно к входным клеммам 24В EMC-BPS01. 2) Не подсоединять управляющие клеммы GND непосредственно к входным клеммам GND EMC-BPS01.

**EMC-PG01L**

Плата энкодера (PG)	Терминалы		Описание
	PG1	VP	
DCM			Общий источника питания и сигнальных входов
A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1			Сигнальный вход. Тип входа выбирается ABZ1. Может быть 1-но и 2-фазный вход. Макс. частота: 300кГц
PG2	A2, /A2, B2, /B2		Сигнальный вход. Тип входа выбирается AB2. Может быть 1-но и 2-фазный вход. Макс. частота: 300кГц
PG OUT	A/O, B/O, C/O		Сигнальный выход. Имеет делитель. Макс. вых. напряжение Line driver: 5VDC Макс. вых. ток: 50mA. Макс. частота: 300кГц

**EMC-PG01U**

- FJMP1 S: Стандартный UVW-энкодер; D: Энкодер Delta
- Настройка с помощью параметров 10-00~10-02

Плата энкодера (PG)	Терминалы		Описание
	PG1	VP	
DCM			Общая клемма источника питания и входов
A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1			Вход для подключение энкодера Может быть 1-но и 2-фазным. Макс. вых. частота: 300 кГц
U1, /U1, V1, /V1, W1, /W1			Вход для подключение энкодера
PG2	A2, /A2, B2, /B2		Вход для импульсного сигнала Может быть 1-но и 2-фазным. Макс. вых. частота: 300 кГц
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO		Выходы PG - карты. Имеется делитель с кратностью: 1~255 (частота синхронизации импульсного энкодера: коэф. деления до 255) Макс. вых. напряжение для Line driver: 5B пост. тока Макс. вых. ток: 50mA Макс. вых. частота: 300кГц

**EMC-PG01R**

- Настройка с помощью параметров 10-00~10-02

Плата энкодера (PG)	Терминалы		Описание
	PG1	R1- R2	Вых. напряжение резольвера эффективное значение 7В, 10 кГц
		S1,S2, S3, S4	Вх. напряжение резольвера эффективное значение 3.5±0.175В, 10кГц
	PG2	A2, /A2, B2, /B2	Вход для импульсного сигнала Может быть 1-но и 2-фазным. Макс. вых. частота: 300кP/sec.
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO	Выходы PG - карты. Имеется делитель с кратностью: 1~255 (частота синхронизации импульсного энкодера: коэф. деления до 255) Макс. вых. напряжение для Line driver: 5В пост. тока Макс. вых. ток: 50мА Макс. вых. частота: 300кГц	

**EMC-PG01O**

Плата энкодера (PG)	Терминалы		Описание
	PG1	VP	Источник питания: +5В/+12В±5% (переключатель FSW3 для выбора +5В/+12В). Макс. ток нагрузки: 200мА
		DCM	Общий источника питания и сигнальных входов
		A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	Сигнальный вход. Тип входа выбирается ABZ1. Может быть 1-но и 2-фазный вход. Макс. частота: 300кГц
	PG2	A2, /A2, B2, /B2	Сигнальный вход. Тип входа выбирается AB2. Может быть 1-но и 2-фазный вход. Макс. частота: 300кГц
	PG OUT	V+	Клеммы для внешнего источника питания Напряжение: +5В ~ +20В Макс. ток: 50мА
V-			
	A/O, B/O, C/O	Сигнальный выход. Имеет делитель. Тип: open collector. Требуется подключение внешних резисторов к V+-B- для предотвращения помех от принимаемого сигнала. Макс. частота: 300кГц	

**SMC-MOD01**

Интерфейс	RJ-45 with Auto MDI/MDIX
Кол-во портов	1 Port
Метод передачи	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
Тип кабеля	Категория 5е экранированный 100М
Скорость передачи	10/100 Mbps Auto-Detect
Сетевой протокол	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, SMTP, MODBUS OVER TCP/IP, Delta Configuration

**CMC-PD01**

Тип данных	Periodic data switch
GSD Document	DELTA08DB.GSD
Product ID	08DB(HEX)
Скорость передачи (авто-определение)	9.6kbps, 19.2kbps, 93.75kbps, 187.5kbps, 500kbps, 1.5Mbps, 3Mbps, 6Mbps, 12Mbps (bits/sec)
Сетевой протокол	PROFIBUS-DP
Разъем	DB9
Метод передачи	Высокоскоростной RS-485
Тип кабеля	Экранированная витая пара
Электрическая изоляция	500VDC

**CMC-DN01**

Разъем	5-пин. вставной разъем (шаг: 5.08мм)
Метод передачи	CAN
Тип кабеля	Экранированная витая пара с 2-ми проводами питания и дренажным
Скорость передачи	125kbps, 250kbps, 500kbps and extension serial transmission rate
Сетевой протокол	DeviceNet

Порт для связи с преобразователем

Разъем	50-pin communication terminal
Метод передачи	SPI communication
Протокол связи	Delta HSSP protocol

**CMC-EIP01**

Интерфейс	RJ-45 with Auto MDI/MDIX
Кол-во портов	1 Port
Метод передачи	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
Тип кабеля	Категория 5е экранированный 100M
Скорость передачи	10/100 Mbps Auto-Detect
Сетевой протокол	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, SMTP, EtherNet/IP, Delta Configuration

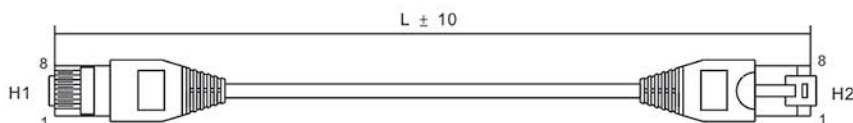


## СМС-СОР01

Интерфейс	RJ-45
Кол-во портов	1 Port
Метод передачи	CAN
Тип кабеля	Standard CAN cable
Скорость передачи	1M 500k, 250k, 100k, 50k
Сетевой протокол	CANopen protocol

- Коммуникационный кабель CANopen

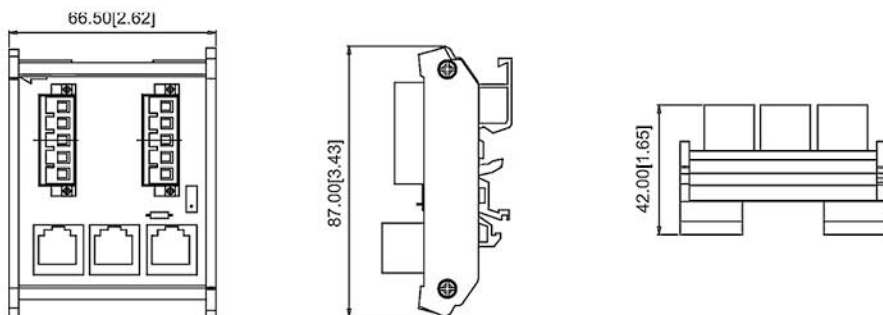
Артикул: TAP-CB03, TAP-CB05, TAP-CB10



№	Артикул	L
		mm
1	TAP-CB03	300 ± 10
2	TAP-CB05	500 ± 10
3	TAP-CB10	1000 ± 10

- Распределительная коробка CANopen

Артикул: TAP-CN03



**Спецификация винтовых клемм**

EMC-D42A	Сечение проводов: 24~12AWG (0.205~3.31мм <sup>2</sup> )
	Момент затяжки: 4кгс-см [3.47 lbf-in]
EMC-R6AA	Сечение проводов: 24~16AWG (0.205~1.31 мм <sup>2</sup> )
	Момент затяжки: 6 кгс-см [5.21 lbf-in]
EMC-PG01L EMC-PG01O	Сечение проводов: 30~16AWG (0.0509~1.31 мм <sup>2</sup> ) Момент затяжки: 2 кгс-см [1.74 lbf-in]

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Класс напряжения 230В

Типоразмер		A				B			C			D		E			F	
Модель VFD-__C__		007	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750	900	
Мощность двигателя (кВт)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
Мощность двигателя (л.с.)		1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	
Выходные характеристики	Тяжелый режим	Номинальная выходная мощность (кВА)	1.9	2.8	4.0	6.4	9.8	12	19	25	28	34	45	55	68	81	98	131
		Номинальный выходной ток (А)	4.8	7.1	10	16	24	31	47	62	71	88	114	139	171	204	242	329
		Перегрузочная способность	150% номинального тока в течение 1 мин., 180% номинального тока в течение 2 сек.															
		Макс. выходная частота (Гц)	300.00 Гц															
		Несущая частота (кГц)	2~6 кГц															
	Нормальный режим	Номинальная выходная мощность (кВА)	2.0	3.2	4.4	6.8	10	13	20	28	30	36	48	58	72	86	102	138
		Номинальный выходной ток (А)	5	8	11	17	25	33	49	65	75	90	120	146	180	215	255	346
		Перегрузочная способность	120% номинального тока в течение 1 мин., 160% номинального тока в течение 3 сек.															
		Макс. выходная частота (Гц)	800.00 Гц (от 45кВ: 400.00 Гц)															
		Несущая частота (кГц)	2~15 кГц					2~10 кГц					2~9 кГц					
Входные хар-ки	Входной ток (А) для тяжелого режима	6.1	11	15	18.5	26	34	50	68	78	95	118	136	162	196	233	315	
	Входной ток (А) для нормального режима	6.4	12	16	20	28	36	52	72	83	99	124	143	171	206	245	331	
	Ном. напряжение/ частота	3-фазное AC 200В -15% ~240В +10%, 50/60Гц																
	Диапазон напряжения питания	170~265В переменного тока																
	Диапазон частоты питания	47~63Гц																
Метод охлаждения	Естеств.	Вентилятор																
Тормозной транзистор	Встроенный											Опция						
Дроссель постоянного тока	Опция											Встроенный						
Фильтр ЭМС	Опция																	




**Класс напряжения 460В**

Типоразмер		А					В			С				
Модель VFD-__C__		007	015	022	037	040	055	075	110	150	185	220	300	
Мощность двигателя (кВт)		0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	
Мощность двигателя (л.с.)		1	2	3	5	5	7.5	10	15	20	25	30	40	
Выходные характеристики	Тяжелый режим	Номинальная выходная мощность (кВА)	2.3	3.0	4.5	6.5	7.6	9.6	14	18	24	29	34	45
		Номинальный выходной ток (А)	2.9	3.8	5.7	8.1	9.5	11	17	23	30	36	43	57
		Перегрузочная способность	150% номинального тока в течение 1 мин., 180% номинального тока в течение 2 сек.											
		Макс. выходная частота (Гц)	300.00 Гц											
		Несущая частота (кГц)	2~6 кГц											
	Нормальный режим	Номинальная выходная мощность (кВА)	2.4	3.2	4.8	7.2	8.4	10	14	19	25	30	36	48
		Номинальный выходной ток (А)	3.0	4.0	6.0	9.0	10.5	12	18	24	32	38	45	60
		Перегрузочная способность	120% номинального тока в течение 1 мин., 160% номинального тока в течение 3 сек.											
		Макс. выходная частота (Гц)	600.00 Гц											
		Несущая частота (кГц)	2~15 кГц					2~10 кГц						
Входные хар-ки	Входной ток (А) для тяжелого режима	4.1	5.6	8.3	13	14.5	16	19	25	33	38	45	60	
	Входной ток (А) для нормального режима	4.3	5.9	8.7	14	15.5	17	20	26	35	40	47	63	
	Ном. напряжение/частота	3-фазное АС 380В -15%~480В +10%, 50/60Гц												
	Диапазон напряжения питания	323~528В переменного тока												
	Диапазон частоты питания	47~63Гц												
Метод охлаждения	Естеств.					Вентилятор								
Тормозной транзистор	Встроенный													
Дроссель постоянного тока	Опция													
Фильтр ЭМС	VFDXXXC43A: без EMI фильтра VFDXXXC43E: со встроенным EMI фильтром													

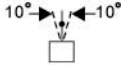
## Класс напряжения 460V - продолжение

Типоразмер		D				E		F		G		H				
Модель VFD-__C__		370	450	550	750	900	1100	1320	1600	1850	2200	2800	3550			
Мощность двигателя (кВт)		37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	280	355			
Мощность двигателя (л.с.)		50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	375	475			
Выходные характеристики	Тяжелый режим	Номинальная выходная мощность (кВА)		55	69	84	114	136	167	197	235	280	348	417	466	517
		Номинальный выходной ток (А)		69	86	105	143	171	209	247	295	352	437	523	585	649
		Перегрузочная способность		150% номинального тока в течение 1 мин., 180% номинального тока в течение 2 сек.												
		Макс. выходная частота (Гц)		300.00 Гц												
		Несущая частота (кГц)		2~6 кГц												
	Нормальный режим	Номинальная выходная мощность (кВА)		58	73	88	120	143	175	207	247	295	367	438	491	544
		Номинальный выходной ток (А)		73	91	110	150	180	220	260	310	370	460	550	616	683
		Перегрузочная способность		120% номинального тока в течение 1 мин., 160% номинального тока в течение 3 сек.												
		Макс. выходная частота (Гц)		600.00 Гц (от 55кВт: 400.00 Гц)												
		Несущая частота (кГц)		2~10 кГц				2~9 кГц								
Входные хар-ки	Входной ток (А) для тяжелого режима		70	96	108	149	159	197	228	285	361	380	469	527	594	
	Входной ток (А) для нормального режима		74	101	114	157	167	207	240	300	380	400	494	555	625	
	Ном. напряжение/частота		3-фазное AC 380В -15%~480В +10%, 50/60Гц													
	Диапазон напряжения питания		323~528В переменного тока													
	Диапазон частоты питания		47~63Гц													
Метод охлаждения		Вентилятор														
Тормозной транзистор		Опция														
Дроссель постоянного тока		Встроенный														
Фильтр ЭМС		VFDXXXC43A: NEMA1 (с опциональным набором «conduit box kit») VFDXXX43E: NEMA1														

<b>Общие характеристики</b>	
Методы управления	1: V/F, 2: SVC, 3: VF+PG, 4: FOC+PG, 5: TQC+PG
Характеристики момента	Тяжелый режим работы (низкая частота ШИМ, нагрузка с постоянным моментом): частота ШИМ - 2кГц, перегрузка 150% в течение 1 мин, высокая частота ШИМ допустима при снижении ном. тока нагрузки. Нормальный режим работы (высокая частота ШИМ, нагрузка с переменным моментом): макс. частота ШИМ, в зависимости от мощности ПЧ, перегрузка 120% в течение 1 мин.
Пусковой момент	Для разомкнутого векторного управления и режима работы с постоянным моментом (СТ): до 150% или выше на 0.5Гц Для замкнутого векторного управления и режима работы с постоянным моментом (СТ): до 150% на 0Гц в течение 1 мин.
Характеристика V/F	Задание 4-х точек характеристики V/F и квадратичная кривая
Диапазон регулирования скорости	1:40 (V/f управление) 1:100 (Разомкнутое векторное управление) 1:1000 (Замкнутое векторное управление)
Точность регулирования скорости	±0.3% (V/f управление) ±0.03% (V/f+PG управление) ±0.2% (Разомкнутое векторное управление) ±0.02% (Замкнутое векторное управление)
Полоса пропускания	5Гц (при векторном управлении до 40Гц)
Ограничение момента	Макс. 200%
Точность по моменту	±5%
Макс. вых. частота (Гц)	Тяжелый режим: 0.00~300.00Гц; Нормальный режим: 0.01 ~ 600.00Гц
Точность вых. частоты	Цифровое задание: ±0.01%, -10°C ... +40°C, Аналоговое задание: ±0.1%, 25±10°C
Разрешение задания частоты	Цифровое задание: 0.01Гц, Аналоговое задание: 0.03 x Макс. вых. частота/60Гц (±11 бит)
Разрешение вых. частоты	0.01Гц
Перегрузочная способность	Нормальный режим: 120% номинального тока в течение 60 сек. Тяжелый режим: 150% номинального тока в течение 60 сек.
Сигналы задания частоты	+10...-10 V, 0...+10В, 4...20мА, импульсный вход
Время разг/торм.	0.00...6000.0 сек
Тормоз. момент	прим. 20%
Основные функции управления	Управление моментом, Управление натяжением, переключение режимов управления моментом/скоростью, Управление прямой подачей, сервофункция выхода в ноль, подхват вращающейся нагрузки и поиск скорости, ограничение момента, макс. 17 предустановленных скоростей, переключатель рамп разгона/замедления, S-кривая разгона/замедления, 3-проводное управление, автотестирование двигателя (статическое, динамическое), плавный разгон/торможение, пауза в работе, компенсация скольжения, компенсация момента, JOG частота, пропуск частот, торможение постоянным током, функция торможения с высоким скольжением, ПИД-регулятор (со

Общие характеристики		
		спящим режимом), функция энергосбережения, MODBUS (RS-485 RJ45, макс. 115.2 кб/с), автоматическое повторное включение, копирование параметров, запись рабочих параметров при отказе.
	Управление встроенным вентилятором охлаждения	Модели 230В VFD150C23A (вкл.) и выше: ШИМ управление; до VFD150C23A (не вкл.): вкл./выкл. Модели 460В VFD150C23A (вкл.) и выше: ШИМ управление; до VFD150C23A (не вкл.): вкл./выкл.
Характеристики защиты	Защита двигателя	Электронное тепловое реле
	Защита по току	Мгновенная перегрузка по току до 300% от номинального тока
	Защита при сгорании предохранителя	Остановка привода
	Защита по превышению напряжения	230: привод будет остановлен при напряжении на шине DC более 410В 460: привод будет остановлен при напряжении на шине DC более 820В
	Защита по низкому напряжению	230: привод будет остановлен при напряжении на шине DC менее 190В 460: привод будет остановлен при напряжении на шине DC менее 380В
	Перегрузка	150% в течение 60 сек, 200% в течение 2 сек
	Защита по температуре	Встроенный датчик температуры
	Предотвращение остановки	Токоограничение при разгоне, торможении и в установившемся режиме.
	Автоматический перезапуск после пропадания питания	Время задается в параметрах, до 20 сек.
	Защита от утечек тока на землю	Уровень тока утечки: 50% от номинального тока ПЧ
Сертификаты	   GB/T12668-2	

**Условия эксплуатации, хранения и транспортировки**

Не подвергайте преобразователь воздействию пыли, влаги, повышенной вибрации, прямых солнечных лучей, коррозионных и легковоспламеняющихся газов. Солевые отложения должны быть не более 0.01мг/см <sup>2</sup> в год.				
Условия окружающей среды	Место установки	IEC60364-1/IEC60664-1 степень загрязнения 2, внутри помещения		
	Температура окружающего воздуха	Работа	NEMA 1 / IP20	При номинальном токе нагрузки: -10 ~ + 40°C. При температуре 40°C ~ 60°C ном. ток должен быть снижен из расчета 2% на 1°C
			IP20	При номинальном токе нагрузки: -10~+ 50°C. При температуре 50°C ~ 60°C ном. ток должен быть снижен из расчета 2% на 1°C.
		Хранение		-25°C ~ +70°C
		Транспортировка		-25°C ~ +70°C
		Без конденсата, без инея		
	Относительная влажность	Работа		Макс. 90%
		Хранение/ Транспорт.		Макс. 95%
		Без конденсата		
	Атмосферное давление	Работа		86 ... 106 кПа
		Хранение		86 ... 106 кПа
		Транспорт.		70 ... 106 кПа
	Уровень загрязнения	IEC721-3-3		
		Работа		Class 3C2, Class 3S2
		Хранение		Class 2C2, Class 2S2
Транспорт.		Class 1C2, Class 1S2		
Без конденсата				
Высота установки	Работа		До 1000м над уровнем моря. При высоте 1000-3000м, ном. ток должен быть снижен из расчета 2% на 100м, или рабочая температура должна быть снижена 0.5°C на 100м.	
Упаковка	Хранение	ISTA procedure 1A(согласно весу) IEC60068-2-31		
	Транспорт.			
Вибрация	Амплитуда 1.0мм, 2-13.2Гц; 0.7G~1.0G при 13.2-55Гц; 1.0G при 55-512Гц (в соответствии с IEC 60068-2-6)			
Ударопрочность	15G в течение 11 мс (в соответствии с IEC/EN 60068 2-27)			
Вертикальность установки	Допустимое отклонение ±10° 			



## ПУЛЬТЫ УПРАВЛЕНИЯ


KPC-CC01









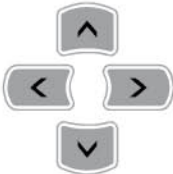


KPC-CE01 (опция)








Интерфейс связи	RS-485 интерфейс. Разъем RJ-45 (гнездо).
Метод установки	Вставной тип. Монтируется на лицевой панели преобразователя. Передняя панель - водонепроницаемая.

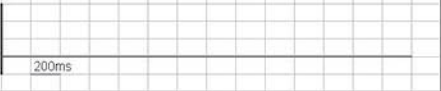
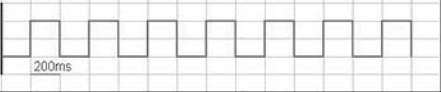
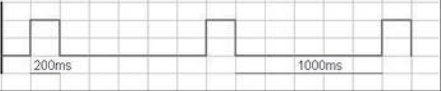
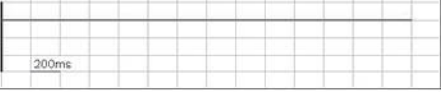


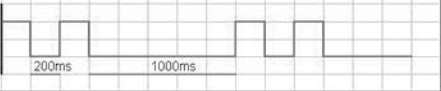
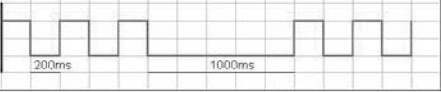
Кнопка	Описание
	<p>Кнопка ПУСК привода.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кнопка активна, только при выборе пульта в качестве органа управления (Pr.00-21=0 (в режиме AUTO) или Pr.00-31=0 (в режиме HAND)).</li> <li>2. Нажатием на кнопку двигатель будет запущен, при этом светодиод RUN будет включен.</li> <li>3. Кнопка запускает привод только из режима СТОП.</li> </ol>

	<p>Кнопка СТОП/СБРОС привода.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Команда СТОП будет выполнена независимо от того, в каком режиме находится привод: РАБОТА или СТОП.</li> <li>2. Функция кнопки СБРОС может использоваться для деблокировки привода после аварийного отключения. Некоторые ошибки не могут быть сброшены этой кнопкой, см. запись ошибок по нажатию кнопки MENU.</li> </ol>
	<p>Кнопка отмены действия.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В меню редактирования параметров эта кнопка может использоваться для отмены введенного значения.</li> <li>2. Может использоваться для возврата в предыдущее меню.</li> </ol>
	<p>Кнопка переключения меню индикации и возврата в главное меню.</p>
	<p>Кнопка изменения направления вращения привода.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кнопка не запускает привод, а только изменяет направление вращения: FWD - прямое вращение, REV - обратное вращение.</li> <li>2. См. также описание светодиодов FWD/REV.</li> </ol>
	<p>HAND (включение ручного режима)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Данная команда выбирает источник задания частоты и команд управления приводом, установленный для ручного режима. (По умолчанию - пульт управления).</li> <li>2. Кнопка активна только в режиме СТОП.</li> <li>3. Индикация ручного режима: светодиод HAND включен (только на пульте KPC-CE01).</li> </ol>
	<p>AUTO (включение автоматического режима)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Данная команда выбирает источник задания частоты и команд управления приводом, установленный для автоматического режима. (По умолчанию - сигнал 4-20mA и внешние терминалы).</li> <li>2. В режиме СТОП кнопка мгновенно включает автоматический режим. В режиме РАБОТА при нажатии на эту кнопку привод будет остановлен (на дисплее появится сообщение AHSP), и будет включен автоматический режим.</li> <li>3. Индикация автоматического режима: светодиод AUTO включен (только на пульте KPC-CE01).</li> </ol>

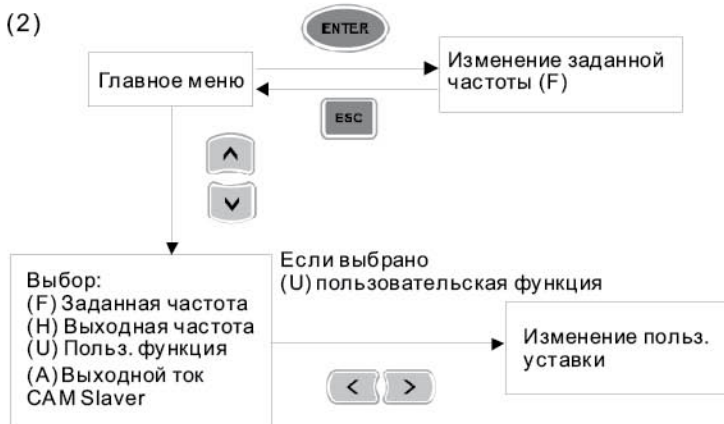
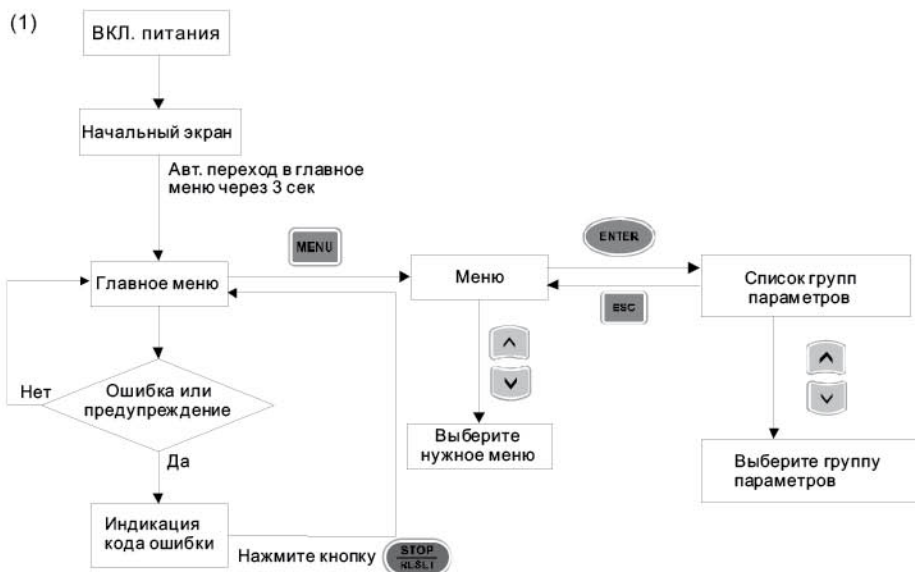
	<p>Кнопки навигации.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В числовых меню могут использоваться для перемещения курсора и изменения числовых значений.</li> <li>2. В текстовых меню могут использоваться для перемещения выбранных пунктов.</li> </ol>
	<p>Кнопка ВВОД. Используется для входа в выбранное подменю или для подтверждения ввода выбранного значения.</p>
	<p>Функциональные кнопки. Кнопки имеют заводские функции и могут быть перепрограммированы (в программе TPEditor) пользователем. Например: F1 - JOG команда (заводская функция).</p>

## Описание светодиодных индикаторов

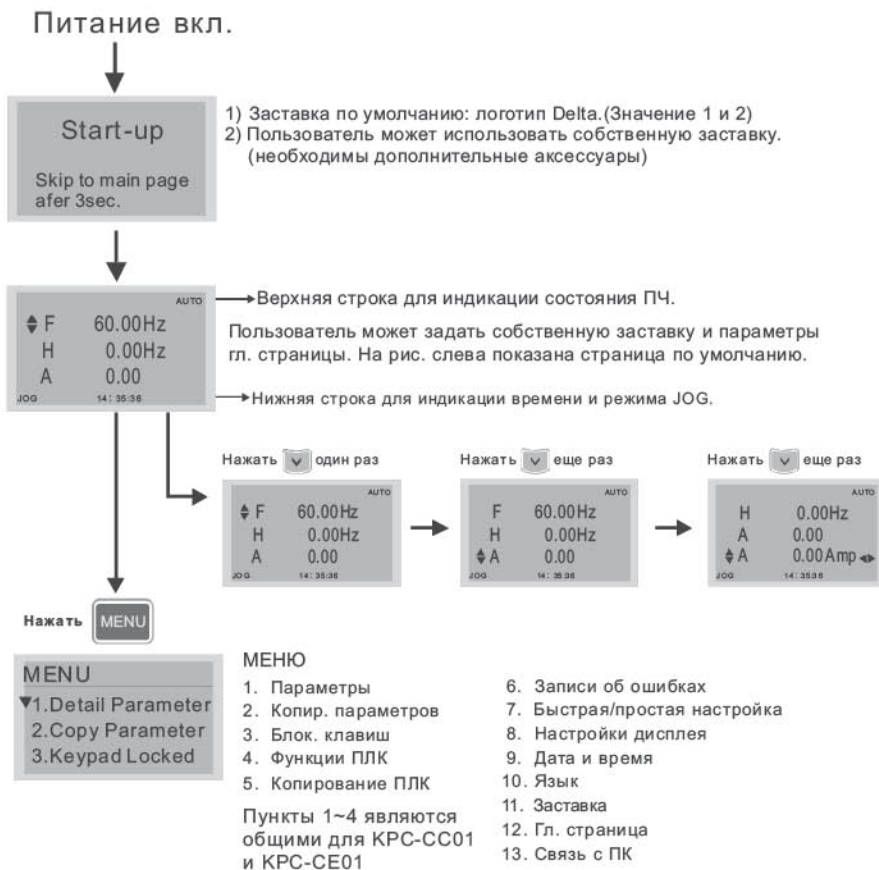
Светодиод	Описание
	<p>ВКЛ: привод находится в состоянии РАБОТА, включая торможения постоянным током, нулевую скорость, состояние ожидания, рестарт после аварии и режим поиска скорости. Мигает: привод находится в состоянии замедления после команды СТОП или в состоянии ПАУЗА. ВЫКЛ: привод находится в состоянии СТОП</p>
	<p>ВКЛ: привод находится в состоянии СТОП. Мигает: привод находится в состоянии ожидания. ВЫКЛ: привод не выполняет команду СТОП.</p>
	<p>Индикатор направления вращения. Зеленый: прямое вращение. Красный: обратное вращение. Мигает: привод в состоянии изменения направления вращения.</p>
	<p>Индикатор ручного режима (только на пульте KPC-CE01). ВКЛ в ручном режиме и ВЫКЛ в автоматическом.</p>
	<p>Индикатор автоматического режима (только на пульте KPC-CE01). ВЫКЛ в ручном режиме и ВКЛ в автоматическом.</p>

CAN~"RUN"	<b>Definition</b>	<b>Condition</b>	<b>CANopen State</b>
	OFF		Initial
	Blinking		Pre-Operation
	Single flash		Stopped
ON		Operation	
CAN~"ERR"	<b>Definition</b>	<b>Condition</b>	<b>CANopen State</b>
	OFF		No Error
	Single flash		1 Message fail
	Double flash		Guarding or Heartbeat fail
Triple flash		SYNC fail	

## Алгоритм работы пульта



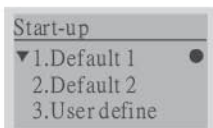
## Работа с пультом управления KPC-CE01



### ПРИМЕЧАНИЕ

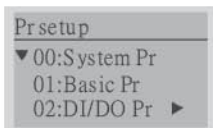
1. Страница заставки может содержать только рисунок без флэш-анимации.
2. После включения питания сначала показывается заставка, а затем гл. страница. По умолчанию гл. страница имеет последовательность F/H/A/U (заводская настройка). Для собственной настройки гл. страницы используйте параметр 00.03.
3. При выборе многофункционального дисплея (U) используйте кнопки Вправо-Влево для переключения между отображаемыми величинами. Для настройки многофункционального дисплея (U) используйте параметр 00.04.

## Описание маркеров



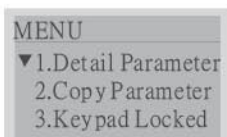
- : текущая настройка
- ▼ : прокрутка экрана для доступа к след. пунктам

Нажмите для доступа к след. пунктам



- ▶ : просмотр всей строки
- Нажмите для просмотра всей строки

## Описание пунктов меню



- МЕНЮ
1. Параметры
  2. Копир. параметров
  3. Блок. клавиш
  4. Функции ПЛК
  5. Копирование ПЛК
  6. Записи об ошибках
  7. Быстрая/простая настройка
  8. Настройки дисплея
  9. Дата и время
  10. Язык
  11. Заставка
  12. Гл. страница
  13. Связь с ПК

Пункты 1~4 являются общими для KPC-CC01 и KPC-CE01.

### 1. Параметры

<p>Нажмите  для выбора</p>	<p>00 Параметры привода</p> <p>00-08 Задание пароля</p> <p>01-00 Макс. рабочая частота</p>
----------------------------	--

## 2. Копирование параметров

	<p>Копирование параметров (Pr)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сохранение 4 наборов настроек.</li> <li>2. После окончания настройки на странице копирования параметров (Pr) появится соответствующая отметка.</li> </ol>
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-right: 20px;">                 Copy pr                  ▼ 1.2009/05/04                  2.                  3.             </div> <div>                 Нажмите  </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-right: 20px;">                 File 1                  ▼ 1.SAVE                  2.LOAD             </div> <div>                 Нажмите  для сохранения                  или  для загрузки             </div> </div> <p>После выбора пункта Сохранить и нажатия кнопки Enter параметр будет сохранен в памяти пульта.</p>

## 3. Блокировка клавиатуры




<p style="text-align: center;">Нажмите  для блокировки</p>	<p>Блокировка клавиатуры</p> <p>Эта функция предназначена для предотвращения случайного нажатия на клавиатуру. Информация о блокировке клавиатуры не выводится на гл. странице, но при нажатии на любую кнопку будет выводиться сообщение "Для разблокировки нажмите ESC и затем Enter".</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-right: 20px;">                 F 600.00Hz                  H 600.00Hz                  A 23.5A  <small>JOG 14:35:56</small> </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">                 Keypad locked                  Press "ESC" for                  3 seconds to unlock             </div> </div> <p style="text-align: center;">Нажмите любую кнопку.</p>
--	---

## 4. Функции ПЛК



<p>Функции ПЛК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запрещен</li> <li>2. Запуск ПЛК</li> <li>3. Остановка ПЛК</li> </ol>	<p>Если ПЛК включен или остановлен, то на гл. странице будет гореть индикатор.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-right: 20px;"> <div style="text-align: center; border-bottom: 1px solid gray; width: 20px; margin: 0 auto 5px auto;"> <span style="font-size: 0.8em;">PLC</span> </div>                 ▼ F 600.00Hz                  H 600.00Hz                  A 23.5A  <small>JOG 14:25</small> </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">                 Keypad locked                  Press "ESC" for                  3 seconds to unlock             </div> </div> <p>На пульте KPC-CE01 статус ПЛК отображается следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PLC0</li> <li>2. PLC1</li> <li>3. PLC2</li> </ol>
---	---



## 5. Копирование ПЛК

<div data-bbox="179 223 380 343"> <p>Copy PLC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> </ul> </div>	<p>Копирование ПЛК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Сохранение 4 наборов настроек.</li> <li>После окончания настройки на странице копирования ПЛК появится соответствующая отметка.</li> </ol> <div data-bbox="425 327 638 454"> <p>Copy PLC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 1.2010/03/14</li> <li>2.</li> <li>3.</li> </ul> </div> <p>Нажмите  для входа в подменю</p> <div data-bbox="425 470 638 598"> <p>File 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 1. Save to the drive</li> <li>2. Save to the digital display</li> </ul> </div> <p>Нажмите  для выбора места куда сохранять</p> <p>Нажмите  для запуска процесса сохранения</p> <p>Если выбран пункт 1, то после нажатия Enter файл будет сохранен в ПЧ.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>Если пароль для WPLSoft был задан, то необходимо его ввести в панель до сохранения в файл с настройками.</p> <div data-bbox="425 710 644 845"> <p>File 1</p> <p>Password 0000</p> <p>Input Times 0</p> </div>
---	--

## 6. Записи об авариях

<div data-bbox="179 965 380 1085"> <p>Fault record</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 1:GFF</li> <li>2:ocA</li> <li>3:oH</li> </ul> </div> <p>Нажмите  для выбора</p> <p>КРС-СЕ01 не поддерживает эту функцию.</p>	<p>Записи об авариях</p> <p>Здесь может храниться до 6 записей о последних авариях. Последняя авария стоит первой в списке. Выбрав код ошибки, на экран будут выведены время, дата, значение частоты, тока, напряжения питания и напряжения на DC шине.</p> <div data-bbox="425 1077 666 1204"> <p>Fault record</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 1:GFF</li> <li>2:ocA</li> <li>3:oH</li> </ul> </div> <p>Нажмите  для просмотра тока и напряжения при ошибке</p> <div data-bbox="425 1220 666 1356"> <p>2: ocA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ Time: 19:47:00</li> <li>Frequency: 0.00</li> <li>Current: 0.00</li> </ul> </div> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>Аварийные события ПЧ записываются и сохраняются в КРС-СС01. Если КРС-СС01 снять с одного ПЧ и установить на другой, то в КРС-СС01 записи об ошибках сохраняются. Только новые ошибки текущего ПЧ будут заменять старые записи в КРС-СС01.</p>
---	---

## 7. Быстрая/Простая настройка

**Quick setting**

- ▼ 1: V/F mode
- 2: VFPG mode
- 3: SVC mode

Нажмите

для выбора

**Быстрая настройка:**

1. VF режим
2. VFPG режим
3. SVC режим
4. FOCPCG режим
5. TQPCPG режим
6. Пользовательский режим

**Быстрая настройка:**

1. V/F режим

V/F mode P00-07

▲ 01. Password Input

▼ 02. Password Setting

03. Control Mode

→

00-07

0

Password Input

0~65535

01: Ввод пароля (снятие)

**Пункты**

1. Ввод пароля для защиты параметров (P00-07)
2. Включение пароля защиты параметров (P00-08)
3. Режим управления (P00-10)
4. Метод управления скоростью (P00-11)
5. Режим работы привода (P00-16)
6. Несущая частота ШИМ (P00-17)
7. Источник задания частоты (AUTO) (P00-20)
8. Источник команд управления (AUTO) (P00-21)
9. Способ останова (P00-22)
10. Работа кнопки STOP цифрового пульта (P00-32)
11. Макс. рабочая частота (P01-00)
12. Номинальная частота двигателя 1 (P01-01)
13. Номинальное напряжение двигателя 1 (P01-02)
14. Промежуточная частота 1 характеристики V/f для двигателя 1 (P01-03)
15. Промежуточное напряжение 1 характеристики V/f для двигателя 1 (P01-04)
16. Промежуточная частота 2 характеристики V/f для двигателя 1 (P01-05)
17. Промежуточное напряжение 2 характеристики V/f для двигателя 1 (P01-06)
18. Минимальная частота характеристики V/f для двигателя 1 (P01-07)
19. Минимальное напряжение характеристики V/f для двигателя 1 (P01-08)
20. Верхнее ограничение выходной частоты (P01-10)
21. Нижнее ограничение выходной частоты (P01-11)
22. Время разгона 1 (P01-12)
23. Время тормож. 1 (P01-13)
24. Уровень ограничения перенапряжения (P06-01)
25. Снижение несущей частоты ШИМ (P06-55)
26. Уровень напряжения для включения тормозного транзистора (P07-00)
27. Поиск скорости при пуске (P07-12)
28. Внешний аварийный стоп (EF) и принудительный останов (P07-20)
29. Фильтр для команды задания момента (P07-24)
30. Фильтр компенсации скольжения (P07-25)
31. Уровень компенсации момента (P07-26)
32. Уровень компенсации скольжения (P07-27)

2. VFPG режим

V/F mode P00-07

▲ 01. Password Input

▼ 02. Password Setting

03. Control Mode

→

00-07

0

Password Input

0~65535

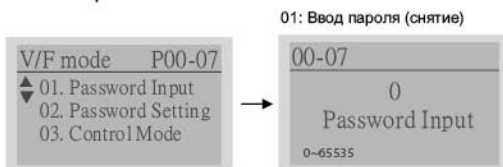
01: Ввод пароля (снятие)

**Пункты**

1. Ввод пароля для защиты параметров (P00-07)
2. Включение пароля защиты параметров (P00-08)
3. Режим управления (P00-10)
4. Метод управления скоростью (P00-11)
5. Режим работы привода (P00-16)
6. Источник задания частоты (AUTO) (P00-20)

7. Источник команд управления (AUTO) (P00-21)
8. Способ останова (P00-22)
9. Работа кнопки STOP цифрового пульта (P00-32)
10. Макс. рабочая частота (P01-00)
11. Номинальная частота двигателя 1 (P01-01)
12. Номинальное напряжение двигателя 1 (P01-02)
13. Минимальная частота характеристики V/f для двигателя 1 (P01-07)
14. Минимальное напряжение характеристики V/f для двигателя 1 (P01-08)
15. Верхнее ограничение выходной частоты (P01-10)
16. Нижнее ограничение выходной частоты (P01-11)
17. Время разгона 1 (P01-12)
18. Время тормож. 1 (P01-13)
19. Уровень ограничения перенапряжения (P06-01)
20. Уровень напряжения для включения тормозного транзистора (P07-00)
21. Фильтр для команды задания момента (P07-24)
22. Фильтр компенсации скольжения (P07-25)
23. Уровень компенсации скольжения (P07-27)
24. Выбор типа датчика обратной связи по скорости (P10-00)
25. Число импульсов на оборот (P10-01)
26. Выбор типа сигналов энкодера (P10-02)
27. ASR управление (P) 1 (P11-06)
28. ASR управление (I) 1 (P11-07)
29. ASR управление (P) 2 (P11-08)
30. ASR управление (I) 2 (P11-09)
31. Коэффициент P для нулевой скорости (P11-10)
32. Коэффициент I для нулевой скорости (P11-11)

### 3. SVCPG режим

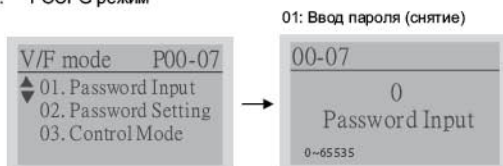


#### Пункты

1. Ввод пароля для защиты параметров (P00-07)
2. Включение пароля защиты параметров (P00-08)
3. Режим управления (P00-10)
4. Метод управления скоростью (P00-11)
5. Режим работы привода (P00-16)
6. Несущая частота ШИМ (P00-17)
7. Источник задания частоты (AUTO) (P00-20)
8. Источник команд управления (AUTO) (P00-21)
9. Способ останова (P00-22)
10. Работа кнопки STOP цифрового пульта (P00-32)
11. Макс. рабочая частота (P01-00)
12. Номинальная частота двигателя 1 (P01-01)
13. Номинальное напряжение двигателя 1 (P01-02)
14. Минимальная частота характеристики V/f для двигателя 1 (P01-07)
15. Минимальное напряжение характеристики V/f для двигателя 1 (P01-08)
16. Верхнее ограничение выходной частоты (P01-10)
17. Нижнее ограничение выходной частоты (P01-11)
18. Время разгона 1 (P01-12)
19. Время тормож. 1 (P01-13)
20. Номинальный ток асинхронного двигателя 1 (P05-01)
21. Номинальная мощность асинхронного двигателя 1 (P05-02)
22. Номинальная скорость асинхронного двигателя 1 (P05-03)
23. Число полюсов асинхронного двигателя 1 (P05-04)
24. Ток холостого хода асинхронного двигателя 1 (P05-05)
25. Уровень ограничения перенапряжения (P06-01)
26. Токсограничение при разгоне (P06-03)
27. Снижение несущей частоты ШИМ (P06-55)
28. Уровень напряжения для включения тормозного транзистора (P07-00)
29. Внешний аварийный стоп (EF) и принудительный останов (P07-20)

30. Фильтр для команды задания момента (P07-24)
31. Фильтр компенсации скольжения (P07-25)
32. Уровень компенсации скольжения (P07-27)

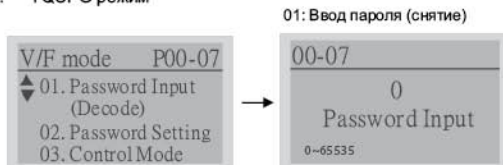
#### 4. FOCPG режим



#### Пункты

1. Ввод пароля для защиты параметров (P00-07)
2. Включение пароля защиты параметров (P00-08)
3. Режим управления (P00-10)
4. Метод управления скоростью (P00-11)
5. Источник задания частоты (AUTO) (P00-20)
6. Источник команд управления (AUTO) (P00-21)
7. Способ останова (P00-22)
8. Макс. рабочая частота (P01-00)
9. Номинальная частота двигателя 1 (P01-01)
10. Номинальное напряжение двигателя 1 (P01-02)
11. Верхнее ограничение выходной частоты (P01-10)
12. Нижнее ограничение выходной частоты (P01-11)
13. Время разгона 1 (P01-12)
14. Время тормож. 1 (P01-13)
15. Номинальный ток асинхронного двигателя 1 (P05-01)
16. Номинальная мощность асинхронного двигателя 1 (P05-02)
17. Номинальная скорость асинхронного двигателя 1 (P05-03)
18. Число полюсов асинхронного двигателя 1 (P05-04)
19. Ток холостого хода асинхронного двигателя 1 (P05-05)
20. Уровень ограничения перенапряжения (P06-01)
21. Токоограничение при разгоне (P06-03)
22. Снижение несущей частоты ШИМ (P06-55)
23. Уровень напряжения для включения тормозного транзистора (P07-00)
24. Внешний аварийный стоп (EF) и принудительный останов (P07-20)
25. Выбор типа датчика обратной связи по скорости (P10-00)
26. Число импульсов на оборот (P10-01)
27. Выбор типа сигналов энкодера (P10-02)
28. Система управления (P11-00)
29. Единицы инерции (P11-01)
30. ASR1 Полоса пропускания на низкой скорости (P11-03)
31. ASR2 Полоса пропускания на низкой скорости (P11-04)
32. Полоса пропускания на нулевой скорости (P11-05)

#### 5. TQCPG режим

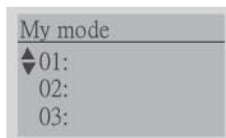


#### Пункты

1. Ввод пароля (снятие) (P00-07)
2. Включение пароля защиты параметров (P00-08)
3. Режим управления (P00-10)
4. Метод управления скоростью (P00-11)
5. Источник задания частоты (AUTO) (P00-20)
6. Источник команд управления (AUTO) (P00-21)

7. Макс. рабочая частота (P01-00)
8. Номинальная частота двигателя 1 (P01-01)
9. Номинальное напряжение двигателя 1 (P01-02)
10. Номинальный ток асинхронного двигателя 1 (P05-01)
11. Номинальная мощность асинхронного двигателя 1 (P05-02)
12. Номинальная скорость асинхронного двигателя 1 (P05-03)
13. Число полюсов асинхронного двигателя 1 (P05-04)
14. Ток холостого хода асинхронного двигателя 1 (P05-05)
15. Уровень ограничения перенапряжения (P06-01)
16. Уровень напряжения для включения тормозного транзистора (P07-00)
17. Выбор типа датчика обратной связи по скорости (P10-00)
18. Число импульсов на оборот (P10-01)
19. Выбор типа сигналов энкодера (P10-02)
20. Система управления (P11-00)
21. Единицы инерции (P11-01)
22. ASR1 Полоса пропускания на низкой скорости (P11-03)
23. ASR2 Полоса пропускания на низкой скорости (P11-04)
24. Полоса пропускания на нулевой скорости (P11-05)
25. Макс. задание момента (P11-27)
26. Источник смещения момента (P11-28)
27. Смещение момента (P11-29)
28. Источник задания момента (P11-33)
29. Заданный момент (P11-34)
30. Выбор метода ограничения скорости (P11-36)
31. Ограничение скорости прямого вращения (режим момента) (P11-37)
32. Ограничение скорости обратного вращения (режим момента) (P11-38)

#### 6. Пользовательский режим

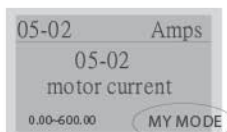


Если нажать кнопку F4 на странице выбора параметра, то он сохранится в разделе "Мой режим". Для удаления или изменения параметра выделите его и нажмите "DEL" в правом нижнем углу.

Мой режим:

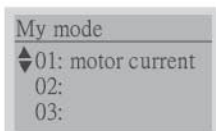
Здесь может храниться 01~32 параметров.

1

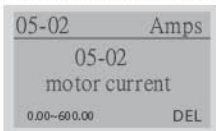


Нажмите F4 для сохранения в "Мой режим".

2



После сохранения параметр появится в "Мой режим". Для удаления или изменения этого параметра нажмите DEL.



Нажмите F4 для удаления значения параметра в разделе "Мой режим".

## 8. Настройки дисплея

	<p>1. Контрастность</p> <p>2. Время подсветки</p>
--	---

## 9. Дата и время

	<p>Ввод даты и времени, изменяемая цифра, напр., "9" будет мигать</p> <p>  клавиши перемещения влево/вправо</p> <p>  увеличение/уменьшение значения</p> <p>Нажмите  для подтверждения.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>Если пульт управления снят, то настройки времени и даты хранятся 7 дней. После этого дата и время сбросятся.</p>
--	---

## 10. Язык

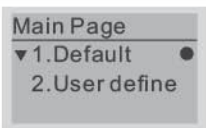

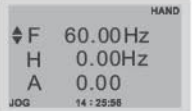
	<p>Выбор языка.</p>
--	---------------------

## 11. Выбор заставки

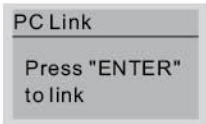
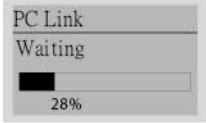
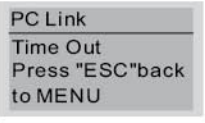
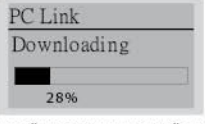
	<p>1. Заставка по умолчанию 1 Логотип DELTA</p> <p>2. Заставка по умолчанию 2 Текст DELTA</p> <p>3. Заставка пользователя: для создания индивидуальной заставки потребуются дополнительные принадлежности (ПО TPEditor и USB/RS-485 коммуникационный интерфейс-IFD6530). Установленная на компьютере программа TPEditor позволяет создавать пользовательский дизайн заставки. Если TPEditor не установлен, то в качестве заставки пользователя будет выводиться пустой экран.</p> <p><u>USB/RS-485 коммуникационный интерфейс-IFD6530</u></p>
--	---

	<p><u>USB/RS-485 коммуникационный интерфейс-IFD6530</u> См. описание в Главе 07 Аксессуары.</p> <p><u>TPEditor</u> Инструкция по установке TPEditor приведена на стр. 10-16, а сама программа TPEditor V1.03 доступна на сайте: <a href="http://www.delta.com.tw/product/em/download/download_main.asp?act=3&amp;pid=3&amp;cid=3&amp;tpid=3">http://www.delta.com.tw/product/em/download/download_main.asp?act=3&amp;pid=3&amp;cid=3&amp;tpid=3</a></p>
--	---

## 12. Главная страница

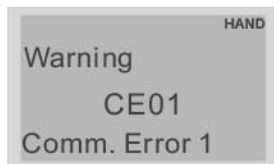
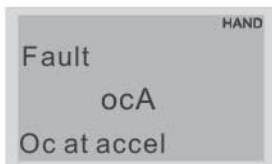
 <p style="text-align: center;">Нажмите            для выбора</p>	<p>1. Страница по умолчанию Страница по умолчанию и ее модификации расположены в следующей последовательности:</p>  <p>F 60.00Hz &gt;&gt;&gt; H &gt;&gt;&gt; A &gt;&gt;&gt; U (по кругу)</p> <p>2. Заставка пользователя; для создания индивидуальной заставки потребуются дополнительные принадлежности (ПО TPEditor и USB/RS-485 коммуникационный интерфейс-IFD6530). Установленная на компьютере программа TPEditor позволяет создавать пользовательский дизайн заставки. Если TPEditor не установлен, то в качестве заставки пользователя будет выводиться пустой экран.</p> <p><u>USB/RS-485 коммуникационный интерфейс-IFD653</u> См. описание в Главе 07 Аксессуары.</p> <p><u>TPEditor</u> Инструкция по установке TPEditor приведена на стр. 10-16, а сама программа TPEditor V1.03 доступна на сайте: <a href="http://www.delta.com.tw/product/em/download/download_main.asp?act=3&amp;pid=3&amp;cid=3&amp;tpid=3">http://www.delta.com.tw/product/em/download/download_main.asp?act=3&amp;pid=3&amp;cid=3&amp;tpid=3</a></p>
---	--

## 13. Подключение к ПК

 <p style="text-align: center;">Нажмите ENTER</p> 	<p>Функция подключения к ПК (PC Link) предназначена для установки связи ПЧ с ПК и загрузки пользовательской заставки в ПЧ. После перехода на страницу Подключ. к ПК (PC Link) проверьте правильность соединения KPC-CC01 и ПК. Затем нажмите Enter и ждите установки связи.</p> <p>1. При возникновении ошибки связи на экран будет выведено сообщение "Time Out".</p>  <p>2. При успешной установке связи на экран будет выведено сообщение о загрузке ("Downloading"). После окончания загрузки экран вернется к странице Меню.</p>  <p>3. Для выбора пользовательской заставки и главной страницы необходимо проверить их наличие в памяти. Если пользовательская страница еще не загружена в KPC-CC01, то в качестве заставки и станицы пользователя будет выводиться пустой экран.</p>
---	---

## Другие экраны

При возникновении ошибки работы ПЧ на экран будет выведена соответствующая информация. Например:



1. Нажмите ENTER и RESET. Если ПЧ не реагирует на кнопки или сообщение появляется вновь, обратитесь к поставщику. Для просмотра значений шины DC, выходного тока и напряжения при аварии нажмите "MENU" (Меню) → "Fault Record" (Записи об ошибках).
2. Нажмите ENTER вновь, если экран вернулся к гл. странице, то ошибка успешно была сброшена.
3. Светодиодная подсветка будет мигать до тех пор, пока ошибка или предупреждение не будут сброшены.

## Дополнительные принадлежности для цифрового пульта: RJ45

### Провод-удлинитель

Номер для заказа	Описание
CBC-K3FT	RJ45 Провод-удлинитель, 3 фута (0,91 м)
CBC-K5FT	RJ45 Провод-удлинитель, 5 футов (1,52 м)
CBC-K7FT	RJ45 Провод-удлинитель, 7 футов (2,13 м)
CBC-K10FT	RJ45 Провод-удлинитель, 10 футов (3,05 м)
CBC-K16FT	RJ45 Провод-удлинитель, 16 футов (4,88 м)



## РАБОТА

### Подготовка к первому пуску

Перед запуском преобразователя проведите следующую проверку.



1. Проверьте правильность всех электрических соединений. Особое внимание обратите на правильность подключения силовых выходных клемм U, V, W – они должны быть подключены к кабелю двигателя. Убедитесь, что преобразователь надежно заземлен.
2. Проверьте отсутствие замыканий между клеммами и проводами.
3. Убедитесь, что напряжение питания соответствует требованиям спецификации преобразователя.
4. Проверьте надежность винтовых электрических соединений.
5. Проверьте необходимость и извлечения перемычки RFI (условия см. Глава 1 «Введение»).
6. Убедитесь, что вал электродвигателя механически не подсоединён к оборудованию. Первый пуск рекомендуется по возможности выполнить с ненагруженным двигателем.
7. Перед началом работы убедитесь, что все выключатели управления находятся в выключенном состоянии во избежание автостарта двигателя при подаче питания, и что подача напряжения питания не приведет к аварийной ситуации.
8. Перед подачей напряжения питания убедитесь, что верхняя крышка преобразователя установлена и надежно закреплена.
9. Не работайте с органами управления приводом мокрыми руками.
10. Убедитесь, что при подаче питания на цифровом пульте нет индикации ошибок (см. следующий раздел).

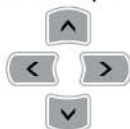
### Пробный пуск


После проведения вышеприведенной предпусковой проверки можно осуществить пробный пуск преобразователя с двигателем. Заводское значение способа управления преобразователем установлено от цифрового пульта (Pr.00-20=0, Pr.00-21=0).

1. После подачи напряжения питания убедитесь, что привод готов к работе (светится светодиод STOP и FWD, а на дисплее показание F 60.00 (или

50.00) Гц.)

- С помощью кнопок  и  войдите в меню программирования параметров и проверьте, что параметры Pr.01-01, Pr.01-02, Pr.05-01, Pr.05-02, Pr.05-03, Pr.05-04 имеют значения, соответствующие параметрам подключенного двигателя (значения параметров двигателя приведены на его паспортной табличке или в документации).
- Выйдите в главное меню и установите частоту F 05.00 Гц, используя кнопки навигации:



- Нажатием кнопки  «ПУСК» (RUN) запустите двигатель, при этом светодиод, расположенный над этой кнопкой должен начать светиться.

Для изменения направления вращения нажмите кнопку



Для остановки двигателя нажмите кнопку



СТОП (STOP).

Индикаторы состояния будут отображать выбранный режим работы.

- Проконтролируйте следующие моменты при пуске привода:
  - Правильность направления вращения.
  - Отсутствие ненормальных шумов и вибрации двигателя.
  - Плавность разгона и замедления двигателя.

Если при пробном пуске не было замечаний, можно подключать механическую нагрузку к валу двигателя и осуществлять штатный пуск, предварительно настроив требуемые программируемые параметры ПЧ под конкретную задачу.



**ВНИМАНИЕ**

- Немедленно остановите привод при возникновении какой-либо неисправности (произошел хлопок, пошел дым, двигатель сильно вибрирует, греется или шумит, и т. д.)
- При появлении сообщения об ошибке немедленно остановите двигатель для выяснения причин.
- Не касайтесь силовых клемм R, S, T, U, V, W даже когда двигатель остановлен. Силовые конденсаторы могут иметь заряд с напряжением опасным для жизни даже после отключения напряжения питания.

## Общие замечания по эксплуатации

1. Правильно выберите режим работы привода в параметре Pr.00-16, от которого будет зависеть номинальный ток преобразователя, перегрузочная способность привода, частота ШИМ, и др. характеристики (см. спецификацию). Нормальный режим (Pr.00-16=0) следует выбирать для механизмов с переменной зависимостью момента от скорости, таких как центробежные насосы, осевые вентиляторы, и т.д. Тяжелый режим (Pr.00-16=1) подходит для механизмов с постоянной зависимостью момента от скорости, таких как конвейеры, подъемники, и т.д.
2. По умолчанию выбран скалярный метод управления (Pr.00-11=0) с линейной зависимостью  $U=f(F)$ . Рекомендуется применять такой метод в случаях, когда зависимость момента нагрузки двигателя известна и нагрузка практически не меняется при одном и том же значении частоты, а так же нижняя граница регулирования выходной частоты не ниже 5 Гц при независимом от частоты моменте. На частотах менее 5 Гц происходит заметное снижение момента из-за относительного увеличения падения напряжения в меди двигателя по сравнению с подводимым к двигателю напряжением. На частотах более 50 Гц происходит ослабление магнитного потока (выходное напряжение не может увеличиваться более напряжения сети вместе с ростом выходной частоты) и, соответственно, момента – это так называемый режим работы с постоянной мощностью. Обратите внимание на формирование зависимости выходного напряжения преобразователя от выходной частоты  $U = f(F)$ . В основе частотного регулирования скорости асинхронного двигателя является важное соотношение  $U/F = \text{const}$ . Например, для двигателя с номинальными параметрами  $U=380\text{В}$  и  $F=50\text{Гц}$   $U/F=7,6\text{В*сек}$ . Поэтому, для частоты  $F=10\text{Гц}$   $U$  должно быть равным  $7,6*10 = 76\text{В}$ . От правильного формирования этой характеристики зависит КПД ПЧ и двигателя, нагрев ПЧ и двигателя, возможности двигателя развить требуемый момент и преодолеть момент нагрузки, и, наконец, работоспособность ПЧ (возможен выход из строя).
3. Векторное регулирование (Pr.00-11=2 или 3) обеспечит высокий стартовый момент и высокий момент на низкой скорости, эффективно при изменяющейся нагрузке. Векторный метод работает нормально, если введены правильно паспортные величины двигателя и успешно прошло его тестирование (см. Pr. 05-00). Условия применения векторного регулирования:
  - Мощность двигателя должна быть равна, или на ступень ниже номинальной мощности преобразователя.
  - Преобразователь должен управлять одновременно только одним двигателем.

- Длина кабеля преобразователь - двигатель должна быть не более 30м. (Если длина кабеля больше 30 м., проводите самонастройку вместе с кабелем).
4. Особое внимание следует обратить на проверку минимально допустимого времени рабочего цикла «разгон – торможение», так как энергия, рассеиваемая при торможении, возрастает в квадратичной зависимости от скорости. При необходимости быстрых торможений с высоких скоростей может потребоваться использование более мощного тормозного резистора или тормозного модуля.

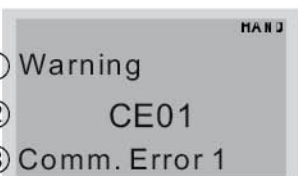
## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОШИБКАХ

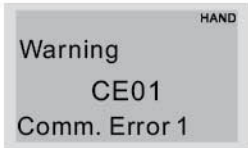
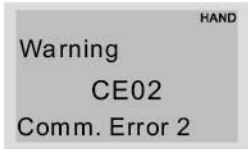
Преобразователь частоты имеет развитую диагностическую систему, которая включает несколько способов индикации и сообщений о характере аварии. Как только аварийное состояние обнаружено, защита будет активирована, выход ПЧ и соответственно двигатель обесточен. Ниже описаны сообщения, выводимые на цифровой индикатор при обнаружении предаварийной (Warning) и аварийной (Fault) ситуации. Шесть последних сообщений могут быть прочитаны в параметрах (Pr.06-17 ...06-22) записи аварийных сообщений, а в Pr.06-31 ...06-42 можно прочитать рабочие параметры привода в момент аварии.

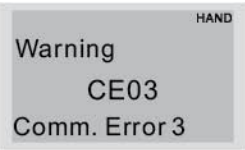
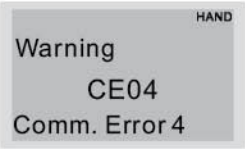
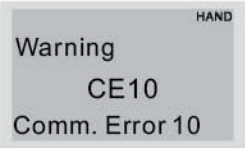
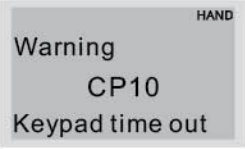
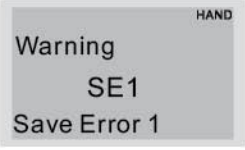
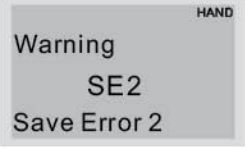
### **Примечание**

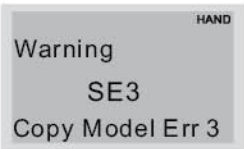
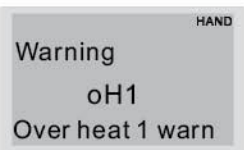
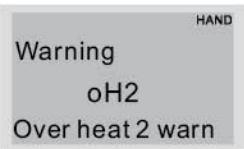
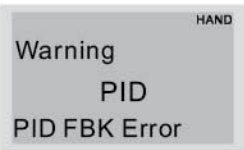
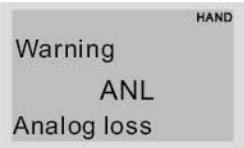
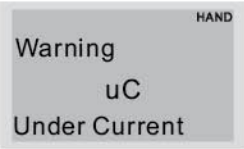
При возникновении аварийной ситуации и выдаче сообщения об ошибке подождите не менее 5 секунд, после чего произведите сброс. Если отключение ПЧ и выдача сообщения о неисправности повторится, свяжитесь с поставщиком для консультации.

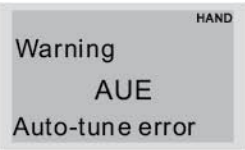


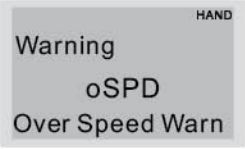

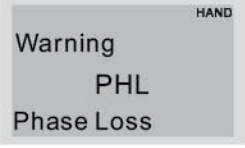
### Коды предупреждений (Warning)

- |   |   |
|---|---|
|  | <p>① Предупреждающее сообщение</p> <p>② Код предупреждения (такой же как в пульте KPC-CE01)</p> <p>③ Описание кода предупреждения</p> |
|---|---|

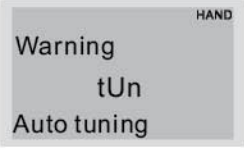
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка функционального кода Modbus
	Ошибка адреса данных Modbus

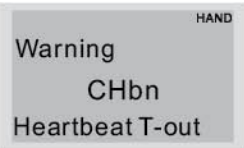



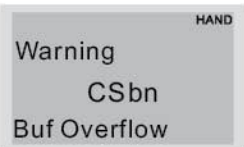
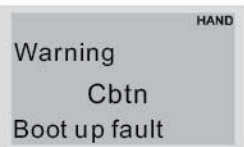
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка Modbus данных
	Ошибка связи по Modbus
	Превышение времени ожидания связи по Modbus
	Превышение времени ожидания связи с пультом
	Ошибка 1 функции копирования данных пульта
	Ошибка 2 функции копирования данных пульта

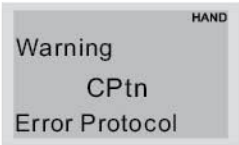
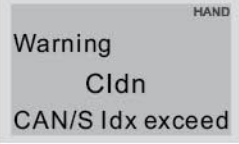
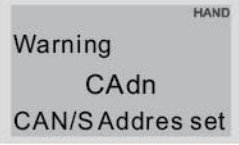


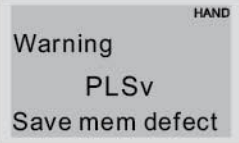
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка 3 функции копирования данных пульта
	Предупреждение о перегреве IGBT модуля
	Предупреждение об общем перегреве
	Ошибка обратной связи ПИД-регулятора
	Ошибка сигнала на входе ACI
	Низкий ток нагрузки


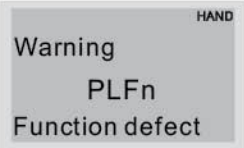
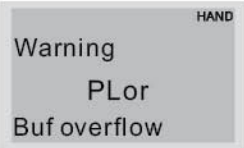

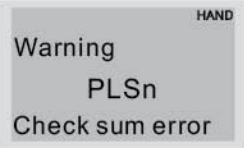
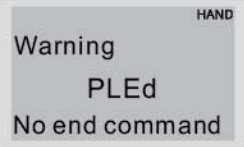
Экраны пульта CC01	Описание
 <p>Warning AUE Auto-tune error</p>	Ошибка автотестирования двигателя
 <p>Warning PGFB PG FBK Warn</p>	Ошибка обратной связи PG (энкодера)
 <p>Warning PGL PG Loss Warn</p>	Потеря обратной связи PG (энкодера)
 <p>Warning oSPD Over Speed Warn</p>	Предупреждение о превышении скорости
 <p>Warning DAVe Deviation Warn</p>	Предупреждение о превышении отклонения скорости
 <p>Warning PHL Phase Loss</p>	Обрыв входной фазы электропитания

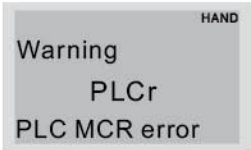


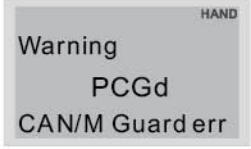
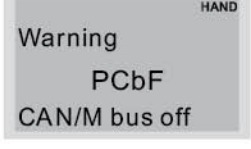
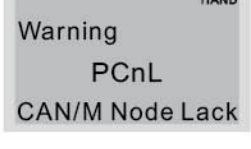


Экраны пульта CC01	Описание
	Превышение момента 1
	Превышение момента 2
	Перегрев двигателя
	Повышенное скольжение
	Идет автотестирование двигателя
	Превышено время ожидания сторожевого запроса CAN

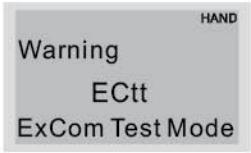

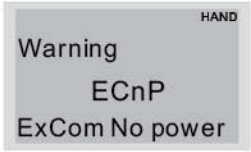


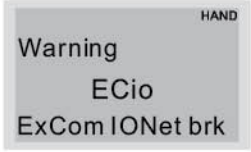
Экраны пульта СС01	Описание
 <p>Warning CHbn Heartbeat T-out</p>	Превышено время ожидания контрольных сообщений (тактирования) CAN
 <p>Warning CSYn SYNC T-out</p>	CAN: превышение времени синхронизации
 <p>Warning CbFn Can Bus Off</p>	CAN: шина недоступна
 <p>Warning CSdn SDO T-out</p>	CAN SDO: превышение времени передачи (transmission time-out)
 <p>Warning CSbn Buf Overflow</p>	CAN SDO: переполнение регистров приема
 <p>Warning Cbtn Boot up fault</p>	CAN: ошибка загрузки

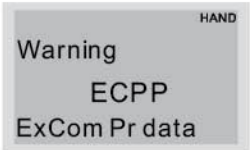



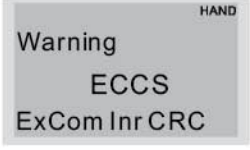
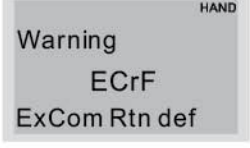
Экраны пульта CC01	Описание
	CAN: ошибка формата
	Ошибка CAN индекса
	Ошибка адреса станции CAN
	Ошибка CAN памяти
	Ошибка загрузки программы в ПЛК
	Ошибка сохранения от ПЛК

Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка данных в ПЛК
	Ошибка команды при загрузке в ПЛК
	Переполнение регистров ПЛК
	Ошибка функционального кода от ПЛК программы
	Ошибка контрольной суммы в ПЛК
	В программе ПЛК отсутствует инструкция «End»

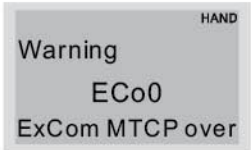

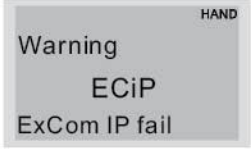
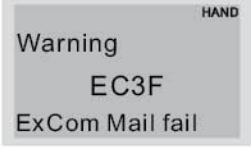
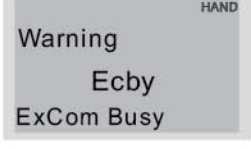
Экраны пульта CC01	Описание
 <p>Warning PLCr PLC MCR error</p>	Ошибка команды MCR в ПЛК
 <p>Warning PLdF Download fail</p>	Ошибка загрузки в ПЛК
 <p>Warning PLSF Scane time fail</p>	Время сканирования ПЛК превышено
 <p>Warning PCGd CAN/M Guard err</p>	Ошибка сторожевого запроса CAN мастера
 <p>Warning PCbF CAN/M bus off</p>	Мастер-шина CAN недоступна
 <p>Warning PCnL CAN/M Node Lack</p>	Ошибка узла-мастера CAN

Экраны пульта CC01	Описание
 <p>Warning PCct CAN/M Cycle Time</p>	Превышение времени цикла CAN/M
 <p>Warning PCSF CAN/M SDO over</p>	Переполнение CAN/M SDO
 <p>Warning PCSD CAN/M Sdo Tout</p>	Превышение времени CAN/M SDO
 <p>Warning PCAd CAN/M Adres set</p>	Ошибка адреса станции CAN/M
 <p>Warning ECid ExCom ID failed</p>	Повторяющийся MAC-адрес в коммуникационной плате. Ошибка установки адреса устройства в коммуникационной плате.
 <p>Warning ECLv ExCom pwr loss</p>	Низкое напряжение на коммуникационной плате

Экраны пульта CC01	Описание
 <p>Warning ECtt ExCom Test Mode</p>	<p>Комм. плата вошла в тестовый режим</p>
 <p>Warning ECbF ExCom Bus off</p>	<p>DeviceNet: шина недоступна</p>
 <p>Warning ECnP ExCom No power</p>	<p>Нет источника питания в сети DeviceNet</p>
 <p>Warning ECFF ExCom Fauty def</p>	<p>Заводская ошибка</p>
 <p>Warning ECiF ExCom Inner err</p>	<p>Серьёзная внутренняя ошибка</p>
 <p>Warning ECio ExCom IONet brk</p>	<p>Связь с платой ввода/вывода прервана</p>

Экраны пульта СС01	Описание
 <p>Warning ECPP ExCom Pr data</p>	Ошибка во время мастер-установки параметров
 <p>Warning ECPi ExCom Conf data</p>	Profibus: ошибка расположения данных
 <p>Warning ECEF ExCom Link fail</p>	Ошибка связи по Ethernet
 <p>Warning ECto ExCom Inr T-out</p>	Превышение времени связи между коммуникационной платой и ПЧ
 <p>Warning ECCS ExCom Inr CRC</p>	Ошибка контрольной суммы (связь между коммуникационной платой и ПЧ)
 <p>Warning ECrf ExCom Rtn def</p>	Сброс комм. платы на заводские установки



Экраны пульта CC01	Описание
 <p>Warning ECo0 ExCom MTCP over</p>	Превышение макс. комм. адреса Modbus TCP
 <p>Warning ECo1 ExCom EIP over</p>	Превышение макс. комм. адреса EtherNet/IP
 <p>Warning ECiP ExCom IP fail</p>	Ошибка IP
 <p>Warning EC3F ExCom Mail fail</p>	Почтовое предупреждение
 <p>Warning Ecby ExCom Busy</p>	Коммуникационная плата занята

Преобразователь частоты имеет развитую диагностическую систему, которая включает несколько способов индикации и сообщений о характере аварии. Как только аварийное состояние обнаружено, защита будет активирована, выход ПЧ и соответственно двигатель обесточен.

Ниже описаны сообщения, выводимые на цифровой индикатор при обнаружении предаварийной (Warning) и аварийной (Fault) ситуации. Шесть последних сообщений могут быть прочитаны в параметрах 06-17 ...06-22 записи

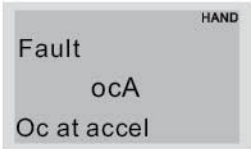
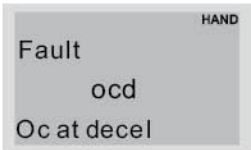
аварийных сообщений, а в 06-31 ...06-42 можно прочитать рабочие параметры привода в момент аварии.

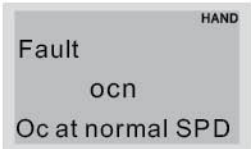

### ПРИМЕЧАНИЕ

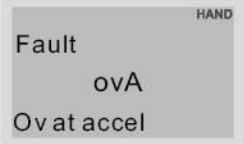
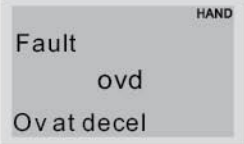
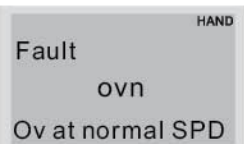
При возникновении аварийной ситуации и выдаче сообщения об ошибке подождите не менее 5 секунд, после чего произведите сброс. Если отключение ПЧ и выдача сообщения о неисправности повторится, свяжитесь с поставщиком для консультации.

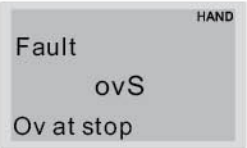

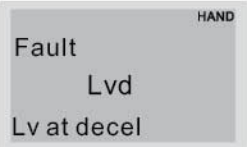


## Коды аварий (Fault)

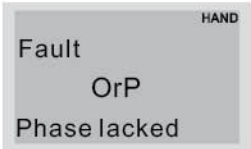

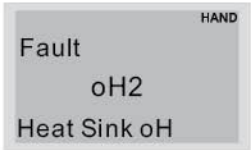
	① Индикация ошибки ② Код ошибки (Такой же как на пульте КРС-СЕ01) ③ Описание кода ошибки
① Fault ② осА ③ Ос at accel	

Экраны пульта СС01	Описание
	<p>Перегрузка по току во время разгона. Выходной ток превысил 300% номинального тока во время разгона.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Короткое замыкание на выходе ПЧ: проверьте кабель и изоляцию обмоток двигателя.</li> <li>2. Быстрый разгон: увеличьте время разгона.</li> <li>3. Не хватает мощности для разгона: замените ПЧ на модель большей мощности.</li> </ol>
	<p>Перегрузка по току во время замедления. Выходной ток превысил 300% номинального тока во время замедления.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Короткое замыкание на выходе ПЧ: проверьте кабель и изоляцию обмоток двигателя.</li> <li>2. Быстрое торможение: увеличьте время замедления.</li> <li>3. Не хватает мощности для торможения: замените ПЧ на модель большей мощности.</li> </ol>

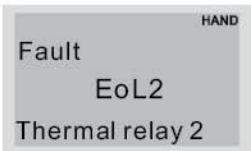
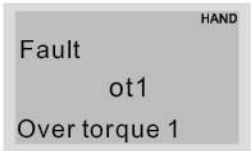
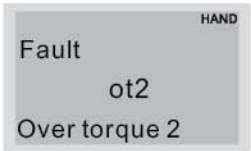

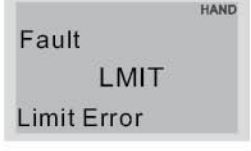
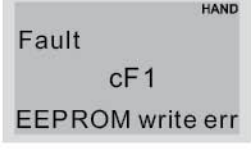
Экраны пульта CC01	Описание
	<p>Перегрузка по току в установившемся режиме. Выходной ток превысил 300% номинального тока в установившемся режиме.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Короткое замыкание на выходе ПЧ: проверьте кабель и изоляцию обмоток двигателя.</li> <li>2. Резкое увеличение нагрузки двигателя: проверьте, не заблокирован ли вал двигателя.</li> <li>3. Не хватает мощности для работы в данном режиме: замените ПЧ на модель большей мощности.</li> </ol>
	<p>Перегрузка по току в режиме СТОП.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению: Аппаратный отказ в цепях токовой защиты. Обратитесь к поставщику.</p>
	<p>Замыкание на землю. Если выходная фаза ПЧ замыкается на землю, и ток короткого замыкания на 50% превысил номинальное значение, может быть поврежден силовой модуль.</p> <p>Примечание: Схема защиты от короткого замыкания обеспечивает защиту привода, но не защищает персонал.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте соединение ПЧ с двигателем на отсутствие коротких замыканий и ошибок подключения.</li> <li>2. Проверьте работоспособность силового модуля IGBT.</li> <li>3. Проверьте состояние изоляции выходных каналов привода.</li> </ol>
	<p>Короткое замыкание между верхним и нижним полумостом IGBT-модуля.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению: Обратитесь к поставщику.</p>

Экраны пульта CC01	Описание
 <p>Fault ovA Ov at accel</p>	<p>Превышение напряжения на шине DC во время торможения (230В: DC 450В; 460В: DC 900В)</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах.</li> <li>2. Убедитесь в отсутствии выбросов напряжения сети.</li> <li>3. Перенапряжение в звене постоянного тока в результате регенеративного торможения двигателя. Надлежит увеличить время замедления или применить доп. резистор в цепи торможения.</li> </ol>
 <p>Fault ovd Ov at decel</p>	<p>Превышение напряжения на шине DC во время торможения (230В: DC 450В; 460В: DC 900В)</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах.</li> <li>2. Убедитесь в отсутствии выбросов напряжения сети.</li> <li>3. Перенапряжение в звене постоянного тока в результате регенеративного торможения двигателя. Надлежит увеличить время замедления или применить доп. резистор в цепи торможения.</li> </ol>
 <p>Fault ovn Ov at normal SPD</p>	<p>Превышение напряжения на шине DC в установившемся режиме (230В: DC 450В; 460В: DC 900В)</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах.</li> <li>2. Убедитесь в отсутствии выбросов напряжения сети.</li> <li>3. Перенапряжение в звене постоянного тока в результате регенеративного торможения двигателя. Надлежит увеличить время замедления или применить доп. резистор в цепи торможения.</li> </ol>

Экраны пульта CC01	Описание
	<p>Аппаратный отказ в цепях защиты по напряжению.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах.</li> <li>2. Убедитесь в отсутствии выбросов напряжения сети.</li> </ol>
	<p>Напряжения на шине DC ниже Pr.06-00 во время разгона.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте напряжение сети электропитания, – не ниже ли оно допустимого значения.</li> <li>2. Проверьте диапазон колебания сетевого питания. Убедитесь в отсутствии просадок напряжения сети.</li> </ol>
	<p>Напряжения на шине DC ниже Pr.06-00 во время замедления.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте напряжение сети электропитания, – не ниже ли оно допустимого значения.</li> <li>2. Проверьте диапазон колебания сетевого питания. Убедитесь в отсутствии просадок напряжения сети.</li> </ol>
	<p>Напряжения на шине DC ниже Pr.06-00 в установившемся режиме.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте напряжение сети электропитания, – не ниже ли оно допустимого значения.</li> <li>2. Проверьте диапазон колебания сетевого питания. Убедитесь в отсутствии просадок напряжения сети.</li> </ol>
	<p>Напряжения на шине DC ниже Pr.06-00 в режиме СТОП.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте напряжение сети электропитания, – не ниже ли оно допустимого значения.</li> <li>2. Проверьте диапазон колебания сетевого питания. Убедитесь в отсутствии просадок напряжения сети.</li> </ol>

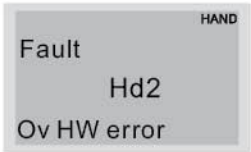
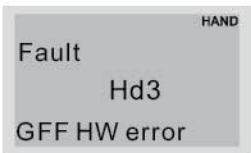
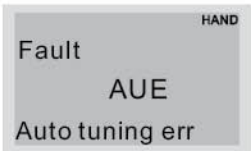
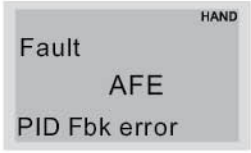
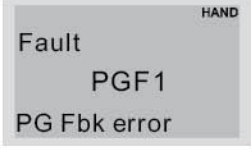
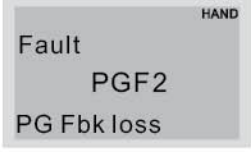
Экраны пульта CC01	Описание
 <p>Fault OrP Phase lacked</p>	<p>Отсутствие входной фазы. Возможные причины и действия по устранению: Проверьте наличие и симметрию всех трех фаз напряжения питания на входных клеммах (L1, L2, L3) преобразователя. В моделях от 30кВт проверьте входные предохранители.</p>
 <p>Fault oH1 IGBT over heat</p>	<p>Перегрев IGBT-модуля. Температура IGBT модуля превысила уровень защиты: 0.75-11кВт: 90 °С 15-75кВт: 100 °С Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, не превышает ли температура окружающей среды (непосредственно вокруг ПЧ) требуемых условий работы преобразователя.</li> <li>2. Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия не загрязнены и ничем не закрыты.</li> <li>3. Проверьте состояние ребер радиатора и в случае необходимости очистите их от посторонних тел и грязи.</li> <li>4. Проверьте работу вентилятора и в случае необходимости очистите его от грязи.</li> <li>5. Обеспечьте требуемое охлаждающее пространство вокруг преобразователя.</li> </ol>
 <p>Fault oH2 Heat Sink oH</p>	<p>Перегрев радиатора. Температура радиатора ПЧ превысила 90°С Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, не превышает ли температура окружающей среды (непосредственно вокруг ПЧ) требуемых условий работы преобразователя.</li> <li>2. Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия не загрязнены и ничем не закрыты.</li> <li>3. Проверьте состояние ребер радиатора и в случае необходимости очистите их от посторонних тел и грязи.</li> <li>4. Проверьте работу вентилятора и в случае необходимости очистите его от грязи.</li> <li>5. Обеспечьте требуемое охлаждающее пространство вокруг преобразователя.</li> </ol>


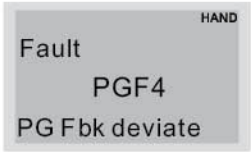
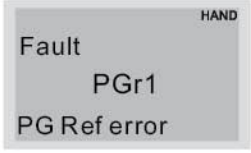
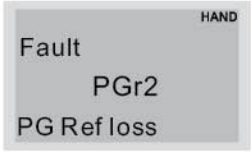
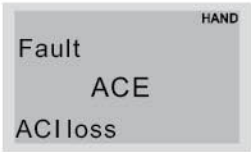




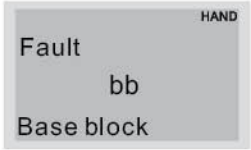
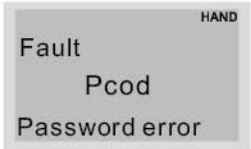
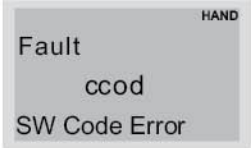
Экраны пульта CC01	Описание
	Электронная тепловая защита двигателя 2. Возможные причины и действия по устранению: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте параметры электронного теплового реле (Pr.06-28)</li> <li>2. Уменьшите нагрузку или замените двигатель и преобразователь на модели большей мощности.</li> </ol>
	Данные коды появляются, когда ток нагрузки будет больше уровня превышения момента (Pr.06-07 или Pr.06-10) в течение времени (Pr.06-08 или Pr.06-11) при заданных значениях 2 или 4 в параметрах Pr.06-06 или Pr.06-09. Возможные причины и действия по устранению:
	Возможные причины и действия по устранению: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, не перегружен ли двигатель.</li> <li>2. Проверьте правильность установки номинального тока двигателя в параметре Pr.05-01.</li> <li>3. Замените двигатель и преобразователь на модели большей мощности.</li> </ol>
	Низкий ток нагрузки. Возможные причины и действия по устранению: Проверьте параметры 06-71, 06-72, 06-73.
	Ошибка позиционирования в "0"
	Внутренняя EEPROM не может быть перезаписана. Возможные причины и действия по устранению: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажмите кнопку RESET и затем сбросьте все параметры на заводские установки (Pr.00.02).</li> <li>2. Обратитесь к поставщику.</li> </ol>

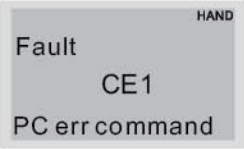
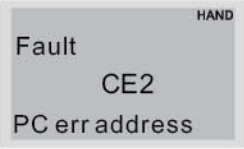
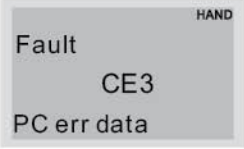
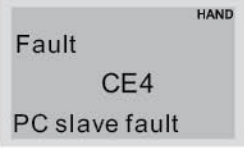
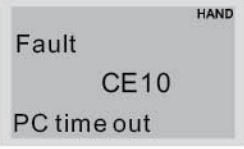
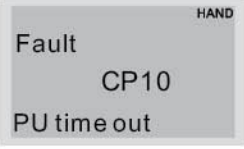


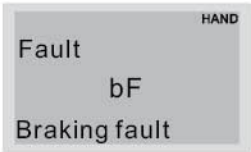
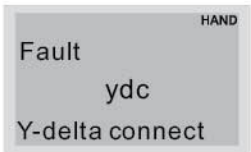
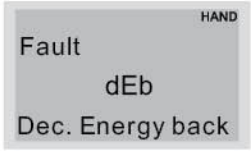
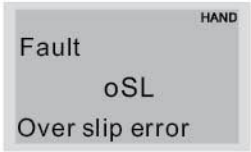
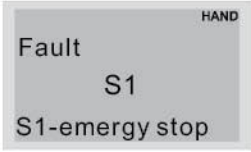
Экраны пульта CC01	Описание
	<p>Внутренняя EEPROM не может быть прочитана. Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажмите кнопку RESET и затем сбросьте все параметры на заводские установки (Pr.00.02).</li> <li>2. Обратитесь к поставщику.</li> </ol>
	<p>Ошибка U-фазы Возможные причины и действия по устранению: Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику.</p>
	<p>Ошибка V-фазы Возможные причины и действия по устранению: Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику.</p>
	<p>Ошибка W-фазы Возможные причины и действия по устранению: Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику.</p>
	<p>Ошибка рампы тока. Возможные причины и действия по устранению: Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику.</p>
	<p>ОС аппаратная ошибка. Возможные причины и действия по устранению: Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику.</p>



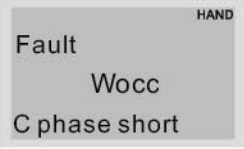

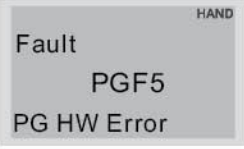
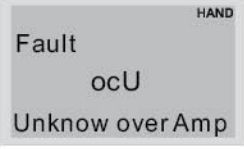
Экраны пульта CC01	Описание
	OV аппаратная ошибка. Возможные причины и действия по устранению: Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику.
	Осс аппаратная ошибка. Возможные причины и действия по устранению: Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику.
	Ошибка автоматической настройки двигателя. Возможные причины и действия по устранению: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте соединение между ПЧ и двигателем.</li> <li>2. Попробуйте еще раз.</li> <li>3. Возможно, ПЧ и двигатель сильно отличаются по мощности.</li> </ol>
	Потеря сигнала на входе АС1 при ПИД-регулировании. Возможные причины и действия по устранению: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте соединение и исправность датчика обратной связи на входе АС1.</li> <li>2. Проверьте настройку параметров ПИД-регулятора.</li> </ol>
	Ошибка обратной связи платы PG. Возможные причины и действия по устранению: Проверьте корректность настройки параметра Pr.10-01.
	Потеря обратной связи платы PG. Возможные причины и действия по устранению: Проверьте соединение и исправность датчика обратной связи платы PG.

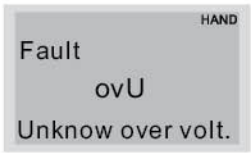
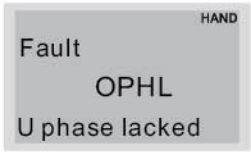
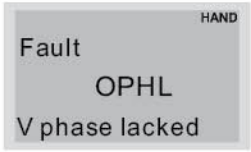
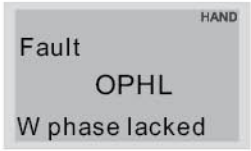


Экраны пульта CC01	Описание
	<p>Срыв сигнала обратной связи платы PG.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте соединение и исправность датчика обратной связи платы PG.</li> <li>2. Проверьте корректность настройки коэффициентов PI регулятора и времени торможения.</li> <li>3. Обратитесь к поставщику.</li> </ol>
	<p>Ошибка по скольжению платы PG</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте соединение и исправность датчика обратной связи платы PG.</li> <li>2. Проверьте корректность настройки коэффициентов PI регулятора и времени торможения.</li> <li>3. Обратитесь к поставщику.</li> </ol>
	<p>Ошибка импульсного входа.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте соединения на импульсном входе.</li> <li>2. Обратитесь к поставщику.</li> </ol>
	<p>Потеря сигнала на импульсном входе.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте соединения на импульсном входе.</li> <li>2. Обратитесь к поставщику.</li> </ol>
	<p>Потеря сигнала на входе ACI.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте соединения на входе ACI.</li> <li>2. Проверьте уровень сигнала на входе ACI. Сигнал не должен быть 4мА.</li> </ol>

Экраны пульта СС01	Описание
	Внешнее аварийное отключение. Возможные причины и действия по устранению: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Когда дискретный вход EF замкнут на GND, выходы U, V и W будут заблокированы.</li> <li>2. Для сброса блокировки надо снять команду внешней аварии и деблокировать привод командой RESET.</li> </ol>
	Внешнее аварийное отключение 1. Возможные причины и действия по устранению: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Когда на дискретном входе (MI1-MI6) активна команда внешнего аварийного отключения привода, выходы U, V и W будут заблокированы и привод остановится на выбеге.</li> <li>2. Для сброса блокировки надо снять команду внешней аварии и деблокировать привод командой RESET.</li> </ol>
	Внешняя блокировка (пауза в работе). Возможные причины и действия по устранению: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Когда на дискретном входе активна команда паузы (B.B), напряжение с силовых выходов инвертора будет снято.</li> <li>2. Снимите команду паузы с внешнего терминала для возобновления работы привода.</li> </ol>
	Ошибка ввода пароля. Возможные причины и действия по устранению: Выключите и включите питание ПЧ, и введите правильный пароль. См. Pr.00-07 и Pr.00-08.
	Ошибка кода ПО



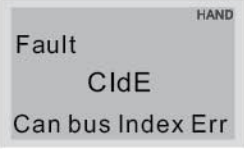
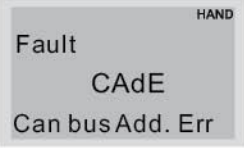
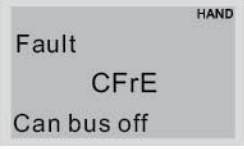

Экраны пульта CC01	Описание
	<p>Неправильный код команды.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению: Допустимы следующие функциональные коды коммуникационных команд: 03, 06, 10, 63</p>
	<p>Неправильный адрес данных (00H ... 254H).</p> <p>Возможные причины и действия по устранению: Проверьте, правильно ли указан адрес данных.</p>
	<p>Неправильное значение данных.</p> <p>Возможные причины и действия по устранению: Проверьте, соответствуют ли данные макс./мин. диапазону.</p>
	<p>Попытка записи данных по адресу «только для чтения»</p> <p>Возможные причины и действия по устранению: Проверьте, правильно ли указан адрес данных.</p>
	<p>Превышение времени ожидания связи по Modbus</p>
	<p>Превышение времени ожидания связи с пультом</p>





Экраны пульта CC01	Описание
	Сбой в работе тормозного резистора. Возможные причины и действия по устранению: Нажмите кнопку "RESET". Если ошибка повторится, обратитесь к поставщику.
	Ошибка переключения $Y/\Delta$ (ydc) Возможные причины и действия по устранению: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте кабели и соединения <math>Y</math> и <math>\Delta</math></li> <li>2. Проверьте настройки соответствующих параметров.</li> </ol>
	Индикация во время управляемого торможения двигателя при пропадании питания, когда Pr.07-13 $\neq$ 0. Возможные причины и действия по устранению: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установите Pr.07-13 = 0</li> <li>2. Проверьте стабильность напряжения питающей сети</li> </ol>
	Индикация при превышении скольжением значения параметра Pr.05-26 в течение времени Pr.05-27. Возможные причины и действия по устранению: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте настройки параметров двигателя (при перегрузке двигателя, уменьшите его нагрузку).</li> <li>2. Проверьте настройки параметров Pr.05-26 и Pr.05-27.</li> </ol>
	Функция безопасного останова (аппаратная блокировка выхода ПЧ)

Экраны пульта CC01	Описание
 <p>Fault UocC A phase short</p>	Короткое замыкание фазы А
 <p>Fault VocC B phase short</p>	Короткое замыкание фазы В
 <p>Fault WocC C phase short</p>	Короткое замыкание фазы С
 <p>Fault ryF MC Fault</p>	Магнитный контактор не замкнулся. (Для типоразмеров: Е и выше)
 <p>Fault PGF5 PG HW Error</p>	Аппаратная ошибка PG карты
 <p>Fault ocU Unknow over Amp</p>	Превышение тока. Причина неизвестна.

Экраны пульта СС01	Описание
	Превышение напряжения. Причина неизвестна.
	Обрыв выходной фазы (U)
	Обрыв выходной фазы (V)
	Обрыв выходной фазы (W)
	Превышено время ожидания сторожевого запроса CANopen
	Превышено время ожидания контрольных сообщений (тактирования) CANopen




Экраны пульта CC01	Описание
 <p>Fault CSyE SYNC T-out</p>	CANopen: превышение времени синхронизации
 <p>Fault CbFE Can bus off</p>	Шина CANopen недоступна
 <p>Fault CIdE Can bus Index Err</p>	Ошибка CANopen индекса
 <p>Fault CAdE Can bus Add. Err</p>	Ошибка адреса станции CANopen
 <p>Fault CFrE Can bus off</p>	Ошибка CANopen памяти
 <p>Fault SdRv SpdFbkDir Rev</p>	<p>Направление вращения отличается от заданного</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь в правильности настроек ПЧ.</li> <li>2. При правильных настройках увеличьте полосу пропускания.</li> </ol>

Экраны пульта CC01	Описание
	Превышение скорости вращения 1. Убедитесь в правильности настроек ПЧ. 2. При правильных настройках увеличьте полосу пропускания.
	Значительное различие между скоростью вращения и заданной скоростью 1. Убедитесь в правильности настроек ПЧ. 2. При правильных настройках увеличьте полосу пропускания.
	При работе привода с ПЛК и Pr00-32 =`1: принудительная остановка привода кнопкой STOP на пульте
	Превышение времени связи

## Сброс ошибок

Произвести сброс ошибки можно тремя способами:

- Нажать кнопку  на пульте.
- Предварительно установить один из дискретных входов на функцию сброса ошибки (значение «5»), нажать внешнюю кнопку для сброса.
- Произвести сброс командой через RS485.



### Примечание

Перед осуществлением сброса ошибки, убедитесь что команда «Пуск» не подается на преобразователь. В противном случае после сброса ошибки двигатель может начать вращение, что может привести к повреждению оборудования и к травме обслуживающего персонала.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Современные устройства управления двигателями переменного тока – преобразователи частоты выполнены на основе электронных технологий. Для продления ресурса работы устройства, необходимо периодически проводить проверку и техническое обслуживание. Работы с преобразователями частоты должен проводить специально обученный и подготовленный персонал.

### Профилактический осмотр:

Визуальный осмотр на наличие внешних дефектов и проявления неисправностей при работе.

1. Проверка работы двигателей согласно заданным условиям работы (частота, токи, и т.д.)
2. Проверка условий окружающей среды.
3. Проверка системы охлаждения и работы вентиляторов.
4. Проверка на наличие ненормальных шумов и вибрации.
5. Проверка нагрева двигателей в процессе работы.
6. Проверка входного напряжения питания вольтметром.

### Периодическое обслуживание:

Перед проведением проверки всегда отключайте напряжение питания с преобразователя и ждите не менее 10 минут для того, чтобы силовые конденсаторы полностью разрядились. Для безопасной работы напряжение между клеммами «+1/+2» и «-» должно быть не более 25 В.



- Всегда отключайте напряжение питания от ПЧ перед проведением работ
- К работе с ПЧ может быть допущен только квалифицированный персонал, имеющий соответствующую подготовку. При работе используйте только изолированный инструмент.
- Не разбирайте и не изменяйте внутренние компоненты преобразователя.
- Принимайте меры для защиты от статического электричества.

Период проверки: 1 – ежедневный осмотр, 2 – раз в полгода, 3 – один раз в год

- Окружающая среда

Тип проверки	Способ проверки	Период		
		1	2	3
Проверка температуры окружающей среды, влажности, механической вибрации, пыли, коррозионных и загрязняющих веществ, газов и жидкостей.	Визуальный осмотр, измерение параметров окружающей среды.	0		
Присутствие любых опасных предметов или объектов	Визуальный осмотр.	0		

- Напряжение

Тип проверки	Способ проверки	Период		
		1	2	3
Проверка напряжения питания на соответствие спецификации, проверка правильности подключения.	Измерение напряжения сети мультиметром.	0		

- Цифровой пульт

Тип проверки	Способ проверки	Период		
		1	2	3
Проверка индикации пульта	Визуальный осмотр.	0		
Наличие непонятных символов, пропадания символов.	Визуальный осмотр.	0		

- Механические узлы

Тип проверки	Способ проверки	Период		
		1	2	3
Проверка на наличие видимых повреждений, ненормальной вибрации и звуков.	Визуальный осмотр.		0	
Присутствие любых опасных предметов или объектов	Визуальный осмотр.		0	
Проверка на наличие изменения цвета, перегрева.	Визуальный осмотр.		0	
Присутствие посторонних частиц пыли и грязи.	Визуальный осмотр.		0	

- Силовая часть

Тип проверки	Способ проверки	Период		
		1	2	3
Проверка соединительных винтов, их наличие и качество затяжки.	Визуальный осмотр, при необходимости затянуть или заменить		0	
Проверка соединительных проводов на качество изоляции, повреждения, изменения цвета или нагрева.	Визуальный осмотр.		0	
Присутствие посторонних частиц пыли и грязи.	Визуальный осмотр.		0	

- Соединительные силовые клеммы

Тип проверки	Способ проверки	Период		
		1	2	3
Проверка клемм, их наличие, отсутствие деформации или перегрева.	Визуальный осмотр.		0	
Проверка соединительных проводов на качество изоляции, повреждения, изменения цвета или нагрева.	Визуальный осмотр.		0	
Наличие видимых повреждений.	Визуальный осмотр.		0	

- Силовые конденсаторы

Тип проверки	Способ проверки	Период		
		1	2	3
Проверка на наличие утечки жидкости, деформации корпуса, изменения цвета.	Визуальный осмотр.	0		
Измерение статической ёмкости конденсаторов.	Измеренная ёмкость $\geq 0,85 \times C_{ном}$		0	

- Резисторы силовой части

Тип проверки	Способ проверки	Период		
		1	2	3
Проверка на наличие запаха, деформации корпуса, изменения цвета.	Визуальный осмотр.		0	
Измерение значение сопротивления.	Измерение проводится мультиметром между клеммами «+1/+2» и «-». Сопротивление должно быть в пределах $\pm 10\%$ от номинального значения.		0	

- Трансформаторы и дроссели

Тип проверки	Способ проверки	Период		
		1	2	3
Проверка на наличие запаха, деформации корпуса, изменения цвета, вибрация при работе.	Визуальный осмотр.		0	

- Магнитные пускатели и реле

Тип проверки	Способ проверки	Период		
		1	2	3
Проверка на затяжки винтов клемм.	Визуальный осмотр.	0		
Проверка нагрева, подгорания	Визуальный осмотр.	0		

- Силовая печатная плата и силовой клеммник

Тип проверки	Способ проверки	Период		
		1	2	3
Проверка на затяжки винтов клемм и соединителей	Визуальный осмотр, проверка		0	
Проверка нагрева, подгорания, изменение цвета и запаха.	Визуальный осмотр.		0	
Наличие повреждений, сколов, следов коррозии.	Визуальный осмотр.		0	
Изменение формы или повреждение конденсаторов, утечка электролита	Визуальный осмотр.		0	

- Вентилятор охлаждения

Тип проверки	Способ проверки	Период		
		1	2	3
Проверка на ненормальный шум и вибрацию	Визуальный осмотр.			0
Проверка затяжки винтов	Визуальный осмотр, затяжка винтов			0
Наличие повреждений, сколов, следов коррозии.	Визуальный осмотр.			0

- Вентиляционные каналы

Тип проверки	Способ проверки	Период		
		1	2	3
Проверка на наличие загрязнения, посторонних предметов, возможности свободного прохода воздуха.	Визуальный осмотр.	0		

## СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ

Данная глава содержит информацию о программируемых параметрах преобразователя, включая их заводские значения и возможный диапазон пользовательских значений. Редактирование параметров возможно с помощью пульта управления.

ООО «НПО «СТОИК ЛТД» оказывает помощь в настройке и программировании преобразователей частоты Delta Electronics, а также поставляет преобразователи частоты с предварительно заданными параметрами и/или запрограммированные под вашу задачу. Чтобы воспользоваться предложением, пожалуйста, пришлите вашу контактную информацию и описание задачи на электронную почту: [support@stoikltd.ru](mailto:support@stoikltd.ru)



### Примечание

1. ✎: Параметры, отмеченные данным знаком можно изменять во время работы двигателя.
2. Подробная информация содержится в руководстве по программированию параметров.



## Группа 00. Параметры привода


Номер	Название	Значения	Заводское значение
00-00	Идентификационный код преобразователя частоты	4: 230V, 1HP (0.75kW) 5: 460 V, 1HP (0.75kW) 6: 230V, 2HP (1.5kW) 7: 460 V, 2HP (1.5kW) 8: 230V, 3HP (2.2kW) 9: 460 V, 3HP (2.2kW) 10: 230V, 5HP (3.7kW) 11: 460 V, 5HP (3.7kW) 12: 230V, 7.5HP (5.5kW) 13: 460 V, 7.5HP (5.5kW) 14: 230V, 10HP (7.5kW) 15: 460V, 10HP (7.5kW) 16: 230V, 15HP (11kW) 17: 460V, 15HP (11kW) 18: 230V, 20HP (15kW) 19: 460V, 20HP (15kW) 20: 230V, 25HP (18.5kW) 21: 460V, 25HP (18.5kW) 22: 230V, 30HP (22kW) 23: 460V, 30HP (22kW) 24: 230V, 40HP (30kW) 25: 460V, 40HP (30kW) 26: 230V, 50HP (37kW) 27: 460V, 50HP (37kW) 28: 230V, 60HP (45kW) 29: 460V, 60HP (45kW) 30: 230V, 75HP (50kW) 31: 460V, 75HP (50kW) 32: 230V, 100HP (75kW) 33: 460V, 100HP (75kW) 35: 460V, 125HP (90kW) 37: 460V, 150HP (110kW) 93: 460V, 5HP (4.0kW)	Только чтение
00-01	Номинальный ток преобразователя частоты	Как на паспортной табличке ПЧ	Только чтение
00-02	Сброс параметров	0: Нет функции 1: Только чтение параметров 6: Удаление программы ПЛК (включая сброс CANopen Master Index) 7: Сброс CANopen Index (Slave) 8: Блокировка кнопок пульта 9: Сброс параметров на заводские значения (для 50 Гц) 10: Сброс параметров на заводские значения (для 60 Гц)	0
↗ 00-03	Выбор начального дисплея	0: F (заданная частота) 1: H (выходная частота) 2: U (многофункциональный дисплей, см. Pr.00-04) 3: A (выходной ток)	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
00-04	Содержимое многофункционального дисплея	0: Индикация выходного тока (A) 1: Индикация значения счетчика (с) 2: Индикация текущей выходной частоты (H) 3: Индикация напряжения на шине DC (u) 4: Индикация выходного напряжения (E) 5: Индикация коэффициента мощности (n) 6: Индикация выходной мощности в кВт (P) 7: Индикация скорости в об/мин (r) 8: Индикация рассчитанного вых. момента в % (t) 9: Сигнал обратной связи PG (G) (см. Pr.10-00, 10-01) 10: Аналоговый сигнал обратной связи в % (b) 11: Сигнал на входе AVI в % (1.) 12: Сигнал на входе ACI в % (2.) 13: Сигнал на входе AUI в % (3.) 14: Температура IGBT модуля в °C (i.) 15: Температура внутри ПЧ в °C (с.) 16: Состояние дискретных входов (вкл/выкл) (i) 17: Состояние дискретных выходов (вкл/выкл) (o) 18: Индикация текущей скорости в многоскоростном режиме (S) 19: Состояние выводов ЦПУ соотв. дискретным входам (d.) 20: Состояние выводов ЦПУ соотв. дискретным выходам (0.) 21: Фактическое число оборотов двигателя (датчик PG1 платы PG) (P.) 22: Частота импульсов (по входу PG2 платы PG) (S.) 23: Кол-во импульсов (по входу PG2 платы PG) (4.) 24: Контроль импульсов позиционирования (P.) 25: Состояние счетчика (0.00~100.00%) (h.) 26: Индикация GFF в % (G.) 27: Колебание напряжения на шине DC (Ед.: В пост. тока) (г.) 28: Индикация значения регистра D1043 в ПЛК (C) 29: Данные о полюсах двигателя с постоянными магнитами (с использованием PG карты EMC-PG01U) (4.) 30: Отображение пользовательской величины (U) 31: Вых. частота x коэффициент в параметре 00-05 (K) 32: Фактическое число оборотов двигателя за время работы (PG карта и вход сигнала Z) (Z.)	3

Номер	Название	Значения	Заводское значение
00-05	Коэффициент умножения фактической выходной частоты	0~160.00	0
00-06	Версия ПО (Software)	Только чтение	##
✓ 00-07	Ввод пароля	0 ... 65535 0 ... 2: кол-во попыток ввода неправ. пароля	0
✓ 00-08	Задание пароля	0 ... 65535 0: Пароль не установлен или в Pr.00-07 введен правильный пароль 1: Пароль установлен	0
✓ 00-09	Не используется		
00-10	Режим управления	0: Управление скоростью 1: Режим позиционирования 2: Управление моментом 3: Режим возврата в исходную позицию	0
00-11	Метод управления скоростью	0: VF (V/f) 1: VFPG (V/f + энкодер) 2: SVC (Бездатчиковое векторное управление) 3: FOCPG (Векторное управление + энкодер) 4: FOCPG для двигателей с постоянными магнитами (Векторное управление + энкодер) 5: FOC без датчика (Расширенный векторный режим без датчика ОС)	0
00-12	Режим позиционирования "точка к точке"	0: Относительная система координат 1: Абсолютная система координат	
00-13	Метод управления моментом	0: TQCPG (Управление моментом + энкодер) 1: TQCPG (Управление моментом двигателя с постоянными магнитами + Энкодер) 2: TQC без датчика (Управление моментом без датчика ОС)	0
00-14	Не используется		
00-15	Не используется		
✓ 00-16	Режим работы привода *Хар-ки режимов см. в спецификации	0: Нормальный режим 1: Тяжелый режим	0
00-17	Несущая частота ШИМ	Нормальный режим: 0,75-11кВт: 2~15кГц 15-37кВт: 2~10кГц 45-75кВт: 2~09кГц Тяжелый режим: 0,75-75 кВт: 2~6кГц	8 6 2 2
00-18	Не используется		
00-19	Формат команды ПЛК	Бит 0: Команда управления от ПЛК Бит 1: Задание частоты от ПЛК Бит 2: Зарезервирован Бит 3: Задание момента от ПЛК	Только чтение

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 00-20	Источник задания частоты (AUTO)	0: Цифровой пульт управления 1: Интерфейс RS-485 2: Аналоговый вход (Pr.03-00) 3: Команды UP/DOWN на дискретных входах 4: Импульсный сигнал без команды направления (Pr.10-16 без направления) 5: Импульсный сигнал с направлением (Pr.10-16) 6: CANopen интерфейс 8: Коммуникационная плата (исключая CANopen)	0
✓ 00-21	Источник команд управления (AUTO)	0: Цифровой пульт управления 1: Внешние терминалы. Кнопка STOP пульта не активна. 2: RS-485 интерфейс. Кнопка STOP пульта не активна. 3: CANopen интерфейс 5: Коммуникационная плата (исключая CANopen)	0
✓ 00-22	Способ останова	0: С заданным замедлением 1: На свободном выбеге	0
✓ 00-23	Управление направлением вращения двигателя	0: Разрешено прямое и обратное вращение 1: Обратное вращение запрещено 2: Прямое вращение запрещено	0
00-24	Память команд задания частоты	Только чтение	Только чтение
00-25	Пользовательские настройки отображения характеристик	Бит 0~3: задание кол-ва знаков после запятой 0000b: целое число 0001b: 1 знак после запятой 0010b: два знака после запятой 0011b: три знака после запятой Бит 4~15: единица измерения 000xh: Гц 001xh: об/мин	0
		002xh: % 003xh: кг	
00-26	Макс. значения отображаемых характеристик	0: Выкл. 0000B: 0~65535 (в параметре 00-25 задано 0000b) 0001B: 0.0~6553.5 (в параметре 00-25 задано 0001b) 0010B: 0.0~655.35 (в параметре 00-25 задано 0010b) 0011B: 0.0~65.536 (в параметре 00-25 задано 0011b)	0
00-27	Значение пользовательской характеристики	Только чтение	Только чтение

Номер	Название	Значения	Заводское значение
00-28 ~ 00-29	Зарезервирован		
✎ 00-30	Источник задания частоты (HAND)	0: Цифровой пульт управления 1: Интерфейс RS-485 2: Аналоговый вход (Pr.03-00) 3: Команды UP/DOWN на дискретных входах 4: Импульсный сигнал без команды направления (Pr.10-16 без направления) 5: Импульсный сигнал с направлением (Pr.10-16) 6: CANopen интерфейс 8: Коммуникационная плата (исключая CANopen)	0
✎ 00-31	Источник команд управления (HAND)	0: Цифровой пульт управления 1: Внешние терминалы. Кнопка STOP пульта не активна. 2: RS-485 интерфейс. Кнопка STOP пульта не активна. 3: CANopen интерфейс 5: Коммуникационная плата (исключая CANopen)	0
✎ 00-32	Работа кнопки STOP цифрового пульта	0: Кнопка STOP отключена 1: Кнопка STOP разблокирована	0
00-33 ~ 00-39	Зарезервирован		

Номер	Название	Значения	Заводское значение
00-40	Режим возврата в начальную позицию (Режим Homing)		0000
		Примечание: Прямое движение = по часовой стрелке (CW) Обратное движение = против часовой стрелки (CCW) 0: Прямое движение в начальную позицию. Установить PL - правый концевой выключатель. 1: Обратное движение в начальную позицию. Установить NL - левый концевой выключатель. 2: Прямое движение в начальную позицию. Установить ORG : OFF→ON – начальная точка. 3: Обратное движение в начальную позицию. Set ORG : OFF→ON – начальная точка. 4: Прямое движение и поиск Z-импульса – начальная точка. 5: Прямое движение и поиск Z-импульса – начальная точка. 6: Прямое движение в начальную позицию. Установить ORG : ON→OFF – начальная точка. 7: Обратное движение в начальную позицию. Set ORG : ON→OFF – начальная точка. 8: Определить текущую позицию как начальную.	
		X Установите вначале X в 0, 1, 2, 3, 6, 7. 0: обратное движение по Z-импульсу 1: прямое движение по Z-импульсу 2: игнорирование Z-импульса	
		Y При достижении нулевой позиции: Установите вначале X в 2, 3, 4, 5, 6, 7. 0: отображение ошибки 1: изменение направления	
00-41	Скорость1 Homing	0.00~600.00 Гц	8.00
00-42	Скорость2 Homing	0.00~600.00 Гц	2.00
00-43 ~ 00-47	Зарезервирован		
00-48	Время усреднения показаний (Ток)	0.001~65.535 сек	0.100

Номер	Название	Значения	Заводское значение
00-49	Время усреднения значений на дисплее параметров	0.001~65.535 сек	0.100
00-50	Версия ПО (Дата)	Только чтение	#####

### Группа 01. Базовые параметры

Номер	Название	Значения	Заводское значение
01-00	Макс. рабочая частота	50.00~600.00 Гц	60.00/ 50.00
01-01	Номинальная частота двигателя 1	0.00~600.00 Гц	60.00/ 50.00
01-02	Номинальное напряжение двигателя 1	230В: 0.0В~255.0В 460В: 0.0В~510.0В	200.0 400.0
01-03	Промежуточная частота 1 хар-ки V/f для двигателя 1	0.00~600.00 Гц	3.00
01-04	Промежут. напряжение 1 хар-ки V/f для двигателя 1	230В: 0.0В~240.0В 460В: 0.0В~480.0В	11.0 22.0
01-05	Промежуточная частота 2 хар-ки V/f для двигателя 1	0.00~600.00 Гц	0.50
01-06	Промежут. напряжение 2 хар-ки V/f для двигателя 1	230В: 0.0В~240.0В 460В: 0.0В~480.0В	2.0 4.0
01-07	Минимальная частота хар-ки V/f для двигателя 1	0.00~600.00 Гц	0.00
01-08	Минималн. напряжение хар-ки V/f для двигателя 1	230В: 0.0В~240.0В 460В: 0.0В~480.0В	0.0 0.0
01-09	Стартовая частота	0.00~600.00 Гц	0.50
01-10	Верхнее ограничение выходной частоты	0.00~600.00 Гц	600.00
01-11	Нижнее ограничение выходной частоты	0.00~600.00 Гц	0
01-12	Время разгона 1	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	10.00 10.0
01-13	Время замедления 1	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	10.00 10.0
01-14	Время разгона 2	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	10.00 10.0
01-15	Время замедления 2	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	10.00 10.0
01-16	Время разгона 3	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	10.00 10.0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 01-17	Время замедления 3	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	10.00 10.0
✓ 01-18	Время разгона 4	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	10.00 10.0
✓ 01-19	Время замедления 4	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	10.00 10.0
✓ 01-20	Время разгона для JOG частоты	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	10.00 10.0
✓ 01-21	Время замедления для JOG частоты	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	10.00 10.0
✓ 01-22	JOG частота	0.00~600.00 Гц	6.00
✓ 01-23	Порог переключения между 1-м/4-м временем разгона/замедления	0.00~600.00 Гц	0.00
✓ 01-24	Начальный участок S-кривой разгона	Pr.01-45=0: 0.00~25.00 сек Pr.01-45=1: 0.0~250.0 сек	0.20 0.2
✓ 01-25	Конечный участок S-кривой разгона	Pr.01-45=0: 0.00~25.00 сек Pr.01-45=1: 0.0~250.0 сек	0.20 0.2
✓ 01-26	Начальный участок S-кривой замедления	Pr.01-45=0: 0.00~25.00 сек Pr.01-45=1: 0.0~250.0 сек	0.20 0.2
✓ 01-27	Конечный участок S-кривой замедления	Pr.01-45=0: 0.00~25.00 сек Pr.01-45=1: 0.0~250.0 сек	0.20 0.2
01-28	Частота пропуска 1 (верхняя граница)	0.00~600.00 Гц	0.00
01-29	Частота пропуска 1 (нижняя граница)	0.00~600.00 Гц	0.00
01-30	Частота пропуска 2 (верхняя граница)	0.00~600.00 Гц	0.00
01-31	Частота пропуска 2 (нижняя граница)	0.00~600.00 Гц	0.00
01-32	Частота пропуска 3 (верхняя граница)	0.00~600.00 Гц	0.00
01-33	Частота пропуска 3 (нижняя граница)	0.00~600.00 Гц	0.00
01-34	Выбор режима нулевой скорости	0: Режим ожидания (выходное напряжение снято) 1: Удержание вала в неподвижном состоянии 2: Работа на частоте Fmin (Pr.01-07)	0
01-35	Номинальная частота двигателя 2	0.00~600.00 Гц	60.00/ 50.00
01-36	Номинальное напряжение двигателя 2	230В: 0.0В~255.0В 460В: 0.0В~510.0В	200.0 400.0
01-37	Промежуточная частота 1 хар-ки V/f для двигателя 2	0.00~600.00 Гц	3.00



Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 01-38	Промежут. напряжение 1 хар-ки V/f для двигателя 2	230В: 0.0В~240.0В 460В: 0.0В~480.0В	11.0 22.0
01-39	Промежуточная частота 2 хар-ки V/f для двигателя 2	0.00~600.00 Гц	0.50
✓ 01-40	Промежут. напряжение 2 хар-ки V/f для двигателя 2	230В: 0.0В~240.0В 460В: 0.0В~480.0В	2.0 4.0
01-41	Минимальная частота хар-ки V/f для двигателя 2	0.00~600.00 Гц	0.00
✓ 01-42	Минималн. напряжение хар-ки V/f для двигателя 2	230В: 0.0В~240.0В	0.0 0.0
01-43	Выбор характеристики V/f	0: Хар-ка V/f определяется в Pr.01-00~01-08 1: V/f <sup>1.5</sup> (вентиляторная характеристика) 2: V/f <sup>2</sup> (вентиляторная характеристика)	0
✓ 01-44	Выбор режима разгона/замедления	0: Линейный разгон и замедление 1: Автоматический разгон, линейное замедление 2: Линейный разгон, автоматическое замедление 3: Автоматический разгон и замедление 4: Линейный, с автоматическим увеличением (предел увеличения в Pr.01-21, 01-22)	0
01-45	Дискретность установки времени разгона/замедления и S-кривой	0: 0.01 сек 1: 0.1 сек	0
01-46	Время для быстрой остановки CANopen	0.00~600.00 сек	1.00
01-47 ~ 01-50	Не используется		

## Группа 02. Параметры конфигурации дискретных входов/выходов

Номер	Название	Значения	Заводское значение
02-00	Режим оперативного управления	0: 2-х проводный режим 1 1: 2-х проводный режим 2 2: 3-х проводный режим	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
02-01	Многофункциональный дискретный вход 1 (MI1)	0: Нет функции	1
02-02	Многофункциональный дискретный вход 2 (MI2)	1: Бит 0 номера скорости/ положения 2: Бит 1 номера скорости/ положения 3: Бит 2 номера скорости/ положения 4: Бит 3 номера скорости/ положения	
02-03	Многофункциональный дискретный вход 3 (MI3)	5: Сброс ошибки 6: Команда JOG	3
02-04	Многофункциональный дискретный вход 4 (MI4)	7: Запрет разгона/торможения	4
02-05	Многофункциональный дискретный вход 5 (MI5)	8: Выбор 1го/ 2го времени разгона/ торможения	
02-06	Многофункциональный дискретный вход 6 (MI6)	9: Выбор 3го/ 4го времени разгона/ торможения	0
02-07	Многофункциональный дискретный вход 7 (MI7)	10: Команда внешнего отключения (Pr.07-20) 11: Команда паузы в работе (B.V.) 12: Остановка на выбеге/ Пуск по рампе	0
02-08	Многофункциональный дискретный вход 8 (MI8)	13: Отмена автоматического режима разгона/ замедления	
02-26	Дискретный вход платы расширения (MI10)	14: Переключение между двигателями 1 и 2 15: Выбор входа AVI для задания скорости 16: Выбор входа ACI для задания скорости 17: Выбор входа AUI для задания скорости 18: Аварийный стоп (Pr.07-20)	0
02-27	Дискретный вход платы расширения (MI11)	19: Команда увеличения заданной частоты (UP)	
02-28	Дискретный вход платы расширения (MI12)	20: Команда уменьшения зад. частоты (DOWN)	0
02-29	Дискретный вход платы расширения (MI13)	21: Запрещение функции ПИД-регулятора 22: Очистка счетчика	0
02-30	Дискретный вход платы расширения (MI14)	23: Вход счетчика импульсов (MI6) 24: Команда FWD JOG 25: Команда REV JOG	
02-31	Дискретный вход платы расширения (MI15)	26: Переключение режимов TQCPG/FOCPG 27: Переключение ASR1/ASR2 28: Аварийный стоп (EF1) 29: Сигнал подтверждения для Y-соединения 30: Сигнал подтверждения для Δ-соединения 31: Большое смещение момента (параметр 11-30) 32: Среднее смещение момента (параметр 11-31) 33: Малое смещение момента (параметр 11-32) 34: Переключение между пошаговым управлением положением/скоростью 35: Разрешение управления положением 36: Разрешение функции обучения для пошагового управления положением (только в стопе) 37: Разрешение импульсного управления положением 38: Запрет записи EEPROM 39: Команда задания направления момента 40: Принудительный останов на выбеге 41: Переключение на режим HAND 42: Переключение на режим AUTO	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
		43: Включение разрешения перехода на альтернативную макс. вых. частоту (см. параметр 02-48) 44: Поиск исходного положения в обратном направлении 45: Поиск исходного положения в прямом направлении 46: Вход ORG 47: Включение функции возврата в начальное положение 48: Переключатель передаточного отношения для электронного редуктора 49: Разрешение работы привода 50: Не используется 51: Выбор режима ПЛК (bit0) 52: Выбор режима ПЛК (bit1) 53: Быстрый стоп при управлении по CANopen 54-70: Не используются	
↙	02-09	Режим изменения частоты командами UP/DOWN	0
↙	02-10	Скорость изменения частоты командами UP/DOWN	0.01
↙	02-11	Входной фильтр для дискретных входов	0.005
↙	02-12	Выбор состояния для дискретных входов	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 02-13	Многофункц. дискретный выход 1 (RY1)	0: Нет функции 1: Индикация работы	11
✓ 02-14	Многофункц. дискретный выход 2 (RY2)	2: Заданная частота достигнута 3: Сигнальная част. 1 достигнута (Pr.02-22) 4: Сигнальная част. 2 достигнута (Pr.02-24)	1
✓ 02-16	Многофункц. дискретный выход 3 (MO1)	5: Нулевая скорость (команда зад. частоты) 6: Нулевая скорость, включая СТОП (команда задания частоты)	0
✓ 02-17	Многофункц. дискретный выход 4 (MO2)	7: Превышение момента 1(Pr.06-06~06-08) 8: Превышение момента 2(Pr.06-09~06-11)	0
✓ 02-36	Дискретный выход платы расширения (MO10)	9: Готовность привода 10: Предупреждение о низком напряжении (LV) (Pr.06-00)	0
✓ 02-37	Дискретный выход платы расширения (MO11)	11: Сбой в работе 12: Выход для управления внешним мех. тормозом (Pr.02-32)	0
✓ 02-38	Дискретный выход платы расширения (MO12)	13: Предупреждение о перегреве радиатора (Pr.06-15)	0
✓ 02-39	Дискретный выход платы расширения (MO13)	14: Индикация включения тормозного резистора (Pr.07-00)	0
✓ 02-40	Дискретный выход платы расширения (MO14)	15: Ошибка обратной связи ПИД-регулятора 16: Ошибка скольжения (σSL)	0
✓ 02-41	Дискретный выход платы расширения (MO15)	17: Заданное значение счетчика достигнуто (Pr.02-20)	0
✓ 02-42	Дискретный выход платы расширения (MO16)	18: Предварительное значение счетчика достигнуто (Pr.02-19)	0
✓ 02-43	Дискретный выход платы расширения (MO17)	19: Индикация паузы 20: Индикация предупреждения 21: Предупреждение о перенапряжении	0
✓ 02-44	Дискретный выход платы расширения (MO18)	22: Работа функции токоограничения 23: Работа функции ограничения перенапряжения	0
✓ 02-45	Дискретный выход платы расширения (MO19)	24: Источник управления - внешние терминалы 25: Команда прямого вращения 26: Команда обратного вращения	0
✓ 02-46	Дискретный выход платы расширения (MO20)	27: Вых. ток >= Pr.02-33 28: Вых. ток <=Pr.02-33 29: Вых. частота >= Pr.02-34 30: Вых. частота <= Pr.02-34 31: Соединение обмоток Y 32: Соединение обмоток Δ 33: Нулевая скорость (факт. вых. частота) 34: Нулевая скорость, включая СТОП (факт. вых. частота) 35: Индикация ошибки 1(Pr.06-23) 36: Индикация ошибки 2(Pr.06-24) 37: Индикация ошибки 3(Pr.06-25) 38: Индикация ошибки 4(Pr.06-26) 39: Положение достигнуто (Pr.10-19) 40: Скорость достигнута (включая нулевую) 41: Положение в пошаговом режиме достигнуто 42: Функция для подъемного механизма (Pr.02-32...34)	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
		43: Индикация нулевой скорости двигателя (Pr.02-47) 44: Нижний уровень тока нагрузки (параметры 06-71~73) 45: Выход для вкл/выкл. внешнего магнитного пускателя 46: Не используется 47: Команда фиксации тормоза при остановке 48~49: Не используются 50: Выход для управления по CANopen 51: Выход для коммуникационной платы 52: Выход для RS-485 53~62: Не используются	
✓ 02-18	Выбор неактивного состояния для дискретных выходов	0~65535 (0: Н.О., 1: Н.З.)	0
✓ 02-19	Заданное значение счетчика	0~65500	0
✓ 02-20	Предварительное значение счетчика	0~65500	0
✓ 02-21	Коеф. умножения для имп. выхода (DFM)	1 ~ 40	1
✓ 02-22	Сигнальная частота 1	0.00 ~ 600.00 Гц	60.00/ 50.00
✓ 02-23	Ширина сигнальной частоты 1	0.00 ~ 600.00 Гц	2.00
✓ 02-24	Сигнальная частота 2	0.00 ~ 600.00 Гц	60.00/ 50.00
✓ 02-25	Ширина сигнальной частоты 2	0.00 ~ 600.00 Гц	2.00
02-32	Время задержки для тормоза	0.000~65.000 сек	0.000
✓ 02-33	Уровень выходного тока	0~100%	0
✓ 02-34	Уровень выходной частоты	0.00~±60.00Гц (при использовании PG - это скорость двигателя)	0
✓ 02-35	Автозапуск привода	0: Запрещен 1: Автозапуск привода при подаче питания или после команды СБРОС, если на дискретном входе присутствует команда ПУСК	0
✓ 02-47	Уровень нулевой скорости двигателя	0~65535 об/мин	0
✓ 02-48	Макс. частота при переключении разрешения аналогового входа	0.01~600.00 Гц	60.00

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 02-49	Задержка при переключении разрешения аналогового входа	0.000~65.000 сек	0.000
✓ 02-50	Индикация состояния дискретных входов	0~65535 (по битам: 0 - вкл., 1 - выкл.)	Только чтение
02-51	Индикация состояния дискретных выходов	0~65535 (по битам: 0 - вкл., 1 - выкл.)	Только чтение
02-52	Индикация дискретных входов, используемых ПЛК	0~65535 (по битам: 0 - не исп. ПЛК, 1 - исп. ПЛК)	Только чтение
02-53	Индикация дискретных выходов, используемых ПЛК	0~65535 (по битам: 0 - не исп. ПЛК, 1 - исп. ПЛК)	Только чтение
02-54	Индикация сохраненной в памяти внешней команды задания частоты	Только чтение	Только чтение
02-55	Зарезервирован		
02-56			
02-57	Многофункциональный выход: Функция 42: заданная величина тока для торможения	0-150%	0
02-58	Многофункциональный выход: Функция 42: заданная величина частоты для торможения	0.00~655.35 Гц	0.00

### Группа 03. Параметры конфигурации аналоговых входов/выходов

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 03-00	Аналоговый вход 1 (AVI)	0: Нет функции 1: Задание частоты (ограничение скорости в режиме управления моментом) 2: Задание момента (ограничение момента в режиме управления скоростью) 3: Задание уровня компенсации момента 4: Сигнал задания ПИД-регулятора 5: Сигнал обратной связи ПИД-регулятора 6: Вход РТС термистора двигателя 7: Положительное ограничение момента 8: Отрицательное ограничение момента 9: Ограничение момента регенерации 10: Положительное/отрицательное ограничение момента 11: Вход РТ100 термистора двигателя 12~17: Не используются	1
✓ 03-01	Аналоговый вход 2 (ACI)		0
✓ 03-02	Аналоговый вход 3 (AUI)		0
✓ 03-03	Смещение входа AVI	-100.0~100.0%	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 03-04	Смещение входа ACI	-100.0~100.0%	0
✓ 03-05	Положительное смещение входа AUI	-100.0~100.0%	0
✓ 03-06	Отрицательное смещение входа AUI	-100.0~100.0%	0
✓ 03-07	Режим смещения (AVI)	0: Нет смещения 1: Ниже, чем смещение = смещение 2: Выше, чем смещение = смещение 3: Абсолютное значение смещение относительно центра 4: Точка смещения принимается за центр	0
✓ 03-08	Режим смещения (ACI)		
✓ 03-09	Режим смещения (AUI)		
03-10	Не используется		
✓ 03-11	Усиление входа AVI	-500.0~500.0%	100.0
✓ 03-12	Усиление входа ACI	-500.0~500.0%	100.0
✓ 03-13	Положительное усиление входа AUI	-500.0~500.0%	100.0
✓ 03-14	Отрицательное усиление входа AUI	-500.0~500.0%	100.0
✓ 03-15	Входной фильтр (AVI)	0.00~2.00 сек	0.01
✓ 03-16	Входной фильтр (ACI)	0.00~2.00 сек	0.01
✓ 03-17	Входной фильтр (AUI)	0.00~2.00 сек	0.01
✓ 03-18	Дополнительные функции аналоговых входов	0: Запрещены (AVI, ACI, AUI) 1: Разрешены	0
✓ 03-19	Реакция на пропадание сигнала на входе ACI	0: Нет действия 1: Продолжение работы на последней правильно заданной частоте 2: Останов с замедлением до 0Гц 3: Немедленный останов (на выбеге) с индикацией ошибки ACE	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
03-20	Аналоговый выход 1 (AFM1)	0: Выходная частота (Гц) 1: Заданная частота (Гц) 2: Скорость двигателя (Гц) 3: Выходной ток (среднеквадратичное значение) 4: Выходное напряжение 5: Напряжение шины DC 6: Коэффициент мощности 7: Выходная мощность 8: Выходной момент 9: Сигнал AVI 10: Сигнал ACI 11: Сигнал AUI	11
03-23	Аналоговый выход 2 (AFM2)	12: Iq (ток по оси q) 13: Значение О.С. q-оси 14: Id (Ток по оси d) 15: Значение О.С. d-оси 16: Vq (напряжение по оси q) 17: Vd (напряжение по оси d) 18: Задание момента 19: Команда задания на PG2 20: Выход для управления по CANopen 21: Аналоговый выход для RS485 22: Аналоговый выход для коммуникационной платы 23: Выход постоянного тока	1
03-21	Усиление аналогового выхода 1 (AFM1)	0~500.0%	100.0
03-22	Значение аналогового выхода 1 при реверсе (AFM1)	0: Абсолютное значение при реверсе 1: 0В при реверсе, 0~10В при FWD 2: 5~0В при REV; 5~10В при FWD	0
03-24	Усиление аналогового выхода 2 (AFM2)	0~500.0%	100.0
03-25	Значение аналогового выхода 2 при реверсе (AFM2)	0: Абсолютное значение при реверсе 1: 0В при реверсе, 0~10В при FWD 2: 5~0В при REV; 5~10В при FWD	0
03-26	Не используется		
03-27	Смещение аналогового выхода 2 (AFM2).	-100.00~100.00%	0.00
03-28	Выбор сигнала на входе AVI	0: 0-10 В 1: 0-20мА 2: 4-20мА	0
03-29	Выбор сигнала на входе ACI	0: 4-20 мА 1: 0-10 В 2: 0-20мА	0
03-30	Аналоговые выходы, используемые ПЛК	0~65535 (по битам: 0 - не исп. ПЛК, 1 - исп. ПЛК)	Только чтение
03-31	Выбор диапазона тока выхода AFM2	0: Выход 0-20мА 1: Выход 4-20мА	0



Номер	Название	Значения	Заводское значение
03-32	Настройка уровня выходного сигнала на AFM1	0.00~100.00%	0.00
03-33	Настройка уровня выходного сигнала на AFM2	0.00~100.00%	0.00
03-34 ~ 03-49	Зарезервирован		
03-50	Выбор кривой для аналогового входа	0: Обычная кривая 1: кривая по 3 точкам AVI 2: кривая по 3 точкам ACI 3: кривая по 3 точкам AVI & ACI 4: кривая по 3 точкам AUI 5: кривая по 3 точкам AVI & AUI 6: кривая по 3 точкам ACI & AUI 7: кривая по 3 точкам AVI & ACI & AUI	0
03-51	AVI нижняя точка – величина сигнала	Pr.03-28=0, 0.00~10.00 В Pr.03-28≠0, 0.00~20.00 мА	0.00
03-52	AVI нижняя точка – процентное значение	0.00~100.00%	0.00
03-53	AVI средняя точка – величина сигнала	Pr.03-28=0, 0.00~10.00 В Pr.03-28≠0, 0.00~20.00 мА	5.00
03-54	AVI средняя точка – процентное значение	0.00~100.00%	50.00
03-55	AVI верхняя точка – величина сигнала	Pr.03-28=0, 0.00~10.00 В Pr.03-28≠0, 0.00~20.00 мА	10.00
03-56	AVI верхняя точка – процентное значение	0.00~100.00%	100.00
03-57	ACI нижняя точка – величина сигнала	Pr.03-29=1, 0.00~10.00 В Pr.03-29≠1, 0.00~20.00 мА	4.00
03-58	ACI нижняя точка – процентное значение	0.00~100.00%	0.00
03-59	ACI средняя точка – величина сигнала	Pr.03-29=1, 0.00~10.00 В Pr.03-29≠1, 0.00~20.00 мА	12.00
03-60	ACI средняя точка – процентное значение	0.00~100.00%	50.00
03-61	ACI верхняя точка – величина сигнала	Pr.03-29=1, 0.00~10.00 В Pr.03-29≠1, 0.00~20.00 мА	20.00
03-62	ACI верхняя точка – процентное значение	0.00~100.00%	100.00
03-63	AUI положительная нижняя точка – величина напряжения	0.00~10.00 В	0.00

Номер	Название	Значения	Заводское значение
03-64	AUI положительная нижняя точка – процентное значение	0.00~100.00%	0.00
03-65	AUI положительная средняя точка – величина напряжения	0.00~10.00 В	5.00
03-66	AUI положительная средняя точка – процентное значение	0.00~100.00%	50.00
03-67	AUI положительная верхняя точка – величина напряжения	0.00~10.00 В	10.00
03-68	AUI положительная верхняя точка – процентное значение	0.00~100.00%	100.00
03-69	AUI отрицательная нижняя точка – величина напряжения	0.00~ -10.00 В	0.00
03-70	AUI отрицательная нижняя точка – процентное значение	0.00~ -100.00%	0.00
03-71	AUI отрицательная средняя точка – величина напряжения	0.00~ -10.00 В	-5.00
03-72	AUI отрицательная средняя точка – процентное значение	0.00~ -100.00%	-50.00
03-73	AUI отрицательная верхняя точка – величина напряжения	0.00~ -10.00 В	-10.00
03-74	AUI отрицательная верхняя точка – процентное значение	0.00~ -100.00%	-100.00

#### Группа 04. Параметры пошагового управления

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✎ 04-00	1-я скорость	0.00~600.00Гц	0
✎ 04-01	2-я скорость	0.00~600.00Гц	0
✎ 04-02	3-я скорость	0.00~600.00Гц	0
✎ 04-03	4-я скорость	0.00~600.00Гц	0
✎ 04-04	5-я скорость	0.00~600.00Гц	0
✎ 04-05	6-я скорость	0.00~600.00Гц	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 04-06	7-я скорость	0.00~600.00Гц	0
✓ 04-07	8-я скорость	0.00~600.00Гц	0
✓ 04-08	9-я скорость	0.00~600.00Гц	0
✓ 04-09	10-я скорость	0.00~600.00Гц	0
✓ 04-10	11-я скорость	0.00~600.00Гц	0
✓ 04-11	12-я скорость	0.00~600.00Гц	0
✓ 04-12	13-я скорость	0.00~600.00Гц	0
✓ 04-13	14-я скорость	0.00~600.00Гц	0
✓ 04-14	15-я скорость	0.00~600.00Гц	0
04-15	Позиция 1 (обороты)	-30000~30000	0
04-16	Позиция 1 (импульсы)	-32767~32767	0
04-17	Позиция 2 (обороты)	-30000~30000	0
04-18	Позиция 2 (импульсы)	-32767~32767	0
04-19	Позиция 3 (обороты)	-30000~30000	0
04-20	Позиция 3 (импульсы)	-32767~32767	0
04-21	Позиция 4 (обороты)	-30000~30000	0
04-22	Позиция 4 (импульсы)	-32767~32767	0
04-23	Позиция 5 (обороты)	-30000~30000	0
04-24	Позиция 5 (импульсы)	-32767~32767	0
04-25	Позиция 6 (обороты)	-30000~30000	0
04-26	Позиция 6 (импульсы)	-32767~32767	0
04-27	Позиция 7 (обороты)	-30000~30000	0
04-28	Позиция 7 (импульсы)	-32767~32767	0
04-29	Позиция 8 (обороты)	-30000~30000	0
04-30	Позиция 8 (импульсы)	-32767~32767	0
04-31	Позиция 9 (обороты)	-30000~30000	0
04-32	Позиция 9 (импульсы)	-32767~32767	0
04-33	Позиция 10 (обороты)	-30000~30000	0
04-34	Позиция 10 (импульсы)	-32767~32767	0
04-35	Позиция 11 (обороты)	-30000~30000	0
04-36	Позиция 11 (импульсы)	-32767~32767	0
04-37	Позиция 12 (обороты)	-30000~30000	0
04-38	Позиция 12 (импульсы)	-32767~32767	0
04-39	Позиция 13 (обороты)	-30000~30000	0
04-40	Позиция 13 (импульсы)	-32767~32767	0
04-41	Позиция 14 (обороты)	-30000~30000	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
04-42	Позиция 14 (импульсы)	-32767~32767	0
04-43	Позиция 15 (обороты)	-30000~30000	0
04-44	Позиция 15 (импульсы)	-32767~32767	0

### Группа 05. Параметры двигателя

Номер	Название	Значения	Заводское значение
05-00	Автотестирование асинхронного двигателя	0: Нет функции 1: Динамическое автотестирование асинхронного двигателя (с вращением) (Rs, Rr, Lm, Lx, ток холостого хода) 2: Статическое автотестирование асинхронного двигателя (без вращения) 3: Нет функции 4: Статическое автотестирование (магнитная система и нулевая метка датчика ОС) двигателя с постоянными магнитами (без вращения) 5: Динамическое автотестирование двигателя с постоянными магнитами (с вращением) 6: Измерение магнитного потока асинхронного двигателя в динамике 12: Определение инерции двигателя для режима FOC (бессенсорный)	0
05-01	Номинальный ток асинхронного двигателя 1 (А)	10~120% от ном. тока ПЧ	###
05-02	Номинальная мощность асинхронного двигателя 1 (кВт)	0~655.35 кВт	###
05-03	Номинальная скорость асинхронного двигателя 1 (об/мин)	0~65535 1710 (60Гц, 4р), 1410 (50Гц, 4р)	1710
05-04	Число полюсов асинхронного двигателя 1	2~20	4
05-05	Ток холостого хода асинхронного двигателя 1 (А)	0~заводское значение Pr.05-01	###
05-06	Сопротивление статора (Rs) асинхронного двигателя 1	0~65535 мОм	0
05-07	Сопротивление ротора (Rr) асинхронного двигателя 1	0~65535 мОм	0
05-08	Взаимоиндуктивность (Lm) асинхронного двигателя 1	0~65535 мГн	0
05-09	Индуктивность статора (Lx) асинхронного двигателя 1	0~65535 мГн	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
05-10 ~ 05-12	Не используется		
05-13	Номинальный ток асинхронного двигателя 2 (А)	10~120% от ном. тока ПЧ	###
✎ 05-14	Номинальная мощность асинхронного двигателя 2 (кВт)	0~655.35 кВт	###
✎ 05-15	Номинальная скорость асинхронного двигателя 2 (об/мин)	0~65535 1710 (60Гц, 4р), 1410 (50Гц, 4р)	1710
05-16	Число полюсов асинхронного двигателя 2	2~20	4
05-17	Ток холостого хода асинхронного двигателя 2 (А)	0~заводское значение Pr.05-01	###
05-18	Сопротивление статора (Rs) асинхронного двигателя 2	0~65535 мОм	0
05-19	Сопротивление ротора (Rr) асинхронного двигателя 2	0~65535 мОм	0
05-20	Взаимоиндуктивность (Lm) асинхр. двигателя 2	0~65535 мГн	0
05-21	Индуктивность статора (Lx) асинхронного двигателя 2	0~65535 мГн	0
✎ 05-22	Выбор асинхронного двигателя 1/ 2	1: Двигатель 1 2: Двигатель 2	1
✎ 05-23	Частота переключения «звезда»/ «треугольник»	0.00~600.00Гц	60.00
✎ 05-24	Переключение «звезда»/ «треугольник»	0: Запрещено 1: Разрешено	0
✎ 05-25	Задержка при переключении «звезда»/ «треугольник»	0.000~60.000 сек	0.200
05-26	Потребление энергии двигателем (Вт x сек), младшее слово	Только чтение	##
05-27	Потребление энергии двигателем (Вт x сек), старшее слово	Только чтение	##
05-28	Потребление энергии двигателем (Вт x ч)	Только чтение	##
05-29	Потребление энергии двигателем (кВт x ч), младшее слово	Только чтение	##

Номер	Название	Значения	Заводское значение
05-30	Потребление энергии двигателем (кВт х ч), старшее слово	Только чтение	##
05-31	Наработка двигателя (мин)	00~1439	0
05-32	Наработка двигателя (дни)	00~65535	0
05-33	Выбор между асинхронным двигателем и двигателем с постоянными магнитами	0: Асинхронный двигатель 1: Двигатель с постоянными магнитами	0
05-34	Ном. ток двигателя с постоянными магнитами	0.00~655.35 А	0.00
05-35	Ном. мощность двигателя с постоянными магнитами	0.00~655.35 кВт	0.00
05-36	Ном. скорость двигателя с постоянными магнитами	0~65535 об/мин	2000
05-37	Количество полюсов двигателя с постоянными магнитами	0~65535	10
05-38	Инерция двигателя с постоянными магнитами	0.0~6553.5 кг*см <sup>2</sup>	0.0
05-39	Сопротивление статора двигателя с постоянными магнитами	0.000~65.535Ω	0.000
05-40	Ld двигателя с постоянными магнитами	0.00~655.35 мГн	0.000
05-41	Lq двигателя с постоянными магнитами	0.00~655.35 мГн	0.000
05-42	Угол между магнитным полюсом и нулевой меткой датчика ОС	0.0~360.0°	0.0
05-43	Параметр Ke двигателя с постоянными магнитами	0~65535 (ед.: V/1000 об/мин)	0

## Группа 06. Параметры защиты

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 06-00	Нижний уровень напряжения	230V: 160.0~220.0Vdc 460V: 300.0~440.0Vdc	200.0 400.
✓ 06-01	Уровень ограничения перенапряжения	0: Выключено 230V: 350.0~450.0Vdc 460V: 700.0~900.0Vdc	380.0 760.0
06-02	Не используется		
✓ 06-03	Токоограничение при разгоне	Нормальный режим: 0~160% (100%: ном. ток ПЧ) Тяжелый режим: 0~180%(100%: ном. ток ПЧ)	120 150

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 06-04	Токоограничение в установленном режиме	Нормальный режим: 0~160% (100%: ном. ток ПЧ) Тяжелый режим: 0~180%(100%: ном. ток ПЧ)	120 150
✓ 06-05	Выбор времени разгона /замедления при токоограничении в установленном режиме	0: Текущие уставки времени разгона / замедления 1: Время разгона/замедления 1 2: Время разгона/замедления 2 3: Время разгона/замедления 3 4: Время разгона/замедления 4 5: Автоматический выбор времени разгона / замедления	0
✓ 06-06	Защита от превышения момента (OT1)	0: Защита не активна 1: Активна в установленном режиме без отключения привода (только предупреждение) 2: Активна в установленном режиме с отключением привода (остановка работы) 3: Активна во всех режимах без отключения привода (только предупреждение) 4: Активна во всех режимах с отключением привода (остановка работы)	0
✓ 06-07	Уровень превышения момента (OT1)	10~250% (100% - ном. ток ПЧ)	120
✓ 06-08	Время превышения момента (OT1)	0.0~60.0 сек	0.1
✓ 06-09	Защита от превышения момента (OT2)	0: Защита не активна 1: Активна в установленном режиме без отключения привода (только предупреждение) 2: Активна в установленном режиме с отключением привода (остановка работы) 3: Активна во всех режимах без отключения привода (только предупреждение) 4: Активна во всех режимах с отключением привода (остановка работы)	0
✓ 06-10	Уровень превышения момента (OT2)	10~250% (100% - ном. ток ПЧ)	120
✓ 06-11	Время превышения момента (OT2)	0.0~60.0 сек	0.1
✓ 06-12	Уровень ограничения тока	0~250% (100%: ном. ток ПЧ)	170
✓ 06-13	Электронное тепловое реле для защиты двигателя 1	0: Специальный двигатель (с независимым охлажд.) 1: Стандартный самовентилируемый двигатель 2: Защита не активна	2
✓ 06-14	Характеристика эл. теплового реле для двигателя 1	30.0~600.0 сек	60.0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
06-15	Уровень перегрева радиатора (OH)	0.0~110.0 °C	85.0
06-16	Порог ограничения для функций Pr.06-03, 06-04	0 ~ 100% (см. Pr.06-03, 06-04)	50
06-17	Последняя запись об аварии	0: Аварий не зафиксировано	0
06-18	2-я запись об аварии	1: Перегрузка по току во время разгона (ocA) 2: Перегрузка по току во время замедления (ocd)	0
06-19	3-я запись об аварии	3: Перегрузка по току в установившемся режиме (ocp)	0
06-20	4-я запись об аварии	4: Замыкание на землю (GFF)	0
06-21	5-я запись об аварии	5: Короткое замыкание IGBT-модуля (ocsc) 6: Перегрузка по току в режиме СТОП (ocS) 7: Перенапряжения во время разгона (ovA) 8: Перенапряжения во время замедления (ovd)	0
06-22	6-я запись об аварии	9: Перенапряжения в установившемся режиме (ovp) 10: Перенапряжение в режиме СТОП (ovS) 11: Низкое напряжение во время разгона (LvA) 12: Низкое напряжение во время замедления (Lvd) 13: Низкое напряжение в установившемся режиме (Lvn) 14: Низкое напряжение в режиме СТОП (LvS) 15: Отсутствие входной фазы (PHL) 16: Перегрев IGBT-модуля (oH1) 17: Перегрев радиатора (oH2) (от 30кВт) 18: TH1: Отказ термодатчика IGBT (tH1o) 19: TH2: Отказ термодатчика радиатора (tH2o) 21: Перегрузка привода по току (oL) 22: Электронная тепловая защита двигателя 1 (EoL1) 23: Электронная тепловая защита двигателя 2 (EoL2) 24: Перегрев двигателя, зафиксированный датчиком РТС (oH3) (PTC) 26: Превышение момента 1 (ot1) 27: Превышение момента 2 (ot2) 28: Низкий уровень тока (uC) 29: Ошибка выхода за границы исходного положения (LMIT) 30: Ошибка записи в EEPROM (cf1) 31: Ошибка чтения в EEPROM (cf2) 33: Ошибка определения тока U-фазы (cd1) 34: Ошибка определения тока V-фазы (cd2) 35: Ошибка определения тока W-фазы (cd3) 36: Аппаратная ошибка CC (Hd0) 37: Аппаратная ошибка OC (Hd1) 38: Аппаратная ошибка OV (Hd2) 39: Аппаратная ошибка GFF (Hd3)	0



Номер	Название	Значения	Заводское значение
		42: Ошибка обратной связи PG (PGF1) 43: Потеря обратной связи PG (PGF2) 44: Срыв обратной связи PG (PGF3) 45: Ошибка по скольжению PG (PGF4) 46: Ошибка задания PG (PGr1) 47: Потеря задания PG (PGr2) 48: Потеря сигнала на входе ACI (ACE) 49: Внешнее аварийное отключение (EF) 50: Внешний аварийный стоп (EF1) 51: Пауза в работе (bb) 52: Ошибка ввода пароля (PcodE) 53: Программный пароль заблокирован (ccodE) 54: Коммуникационная ошибка (cE1) 55: Коммуникационная ошибка (cE2) 56: Коммуникационная ошибка (cE3) 57: Коммуникационная ошибка (cE4) 58: Коммуникационный тайм-аут (cE10) 59: Тайм-аут при связи с пультом управления (cP10) 60: Сбой в работе тормозного резистора (bF) 61: Ошибка переключения Y /Δ (ydc) 62: Ошибка управляемого торможения за счет запасенной энергии (dEb) 63: Ошибка скольжения (oSL) 64: Ошибка переключения магнитного контактора (ruF) 65: Ошибка PG карты (PGF5) 66~72: Зарезервированы 73: Ошибка функции безопасного останова (S1) 74~78: Зарезервированы 79: Превышение тока U-фазы (Uocс) 80: Превышение тока V-фазы (Vocс) 81: Превышение тока W-фазы (Wocс) 82: Обрыв выходной фазы U (OPHL) 83: Обрыв выходной фазы V (OPHL) 84: Обрыв выходной фазы W (OPHL) 85~100: Зарезервированы 101: Превышение времени сторожевого запроса CANopen (CGdE) 102: Превышение ожидания контрольных сообщений (тактирования) CANopen (CHbE) 103: Ошибка синхронизации CANopen (CSYE) 104: Шина CANopen не доступна (CbFE) 105: Ошибка CANopen индекса (CIdE) 106: Ошибка адреса ведомой станции CANopen (CAde) 107: Слишком длинный CANopen индекс (CFrE) 111: Зарезервирован	

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 06-23	Выбор аварий для индикации на дискретном выходе 1	0~65535 (по битам, по номерам аварий)	0
✓ 06-24	Выбор аварий для индикации на дискретном выходе 2	0~65535 (по битам, по номерам аварий)	0
✓ 06-25	Выбор аварий для индикации на дискретном выходе 3	0~65535 (по битам, по номерам аварий)	0
✓ 06-26	Выбор аварий для индикации на дискретном выходе 4	0~65535 (по битам, по номерам аварий)	0
✓ 06-27	Электронное тепловое реле для защиты двигателя 2	0: Специальный двигатель (с независимым охлажд.) 1: Стандартный самовентилируемый двигатель 2: Защита не активна	2
✓ 06-28	Характеристика эл. теплового реле для двигателя 2	30.0~600.0сек	60.0
✓ 06-29	Реакция на перегрев по РТС датчику	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Предупреждение и останов с замедлением 2: Предупреждение и останов на выбеге	0
✓ 06-30	Уровень РТС	0.0 ~ 100.0%	50.0
✓ 06-31	Заданная частота при аварии	0.00~655.35 Гц	Только чтение
06-32	Выходная частота при аварии	0.00~655.35 Гц	Только чтение
06-33	Выходное напряжение при аварии	0.0~6553.5 В	Только чтение
06-34	Напряжение на шине DC при аварии	0.0~6553.5 В	Только чтение
06-35	Выходной ток при аварии	0.00~655.35 А	Только чтение
06-36	Температура IGBT модуля при аварии	0.0~6553.5 °C	Только чтение
06-37	Температура радиатора при аварии	0.0~6553.5 °C	Только чтение
06-38	Скорость двигателя (об/мин) при аварии	0~65535	Только чтение
06-39	Заданный момент при аварии	0~65535	Только чтение
06-40	Состояние дискретных входов при аварии	0~65535	Только чтение
06-41	Состояние дискретных выходов при аварии	0~65535	Только чтение

Номер	Название	Значения	Заводское значение
06-42	Состояние привода выходов при аварии	0~65535	Только чтение
06-43	Не используется		
06-44	Не используется		
06-45	Реакция на обрыв выходной фазы (OPL)	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Предупреждение и останов с замедлением 2: Предупреждение и останов на выбеге 3: Без вывода предупреждения	3
06-46	Время замедления при обрыве выходной фазы	0.000~65.535 сек	0.500
06-47	Полоса пропускания тока	0.00~655.35%	1.00
06-48	Время торможения постоянным током при обрыве выходной фазы	0.000~65.535 сек	0.000
06-49	Не используется		
06-50	Время перекоса выходных фаз	0.00~600.00 сек	0.20
06-51	Не используется		
06-52	Уровень пульсаций при обрыве выходной фазы	Модели 230В: 0.0~160.00 В пост. тока Модели 460В: 0.0~320.00 В пост. тока	30.0 /60.0
06-53	Реакция на обрыв входной фазы (OrP)	0: Предупреждение и останов с замедлением 1: Предупреждение и останов на выбеге	0
06-54	Не используется		
06-55	Снижение несущей частоты ШИМ	0: Автоматическое снижение несущей частоты в зависимости от тока и температуры 1: Постоянная несущая частота, но с ограничением номинального тока привода 2: Постоянный номинальный ток, с токоограничением	0
06-56	Термодатчик двигателя PT100, контрольное значение 1	0.000~10.000В	5.000
06-57	Термодатчик двигателя PT100, контрольное значение 2	0.000~10.000В	7.000
06-58	Допустимая частота при достижении контрольного значения 1 датчика PT100	0~600.00 Гц	0.00
06-59	Не используется		
06-60	Программное определение тока утечки на землю	0.0~6553.5 %	60.0
06-61	Постоянная времени при программном определении тока утечки на землю	0.0~6553.5 %	0.10

Номер	Название	Значения	Заводское значение
06-62	Уровень отключения функции DEB	ПЧ с питанием 230В: 0.0~220.0В пост. тока ПЧ с питанием 460В: 0.0~440.0В пост. тока	180.0 /360.0
06-63	Время наработки до аварии 1	от 0 до 64799 мин	Только чтение
06-64	Время наработки до аварии 2	от 0 до 64799 мин	Только чтение
06-65	Время наработки до аварии 3	от 0 до 64799 мин	Только чтение
06-66	Время наработки до аварии 4	от 0 до 64799 мин	Только чтение
06-67	Время наработки до аварии 5	от 0 до 64799 мин	Только чтение
06-68	Время наработки до аварии 6	от 0 до 64799 мин	Только чтение
06-69	Время работы (дни)	Только чтение	Только чтение
06-70	Время работы (мин.)	Только чтение	Только чтение
06-71	Нижний уровень тока нагрузки	0.0 ~ 6553.5 %	0.0
06-72	Время низкого тока нагрузки	0.00 ~ 655.35сек	0.00
06-73	Реакция на низкий ток нагрузки	0: Нет функции 1: Предупреждение и останов на выбеге 2: Предупреждение и замедление согласно 2му времени торможения 3: Предупреждение и продолжение работы	0

## Группа 07. Специальные параметры

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 07-00	Уровень напряжения для включения торм. транзистора	230V: 350.0~450.0Vdc 460V: 700.0~900.0Vdc	380.0 /760.0
✓ 07-01	Уровень тока при торможении постоянным током (DC Brake)	0~100%	0
✓ 07-02	Время динамического торможения при старте	0.0~60.0 сек	0.0
✓ 07-03	Время динамического торможения при остановке	0.0~60.0 сек	0.0
✓ 07-04	Частота начала динамического торможения	0.00~600.00 Гц	0.00

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 07-05	Коэффициент усиления напряжения	1~200%	100
✓ 07-06	Реакция на кратковременное пропадание напряжения питания	0: Остановка работы 1: Продолжение работы после появления питания, поиск скорости с заданной частоты 2: Продолжение работы после появления питания, поиск скорости с минимальной частоты	0
✓ 07-07	Время пропадания напряжения	0.1~20.0 сек	2.0
✓ 07-08	Задержка поиска скорости после паузы	0.1~5.0 сек	0.5
✓ 07-09	Ограничение тока при поиске скорости	20~200%	50
✓ 07-10	Поиск скорости при перезапуске после аварии	0: Останов (нет поиска скорости) 1: Поиск с последней заданной частоты 2: Поиск с минимальной частоты	0
✓ 07-11	Автоперезапуск после аварии	0~10	0
✓ 07-12	Поиск скорости при пуске	0: Отключено 1: Поиск от максимальной частоты 2: Поиск от стартовой частоты 3: Поиск от минимальной частоты	0
✓ 07-13	Время замедления при пропадании напряжения питания	0: Отключено 1: 1-е время замедления 2: 2-е время замедления 3: 3-е время замедления 4: 4-е время замедления 5: Текущее время замедления 6: Автомат. время замедления	0
✓ 07-14	Время возврата при DEB	0.0~25.0 сек	0.0
✓ 07-15	Задержка при разгоне	0.00 ~ 600.00 сек	0.00
✓ 07-16	Частота задержки при разгоне	0.00 ~ 600.00 Гц	0.00
✓ 07-17	Задержка при замедлении	0.00 ~ 600.00 сек	0.00
✓ 07-18	Частота задержки при замедлении	0.00 ~ 600.00 Гц	0.00
✓ 07-19	Управление встроенным вентилятором охлаждения	0: Вентилятор включен всегда 1: Отключение вентилятора через 1 минуту после останова двигателя 2: Включение вентилятора при команде ПУСК, и отключение при команде СТОП преобразователя 3: Включение вентилятора при нагреве радиатора выше 60°C. 4: Вентилятор всегда отключен	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✎ 07-20	Внешний аварийный стоп (EF) и форсированный останов	0: На свободном выбеге 1: Время замедления 1 2: Время замедления 2 3: Время замедления 3 4: Время замедления 4 5: Системное замедление 6: Автомат. время замедления	0
✎ 07-21	Функция автоматического энергосбережения	0: Выключена 1: Включена	0
✎ 07-22	Усиление автоматического энергосбережения	10 ~ 1000%	100
✎ 07-23	Функция автоматической регулировки выходного напряжения (AVR)	0: Функция AVR разрешена 1: Функция AVR запрещена 2: Функция AVR запрещена во время торможения	0
✎ 07-24	Постоянная времени компенсации момента	0.001~10.000 сек	0.020
✎ 07-25	Постоянная времени компенсации скольжения	0.001~10.000 сек	0.100
✎ 07-26	Уровень компенсации момента (V/f)	0~10	0
✎ 07-27	Уровень компенсации скольжения (V/f и SVC)	0.00~10.00	0.00
✎ 07-28	Не используется		
✎ 07-29	Уровень отклонения скольжения	0.0~100.0%	0
✎ 07-30	Время детектирования отклонения скольжения	0.0~10.0 сек	1.0
✎ 07-31	Реакция на превышение скольжения	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Предупреждение и останов с замедлением 2: Предупреждение и останов на выбеге 3: Нет вывода предупреждения	0
✎ 07-32	Коэффициент компенсации неустойчивости вращения	0~10000	2000
07-33	Время обнуления счетчика автоперезапусков после аварии (параметр 07-11)	00~6000.0 сек	60.0

## Группа 08. Параметры ПИД-регулятора

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 08-00	Вход для сигнала обратной связи ПИД	0: ПИД-регулятор выключен 1: Отрицательная обр. связь на входе AVI (Pr.03-00) 2: Отрицательная обр. связь на входе платы PG (Pr.10-15, без направления) 3: Отрицательная обр. связь на входе платы PG (Pr.10-15) 4: Положительная обр. связь на входе AVI (Pr.03-00) 5: Положительная обр. связь на входе платы PG (Pr.10-15, без направления) 6: Положительная обр. связь на входе платы PG (Pr.10-15)	0
✓ 08-01	Пропорциональный коэффициент (P)	0.0~500.0%	80.0
✓ 08-02	Интегральный коэффициент (I)	0.00~100.00 сек	1.00
✓ 08-03	Дифференциальный коэффициент (D)	0.00~1.00 сек	0.00
✓ 08-04	Верхнее ограничение интегрирования	0.0~100.0%	100.0
✓ 08-05	Ограничение выходной частоты при ПИД	0.0~110.0%	100.0
08-06	Значение обратной связи ПИД по протоколу связи	0.00~200.00%	0.00
✓ 08-07	Задержка для ПИД	0.0~35.0 сек	0.0
✓ 08-08	Время обнаружения сигнала обр. связи	0.0~3600.0 сек	0.0
✓ 08-09	Реакция на ошибку обр. связи	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Предупреждение и останов с замедлением 2: Предупреждение и останов на выбеге 3: Предупреждение и продолжение работы на последней скорости	0
✓ 08-10	Частота входа в спящий режим	0.00 ~ 600.00 Гц	0.00
✓ 08-11	Частота выхода из спящего режима	0.00 ~ 600.00 Гц	0.00
✓ 08-12	Задержка входа в спящий режим	0.0 ~ 6000.0 сек	0.0
✓ 08-13	Рассогласование при ПИД-регулировании	1.0 ~ 50.0%	10.0
✓ 08-14	Время рассогласования ПИД	0.1~300.0 сек	5.0
✓ 08-15	Фильтр для обратной связи ПИД	0.1~300.0 сек	5.0
✓ 08-16	Выбор источника компенсации ПИД	0: Параметр 08-07 1: Аналоговый вход	0
✓ 08-17	Компенсация ПИД	-100.0~+100.0%	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
08-18	Настройки спящего режима	0: Отслеживание выходной команды ПИД 1: Отслеживание сигнала обратной связи ПИД	0
08-19	Ограничение интегральной составляющей при выходе из спящего режима	0.0~200.0%	50.0
08-20	Выбор режима ПИД	0: Последовательный режим ПИД-регулирования 1: Параллельный режим	0
08-21	Изменение направления при ПИД	0: Запрещено 1: Разрешено	0
08-22	Время задержки выхода из спящего режима	0.00~600.00 сек	0.00

### Группа 09. Коммуникационные параметры

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 09-00	Адрес ПЧ	1~254	1
✓ 09-01	Скорость передачи по COM1	4.8 ~ 115.2 kbps	9.6
✓ 09-02	Реакция на потерю связи по COM1	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Предупреждение и останов с замедлением 2: Предупреждение и останов на выбеге 3: Нет предупреждения, продолжение работы	3
✓ 09-03	Тайм-аут для COM1	0.0 ~ 100.0 сек	0.0
✓ 09-04	Протокол обмена по COM1	0: 7N1 (ASCII) 1: 7N2 (ASCII) 2: 7E1 (ASCII) 3: 7O1 (ASCII) 4: 7E2 (ASCII) 5: 7O2 (ASCII) 6: 8N1 (ASCII) 7: 8N2 (ASCII) 8: 8E1 (ASCII) 9: 8O1 (ASCII) 10: 8E2 (ASCII) 11: 8O2 (ASCII) 12: 8N1 (RTU) 13: 8N2 (RTU) 14: 8E1 (RTU) 15: 8O1 (RTU) 16: 8E2 (RTU) 17: 8O2 (RTU)	1
09-05 ~ 09-08	Не используется		



Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 09-09	Задержка ответа	0.0~200.0 мс	2.0
✓ 09-10	Заданная частота по комм. интерфейсу	0.00~600.00 Гц	60.00
✓ 09-11	Блок данных 1	0~65535	0
✓ 09-12	Блок данных 2	0~65535	0
✓ 09-13	Блок данных 3	0~65535	0
✓ 09-14	Блок данных 4	0~65535	0
✓ 09-15	Блок данных 5	0~65535	0
✓ 09-16	Блок данных 6	0~65535	0
✓ 09-17	Блок данных 7	0~65535	0
✓ 09-18	Блок данных 8	0~65535	0
✓ 09-19	Блок данных 9	0~65535	0
✓ 09-20	Блок данных 10	0~65535	0
✓ 09-21	Блок данных 11	0~65535	0
✓ 09-22	Блок данных 12	0~65535	0
✓ 09-23	Блок данных 13	0~65535	0
✓ 09-24	Блок данных 14	0~65535	0
✓ 09-25	Блок данных 15	0~65535	0
✓ 09-26	Блок данных 16	0~65535	0
09-27 ~ 09-29	Не используется		
09-30	Метод декодирования связи	0: 20XX 1: 60XX	1
09-31	Протокол связи	0: Modbus 485 -1: узел Slave 1 -2: узел Slave 2 -3: узел Slave 3 -4: узел Slave 4 -5: узел Slave 5 -6: узел Slave 6 -7: узел Slave 7 -8: узел Slave 8 -9: Резервный -10: узел Master -11: Резервный -12: управляющий ПЛК	0
09-32 ~ 09-34	Не используется		

Номер	Название	Значения	Заводское значение
09-35	Адрес ПЛК	1~254	2
09-36	CANopen Slave адрес	0: Выкл. 1~127	0
09-37	Скорость передачи по CANbus	0: 1M 1: 500k 2: 250k 3: 125k 4: 100k (только Delta) 5: 50k	0
09-38	Усиление частоты по CANbus	1.00 ~ 2.00	1.00
09-39	Запись предупреждений для CANbus	бит 0: Превышение времени сторожевого запроса CANopen бит 1: Превышение времени контрольных сообщений (тактирования) CANopen бит 2: Превышение времени ожидания сигнала SYNC CANopen бит 3: Превышение времени SDO CANopen бит 4: Переполнение буфера SDO CANopen бит 5: Шина Can недоступна бит 6: Ошибка протокола CANopen	0
09-40	Метод декодирования для CANopen	0: Определение связи от серии C2000 1: CANopen DS402 протокол	1
09-41	CAN Master/Slave	0: Сброс состояния узла 1: Состояние сброса связи 2: Состояние загрузки 3: Предоперационное состояние (готовность) 4: Работа 5: Остановлен	0
09-42	Статус управления CANopen	0: Не готов к использованию 1: Запрет запуска 2: Готовность к включению 3: Включенное состояние 4: Работа разрешена 7: Включен Быстрый останов 13: Состояние реакции на ошибку 14: Ошибка	0
09-43	Сброс индекс CANopen	бит0: сброс адреса 20XX в 0. бит1: сброс адреса 264X в 0. бит2: сброс адреса 26AX в 0. бит3: сброс адреса 60XX в 0.	0
09-44	Не используется		
09-45	Функция ведущего контроллера CANopen	0: Выкл. 1: Разрешено	0
09-46	Адрес ведущего контроллера CANopen	1~127	100
09-47 ~ 09-59	Не используется		

Номер	Название	Значения	Заводское значение
09-60	Идентификация коммуникационной платы	0: Нет коммуникационной платы 1: DeviceNet Slave 2: Profibus-DP Slave 3: CANopen Slave 4: Modbus-TCP Slave 5: EtherNet/IP Slave 6-8: Не используются	0
09-61	Версия коммуникационной платы	Только чтение	##
09-62	Код продукта	Только чтение	##
09-63	Код ошибки	Только чтение	##
09-64 ~ 09-69	Не используется		
09-70	Адрес коммуникационной платы	DeviceNet: 0-63 Profibus-DP: 1-125	1
09-71	Скорость передачи по DeviceNet (в соотв. с Pr.09-72)	Стандартный DeviceNet: 0: 100 кб/с 1: 125 кб/с 2: 250 кб/с 3: 1 Мб/с (только Delta) Не стандартный Device Net: (Только Delta) 0: 10 кб/с 1: 20 кб/с 2: 50 кб/с 3: 100 кб/с 4: 125 кб/с 5: 250 кб/с 6: 500 кб/с 7: 800 кб/с 8: 1 Мб/с	2
09-72	Тип DeviceNet	0: Стандартный ряд скоростей DeviceNet 1: Не стандартный ряд скоростей DeviceNet	0
09-73	Не используется		
09-74	Не используется		
09-75	IP конфигурация комм. платы	0: Статический IP 1: Динамический IP (DHCP)	0
09-76	IP адрес 1 комм. платы	0~255	0
09-77	IP адрес 2 комм. платы	0~255	0
09-78	IP адрес 3 комм. платы	0~255	0
09-79	IP адрес 4 комм. платы	0~255	0
09-80	Адрес маски 1 комм. платы	0~255	0
09-81	Адрес маски 2 комм. платы	0~255	0
09-82	Адрес маски 3 комм. платы	0~255	0
09-83	Адрес маски 4 комм. платы	0~255	0
09-84	Адрес шлюза 1 комм. платы	0~255	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
09-85	Адрес шлюза 2 комм. платы	0~255	0
09-86	Адрес шлюза 3 комм. платы	0~255	0
09-87	Адрес шлюза 4 комм. платы	0~255	0
09-88	Пароль для комм. платы (младшее слово)	0~255	0
09-89	Пароль для комм. платы (старшее слово)	0~255	0
09-90	Сброс комм. платы	0: Нет функции 1: Сброс на заводские настройки	0
09-91	Дополнительные настройки для комм. платы	Bit0: Разрешение IP фильтра Bit1: Разрешение записи интернет параметров (1bit). Этот бит будет сброшен на 0 после завершения сохранения обновления интернет параметров. Bit 2: Разрешение логина, пароля (1bit). Этот бит будет сброшен на 0 после завершения сохранения обновления интернет параметров.	0
09-92	Статус комм. платы	Bit0: Разрешение пароля Bit0=1: Есть пароль для комм. платы Bit0=0: Нет пароля для комм. платы	0

### Группа 10. Параметры обратной связи по скорости

Номер	Название	Значения	Заводское значение
10-00	Выбор типа датчика обратной связи по скорости	0: Выкл. 1: ABZ 2: ABZ (Энкодер Delta для двигателя с постоянными магнитами) 3: Резольвер (Стандартный энкодер для двигателя с постоянными магнитами) 4: ABZ/UVW (Стандартный энкодер для двигателя с постоянными магнитами)	0
10-01	Число импульсов на оборот	1~20000	600
10-02	Выбор типа энкодера (по типу сигналов)	0: Отключен 1: Фаза А опережает при прямом вращении, фаза В опережает в обратном вращении 2: Фаза В опережает при прямом вращении, фаза А опережает в обратном вращении 3: Фаза А - импульсы, фаза В - направление вращения (B=0 - REV, B=1 - FWD) 4: Фаза А - импульсы, фаза В - направление вращения (B=0 - FWD, B=1 - REV) 5: 1-фазный вход	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 10-03	Делитель для импульсного выхода платы PG	1~255	1
✓ 10-04	Числитель мех. редуктора A1	1~65535	100
✓ 10-05	Знаменатель мех. редуктора B1	1~65535	100
✓ 10-06	Числитель мех. редуктора A2	1~65535	100
✓ 10-07	Знаменатель мех. редуктора B2	1~65535	100
✓ 10-08	Реакция на ошибку обратной связи PG	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Предупреждение и останов с замедлением 2: Предупреждение и останов на выбеге	2
✓ 10-09	Время ошибки обратной связи PG	0.0~10.0 сек	1.0
✓ 10-10	Уровень превышения скорости от PG	0~120% (0: выключено)	115
✓ 10-11	Время превышения скорости от PG	0.0 ~ 2.0 сек	0.1
✓ 10-12	Реакция на превышения скорости от PG	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Предупреждение и останов с замедлением 2: Предупреждение и останов на выбеге	2
✓ 10-13	Уровень превышения скольжения PG	0~50% (0: выключено)	50
✓ 10-14	Время превышения скольжения PG	0.0 ~ 10.0 сек	0.5
✓ 10-15	Реакция на превышения скольжения PG	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Предупреждение и останов с замедлением 2: Предупреждение и останов на выбеге	2
✓ 10-16	Тип импульсного сигнала на входе PG2	0: Выкл. 1: Фаза A опережает при прямом вращении, фаза B опережает в обратном вращении 2: Фаза B опережает при прямом вращении, фаза A опережает в обратном вращении 3: Фаза A - импульсы, фаза B - направление вращения. (L=обратное вращение, H=прямое вращение) 4: Фаза A - импульсы, фаза B - направление вращения. (L =прямое вращение, H=обратное вращение) 5: 1-фазный вход	0
✓ 10-17	Числитель электр. редуктора A (канал PG2)	1~5000	100
✓ 10-18	Знаменатель электр. редуктора B (канал PG2)	1~5000	100
✓ 10-19	Заданное положение для режима позиционирования (DI=35)	0~65535 имп.	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
10-20	Диапазон достижения заданного положения в режиме позиционирования (DI=35)	0~65535 имп.	10
10-21	Фильтр для канала PG2	0~65.535 сек	0.100
10-22	Управление скоростью (PG2)	0: Электронная частота 1: Механическая частота (на основе пар полюсов)	0
10-23	Зарезервирован		
10-24	Функции управления в FOC и TQC режимах	0~65535	0
10-25	Частота контроля скорости в режиме FOC	1.0~100.0Гц	40.0
10-26	Минимальная частота на статоре при FOC	0.0~2.0%fn	10.0
10-27	Постоянная времени НЧ-фильтра FOC	1~1000мсек	50
10-28	Коэффициент усиления времени нарастания тока возбуждения	33~100%Tr (Tr: постоянная времени ротора)	100
10-29	Верхний предел отклонения частоты	0.00~100.00Гц	20.00
10-30	Число пар полюсов резольвера	1~50	1
10-31	I/F режим, задание тока	0~150% номинального тока ПЧ	40
10-32	PM в бессенсорном режиме: Пропускная способность для зоны высоких скоростей	0.00~600.00Гц	5.00
10-33	Зарезервирован		
10-34	PM в бессенсорном режиме: Фильтр пропускания полосы низких частот	0.00~655.35 Гц	1.00
10-35	Зарезервирован		
10-36			
10-37	PM в бессенсорном режиме: Командное слово	0000~FFFFh	0000
10-38	Зарезервирован		
10-39	PM в бессенсорном режиме: Частота перехода между I/F режимами.	0.00~600.00Гц	20.00
10-40	PM в бессенсорном режиме: Частота перехода между V/F режимами.	0.00~600.00Гц	20.00
10-41	I/F режим, время работы фильтра низких частот	0.0~6.0 с	0.2

Номер	Название	Значения	Заводское значение
10-42	Время обнаружения начального отклонения	0~20 мс	5

### Группа 11. Параметры высокого уровня

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 11-00	Система управления	бит 0: Автонастройка для ASR и APR бит 1: Измерение момента инерции (только в режиме FOC/PG) бит 2: Серво с нулевой скоростью бит 3: Включение компенсации времени запаздывания	0
✓ 11-01	Единицы инерции	1~65535 (256 = 1 единица)	400
✓ 11-02	Частота переключения ASR1/ASR2	0.00~600.00 Гц (0: выключено)	7.00
✓ 11-03	ASR1 Полоса пропускания на низкой скорости	1~40 Гц (асинхр. двигатель) 1~100 Гц (дв-ль с пост. магнитами)	10
✓ 11-04	ASR2 Полоса пропускания на высокой скорости	1~40 Гц (асинхр. двигатель) 1~100 Гц (дв-ль с пост. магнитами)	10
✓ 11-05	Полоса пропускания на нулевой скорости	1~40 Гц (асинхр. двигатель) 1~100 Гц (дв-ль с пост. магнитами)	10
✓ 11-06	ASR (Auto Speed Regulation) управление ( P ) 1	1~40 Гц (асинхр. двигатель) 1~100 Гц (дв-ль с пост. магнитами)	10
✓ 11-07	ASR (Auto Speed Regulation) ( I ) 1	0.000~10.000 сек	0.100
✓ 11-08	ASR (Auto Speed Regulation) ( P ) 2	1~40 Гц (асинхр. двигатель) 1~100 Гц (дв-ль с пост. магнитами)	10
✓ 11-09	ASR (Auto Speed Regulation) ( I ) 2	0.000~10.000 сек	0.100
✓ 11-10	Козф. P для нулевой скорости	1~40 Гц (асинхр. двигатель) 1~100 Гц (дв-ль с пост. магнитами)	10
✓ 11-11	Козф. I для нулевой скорости	0.000~10.000 сек	0.100
✓ 11-12	Усиление для ASR скорости прямой подачи	0~100%	0
✓ 11-13	PDFF усиление	0~200	30
✓ 11-14	НЧ-фильтр для ASR выхода	0.000~0.350 сек	0.008
✓ 11-15	Глубина узкополосого режекторного фильтра	0~20 дБ	0
✓ 11-16	Частота узкополосого режекторного фильтра	0.00~200.00 Гц	0.0
✓ 11-17	Ограничение момента прямого вращения	0~500%	200

Номер	Название	Значения	Заводское значение
11-18	Ограничение тормозного момента прямого вращения	0~500%	200
11-19	Ограничение момента обратного вращения	0~500%	200
11-20	Ограничение тормозного момента обратного вращения	0~500%	200
11-21	Козф-т ослабления поля двигателя 1	0~200%	90
11-22	Козф-т ослабления поля двигателя 2	0~200%	90
11-23	Отклик скорости для области ослабления поля	0~150%	65
11-24	Козффициент APR	1~40 Гц (асинхр. двигатель) 1~100 Гц (дв-ль с пост. магнитами)	10.00
11-25	Козф-т усиления от APR прямой подачи	0~100	30
11-26	Временная характеристика APR	0.00~655.35 сек	3.00
11-27	Макс. задание момента	0~500%	100
11-28	Источник смещения момента	0: Выключено 1: Аналоговый вход (Pr.03-00) 2: Фиксированное значение (Pr.11-29) 3: Выбирается внешними терминалами (Pr.11-30 ... Pr.11-32)	0
11-29	Смещение момента	0~100%	0.0
11-30	Верхнее смещение момента	0~100%	30.0
11-31	Среднее смещение момента	0~100%	20.0
11-32	Нижнее смещение момента	0~100%	10.0
11-33	Источник задания момента	0: Цифровой пульт управления 1: Интерфейс RS-485 (Pr.11-34) 2: Аналоговый вход (Pr.03-00) 3: CANopen интерфейс 4: Не используется 5: Коммуникационная плата	0
11-34	Заданный момент	-100.0~+100.0% (Pr.11-27=100%)	0
11-35	НЧ-фильтр задания момента	0.000~1.000 сек	0.000
11-36	Выбор метода ограничения скорости	0: Pr.11-37~11-38 1: Определяется заданием частоты (Pr.00-20)	0
11-37	Ограничение скорости прямого вращения (режим момента)	0~120%	10



Номер	Название	Значения	Заводское значение
11-38	Ограничение скорости обратного вращения (режим момента)	0~120%	10
11-39	Не используется		
11-40	Источник команд позиционирования в режиме "точка к точке"	0: Внешние терминалы (входы) 1: Зарезервирован 2: Зарезервирован 3: CAN 4: ПЛК 5: Коммуникационная плата	0
11-41	Не используется		
11-42	Флаги управления системой	0000~FFFFh	0000
11-43	Макс. частота в режиме позиционирования "точка к точке"	0.00~327.67 Гц	0.00
11-44	Время разгона при позиционировании "точка к точке"	0.00~655.35 сек	1.00
11-45	Время замедления при позиционировании "точка к точке"	0.00~655.35 сек	3.00

## КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПРОТОКОЛ

Для связи привода с ПК рекомендуется использовать коммуникационные конвертеры VFD-USB01 или IFD8500.



Преобразователь частоты может работать в коммуникационной сети по одному из протоколов Modbus, указанному в параметре 09-04.

### 1. Коммуникационный блок данных:

#### ASCII режим:

STX	Стартовый символ ':' (3AH)
Address Hi	Коммуникационный адрес:
Address Lo	8-bit адрес, состоящий из 2-х ASCII-кодов
Function Hi	Код команды:
Function Lo	8-bit команда, состоящая из 2-х ASCII-кодов
DATA (n-1) ... DATA 0	Данные: n×8-bit данных, состоящих из 2-х ASCII-кодов n<=20, максимум 40 ASCII-кодов
LRC CHK Hi	LRC контрольная сумма:
LRC CHK Lo	8-bit контрольная сумма, 2 ASCII-кода
END Hi	Конец символов:
END Lo	END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)

#### RTU режим:

START	Интервал молчания - более 10 мс
Address	Коммуникационный адрес: 8-bit address
Function	Код команды: 8-bit
DATA (n-1) ... DATA 0	Данные: n×8-bit данных, n<=40 (20 x 16-bit данных)
CRC CHK Low	CRC контрольная сумма:
CRC CHK High	16-bit контрольная сумма из 2-х 8-bit символов
END	Интервал молчания - более 10 мс

### 2. Address (Коммуникационный адрес ПЧ)

Допустимое значение адресов находится в диапазоне от 0 до 254. Адрес «0», указанный в команде передачи означает, что данные будут переданы всем устройствам, причем ответного сообщения при этом не формируется.

00H: обращение ко всем устройствам

01H: обращение к устройству с адресом 01

0FH: обращение к устройству с адресом 15

10H: обращение к устройству с адресом 16

⋮

FEH: обращение к устройству с адресом 254

Пример связи с устройством с десятичным адресом 16 (10H):

ASCII режим: Address='1','0' => '1'=31H, '0'=30H

RTU режим: Address=10H

### 3. Function (код команды) и DATA (данные)

Формат символов данных зависит от командных кодов.

03H: чтение данных из регистров

06H: запись данных в один регистр

08H: детектирование цикла

10H: запись данных в несколько регистров

Доступные командные коды и примеры для VFD-C описаны ниже:

(1) 03H: чтение данных из нескольких регистров.

Пример: чтение 2 слов из регистров с начальным адресом 2102H, VFD с адресом 01H.

#### ASCII режим:

Командное сообщение:

STX	':'
Адрес	'0'
	'1'
Код команды	'0'
	'3'
Стартовый адрес данных	'2'
	'1'
	'0'
Число данных (в словах)	'2'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC	'D'
	'7'
END	CR
	LF

Ответное сообщение:

STX	':'
Адрес	'0'
	'1'
Код команды	'0'
	'3'
Число данных (в байтах)	'0'
	'4'
Содержание данных по адресу 2102H	'1'
	'7'
	'7'
Содержание данных по адресу 2103H	'0'
	'0'
	'0'
	'0'
LRC	'7'
	'1'
END	CR
	LF

#### RTU режим:

Командное сообщение:

Адрес	01H
Код команды	03H
Стартовый адрес данных	21H
	02H
Число данных (в словах)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

Ответное сообщение:

Адрес	01H
Код команды	03H
Число данных в байтах	04H
Содержание данных по адресу 2102H	17H
	70H
Содержание данных по адресу 2103H	00H
	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

(2) 06H: запись данных в один регистр.

Пример: запись числа 6000(1770H) в регистр 0100H. ПЧ с адресом 01H.

#### ASCII режим:

Командное сообщение:

STX	'.'
Адрес	'0'
	'1'
Код команды	'0'
	'6'
Адрес данных	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Содержание данных	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Ответное сообщение:

STX	'.'
Адрес	'0'
	'1'
Код команды	'0'
	'6'
Адрес данных	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Содержание данных	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC	'7'
	'1'
END	CR
	LF

#### RTU режим:

Командное сообщение:

Адрес	01H
Код команды	06H
Адрес данных	01H
	00H
Содержание данных	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

Ответное сообщение:

Адрес	01H
Код команды	06H
Адрес данных	01H
	00H
Содержание данных	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

(3) 10H: запись данных в несколько регистров

Пример: Задание предустановленных скоростей,

Pr.04-00=50.00 (1388H), Pr.04-01=40.00 (0FA0H). ПЧ с адресом 01H.

#### ASCII режим:

Командное сообщение:

STX	'.'
Адрес 1	'0'
Адрес 0	'1'
Код команды 1	'1'
Код команды 0	'0'
Стартовый адрес данных	'0'
	'5'
	'0'
Число данных (в словах)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'

Ответное сообщение:

STX	'.'
Адрес 1	'0'
Адрес 0	'1'
Код команды 1	'1'
Код команды 0	'0'
Стартовый адрес данных	'0'
	'5'
	'0'
Число данных (в словах)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'

Число данных (в байтах)	'0'
	'4'
Данные 1	'1'
	'3'
	'8'
	'8'
Данные 2	'0'
	'F'
	'A'
	'0'
LRC	'9'
	'A'
END	CR
	LF

LRC	'E'
	'8'
END	CR
	LF

**RTU режим:**

Командное сообщение:

Адрес	01H
Код команды	10H
Стартовый адрес данных	05H
	00H
Число данных (в словах)	00H'
	02H
Число данных (в байтах)	04
	13H
Данные 1	88H
	0FH
Данные 2	A0H
CRC Check Low	'9'
CRC Check High	'A'

Ответное сообщение:

Адрес	01H
Код команды	10H
Стартовый адрес данных	05H
	00H
Число данных (в словах)	00H
	02H
CRC Check Low	41H
CRC Check High	04H

**4. Проверка контрольной суммы**

ASCII режим:

LRC (продольная проверка избыточности) рассчитывается следующим образом: суммируются значения байтов от ADR1 до последнего символа данных и вычитается из 100H.

Например,

$$01H+03H+21H+02H+00H+02H=29H, LRC = 100H - 29H = D7H.$$

RTU режим:

CRC (циклическая проверка по избыточности) рассчитанная следующими шагами:

**Шаг 1:** Загрузка 16-bit регистра (называемого CRC регистром) с FFFFH.**Шаг 2:** Исключающее ИЛИ первому 8-bit байту из командного сообщения с байтом младшего порядка из 16-bit регистра CRC, помещение результата в CRC регистр.**Шаг 3:** Сдвиг одного бита регистра CRC вправо с MSB нулевым заполнением. Извлечение и проверка LSB.**Шаг 4:** Если LSB CRC регистра равно 0, повторите шаг 3, в противном случае исключающее ИЛИ CRC регистра с полиномиальным значением A001H.**Шаг 5:** Повторяйте шаг 3 и 4, до тех пор, пока восемь сдвигов не будут выполнены. Затем, полный 8-bit байт будет обработан.**Шаг 6:** Повторите шаг со 2 по 5 для следующих 8-bit байтов из командного сообщения.

Продолжайте пока все байты не будут обработаны. Конечное содержание CRC

регистра CRC значение. При передачи значения CRC в сообщении, старшие и младшие байты значения CRC должны меняться, то есть сначала будет передан младший байт.

### 5. Адресный список

Содержание доступных адресов показано ниже:

Содержание	Адрес	Функция	
Параметры ПЧ	GGnH	GG – группа параметра, nn – параметр. Например, адрес параметра Pr.4-01: 0401H.	
Команда. Только запись	2000H	Bit 0-3	0: нет функции 1: Stop 2: Run 3: Jog + Run
		Bit 4-5	00B: нет функции 01B: FWD 10B: REV 11B: Изменить направление вращения
		Bit 6-7	00B: Выбор времени разгона/торможения 1 01B: Выбор времени разгона/торможения 2 10B: Выбор времени разгона/торможения 3 11B: Выбор времени разгона/торможения 4
		Bit 8-11	000B: Мастер-частота
			0001B: Предустановленная скорость 1
			0010B: Предустановленная скорость 2
			0011B: Предустановленная скорость 3
			0100B: Предустановленная скорость 4
			0101B: Предустановленная скорость 5
			0110B: Предустановленная скорость 6
			0111B: Предустановленная скорость 7
			1000B: Предустановленная скорость 8
			1001B: Предустановленная скорость 9
			1010B: Предустановленная скорость 10
		1011B: Предустановленная скорость 11	
1100B: Предустановленная скорость 12			
1101B: Предустановленная скорость 13			
1110B: Предустановленная скорость 14			
1111B: Предустановленная скорость 15			
Bit 12	1: разрешение функций bit06-11		
Bit 13~14	00B: нет функции		
	01B: управление от цифрового пульта (Пуск, Стоп)		
	10B: управление в соответствии с Pr.00-21		
	11B: изменение источника управления		
Bit 15	не используется		
2001H	Команда задания частоты		
2002H	Bit 0	1: EF (внешнее аварийное отключение) on	
	Bit 1	1: Сброс ошибки (деблокировка привода)	
	Bit 2	1: В.В. (внешняя пауза) ON	
	Bit 3-15	не используется	
Монитор состояния. Только чтение	2100H	Код ошибки: см. параметры Pr.06-17 ... Pr.06-22	
	2101H	Bit 0	1: Команда FWD
		Bit 1	1: Состояние привода
		Bit 2	1: Jog команда
		Bit 3	1: REV команда
		Bit 4	1: REV команда
Bit 8	1: Задание частоты через интерфейс		

Содержание	Адрес	Функция	
Монитор состояния. Только чтение	2101H	Bit 9	1: Задание частоты через аналоговый вход
		Bit 10	1: Управление приводом через интерфейс
		Bit 11	1: Параметры заблокированы
		Bit 12	1: Копирование параметров из пульта разрешено
		Bit 13-15	не используется
	2102H	Заданная частота (F)	
	2103H	Выходная частота (H)	
	2104H	Выходной ток (AXXX.X)	
	2105H	Напряжение на шине DC (UXXX.X)	
	2106H	Выходное напряжение (EXXX.X)	
	2107H	Текущий шаг при пошаговом управлении скорости	
	2109H	Значение счётчика	
	201AH	Коэффициент мощности (XXX.X)	
	201BH	Выходной момент (%)	
	201CH	Фактическая скорость вращения (об/мин)	
	201DH	Число импульсов обратной связи PG	
	201EH	Число командных импульсов PG2	
	201FH	Выходная мощность (X.XXX)	
	2116H	Индикация пользователя (согласно параметру 00-04)	
	211BH	Максимальная установленная частота (F)	
	2200H	Индикация выходного тока (A)	
	2201H	Индикация текущего значения счетчика на терминале TRG (с)	
	2202H	Индикация фактической выходной частоты (H)	
	2203H	Индикация напряжения на шине DC (u)	
	2204H	Индикация выходного напряжения на клеммах U, V, W (E)	
	2205H	Индикация коэффициента мощности (n)	
	2206H	Индикация текущей выходной мощности в кВт (P)	
	2207H	Индикация рассчитанной или измеренной (с PG) скорости в об/мин	
	2208H	Индикация рассчитанного выходного момента в %	
	2209H	Сигнал обратной связи PG (G)	
	220AH	Аналоговый сигнал обратной связи в % (b)	
	220BH	Сигнал на входе AVI в % (1.)	
	220CH	Сигнал на входе ACI в % (2.)	
	220DH	Сигнал на входе AUI в % (3.)	
	220EH	Температура радиатора в °C (i)	
	220FH	Температура IGBT модуля в °C (c.)	
	2210H	Состояние дискретных входов (вкл/выкл) (i)	
	2211H	Состояние дискретных выходов (вкл/выкл) (o)	
	2212H	Индикация текущей скорости в многоскоростном режиме (S)	
	2213H	Состояние выводов ЦПУ соотв. дискретным входам (d.)	
	2214H	Состояние выводов ЦПУ соотв. дискретным выходам (o.)	
	2215H	Фактическое число оборотов двигателя (датчик PG1 платы PG) (P.) Макс. 65535	
2216H	Частота импульсов (по входу PG2 платы PG) (S.)		
2217H	Кол-во импульсов (по входу PG2 платы PG) (4.)		
2218H	Ошибка отслеживания команды позиционирования (P.)		
2219H	Счетчик перегрузок (0.)		
221AH	Индикация GFF в % (G.)		
221BH	Индикация пульсаций на шине DC (B) (r.)		
221CH	Индикация данных регистра D1043 ПЛК (C)		
221DH	Количество полюсов двигателя с постоянными магнитами		
221EH	Значение пользовательской величины		
221FH	Выходное значение параметра 00-05		

Содержание	Адрес	Функция
Монитор состояния. Только чтение	2220H	Число оборотов двигателя при работе ПЧ
	2221H	Управление позицией двигателя
	2222H	Скорость вращения вентилятора ПЧ
	2223H	Режим управления ПЧ 0: режим управления скоростью 1: режим управления моментом
	2224H	Текущая частота ПЧ

#### 6. Исключительная ситуация по ответу.

Описание кодов исключения:

Код	Описание
01	Код запрещенной команды. Код команды, полученный преобразователем недоступен для понимания ПЧ.
02	Недоступный адрес данных. Адрес данных, полученный в командном сообщении, не доступный для понимания ПЧ.
03	Параметры ПЧ заблокированы: значение не может быть изменено
04	Значение параметра не может быть изменено в режиме ПУСК
10	Коммуникационный тайм-аут