



Преобразователи частоты C2000



Руководство по эксплуатации

delta-electronics.online

СОДЕРЖАНИЕ

Приемка.....	7
Распаковка.....	11
Установка.....	31
Габаритно-установочные размеры	35
Подключение	44
Силовые терминалы	49
Управляющие терминалы	60
Дополнительное оборудование	65
Аксессуары.....	77
Технические характеристики	83
Пульты управления	88
Работа	104
Информация об ошибках	108
Техническое обслуживание	141
Сводная таблица параметров.....	146
Коммуникационный протокол	192

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 соответствии 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

Данное издание - это краткое руководство. Более подробная информация приведена в последней версии полного руководства по эксплуатации, которое можно получить в электронном виде на компакт-диске, веб-сайтах stoikltd.ru и deltronics.ru, или может быть выслано по запросу. Производитель и поставщик оставляют за собой право изменять содержимое данного руководства без предварительного уведомления.

Примечание

Несмотря на наличие разнообразных защит, неправильная эксплуатация ПЧ может привести к выходу его из строя. Наиболее частой причиной выхода ПЧ из строя при неправильной эксплуатации являются частые повторные пуски при срабатывании защит, связанных с перегрузками (коды аварий: о.с., о.и., о.Н., о.Л. и др.). После нескольких повторных аварийных пусков за короткий промежуток времени происходит недопустимый перегрев и разрушение силовых модулей. **Такая эксплуатация ПЧ является недопустимой, поэтому на приборы, эксплуатировавшиеся подобным образом, не распространяются гарантийные обязательства по бесплатному ремонту!**

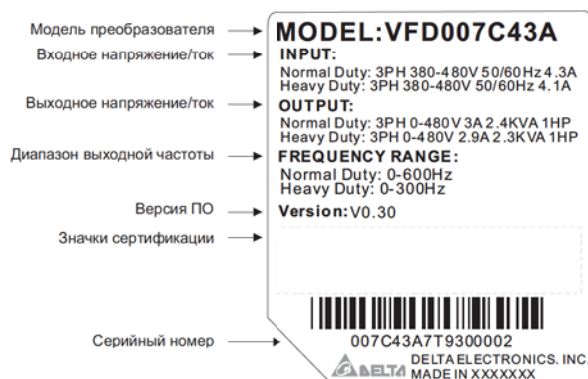
 ВНИМАНИЕ	Характеристики электролитических конденсаторов ухудшаются, если они долгое время остаются без заряда. Рекомендуется подзарядить конденсаторы преобразователя частоты в течение 3-4 часов в случае, если преобразователь частоты находился вне эксплуатации в течение 2 лет и более. Для заряда конденсаторов подключите ПЧ к регулируемому источнику переменного тока (например, автотрансформатор) и подайте напряжение, плавно повышая его от 0 до номинального значения. Не подавайте сразу полное напряжение.
---	---

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:

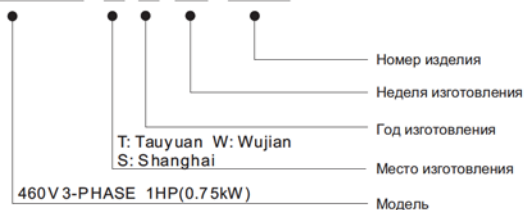


Расшифровка обозначения модели преобразователя:



Расшифровка серийного номера:

007V43A0 T 9 30 0002



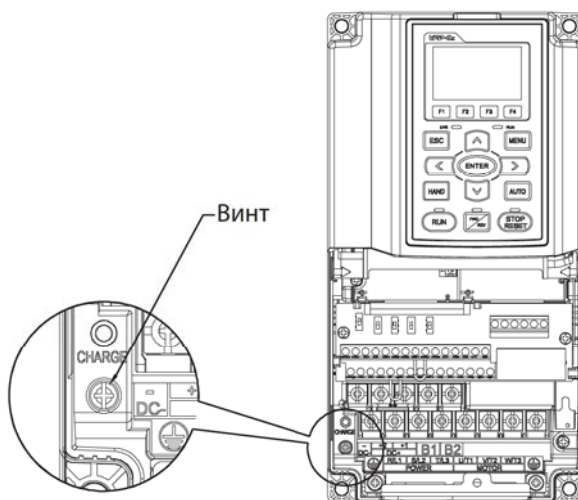
Отключение внутреннего РЧ (ЭМС) фильтра (перемычка RFI)

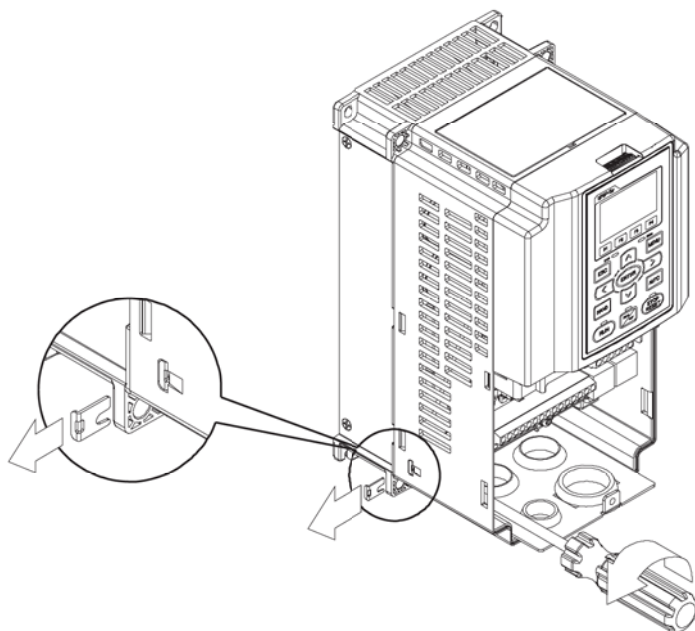
Преобразователь частоты является источником электрических помех. Внутренний РЧ-фильтр используется для подавления этих помех (Radio Frequency Interference - RFI) на линии. В некоторых системах необходимо отключать внутренний РЧ (ЭМС)-фильтр, в противном случае система окажется подключенной к защитному заземлению через конденсаторы этого фильтра, что может создавать опасность для персонала и привести к повреждению привода.

Типоразмер A~C

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

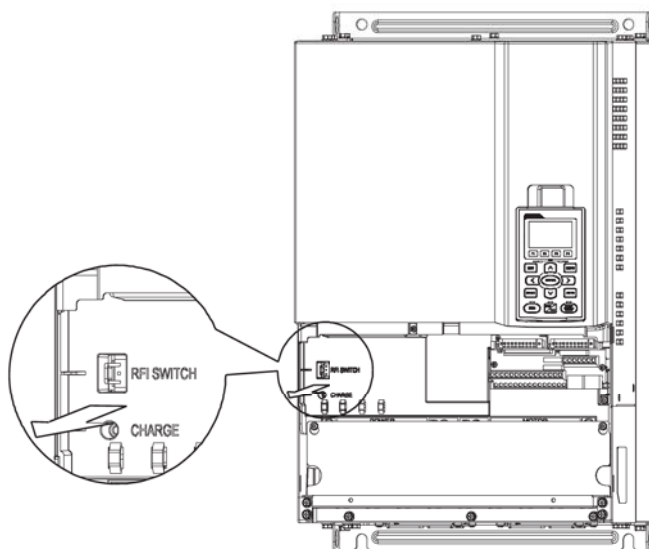
Ослабьте винт и снимите перемычку. Заверните винт обратно при снятой перемычке.





Типоразмер D~H

Вытащите перемычку 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.

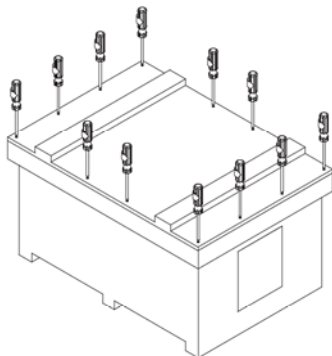
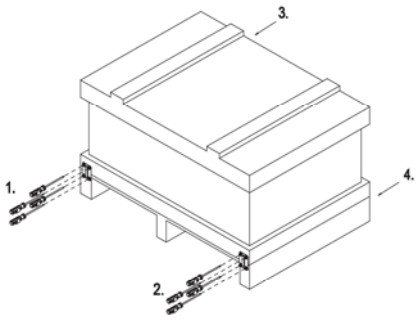
**МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ**

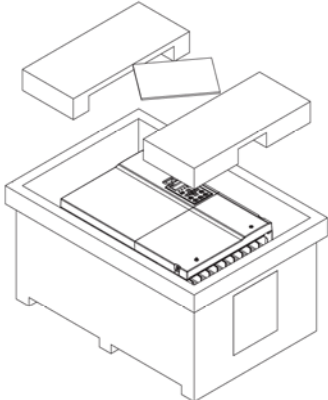
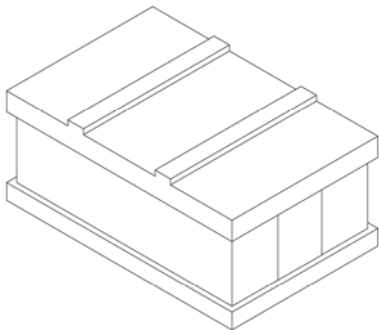
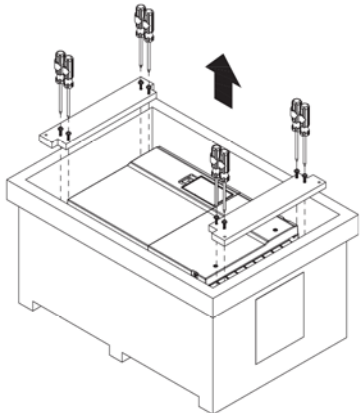
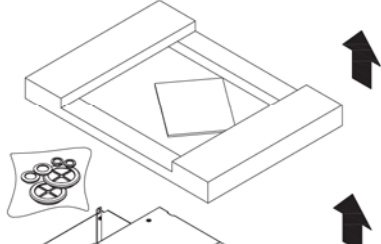
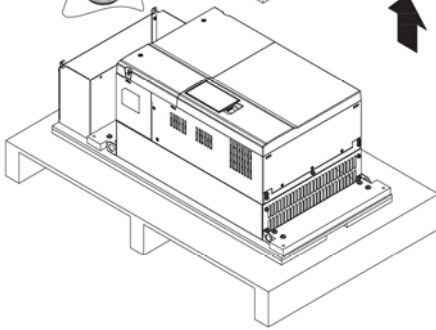
1. Не удаляйте перемычку RFI при поданном напряжении питания.
2. Перед извлечением перемычки RFI убедитесь, что питание отключено.
3. При отсутствии перемычки RFI возможен пробой при переходном процессе с напряжением свыше 1000 В. Также, после извлечения перемычки RFI снижается показатель электромагнитной совместимости преобразователя частоты и электрическая изоляция контура становится недостаточной. Другими словами, все выходы и входы должны рассматриваться только как клеммы низкого напряжения с обычным уровнем изоляции.
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 при подключении его к незаземленному питанию или когда сопротивление заземления велико (свыше 30 Ом) перемычка заземления RFI должна быть удалена.

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.

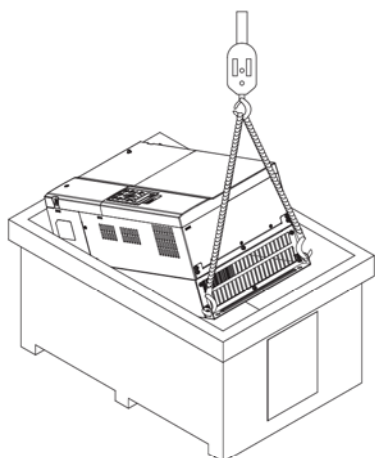
Типоразмер D	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE)
Открутите винты и снимите крышку (макс. 12 винтов). 	Открутите винты на четырех металлических пластинах, расположенных в нижних углах ящика. 

Типоразмер D	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE)
Извлеките пенопластовые уплотнители и техническую документацию. 	Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые уплотнители и техническую документацию. 
Открутите 8 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, удалите деревянные планки. 	 

Типоразмер D

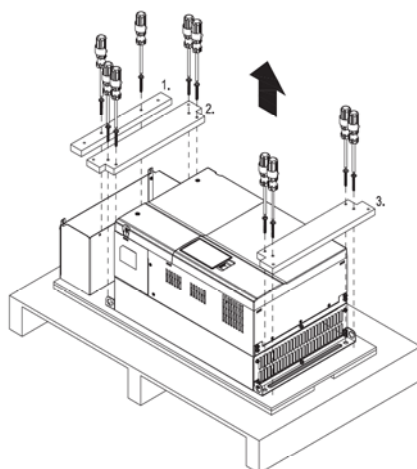
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)

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

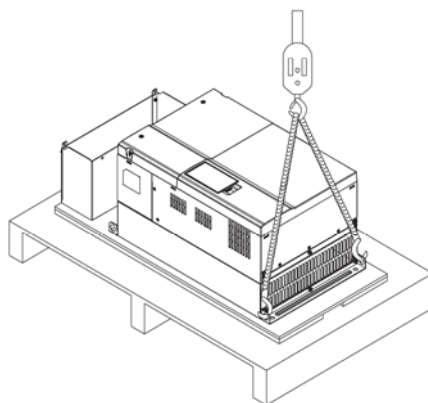


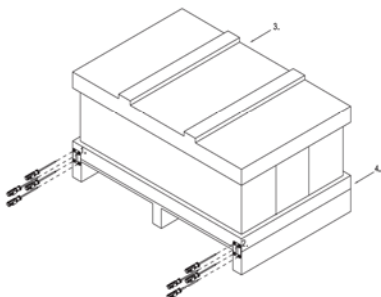
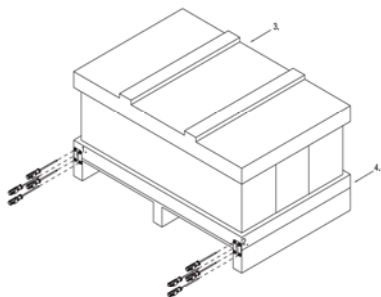
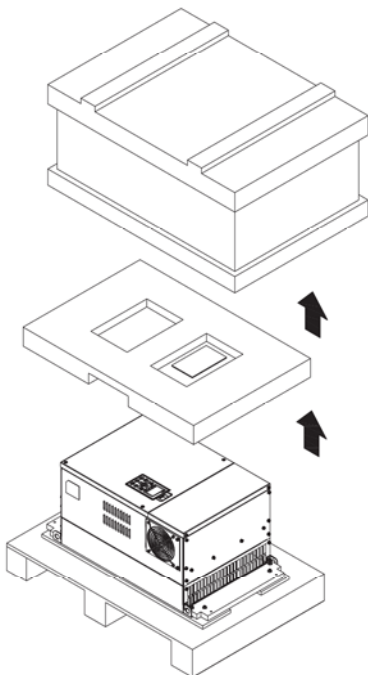
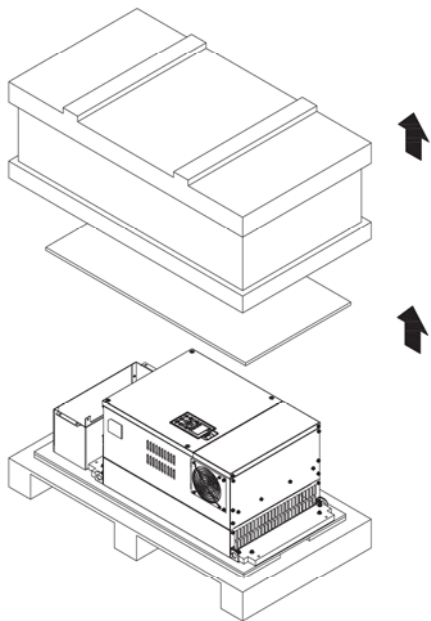
Ящик 2 (VFDXXXCXXE)

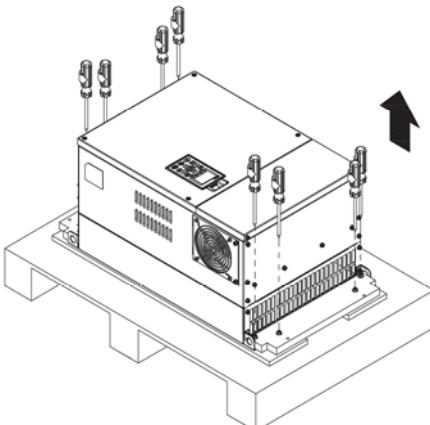
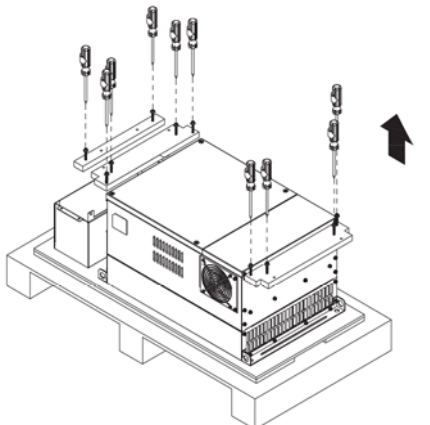
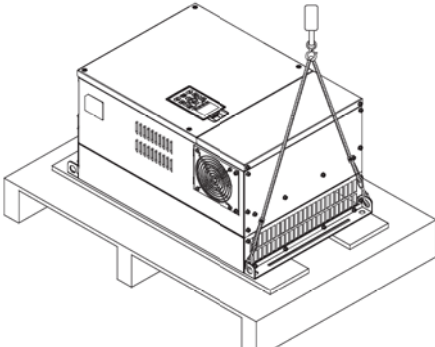
Открутите 10 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, удалите деревянные планки.

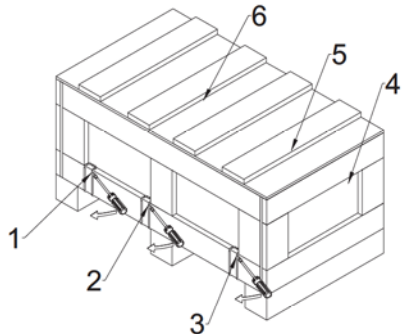
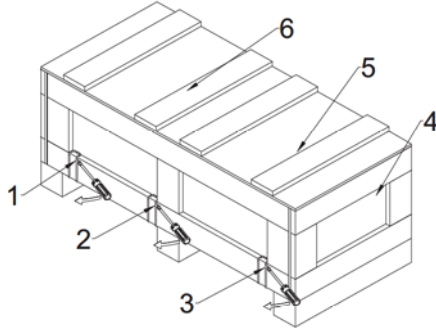
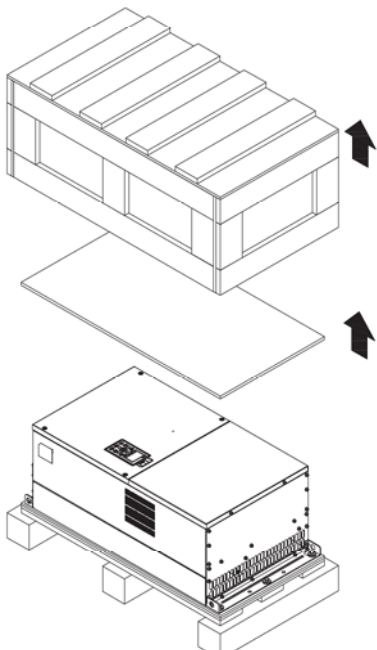
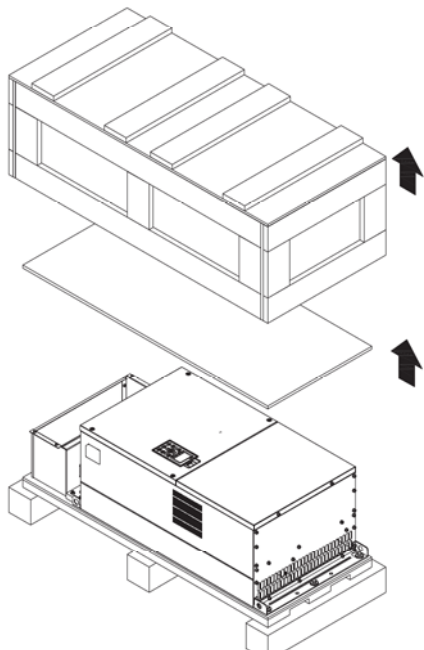


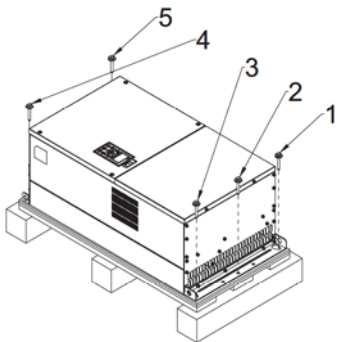
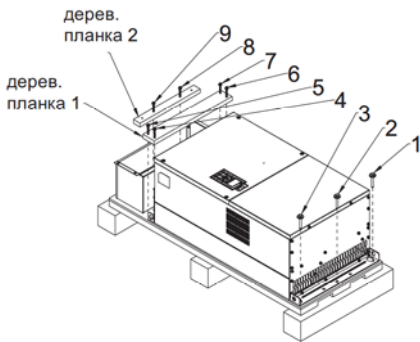
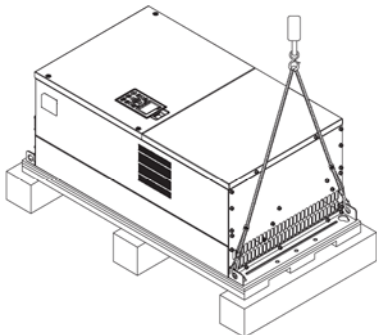
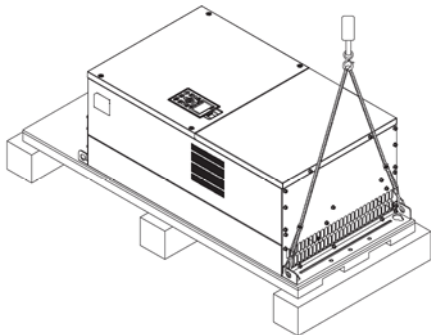
Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу.



Типоразмер Е	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE)
Открутите по 4 винта на 4-х металлических пластинах, расположенных в нижних углах ящика. Всего 16 винтов. 	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 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE)
Открутите 8 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, как показано на рис. 	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 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXHE)
Удалите 6 клипс сбоку ящика с помощью плоской отвертки (см. рис.ниже). 	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. 

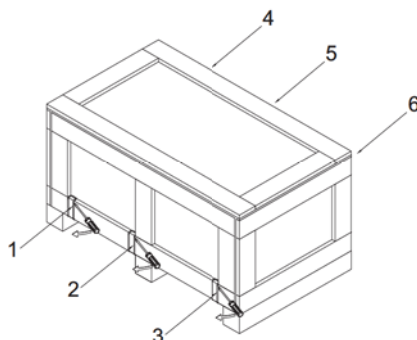
Типоразмер F	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE)
Открутите 5 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, как показано на рис. 	Открутите 9 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете и удалите 2 деревянные планки. 
Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу. 	Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу. 

Типоразмер G

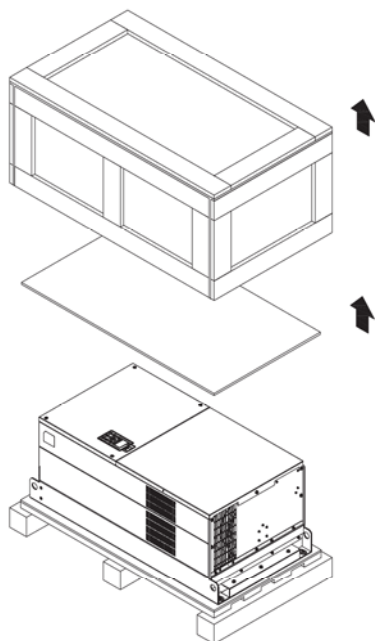
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)

Ящик 2 (VFDXXXCXXE)

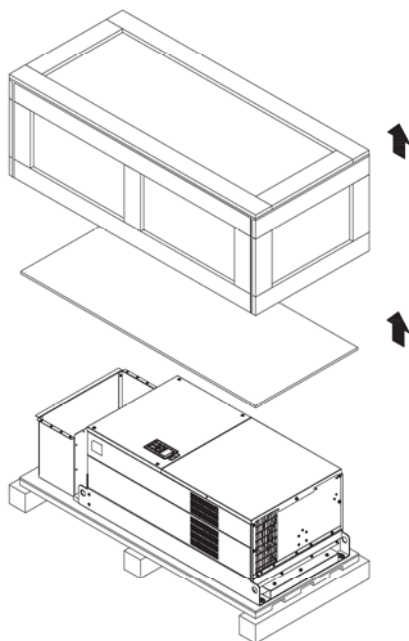
Удалите 6 клипс сбоку ящика с помощью плоской отвертки (см. рис ниже).

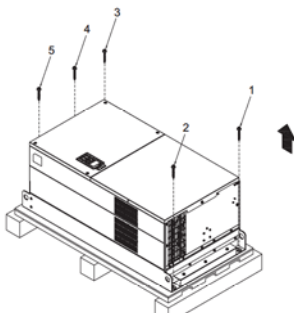
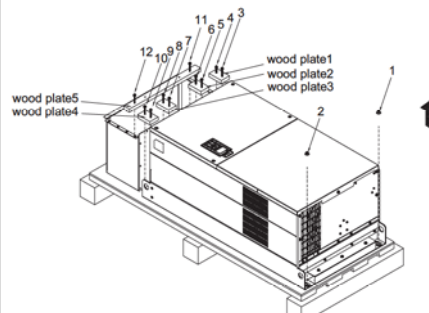
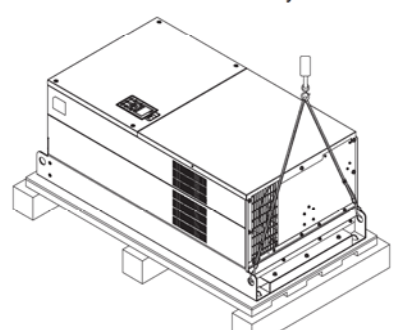
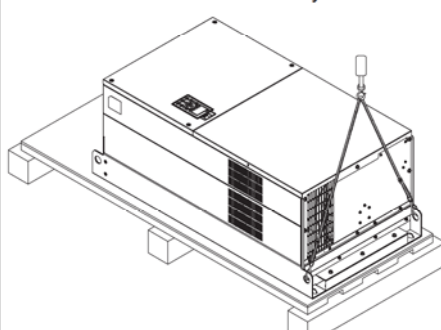


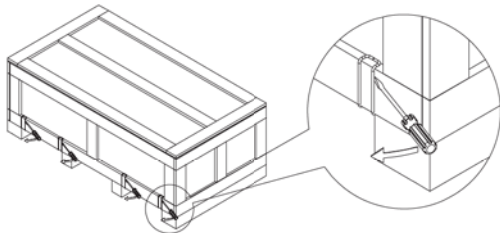
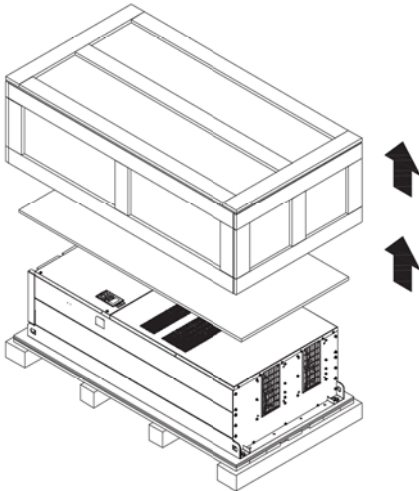
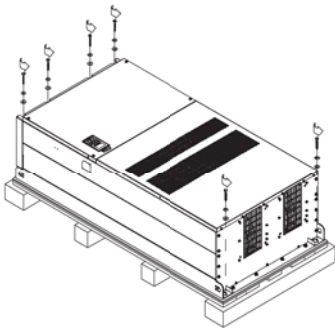
Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые уплотнители и техническую документацию.

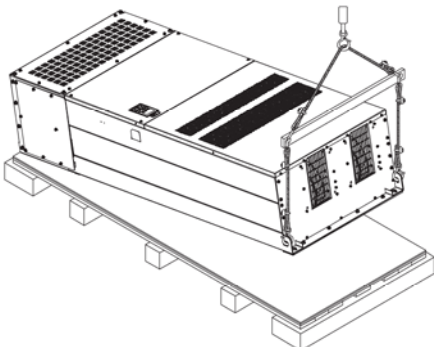
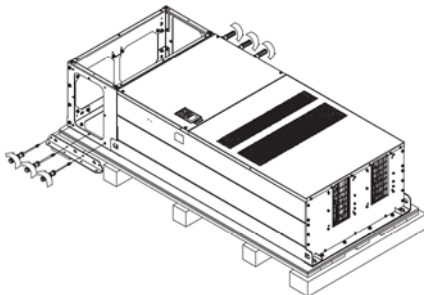
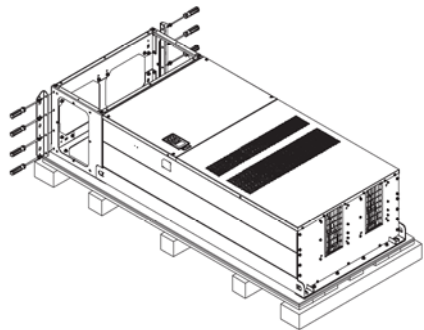


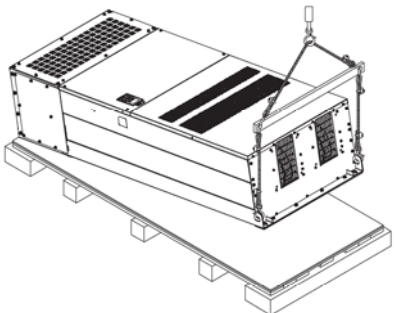
Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые и резиновые уплотнители и техническую документацию.

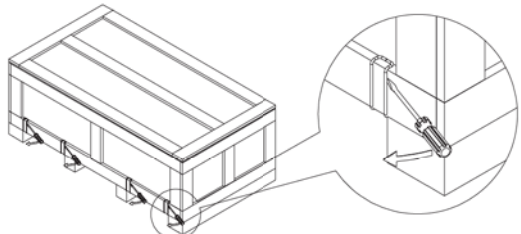
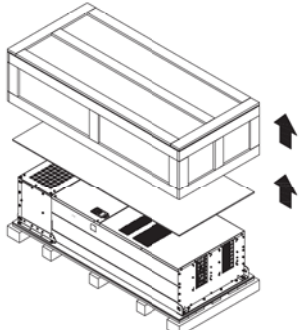


Типоразмер G	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE)
Открутите 5 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, как показано на рис. 	Открутите 12 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете и удалите 5 деревянных планок. 
Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу. 	Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу. 

Типоразмер Н	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXHE-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 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXHE-1)
Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу. 	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). 	

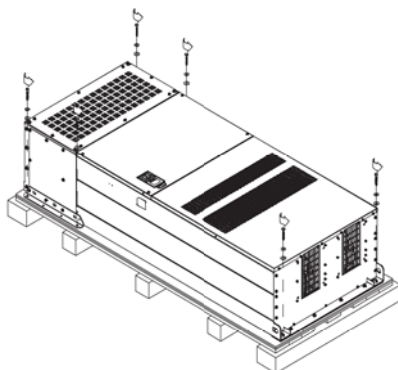
Типоразмер Н	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE-1)
	Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу. 

Типоразмер Н	
Ящик 3 (VFDXXXCXXE)	
Удалите 8 клипс сбоку ящика с помощью плоской отвертки (см. рис.ниже). 	
Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые и резиновые уплотнители и техническую документацию. 	

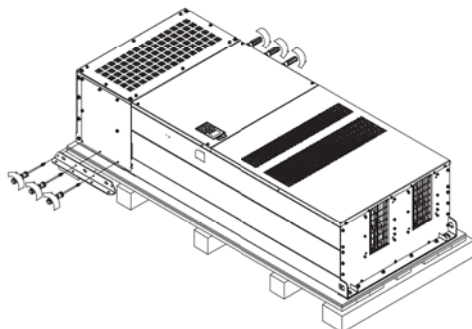
Типоразмер Н

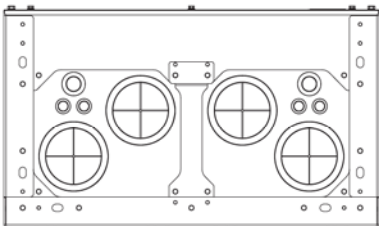
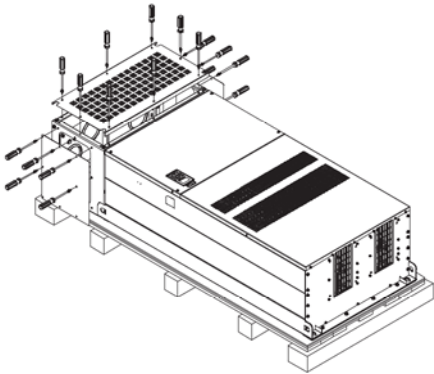
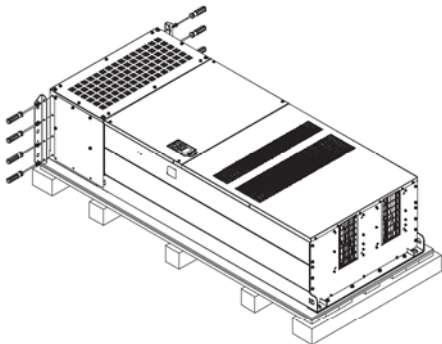
Ящик 3 (VFDXXXCXXE)

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.

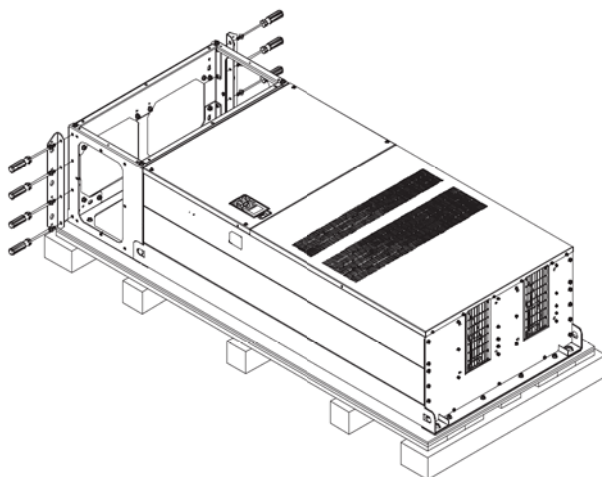


Типоразмер Н	
Ящик 3 (VFDXXXCXHE)	
Крепление преобразователя изнутри. Открутите 18 винтов М6 и снимите верхнюю крышку как показано на рис.2. Установите крышку (рис. 1) на преобразователь и закрутите винты М6 с обеих сторон (см. рис. 2). Момент затяжки: 35~45 кг*см (30.38~39.06 фунт*дюйм).  Рис. 1 Верхняя 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). 

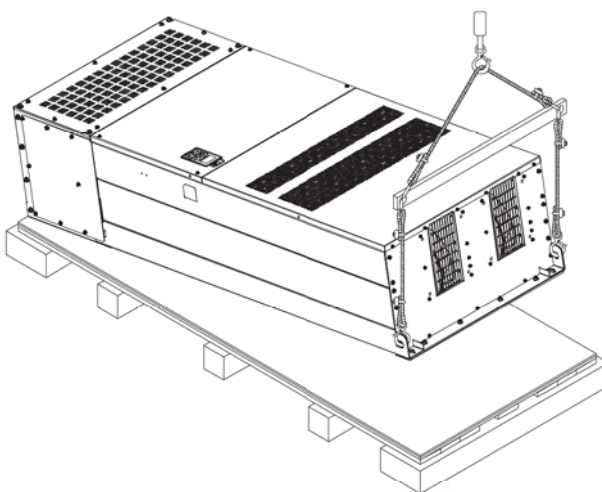
Типоразмер Н

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.

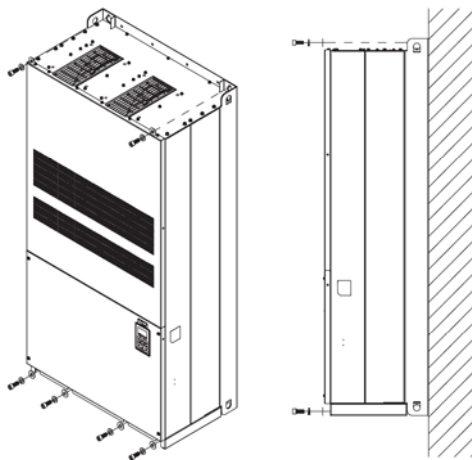


Типоразмер Н: Крепление преобразователя

(VFDXXXCXXA)

Винт: M12*6

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

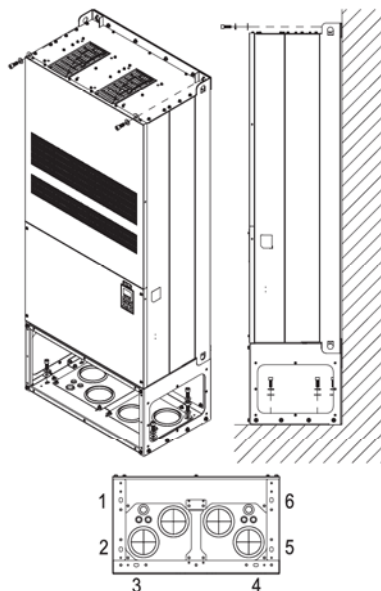


(VFDXXXCXHE)

Крепление преобразователя изнутри.

Винт: M12*8

Момент затяжки: 340-420 кг-см

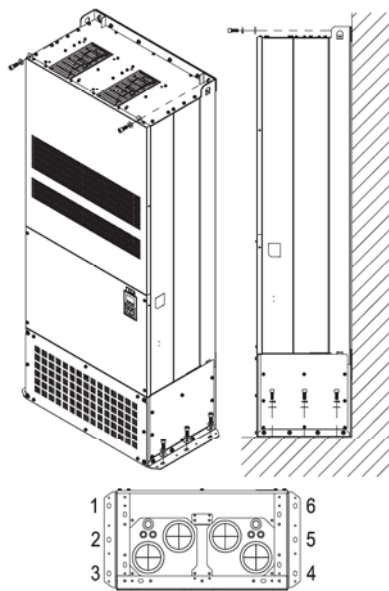


(VFDXXXCXHE-1)

Внешнее крепление преобразователя.

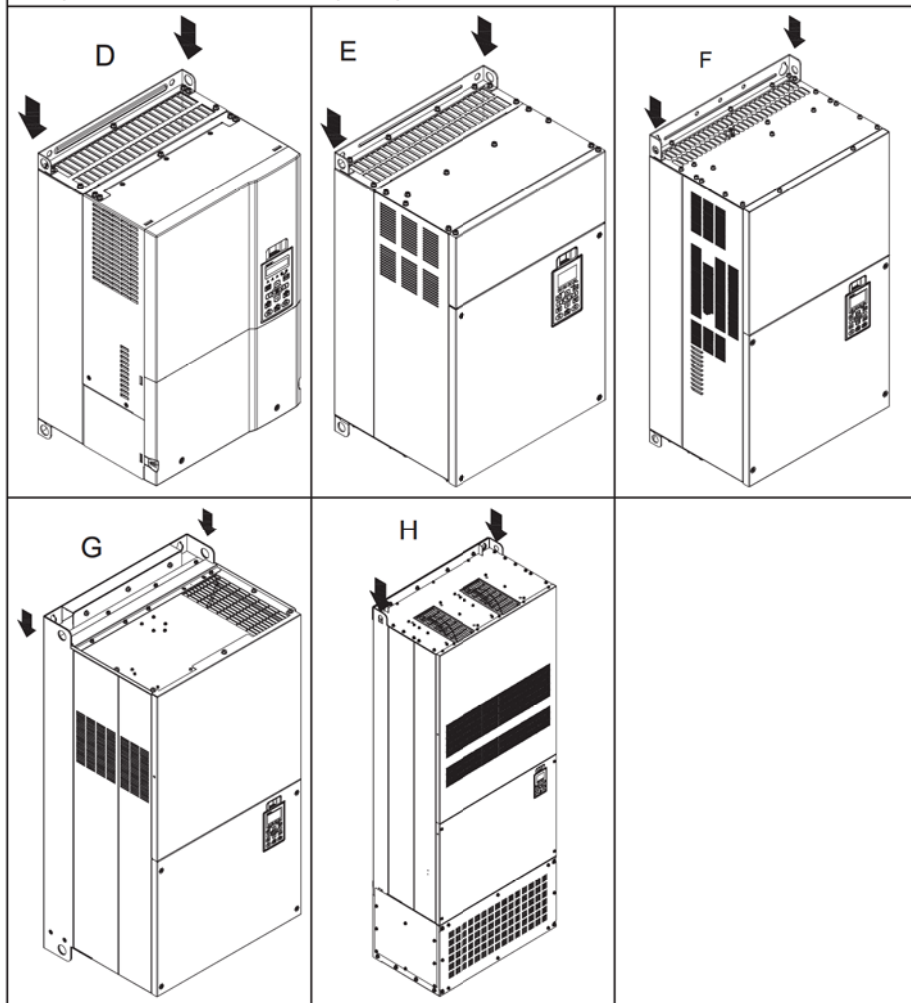
Винт: M12*8

Момент затяжки: 340-420 кг-см



Транспортировочные отверстия

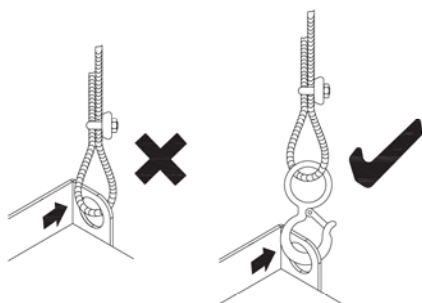
На рис. стрелками показано расположение специальных транспортировочных отверстий, соответственно типоразмерам:



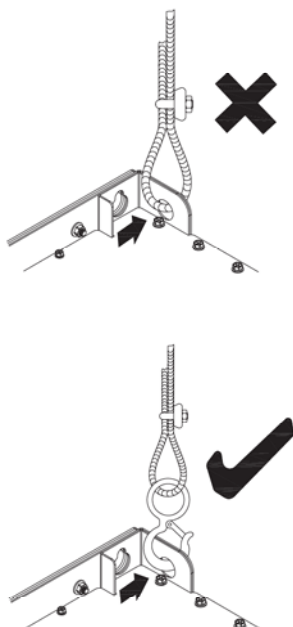
Транспортировочные отверстия

Подъемные механизмы должны крепиться к транспортировочным отверстиям следующим образом:

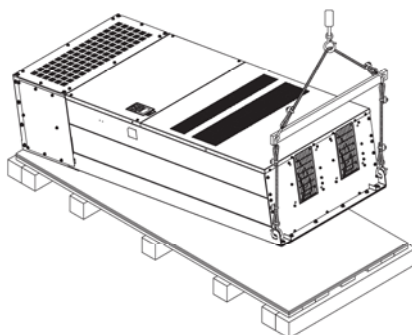
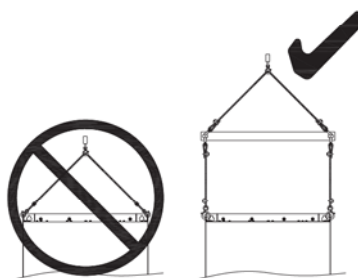
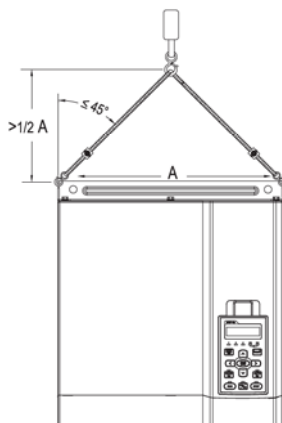
(для типоразмера D0~E)



(для типоразмера F~H)



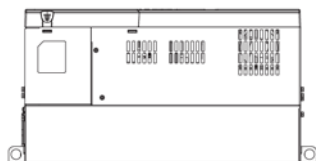
Обеспечьте выполнение условий указанных на рис. ниже (угол между вертикалью и тросом не должен превышать 45°).



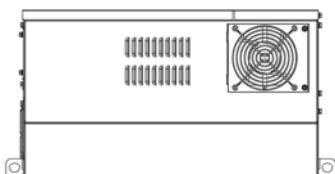
Масса

VFDXXXXCXXA

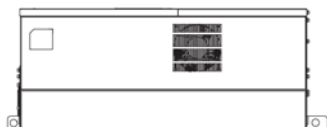
D 37.6 кг



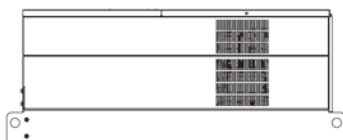
E 63.6 кг



F 85 кг

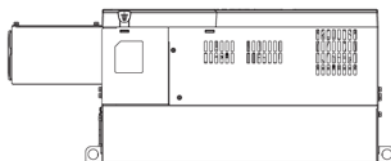


G 130 кг

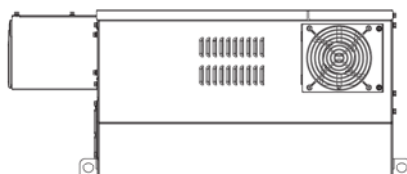


VFDXXXXCXXE

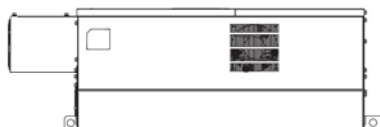
D 40 кг



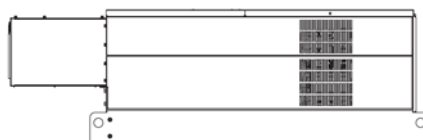
E 66 кг



F 88 кг

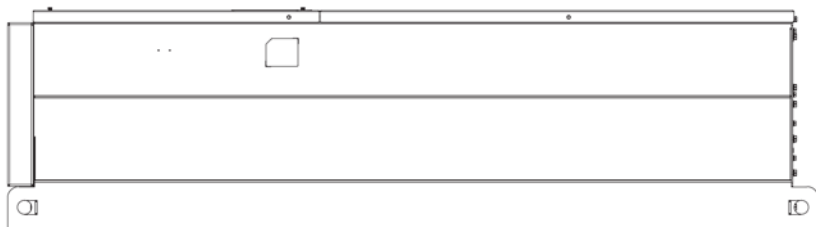


G 138 кг

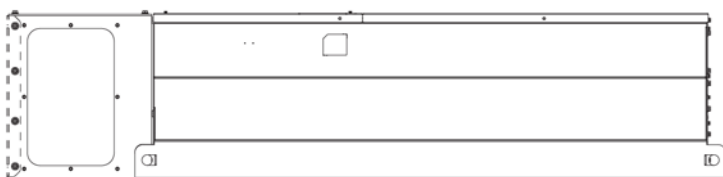


Macca

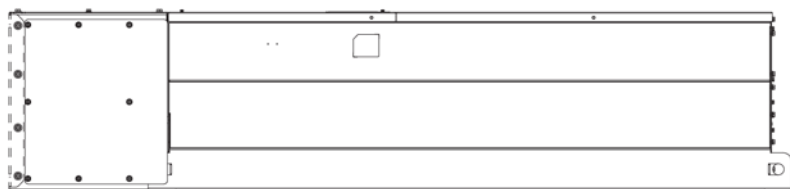
H1: VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; VFD4500C43A 235 кг



H2: VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1; VFD4500C43E-1 257 кг



H3: VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E; VFD4500C43E 263 кг



Модель	Вес брутто, 1шт./кг
VFD007C43A	4
VFD015C43A	4
VFD022C43A	4,3
VFD037C43A	4,1
VFD040C43A	3,86
VFD055C43A	3,87
VFD075C43A	6,2
VFD110C43A	5,92
VFD150C43A	7,8
VFD185C43A	10,4

Модель	Вес брутто, 1шт./кг
VFD220C43A	10,25
VFD300C43A	10,9
VFD370C43A	51
VFD370C43S	51
VFD450C43A	53
VFD450C43S	53
VFD550C43A	54
VFD750C43A	55,5
VFD900C43A	75,5
VFD1100C43A	80,5

Модель	Вес брутто, 1шт./кг
VFD1320C43A	105
VFD1600C43A	110
VFD1850C43A	158
VFD2200C43A	163
VFD220C23A	12,1
VFD2800C43A	240
VFD3150C43A	240
VFD3550C43A	255

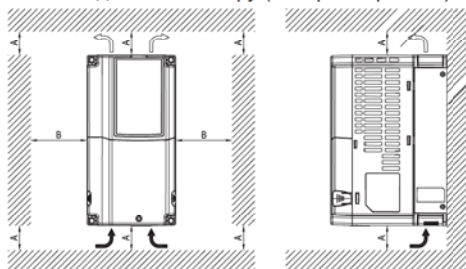
УСТАНОВКА

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:

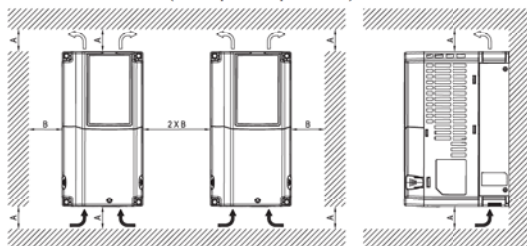
Рис. 1. Один ПЧ в шкафу (типоразмеры А-Е)



← 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

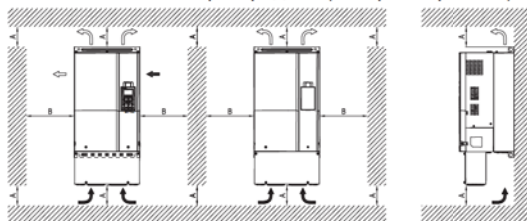
Зазор В: 50.0 мм

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_a=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)

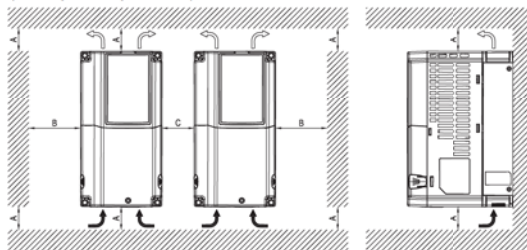
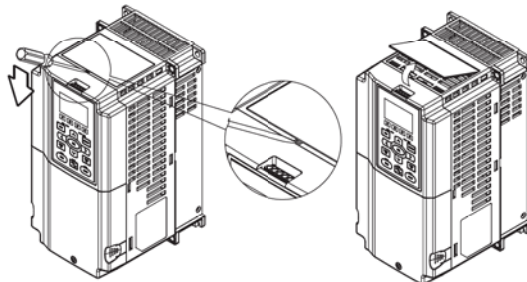


Рис. 4

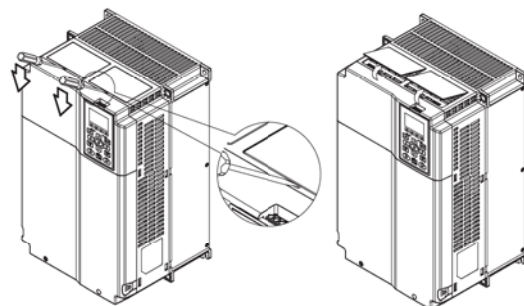
IP20/UL Open-Type
(Должна быть удалена
верхняя защитная крышка —
см. рис. 5)
[-10 ~ +40 °C] без снижения
номинальных данных.
До 60 °C со снижением
номинальных данных (см.
спецификацию).

Рис. 5. Метод снятия верхней защитной крышки

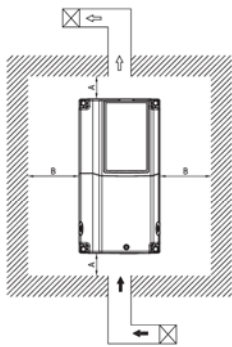
Типоразмеры А-С



Типоразмер С



Установка в
герметичных шкафах



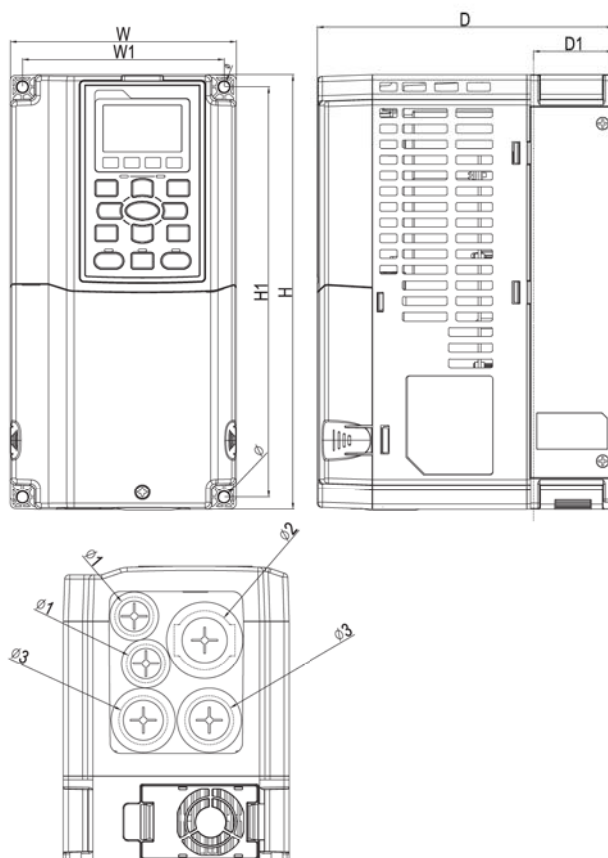
Примечание

- ▶ 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 (м³/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	282	23	302	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
VFD4500C43A/E			1307			11894
► 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

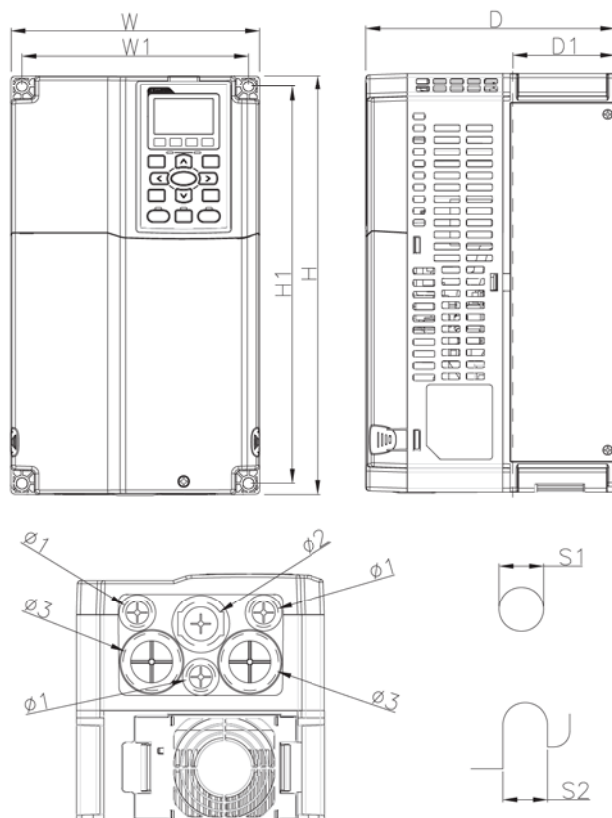
D1*: Фланцевый монтаж



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



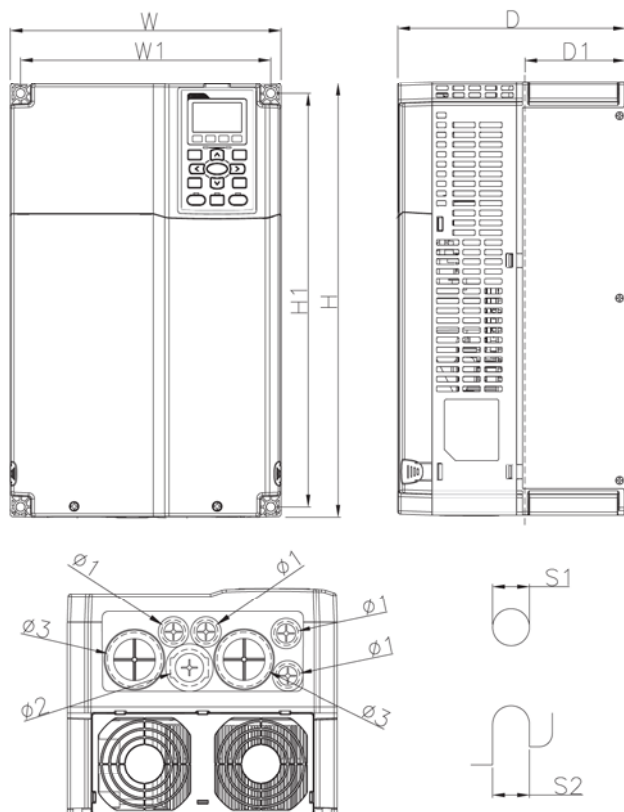
Типоразмер		W	H	D	W1	H1	D1*	ø	ø1	ø2	ø3
В	мм	190,0	320,0	190,0	173,0	303,0	77,9	8,5	22,2	34,0	43,8

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
C	мм	250,0	400,0	210,0	231,0	381,0	92,9	8,5	22,2	34,0	50,0

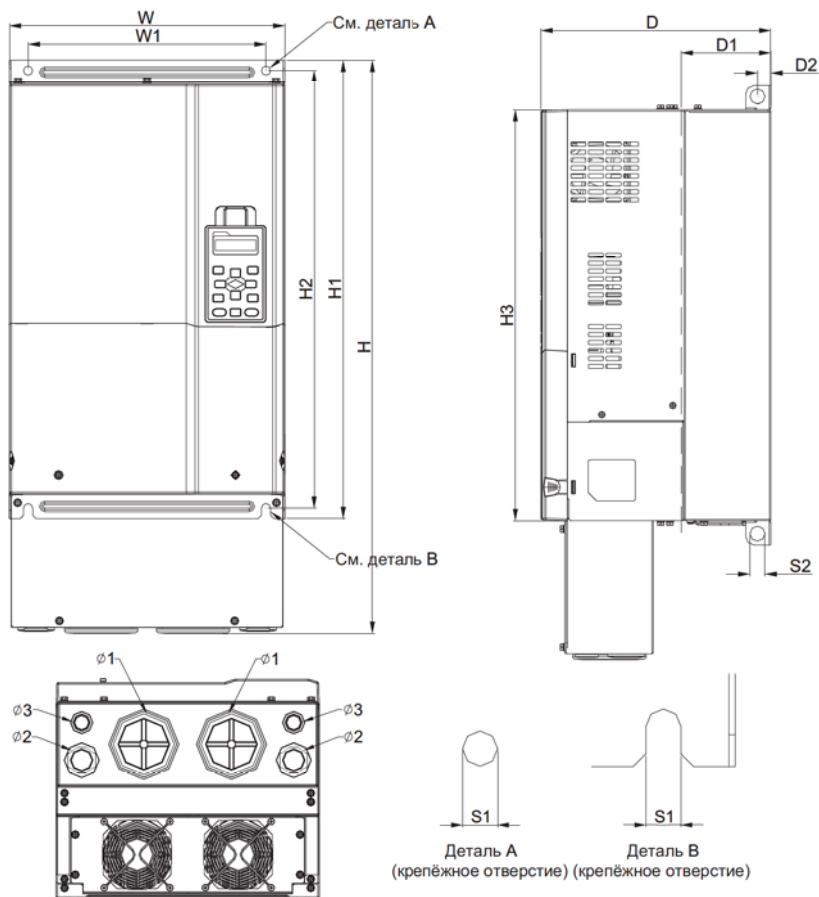
D1*: Фланцевый монтаж



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	φ1	φ2	φ3
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
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

D1*: Фланцевый монтаж



Примечание

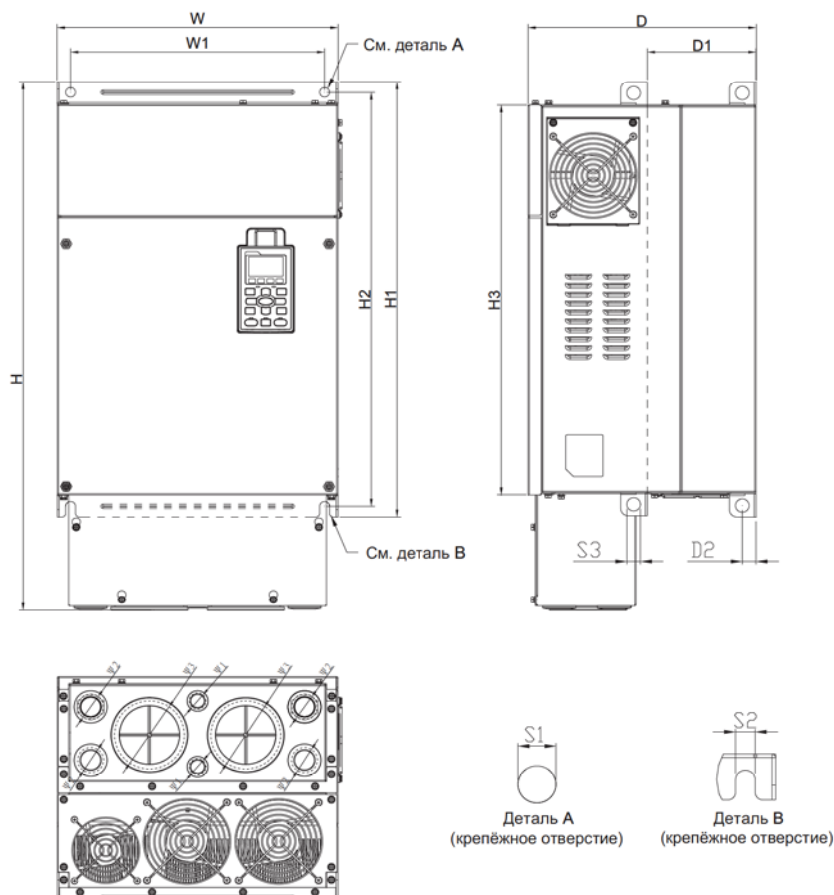
Модели типоразмера D1: VFD300C23A, VFD370C23A, VFD370C43A, VFD450C43A, VFD550C43A, VFD750C43A.

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

Модели типоразмеров D0-1: VFD370C43S, VFD450C43S

Модели типоразмеров D0-2: VFD370C43U, VFD450C43U

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

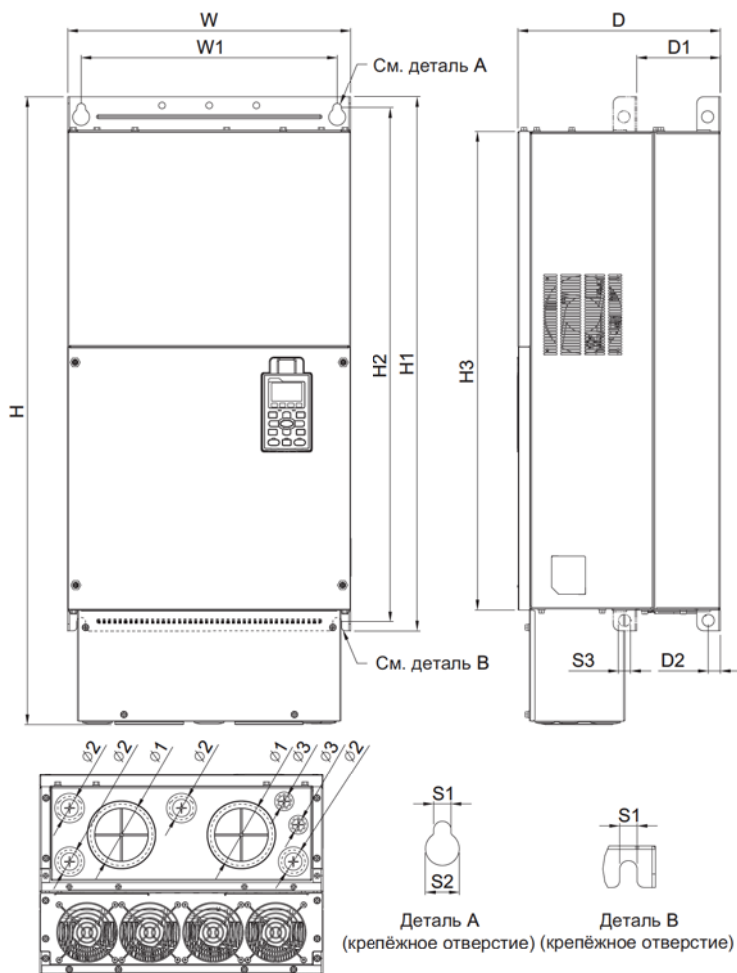


Примечание

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

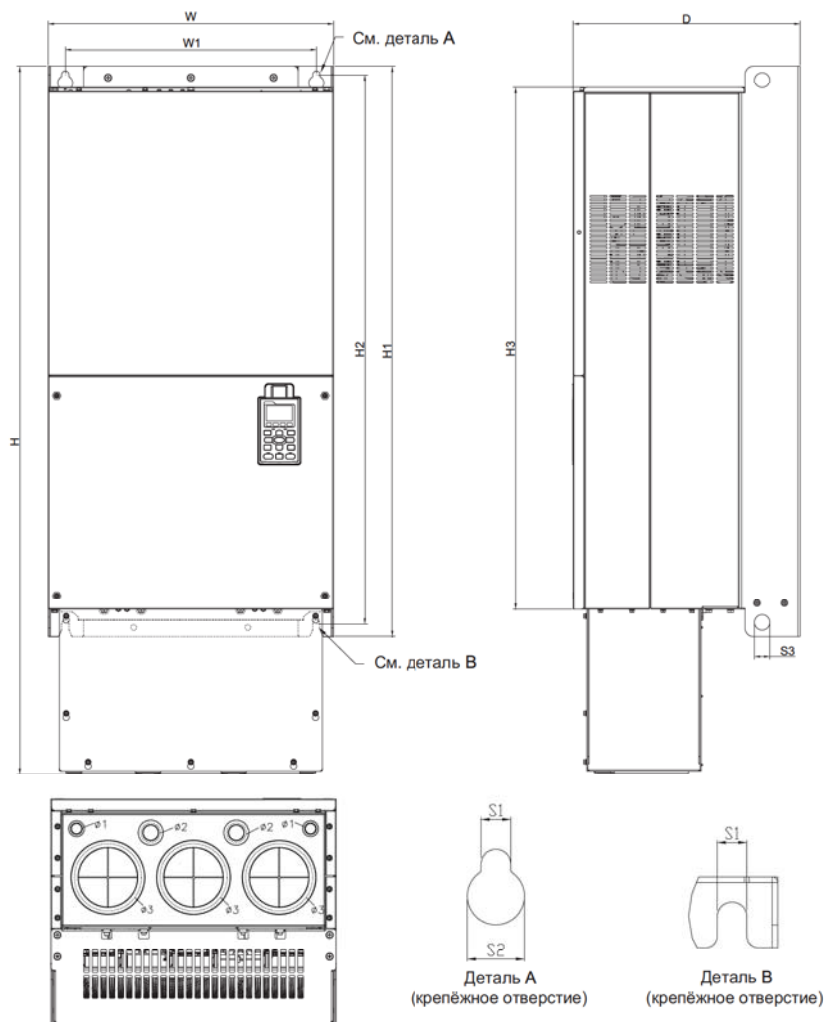


Примечание

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	ø1	ø2	ø3
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

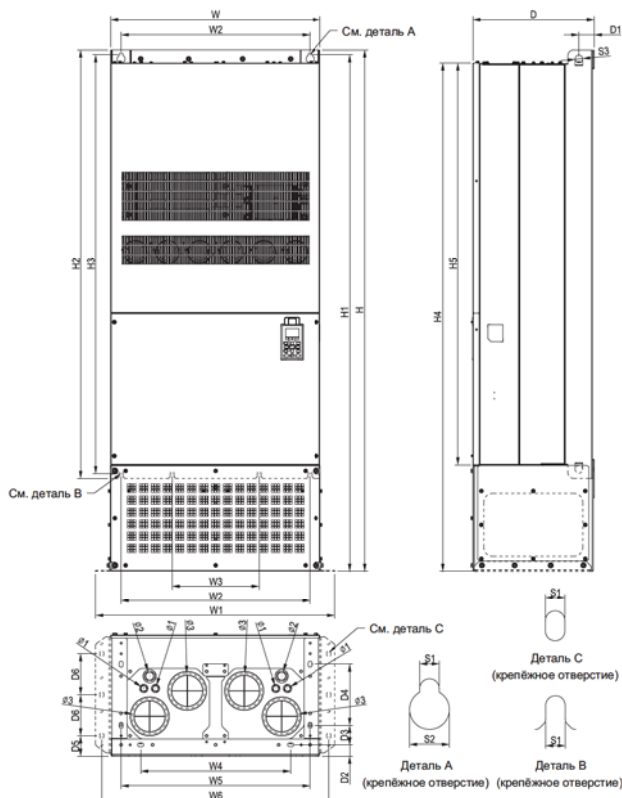


Примечание

Модели типоразмера G1: VFDI850C43A, VFD2200C43A.

Модели типоразмера G2: VFDI850C43E, VFD2200C43E.

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



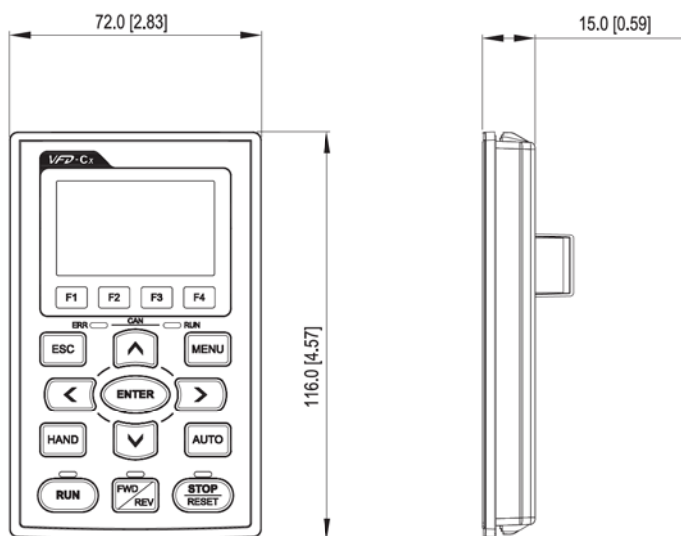
Примечание

Модели типоразмера H1: VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; VFD4500C43A.

Модели типоразмера H2: VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1; VFD4500C43E-1.

Модели типоразмера H3: VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E; VFD4500C43E.

Цифровая панель КРС-СС01



ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Общая информация по подключению.

- После снятия верхней крышки преобразователя проверьте отсутствие напряжения на соединительных клеммах. При подключении соблюдайте меры безопасности.
- Преобразователи серии VFD-C2000 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.



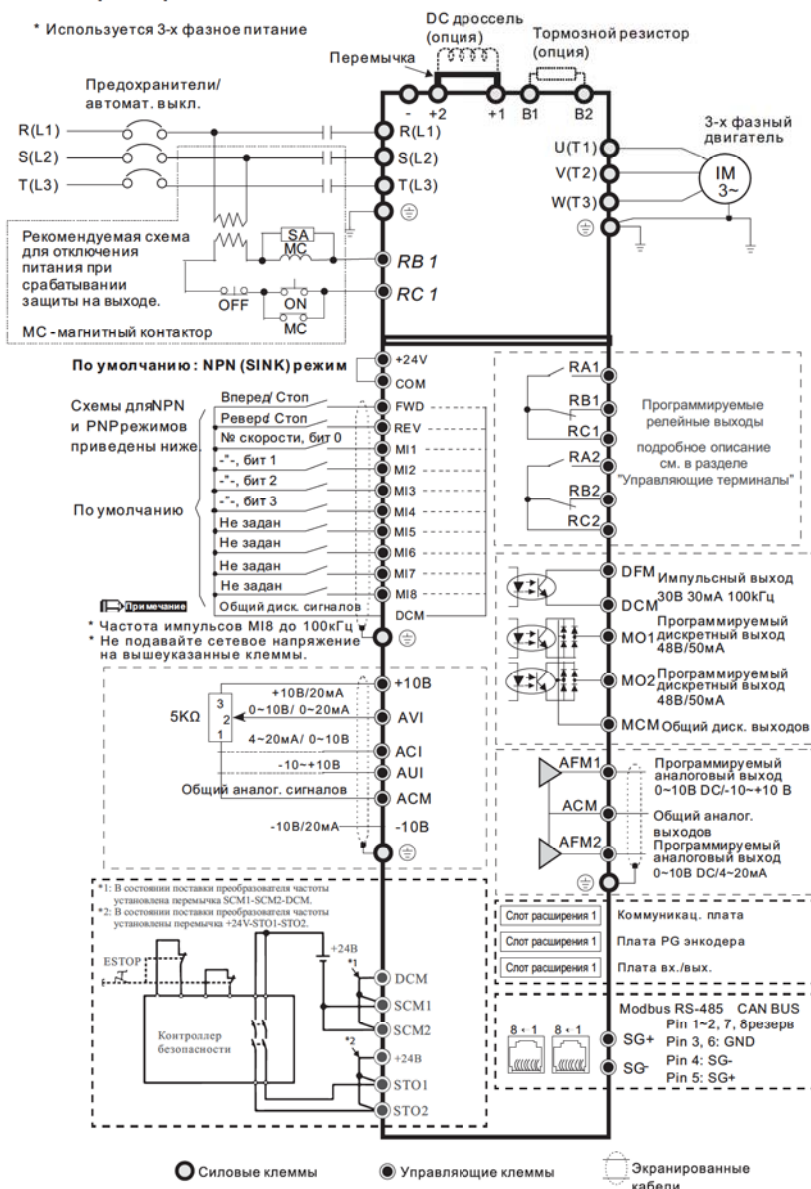
ВНИМАНИЕ

- ✓ 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:
 - А. Все ли соединения подключены правильно?
 - В. Не остались свободные, неподключенные провода?
 - С. Нет ли замыкание 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.

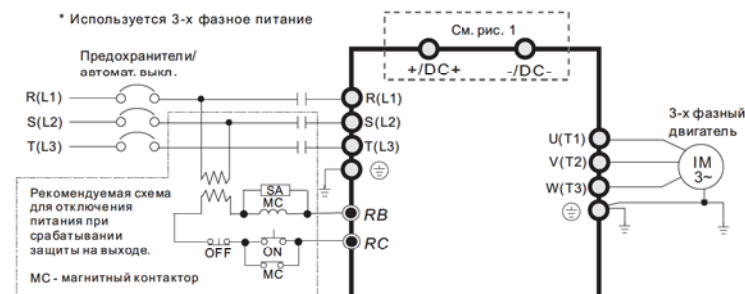
Типоразмер А-С

* Используется 3-х фазное питание

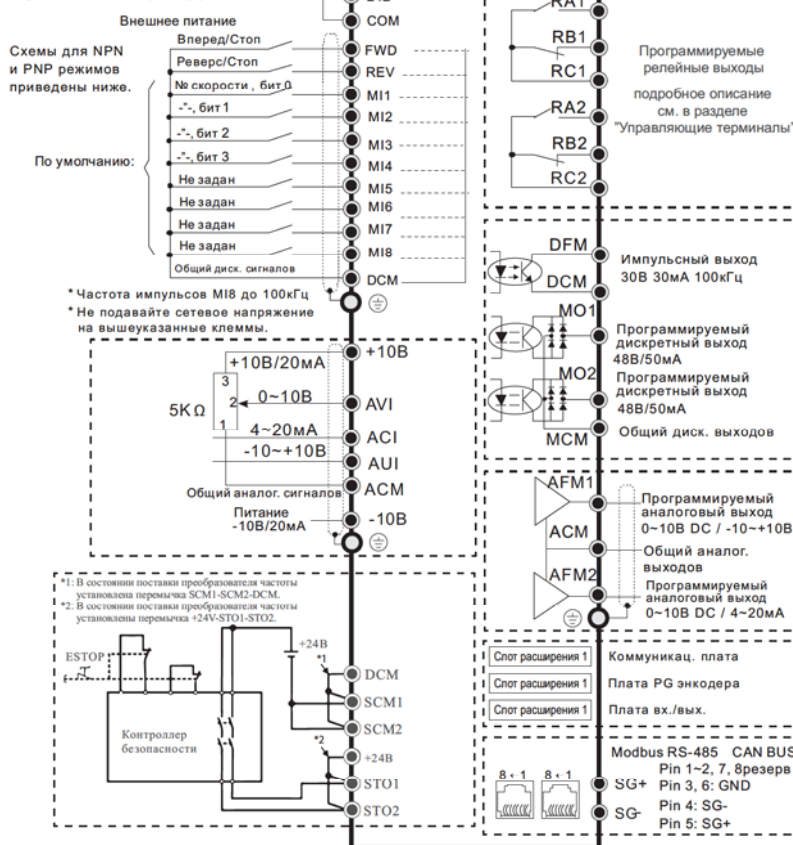


Типоразмер D и выше

* Используется 3-х фазное питание



По умолчанию: NPN (SINK) режим



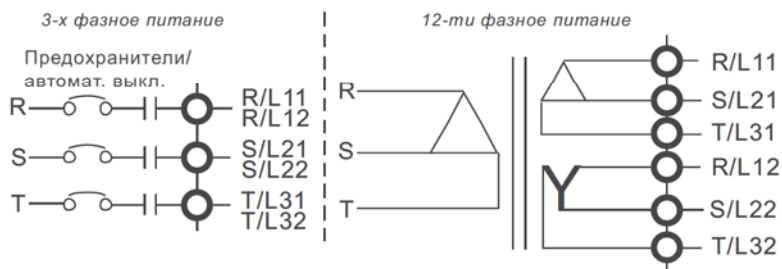
● Силовые клеммы

● Управляющие клеммы

Экранированные кабели

Не соединяйте коммуникационные порты с модемом или телефоном!

Рисунок 1. Входные клеммы для типоразмеров G и H



Для снижения уровня пульсаций и гальванической развязки ПЧ и питающей сети, а также для удобства подвода питания 6-ю проводами меньшего сечения (вместо трех проводов, как в классической схеме) в типоразмерах G и H предусмотрена возможность питания от 6-ти выходных обмоток трансформатора (трансформатор в комплект поставки не входит).

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

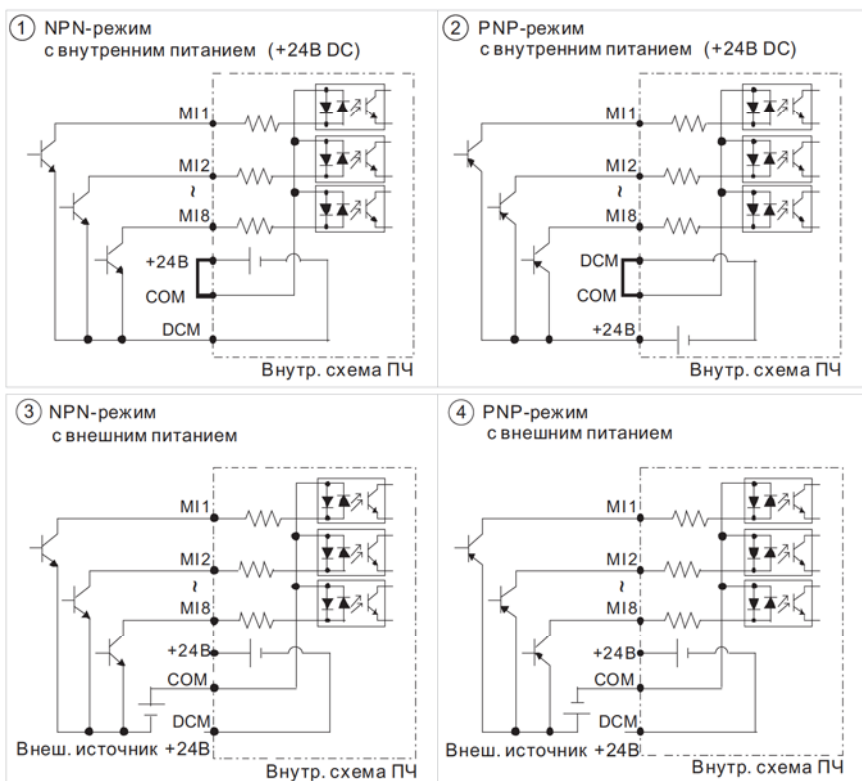


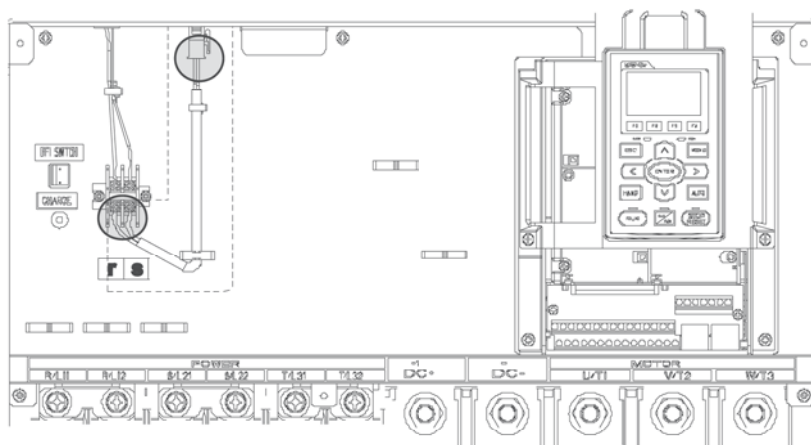
Рисунок 3. Питание преобразователей частоты типоразмеров E~H по шине DC.

Перед использованием DC-Link отсоедините клеммы **r** и **s**. (Отключите питание RST, отключите разъемы, выделенные на рис. в серых кругах, и аккуратно уложите кабели **r** и **s**. Кабели **r** и **s** не поставляются в качестве аксессуаров, поэтому надежно их храните.)

Затем подключите к клеммам источник питания 220В AC (для модели ПЧ 220В) или 460В AC (для модели ПЧ 460В).

Если при подаче напряжения на шину DC клеммы **r** и **s** не будут подключены к источнику питания, то на пульте появится сообщение об ошибке «guF».

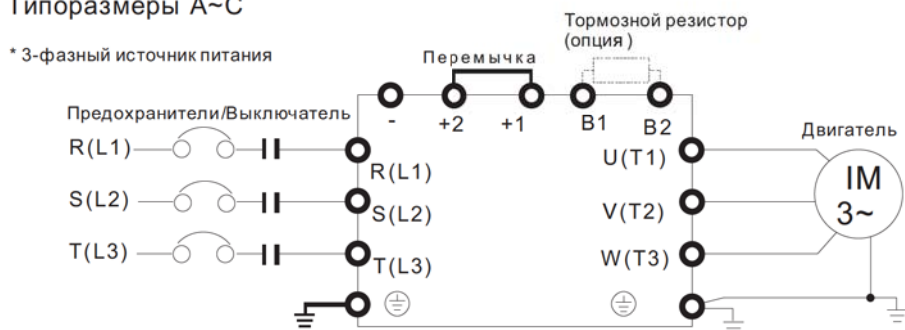
Если ПЧ питается от клемм RST и используется как источник питания по шине DC для другого ПЧ, то отсоединять клеммы **r** и **s** не требуется.



СИЛОВЫЕ ТЕРМИНАЛЫ

Рисунок 1.

Типоразмеры A~C



Типоразмеры A~C

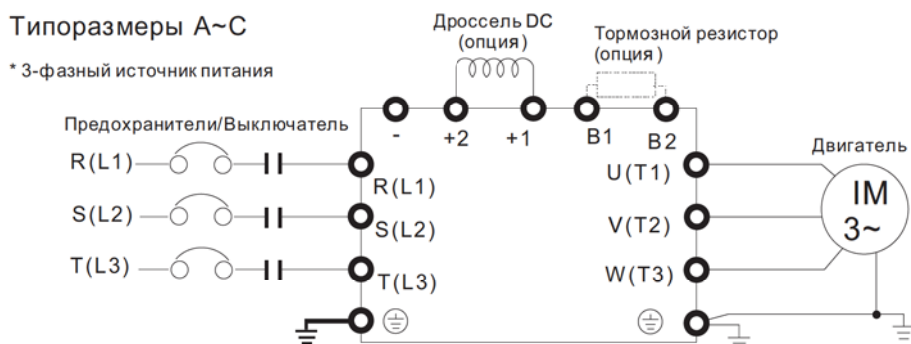


Рисунок 2.

Типоразмеры D и выше

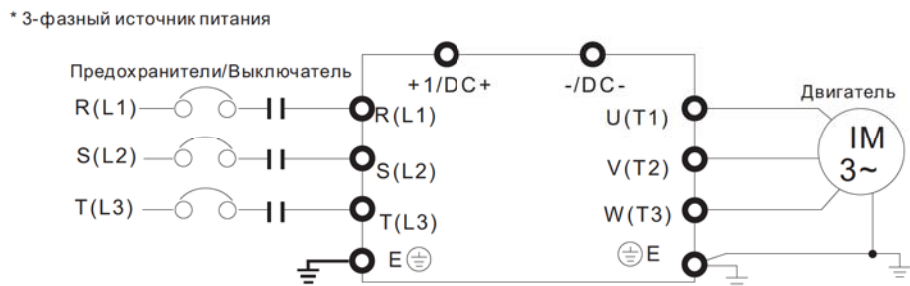
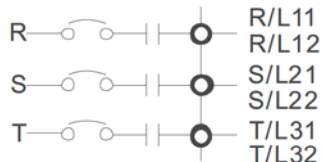


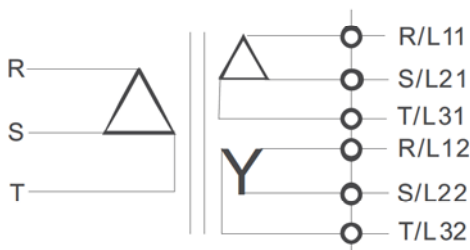
Рисунок 3.

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

Предохранители/автомат. выкл.



12-ти фазное питание



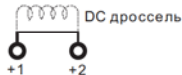
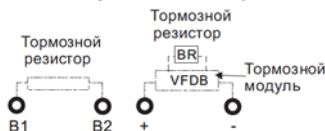
При шестипроводном питании необходимо снять перемычки с клемм R, S, T.

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.
 ВНИМАНИЕ	Клеммы для подключения питающей электрической сети - 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. - 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. - 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

**ВНИМАНИЕ**

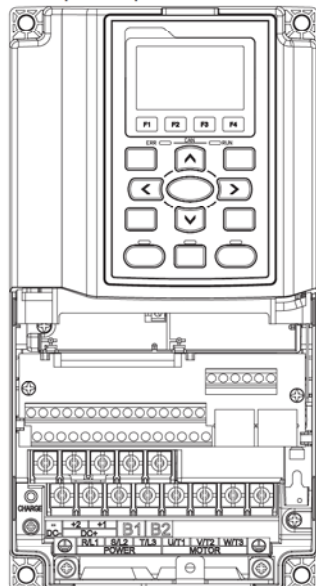
фаз не имеет значения. Не подключайте модели с трехфазным питанием к однофазной сети.

- ☑ 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 BUSSMAN Limitron KTK класса CC 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 B).
- ☑ 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 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

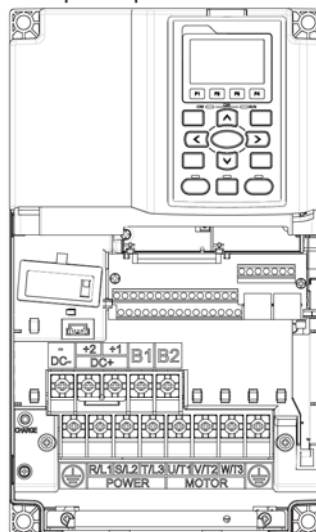
Типоразмер А



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

Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD007C23A/E	8 AWG. (8.4мм ²)	14 AWG. (2.1мм ²)	20 кгс·см (17.4 lbf·in)
VFD015C23A/E VFD022C23A/E		12 AWG. (3.3мм ²)	
		10 AWG. (5.3мм ²)	
VFD037C23A/E		10 AWG. (5.3мм ²)	
VFD007C43A/E		14 AWG. (2.1мм ²)	
VFD015C43A/E VFD022C43A/E		14 AWG. (2.1мм ²)	
		14 AWG. (2.1мм ²)	
VFD037C43A/E		12 AWG. (3.3мм ²)	
VFD040C43A/E		10 AWG. (5.3мм ²)	
VFD055C43A/E		10 AWG. (5.3мм ²)	
Тип проводов: медные 600V, 75°C или 90 °C.			

Типоразмер В

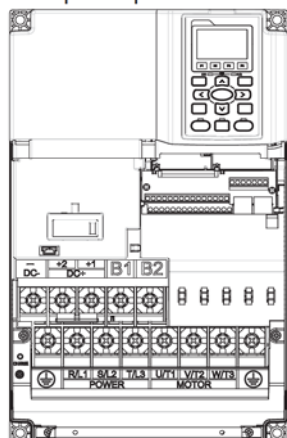


Силовые клеммы:

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

Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD055C23A/E	4 AWG. (21.2мм ²)	8 AWG. (8.4мм ²)	35 кгс·см (30.4 lbf-in)
VFD075C23A/E		6 AWG. (13.3мм ²)	
VFD110C23A/E		4 AWG. (21.2мм ²)	
VFD075C43A/E		10 AWG. (5.3мм ²)	
VFD110C43A/E		8 AWG. (8.4мм ²)	
VFD150C43A/E		8 AWG. (8.4мм ²)	
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, $\ominus$, B1, B2, +1, +2, -

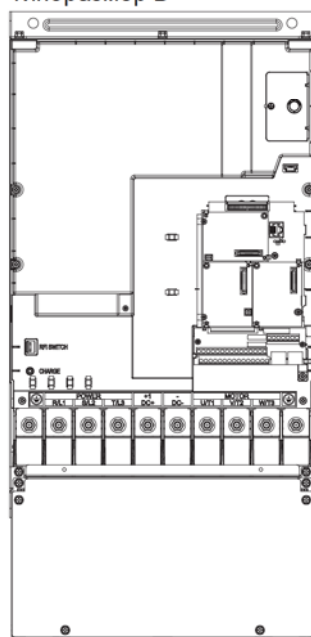
Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки ($\pm 10\%$)
VFD150C23A/E	1/0 AWG. (53.5мм ²)	2 AWG. (33.6мм ²)	80 кгс-см (69.4 lbf-in)
VFD185C23A/E		1 AWG. (42.4мм ²)	
VFD220C23A/E		1/0 AWG. (53.5мм ²)	
VFD185C43A/E		6 AWG. (13.3мм ²)	
VFD220C43A/E		4 AWG. (21.2мм ²)	
VFD300C43A/E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

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

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

Терминал D+ [+2 & +1]: Момент затяжки: 90 кгс-см (8.83Нм) ($\pm 10\%$).

Типоразмер D



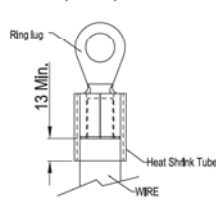
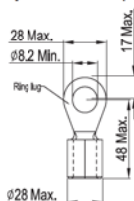
Силовые клеммы:

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

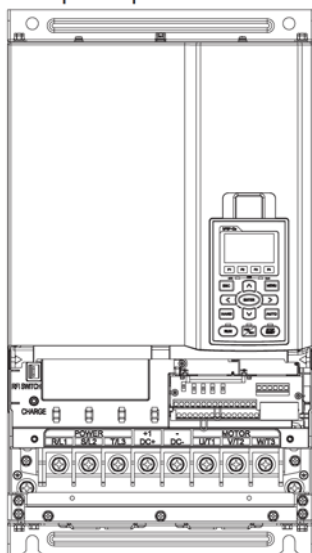
Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки ($\pm 10\%$)
VFD300C23A	300MCM (152мм ²)	4/0 AWG. (107мм ²)	200 кгс-см (173 lbf-in)
VFD370C23A		250MCM (126мм ²)	
VFD370C43S		1/0 AWG. (42.4мм ²)	
VFD450C43S		2/0 AWG. (67.4мм ²)	
VFD550C43A		3/0 AWG. (85мм ²)	
VFD750C43A		300MCM (152мм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

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

При использовании кольцевых клеммных наконечников руководствуйтесь нижеприведенными размерами:



Типоразмер D0



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 ($\pm 10\%$)
VFD370C43S	2/0 AWG (67.4mm ²)	1/0 AWG (53.5mm ²)	M8 80кг*см (70 lb-in.) (7.85H)
VFD450C43S		2/0 AWG (67.4mm ²)	
VFD370C43U		1/0 AWG (53.5mm ²)	
VFD450C43U		2/0 AWG (67.4mm ²)	

- Согласно UL: провода должны быть только медные 600В, 75 °C или 90 °C.
Провод заземления: 2AWG*2 (33.6mm²)
- При использовании клеммных наконечников руководствуйтесь размерами на рис. 1.
На рис. 2 дана спецификация термоусадочной трубки в соответствии с UL (600C, YDPU2).

Рис. 1

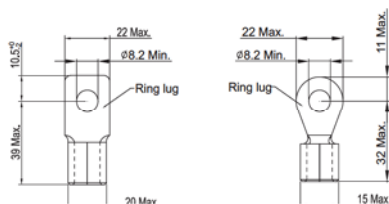
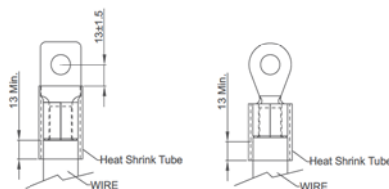
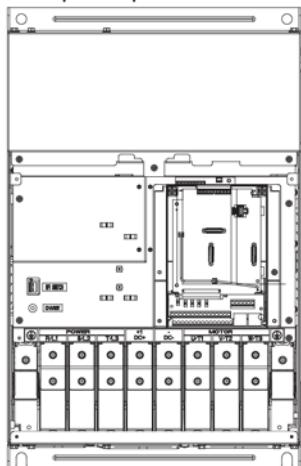


Рис. 2



Типоразмер E



Силовые клеммы:

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

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

1. Тип проводов: медные 600В, 75°C или 90°C.
2. Провод заземления $\oplus$: 300MCM [152 мм²], 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 соответствие с UL (600C, YDPU2).

Рисунок 1

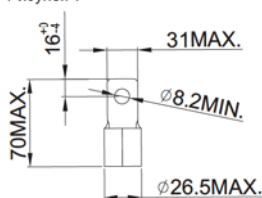
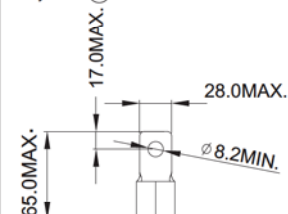
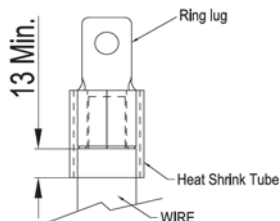
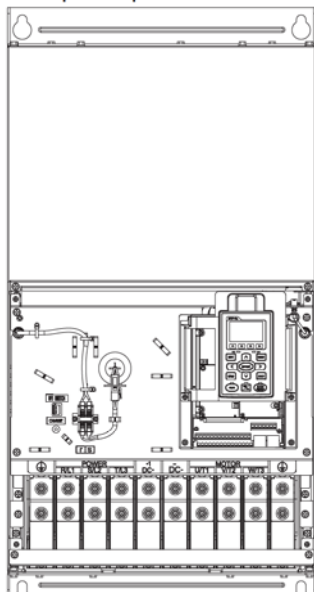

Рисунок 2 $\oplus$ E


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*2 (152mm ² *2)	300MCM*2 (152mm ² *2)	M8 200кг*см (173 lb-in.) (19.62Нм)
VFD1320C43A		4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	
VFD1600C43A		300MCM*2 (152mm ²)	
VFD900C23E	4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	
VFD1320C43E		3/0 AWG*2 (85mm ² *2)	
VFD1600C43E		4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	

1. VFD900C23A/E: использовать провода 600В, 90°C.
2. Для остальных моделей: Согласно UL: провода должны быть только медные 600В, 75°C или 90°C.
3. Провод заземления (⊕): 300MCM [152 мм²]
Момент затяжки: M8 200кг*см (173 lb-in.) (19.62Нм) (±10%)
4. При использовании кольцевых клеммных наконечников руководствуйтесь размерами на рис. 1.
5. На рис. 3 дана спецификация термоусадочной трубки в соответствие с UL (600C, YDPU2).

Рисунок 1

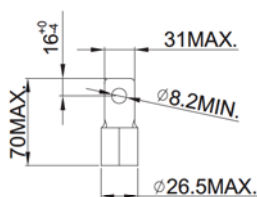
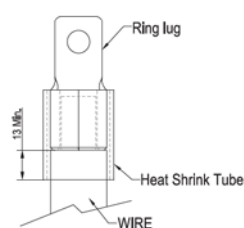
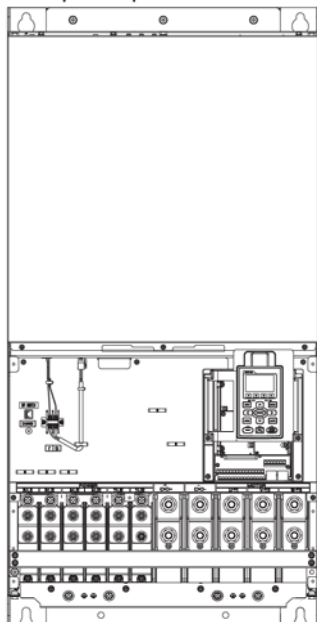


Рисунок 2



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 (152mm ² *4)	2/0AWG*4 (67.4mm ² *4)	M8 200кг*см (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD2200C43A		3/0AWG*4 (85mm ² *4)	
VFD1850C43E		1/0AWG*4 (53.5mm ² *4)	
VFD2200C43E		2/0AWG*4 (67.4mm ² *4)	

Силовые клеммы:

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

VFD1850C43A	500MCM*2 (253mm ² *2)	400MCM*2 (203mm ² *2)	M12 408кг*см (354 lb-in.) (40Nm)
VFD2200C43A		500MCM*2 (253mm ² *2)	
VFD1850C43E		300MCM*2 (152mm ² *2)	
VFD2200C43E		400MCM*2 (203mm ² *2)	

1. Тип проводов: медные 600В, 75°C или 90°C.
2. VFD2200C43A: При окружающей температуре выше 45°C должны использоваться провода 600В, 90°C.
3. При использовании кольцевых клеммных наконечников руководствуйтесь размерами на рис. 1 и 2.
4. Провод заземления (⊕): 300MCM [152 mm²]
Момент затяжки: M8 180кг*см (156 lb-in.) (17.64Nm) (±10%), см. рис. 1.
5. На рис. 3 и Рис. 4 дана спецификация термоусадочной трубки в соответствии с UL (600C, YDPU2).

Рисунок 1

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

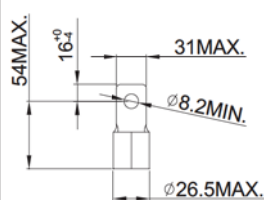


Рисунок 2

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

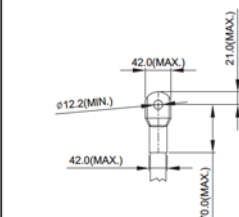


Рисунок 3

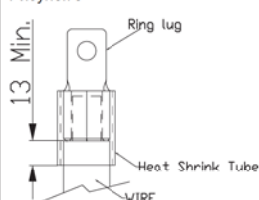
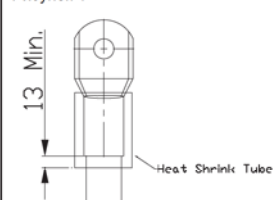
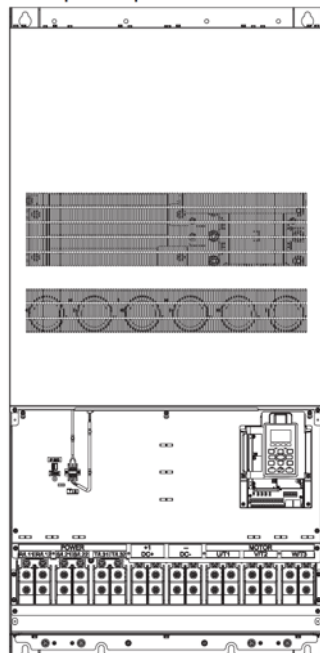


Рисунок 4



Типоразмер Н



Силовые клеммы:

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

Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD2800C43A	300MCM*4 (152mm ² *4)	4/0 AWG*4 (107mm ² *4)	M8 200кг*см (173 lb-in.) (19.62Нм)
VFD3150C43A		300MCM*4 (152mm ² *4)	
VFD3550C43A		300MCM*4 (152mm ² *4)	
VFD2800C43E-1		3/0 AWG*4 (85mm ² *4)	
VFD3150C43E-1		4/0 AWG*4 (107mm ² *4)	
VFD3550C43E-1		250MCM*4 (127mm ² *4)	
VFD2800C43E		3/0 AWG*4 (85mm ² *4)	
VFD3150C43E		4/0 AWG*4 (107mm ² *4)	
VFD3550C43E		250MCM*4 (127mm ² *4)	
VFD4500C43A		300MCM*4 (152mm ² *4)	
VFD4500C43E-1		250MCM*4 (127mm ² *4)	
VFD4500C43E		250MCM*4 (127mm ² *4)	

1. Тип проводов: медные 600В, 75°C или 90 °C.
2. Провод заземления $\oplus$: 300MCM [152 mm²], 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

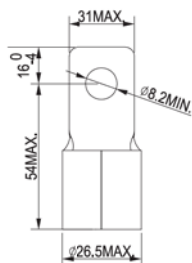
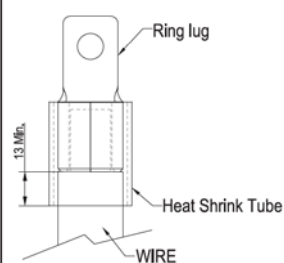
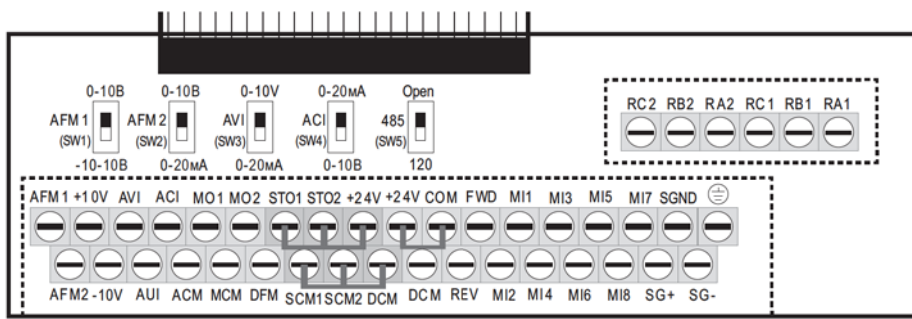


Рисунок 2



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

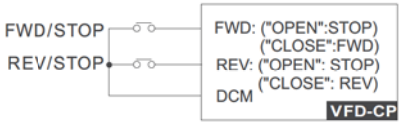
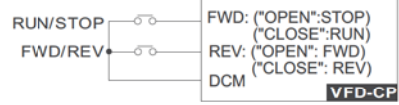
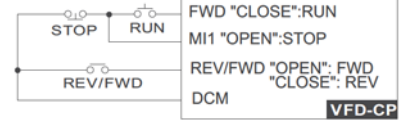
Сечение проводов: 26...16AWG (0.1281 - 1.318мм²).

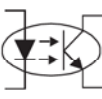
Момент затяжки: 5кгс·см [4.31 lbf·in] (0.4905Нм)

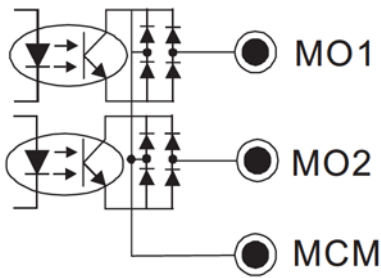
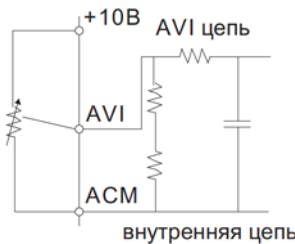
Примечания:

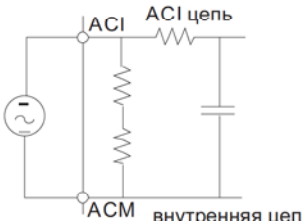
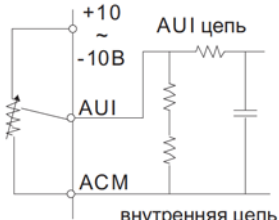
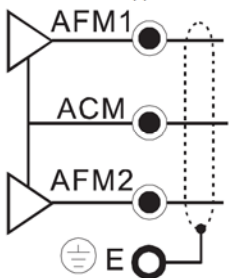
- Концы проводов должны быть зачищены на 7мм. Рекомендуется использовать кабельные наконечники.
- Винты нужно затягивать с рекомендуемым усилием шлицевой отверткой (3.5мм x 0.6мм)
- По умолчанию для дискретных входов установлен режим NPN (SINK), т.е. установлена перемычка на клеммах +24V и COM. Подробнее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

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

Параметр 02-00	Схема подключения к дискретным входам
Значение 0 2-х проводный режим 1 FWD/STOP (Вперед/Стоп) REV/STOP (Назад/Стоп)	
Значение 1 2-х проводный режим 2 RUN/STOP (Пуск/Стоп) REV/FWD (Вперед/Назад)	
Значение 2: 3-х проводный режим	

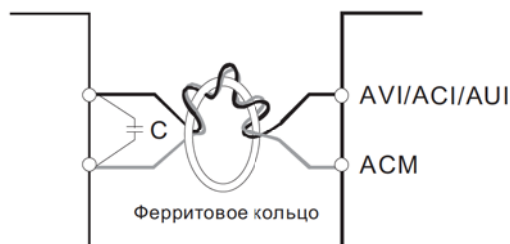
MI1	Многофункциональный вход 1	Входы MI1~MI8 программируются в параметрах 02-01~02-08. Для режима SOURCE: ВКЛ: ток управления 3.3мА ≥11Vdc ВЫКЛ: напряжение ≤ 5Vdc Для режима SINK: ВКЛ: ток управления 3.3мА ≥13Vdc ВЫКЛ: напряжение ≤19Vdc
MI2	Многофункциональный вход 2	
MI3	Многофункциональный вход 3	
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: 30мА Макс. напряжение: 30Vdc
DCM	Общий импульсного выхода	

Терминал	Функция	Описание (для NPN-режима)
RA1	Многофункциональный релейный выход 1 (N.O.) a	Резистивная нагрузка: $5A(H.O.)/3A(H.3.)$ 250VAC $5A(H.O.)/3A(H.3.)$ 30VDC Индуктивная нагрузка (COS 0.4): $2.0A(H.O.)/1.2A(H.3.)$ 250VAC $2.0A(H.O.)/1.2A(H.3.)$ 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	Макс. 48Vdc 50mA
+10V	Источник питания потенциометра	+10Vdc 20mA
-10V	Источник питания потенциометра	-10Vdc 20mA
AVI	Аналоговый вход потенциального сигнала 	Импеданс: 20kΩ Диапазон: 4 ~ 20mA/0~10B=0~Макс. вых. частота (Pr.01-00) AVI (SW3) переключатель по умолчанию установлен на 0~10B

Терминал	Функция	Описание (для NPN-режима)
ACI	Аналоговый вход токового сигнала 	Импеданс: 250Ω Диапазон: 4 ~ 20мА/0~10В=0~ Макс. вых. частота (Pr.01-00) ACI (SW4) переключатель по умолчанию установлен на 4~20мА
AUI	Двухполярный аналоговый вход 	Импеданс: 20kΩ Диапазон: -10~+10VDC=0~ Макс. вых. частота (Pr.01-00)
AFM1	Аналоговые выходы 	Импеданс: 5kΩ (выход по напряжению) Вых. ток: 2мА макс. Разрешение: 0~10В (макс. вых. частота) Диапазон: 0~10В → -10~+10В AFM переключатель по умолчанию установлен на 0~10В
AFM2		Для 0~20мА: импеданс: 500Ω, вых. ток: 20мА макс. Для 0~10В: импеданс: 5kΩ, вых. ток: 2мА макс. Разрешение: 0~10В (макс. вых. частота) Диапазон: 0~10В → 0/4~20мА AFM переключатель по умолчанию установлен на 0~10В
ACM	Аналоговая земля	Общий для аналоговых терминалов
STO1	Входы для функции безопасной остановки привода в соответствии с требованиями EN954-1 и IEC/EN61508 По умолчанию установлены переключки +24V-STO1-STO2 и DCM-SCM1-SCM2, что отключает функцию безопасного останова ВКЛ: ток управления 3.3мА ≥ 11Vdc	
SG+	Коммуникационные терминалы Modbus RS-485 Внимание: Для подключения ПЧ к ПК используйте конвертер Delta IFD6500	
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, исключающиедребезг 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 460В

Мощность двигателя (кВт)	*1 125% тормозной момент при 10%ПВ					*2 Макс. тормозной момент			
	Тормозной момент (кг*м)	Торм. модуль *4 VFDB	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	-	80W750Ω	BR080W750*1		1	190.0	4	3.0
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
37	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

Мощность двигателя (кВт)	*1 125% тормозной момент при 10%ПВ					*2 Макс. тормозной момент			
	Тормозной момент (кг*м)	Торм. модуль *4 VFDB	Эквивалентное сопротивление и мощность	*3 Торм. резистор для каждого торм. модуля		Ток тормож. (А)	Мин. сопротивление (Ω)	Макс. ток тормож. (А)	Макс. мощность (кВт)
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)

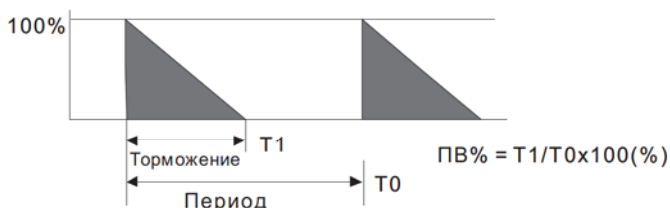
*2 См. диаграмму торможения для ПВ% и тока торможения.

*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.



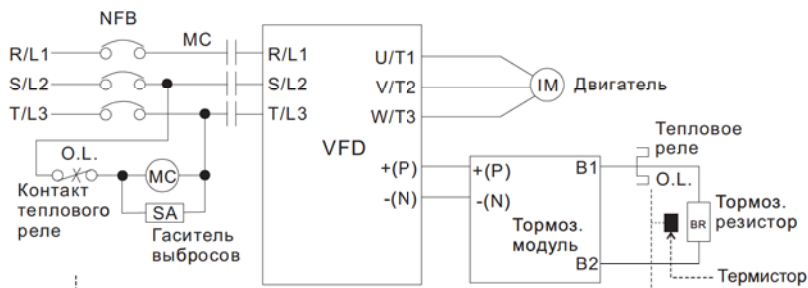
Примечание

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.

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
VFD370C43A/E/S/U	150

460В 3-ф	
Модель	Рекомендуемый ток автоматич. выключателя (А)
VFD450C43A/E/S/U	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.

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	15	JJS-15

460В модели	Входной ток ПЧ I (A)		Параметры предохранителя	
	Тяж. нагрузка	Норм. нагрузка	I (A)	Bussmann P/N
VFD022C43A/E	8.3	8.7	20	JJS-20
VFD037C43A/E	13	14	30	JJS-30
VFD040C43A/E	14.5	15.5	35	JJS-35
VFD055C43A/E	16	17	45	JJS-45
VFD075C43A/E	19	20	70	JJS-70
VFD110C43A/E	25	26	90	JJS-90
VFD150C43A/E	33	35	125	JJS-125
VFD185C43A/E	38	40	125	JJS-125
VFD220C43A/E	45	47	150	JJS-150
VFD300C43A/E	60	63	200	JJS-200
VFD370C43A/E/S/U	70	74	300	DLS-R-300
VFD450C43A/E/S/U	96	101	350	DLS-R-350
VFD550C43A/E	108	114	400	DLS-R-400
VFD750C43A/E	149	157	600	DLS-R-600
VFD900C43A/E	159	167	600	JJN-600
VFD1100C43A/E	197	207	800	JJS-800
VFD1320C43A/E	228	240	800	KTU-800
VFD1600C43A/E	285	300	800	KTU-800
VFD1850C43A/E	361	380	800	KTU-800
VFD2200C43A/E	380	400	1000	KTU-1000
VFD2800C43A/E	469	494	1200	KTU-1200
VFD3150C43A/E	527	555	1200	KTU-1200
VFD3550C43A/E	594	625	1600	KTU-1600
VFD4500C43A/E	816	866	*	*

Примечание:

* Для определения параметров и типа предохранителей для ПЧ VFD4500C43A/E обратитесь к поставщику.

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 сетевых и моторных дросселей

460В, 50/60Гц, 3-фазный

кВт	л.с.	Номинальный ток (А)	Макс. длительный ток (А)	Индуктивность (мГн)		Встроенный дроссель постоянного тока	Заказной номер сетевого дросселя Delta, 3% импеданс	Заказной номер моторного дросселя Delta
				3% импеданс	5% импеданс			
0.75	1	3	5.22	8.102	13.502	X	He Delta	He Delta
1.5	2	4	6.84	6.077	10.127	X	He Delta	
2.2	3	6	10.26	4.050	6.752	X	He Delta	
3.7	5	9	14.58	2.700	4.501	X	He Delta	
4	5	10.5	17.1	2.315	3.858	X	He Delta	
5.5	7.5	12	19.8	2.025	3.375	X	He Delta	
7.5	10	18	30.6	1.174	1.957	X	DR018A0117	
11	15	24	41.4	0.881	1.468	X	DR024AP880	
15	20	32	54	0.66	1.101	X	DR032AP660	
18.5	25	38	64.8	0.639	1.066	X	He Delta	
22	30	45	77.4	0.541	0.900	X	He Delta	
30	40	60	102.6	0.405	0.675	O	He Delta	
37	50	73	124.2	0.334	0.555	O	He Delta	
45	60	91	154.8	0.267	0.445	O	He Delta	
55	75	110	189	0.221	0.368	O	He Delta	
75	100	150	257.4	0.162	0.270	O	He Delta	
90	125	180	307.8	0.135	0.225	O	He Delta	
110	150	220	376.2	0.110	0.184	O	He Delta	
132	175	260	444.6	0.098	0.162	O	He Delta	
160	215	310	531	0.078	0.131	O	He Delta	
185	250	370	633.6	0.066	0.109	O	He Delta	
220	300	460	786.6	0.054	0.090	O	He Delta	
280	375	550	941.4	0.044	0.074	O	He Delta	
315	425	616	1053	0.039	0.066	O	He Delta	
355	475	683	1168.2	0.036	0.060	O	He Delta	
450	600	866	1468.8	0.028	0.047	O	He Delta	

Максимальная длина неэкранированного и экранированного моторного кабеля при использовании моторного дросселя или без него

460В, 50/60Гц, 3-фазный

Модель	Ном. ток в нормальном режиме (А)	Без моторного дросселя		Моторный дроссель, 3% импеданс	
		Экранированный кабель (м)	Неэкранированный кабель (м)	Экранированный кабель (м)	Неэкранированный кабель (м)
VFD007C43A	3	50	75	75	115
VFD015C43A	4	50	75	75	115
VFD022C43A	6	50	75	75	115
VFD037C43A	9	50	75	75	115
VFD040C43A	10.5	50	75	75	115
VFD055C43A	12	50	75	75	115
VFD075C43A	18	100	150	150	225
VFD110C43A	24	100	150	150	225
VFD150C43A	32	100	150	150	225
VFD185C43A	38	100	150	150	225
VFD220C43A	45	100	150	150	225
VFD300C43A	60	100	150	150	225
VFD370C43S/U	73	100	150	150	225
VFD450C43S/U	91	150	225	225	325
VFD550C43A/E	110	150	225	225	325
VFD750C43A/E	150	150	225	225	325
VFD900C43A/E	180	150	225	225	325
VFD1100C43A/E	220	150	225	225	325
VFD1320C43A/E	260	150	225	225	325
VFD1600C43A/E	310	150	225	225	325
VFD1850C43A/E	370	150	225	225	325
VFD2200C43A/E	460	150	225	225	325
VFD2800C43A	550	150	225	225	325
VFD3150C43A	616	150	225	225	325
VFD3550C43A	683	150	225	225	325
VFD4500C43A	866	150	225	225	325

Дроссели постоянного тока

380В ~ 460В / 50~60 Гц

кВт	Л.С.	Номинальный ток (А)	Максимальный ток (А)	Индуктивность (мГн)	Заказной номер дросселя Delta
0.75	1	3	5.22	18.709	He Delta
1.5	2	4	6.84	14.031	
2.2	3	6	10.26	9.355	
3.7	5	9	14.58	6.236	
4	5	10.5	17.1	5.345	
5.5	7.5	12	19.8	4.677	
7.5	10	18	30.6	3.119	
11	15	24	41.4	2.338	
15	20	32	54	1.754	
18.5	25	38	64.8	1.477	
22	30	45	77.4	1.247	
30	40	67.8	135.6	0.610	

Суммарный коэффициент гармоник (THD)

Модификация ПЧ	Без встроенного дросселя постоянного тока				С встроенным дросселем постоянного тока		
Гармоники	Сетевой дроссель, 3%	Сетевой дроссель, 5%	Дроссель постоянного тока, 4%	Сетевой дроссель, 3%	Сетевой дроссель, 5%	Сетевой дроссель, 3%	Сетевой дроссель, 5%
5-я	38.5%	30.8%	25.5%	27.01%	25.5%	27.01%	25.5%
7-я	15.3%	9.4%	18.6%	9.54%	8.75%	9.54%	8.75%
11-я	7.1%	6.13%	7.14%	4.5%	4.2%	4.5%	4.2%
13-я	3.75%	3.15%	0.48%	0.22%	0.17%	0.22%	0.17%
THDi	43.6%	34.33%	38.2%	30.5%	28.4%	30.5%	28.4%
Прим:	THDi может отличаться от вышеуказанных значений в зависимости от особенностей монтажа и окружающих условий эксплуатации.						

Фильтры электромагнитной совместимости

Для соответствия стандарту EN 61800-3 “Системы электроприводов с регулируемой скоростью. Часть 3. Стандартные требования к электромагнитной совместимости продукции и специальные методы испытаний” рекомендуется использовать нижеприведенные ЭМС фильтры и фильтры радиопомех. Если пренебречь излучением в эфир непосредственно от ПЧ, то для соответствия классам C1 и C3 необходимо бороться только с кондуктивными помехами на точке подключения к сети и установка фильтра радиопомех на входе ПЧ не требуется.

Модель ПЧ	Входной ток	Модель ЭМС фильтра	Фильтр радио-помех	Длина кабеля для соответствия по кондуктивным помехам		Излучение в эфир	
				Частота ШИМ по умолчанию			
				EN61800-3 C1	EN61800-3 C2	EN61800-3 C2	
VFD007C43A	4.3A	EMF014A43A	RF008X00A	50 м	100 м	Соответствие	
VFD015C43A	5.9A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD022C43A	8.7A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD037C43A	14A	EMF018A43A		50 м	100 м	Соответствие	
VFD040C43A	15.5A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD055C43A	17A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD075C43A	20A	EMF033A43A	RF004X00A	50 м	100 м	Соответствие	
VFD110C43A	26A	50 м		100 м	Соответствие		
VFD150C43A	35A	EMF039A43A		50 м	100 м	Соответствие	
VFD185C43A	40A	KMF370A	RF002X00A	50 м	100 м	Соответствие	
VFD220C43A	47A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD300C43A	63A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD370C43A	74A	B84143D0150R127		50 м	100 м	Соответствие	
VFD450C43A	101A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD550C43A	114A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD750C43A	157A	B84143D0200R127	RF300X00A	50 м	100 м	Соответствие	
VFD900C43A	167A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD1100C43A	207A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD1320C43A	240A	MIF3400B		50 м	100 м	Соответствие	
VFD1600C43A	300A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD1850C43A	380A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD2200C43A	400A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD2800C43A	494A	MIF3800		50 м	100 м	Соответствие	
VFD3150C43A	555A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD3550C43A	625A			50 м	100 м	Соответствие	
VFD4500C43A	866A	B84143B1000S020		50 м	100 м	Соответствие	

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.

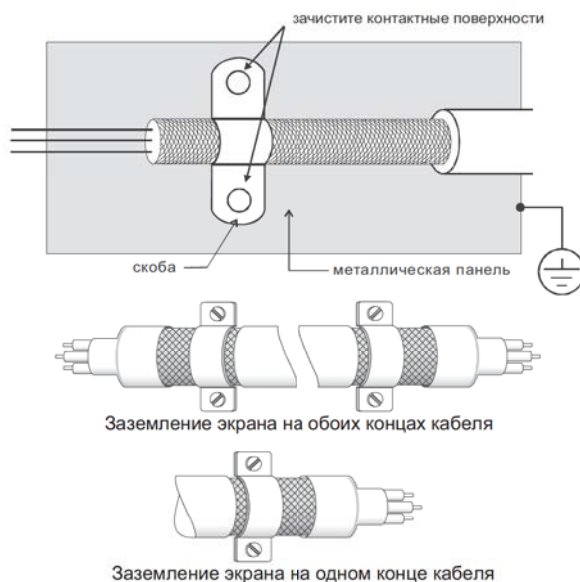
Выбор и прокладка моторного кабеля

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



Фильтр радиопомех (ферритовое кольцо)

Модель	Рекомендованное сечение кабеля (мм ²)		Подкл.	Кол-во колец	Соответствующие модели ПЧ
RF008X00A	≤8 AWG	≤8.37 мм ²	Схема А	1	VFD007C23A; VFD015C23A; VFD022C23A; VFD037C23A; VFD007C43A; VFD015C43A; VFD022C43A; VFD037C43A; VFD040C43A; VFD055C43A
RF004X00A	≤4 AWG	≤21.15 мм ²	Схема А	1	VFD055C23A; VFD075C23A; VFD110C23A; VFD110C43A; VFD150C43A; VFD075C43A; VFD110C43A; VFD150C43A
RF002X00A	≤2 AWG	≤33.62 мм ²	Схема А	1	VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A; VFD300C23A; VFD370C23A; VFD185C43A; VFD220C43A; VFD300C43A; VFD370C43A; VFD450C43A; VFD550C43A; VFD750C43A
RF300X00A	≤300 MCM	≤152 мм ²	Схема А	1	VFD450C23A; VFD550C23A; VFD750C23A; VFD900C23A; VFD900C43A; VFD1100C43A; VFD1320C43A; VFD1600C43A; VFD1850C43A; VFD2200C43A; VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; VFD4500C43A

Примечание 1: Кабель неэкранированный с изоляцией от 600В.

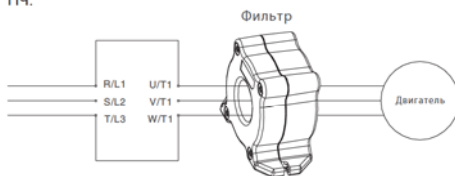
Примечание 2: Приведенная таблица содержит приблизительные данные о размере фильтра радиопомех. При выборе необходимо руководствоваться типом и диаметром кабеля таким образом, чтобы он был достаточно мал для прохода через центр ферритового кольца.

Примечание 3: Только фазные провода должны быть пропущены через ферритовые кольца. Не пропускайте через них провод заземления и экран.

Примечание 4: При длинном моторном кабеле фильтр поможет снизить уровень электромагнитного излучения с него.

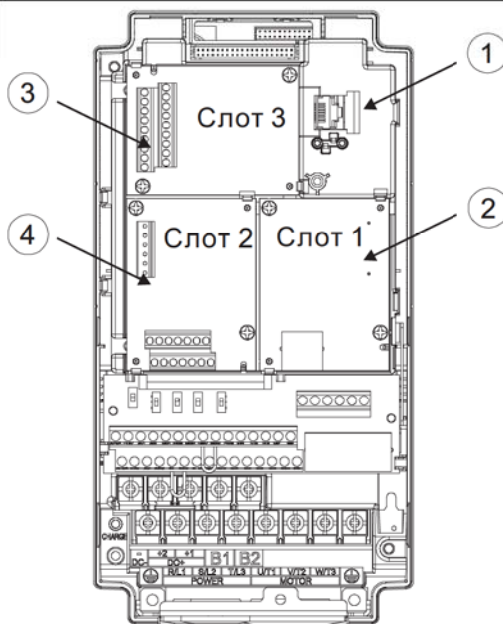
Схема А

Фильтр должен быть расположен как можно ближе к выходу ПЧ.



АКСЕССУАРЫ

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

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

EMC-BPS01

	Терминалы	Описание
Внешний источник питания	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-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
	RA10~RA15 RC10~RC15	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-PG01L

Плата энкодера (PG)	Терминалы		Описание
	PG1	VP	Источник питания: +5V/+12V±5% (переключатель FSW3 для выбора +5V/+12V). Макс. ток нагрузки: 200mA
		DCM	Общий источника питания и сигнальных входов
	PG2	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	Сигнальный вход. Тип входа выбирается ABZ1. Может быть 1-но и 2-фазный вход. Макс. частота: 300кГц
		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	Выход источника питания: +5В/+12В±5% (используйте переключатель FSW3 для выбора +5В/+12В) Макс. вых. ток: 200мА
		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: 5В пост. тока Макс. вых. ток: 50мА 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: 300кР/сек.
	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-PG010

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
		V+	Клеммы для внешнего источника питания
	PG OUT	V-	Напряжение: +5В ~ +20В Макс. ток: 50мА
		A/O, B/O, C/O	Сигнальный выход. Имеет делитель. Тип: open collector. Требуется подключение внешних резисторов к В+~В- для предотвращения помех от принимаемого сигнала. Макс. частота: 300кГц

CMC-MOD01

Интерфейс	RJ-45 с автоматическим MDI/MDIX
Кол-во портов	1 порт
Метод передачи	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
Тип кабеля	Категория 5е экранированный 100М
Скорость передачи	10/100 Mbps автообнаружение
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
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
Сетевой протокол	DeviceNet

Порт для связи с преобразователем

Разъем	клемма 50-pin
Метод передачи	SPI
Протокол связи	Delta HSSP

CMC-EIP01

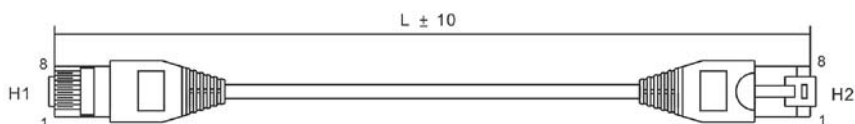
Интерфейс	RJ-45 с автоматическим MDI/MDIX
Кол-во портов	1 порт
Метод передачи	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
Тип кабеля	Категория 5е экранированный 100М
Скорость передачи	10/100 Mbps автообнаружение
Сетевой протокол	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, SMTP, EtherNet/IP, Delta Configuration

CMC-COP01

Интерфейс	RJ-45
Кол-во портов	1 порт
Метод передачи	CAN
Тип кабеля	Стандартный кабель CAN
Скорость передачи	1M 500k, 250k, 100k, 50k
Сетевой протокол	CANopen

■ Коммуникационный кабель CANopen

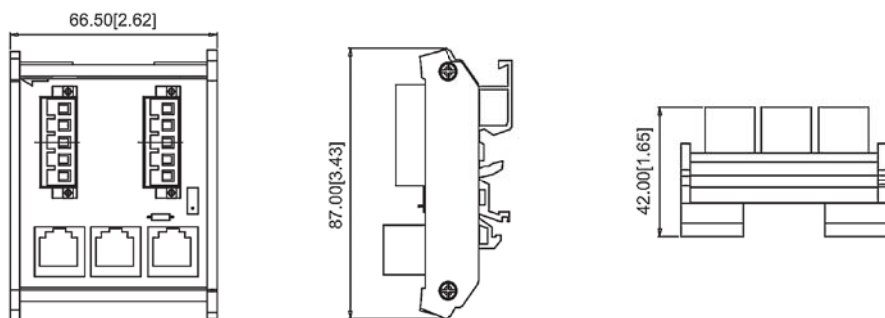
Артикул: UC-CMC003-01A (замена TAP-CB03), UC-CMC005-01A (замена TAP-CB05), UC-CMC010-01A (замена TAP-CB10)



№	Артикул	L
		mm
1	UC-CMC003-01A	300 ± 10
2	UC-CMC005-01A	500 ± 10
3	UC-CMC010-01A	1000 ± 10

■ Распределительная коробка CANopen

Артикул: TAP-CN03



Спецификация винтовых клемм

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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 AC 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			VFDXXHC43A: без EMI фильтра VFDXXHC43E: со встроенным EMI фильтром											

Класс напряжения 460В - продолжение

Типоразмер			D				E		F		G		H			
Модель VFD-__ C__			370	450	550	750	900	1100	1320	1600	1850	2200	2800	3150	3550	4500
Мощность двигателя (кВт)			37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	280	315	355	450
Мощность двигателя (л.с.)			50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	375	425	475	600
Выходные характеристики	Тяжелый режим	Номинальная выходная мощность (кВА)	55	69	84	114	136	167	197	235	280	348	417	466	517	677
		Номинальный выходной ток (А)	69	86	105	143	171	209	247	295	352	437	523	585	649	816
		Перегрузочная способность	150% номинального тока в течение 1 мин., 180% номинального тока в течение 2 сек.													
		Макс. вых. 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	720
		Номинальный выходной ток (А)	73	91	110	150	180	220	260	310	370	460	550	616	683	866
		Перегрузочная способность	120% номинального тока в течение 1 мин., 160% номинального тока в течение 3 сек.													
		Макс. вых. 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	816
	Входной ток (А) для нормального режима		74	101	114	157	167	207	240	300	380	400	494	555	625	866
	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») VFDXXXC43E: NEMA1													

Общие характеристики

Методы управления	Скоростью: V/F, V/F + энкодер, SVC, Векторное управление + энкодер, Бездатчиковое векторное управление, Управление двигателем с постоянными магнитами (с датчиком или без датчика), Бездатчиковое управление двигателем с утопленными магнитами
	Моментом: Управление моментом асинхронных двигателей и двигателей с постоянными магнитами + энкодер, бездатчиковое управление моментом асинхронных двигателей

Общие характеристики		
Характеристики управления	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)	Нормальный режим: 599.00 Гц; Тяжелый режим: 300.00 Гц (в некоторых режимах управления и типоразмерах ПЧ возможно снижение значения макс. выходной частоты. См. Pr 01-00 в Гл.12.)
	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 секунд с перерывом в 5 мин. (160% ном. тока в течение 3 сек. с перерывом в 30 сек) Тяжелый режим: 150% номинального тока в течение 60 секунд с перерывом в 5 мин. (180% ном. тока в течение 3 сек. с перерывом в 30 сек)
	Сигналы задания частоты	+10...-10 В, 0...+10В, 4...20мА, импульсный вход
	Время разгона/торможения	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,

Общие характеристики		
		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 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 типоразмера А и В: вкл/выкл. Модели типоразмера С и выше: ШИМ управление
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


ПРИМЕЧАНИЕ

- Токи указаны для заводского значения несущей частоты ШИМ. При повышении несущей частоты ШИМ рабочий ток должен быть снижен. См. пояснения в параметре 06-55 (Глава 12).
- В некоторых случаях при использовании режимов управления FOC без датчика, TQC+PG, TQC без датчика, PM+PG и PM без датчика рабочий ток необходимо снизить. См. пояснения в параметре 06-55 (Глава 12).

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/см² 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 1000-2000м ном. ток должен быть снижен на 2% на каждые 100 м или температура на 0.5 °C на каждые 100 м.	
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° 10° <			

ПУЛЬТЫ УПРАВЛЕНИЯ

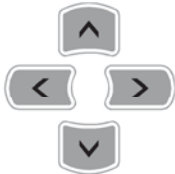
KPC-CC01

KPC-CE01 (опция)


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

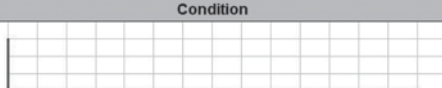
Кнопка	Описание
	Кнопка ПУСК привода. 1. Кнопка активна, только при выборе пульта в качестве органа управления (Pr.00-21=0 (в режиме AUTO) или Pr.00-31=0 (в режиме HAND)). 2. Нажатием на кнопку двигатель будет запущен, при этом светодиод RUN будет включен. 3. Кнопка запускает привод только из режима СТОП.

	Кнопка СТОП/СБРОС привода. 1. Команда СТОП будет выполнена независимо от того, в каком режиме находится привод: РАБОТА или СТОП. 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.
	Кнопка отмены действия. 1. В меню редактирования параметров эта кнопка может использоваться для отмены введенного значения. 2. Может использоваться для возврата в предыдущее меню.
	Кнопка переключения меню индикации и возврата в главное меню.
	Кнопка изменения направления вращения привода. 1. Кнопка не запускает привод, а только изменяет направление вращения: FWD - прямое вращение, REV - обратное вращение. 2. См. также описание светодиодов FWD/REV.
	HAND (включение ручного режима) 1. Данная команда выбирает источник задания частоты и команд управления приводом, установленный для ручного режима. (По умолчанию - пульт управления). 2. Кнопка активна только в режиме СТОП. 3. Индикация ручного режима: светодиод HAND включен (только на пульте KPC-CE01).
	AUTO (включение автоматического режима) 1. Данная команда выбирает источник задания частоты и команд управления приводом, установленный для автоматического режима. (По умолчанию - сигнал 4-20mA и внешние терминалы). 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. 3. Индикация автоматического режима: светодиод AUTO включен (только на пульте KPC-CE01).

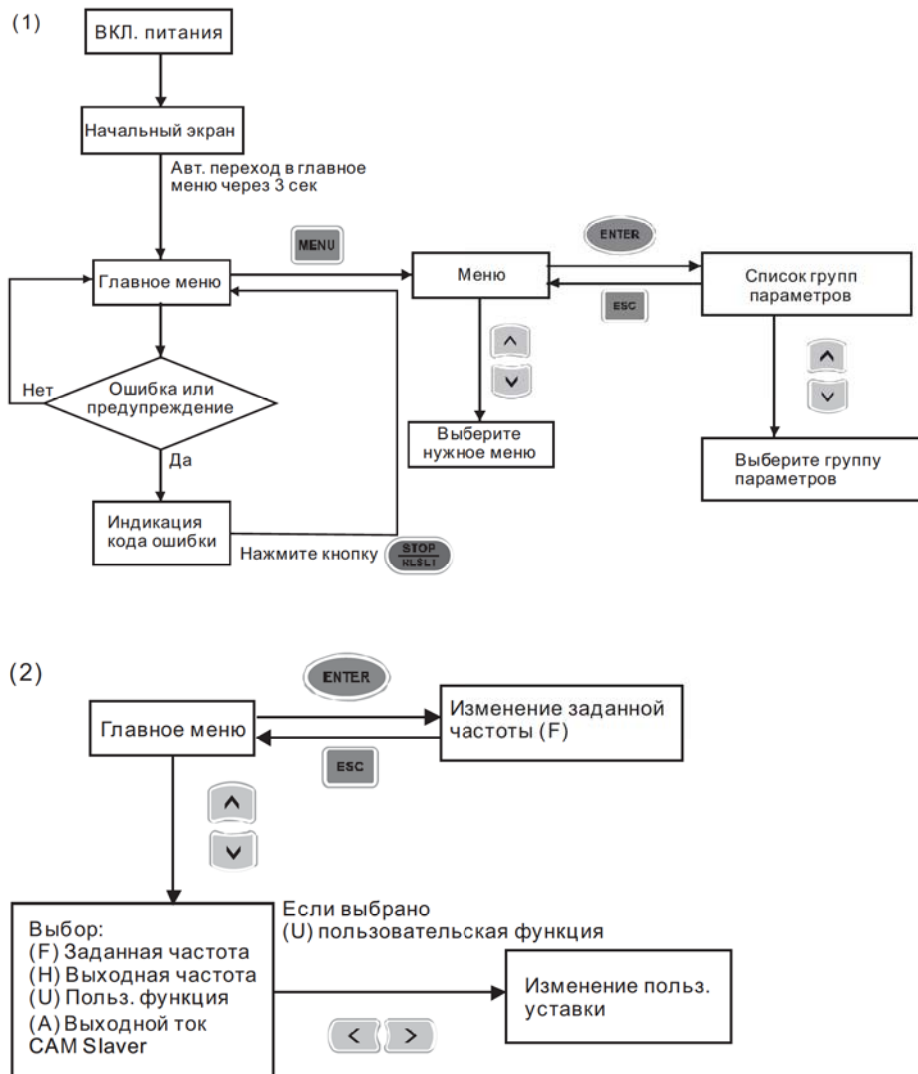
	Кнопки навигации. 1. В числовых меню могут использоваться для перемещения курсора и изменения числовых значений. 2. В текстовых меню могут использоваться для перемещения выбранных пунктов.
	Кнопка ВВОД. Используется для входа в выбранное подменю или для подтверждения ввода выбранного значения.
	Функциональные кнопки. Кнопки имеют заводские функции и могут быть перепрограммированы (в программе TPeditor) пользователем. Например: F1 - JOG команда (заводская функция).

Описание светодиодных индикаторов

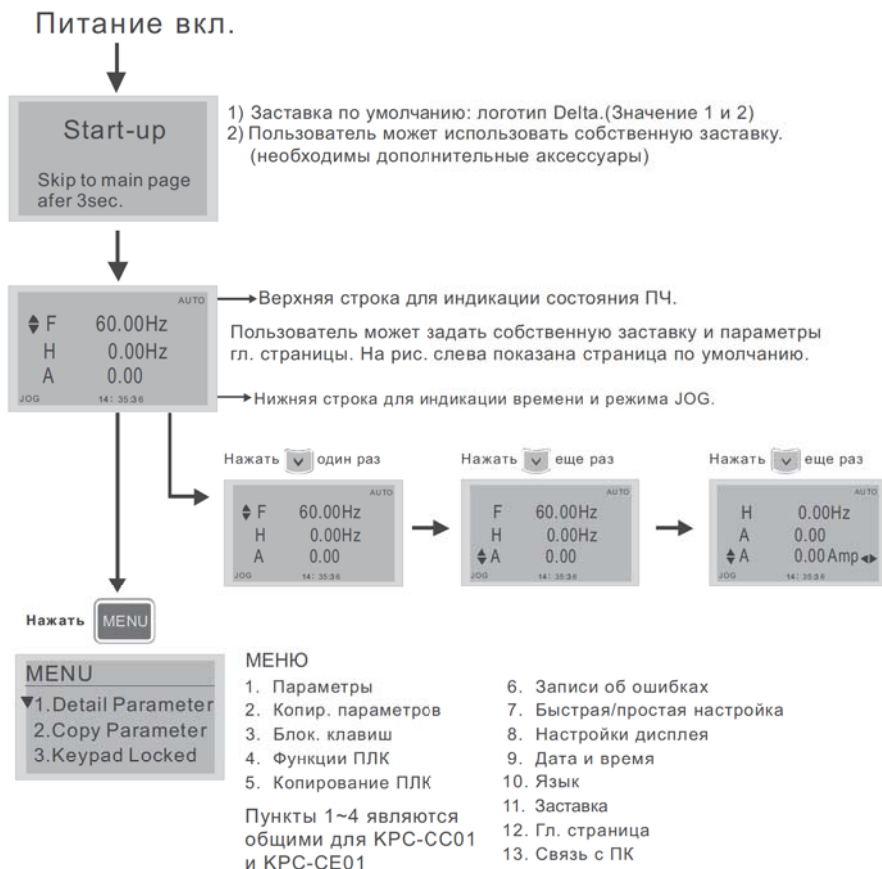
Светодиод	Описание
	ВКЛ: привод находится в состоянии РАБОТА, включая торможения постоянным током, нулевую скорость, состояние ожидания, рестарт после аварии и режим поиска скорости. Мигает: привод находится в состоянии замедления после команды СТОП или в состоянии ПАУЗА. ВЫКЛ: привод находится в состоянии СТОП
	ВКЛ: привод находится в состоянии СТОП. Мигает: привод находится в состоянии ожидания. ВЫКЛ: привод не выполняет команду СТОП.
	Индикатор направления вращения. Зеленый: прямое вращение. Красный: обратное вращение. Мигает: привод в состоянии изменения направления вращения.
	Индикатор ручного режима (только на пульте КРС-СЕ01). ВКЛ в ручном режиме и ВЫКЛ в автоматическом.
	Индикатор автоматического режима (только на пульте КРС-СЕ01). ВЫКЛ в ручном режиме и ВКЛ в автоматическом.

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

Алгоритм работы пульта



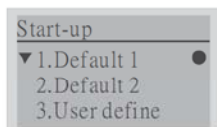
Работа с пультом управления KPC-CE01



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

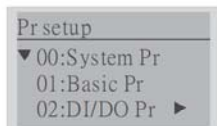


● : текущая настройка

▼ : прокрутка экрана для доступа к след. пунктам



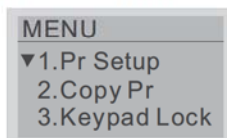
Нажмите для доступа к след. пунктам



► : просмотр всей строки

Нажмите < > для просмотра всей строки

Описание пунктов меню



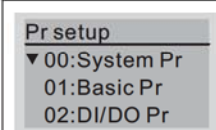
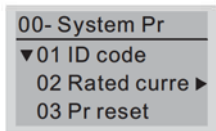
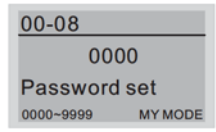
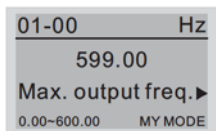
МЕНЮ

1. Параметры
2. Копир. параметров
3. Блок. клавиш
4. Функции ПЛК
5. Копирование ПЛК

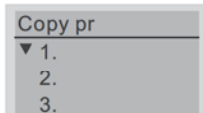
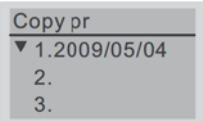
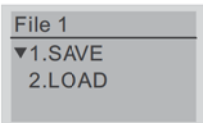
6. Записи об ошибках
7. Быстрая/простая настройка
8. Настройки дисплея
9. Дата и время
10. Язык
11. Заставка
12. Гл. страница
13. Связь с ПК

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

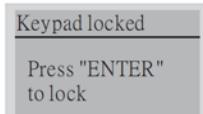
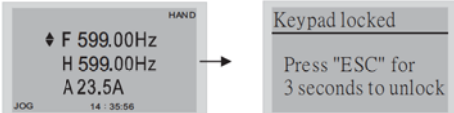
1. Параметры

 Нажмите  для выбора	00 Параметры привода  00-08 Задание пароля  01-00 Макс. рабочая частота 
---	---

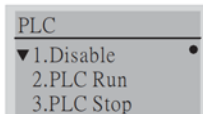
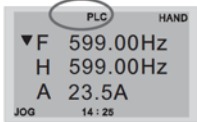
2. Копирование параметров

	Копирование параметров (Pr) 1. Сохранение 4 наборов настроек. 2. После окончания настройки на странице копирования параметров (Pr) появится соответствующая отметка.
	 Нажмите 
	 Нажмите  для сохранения или  для загрузки
	После выбора пункта Сохранить и нажатия кнопки Enter параметр будет сохранен в памяти пульта.

3. Блокировка клавиатуры

	Блокировка клавиатуры Эта функция предназначена для предотвращения случайного нажатия на клавиатуру. Информация о блокировке клавиатуры не выводится на гл. страницу, но при нажатии на любую кнопку будет выводиться сообщение "Для разблокировки клавиатуры нажмите и удерживайте 3 сек. клавишу ESC, а затем нажмите Enter".
Нажмите  для блокировки	 Нажмите любую кнопку.

4. Функции ПЛК

	Если ПЛК включен или остановлен, то на гл. странице будет гореть индикатор.
Функции ПЛК 1. Запрещен 2. Запуск ПЛК 3. Остановка ПЛК	 На пульте KPC-CE01 статус ПЛК отображается следующим образом: 1. PLC0 2. PLC1 3. PLC2

5. Копирование ПЛК

Copy PLC ▼ 1. 2. 3.	Копирование ПЛК - Сохранение 4 наборов настроек. - После окончания настройки на странице копирования ПЛК появится соответствующая отметка.
Copy PLC ▼ 1.2010/03/14 2. 3.	Нажмите  для входа в подменю
File 1 ▼ 1. Save to the drive 2. Save to the digital display	Нажмите  для выбора места куда сохранять Нажмите  для запуска процесса сохранения
Если выбран пункт 1, то после нажатия Enter файл будет сохранен в ПЧ.  ПРИМЕЧАНИЕ Если пароль для WPLSoft был задан, то необходимо его ввести в панель до сохранения в файл с настройками.	
File 1 Password 0000 Input Times 0	

6. Записи об авариях

Fault record ▼ 1:GFF 2:ocA 3:оН	Записи об авариях Здесь может храниться до 6 записей о последних авариях (версия пульта до V1.02) или 20 записей в версии пульта от V1.03. 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.
Нажмите  для выбора KPC-CE01 не поддерживает эту функцию.	Fault record ▼ 1:GFF 2:ocA 3:оН
Нажмите  для просмотра тока и напряжения при ошибке	
2: ocA ▲ Time: 19:47:00 Frequency: 0.00 Current: 0.00	
 ПРИМЕЧАНИЕ Аварийные события ПЧ записываются и сохраняются в KPC-CC01. Если KPC-CC01 снять с одного ПЧ и установить на другой, то в KPC-CC01 записи об ошибках сохраняются. Только новые ошибки текущего ПЧ будут заменять старые записи в KPC-CC01.	

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. FOCPG режим
5. TQCPG 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

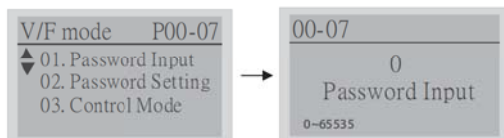
01: Ввод пароля (снятие)

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 R для нулевой скорости (P11-10)
32. Коэффициент I для нулевой скорости (P11-11)

3. SVCPG режим



01: Ввод пароля (снятие)

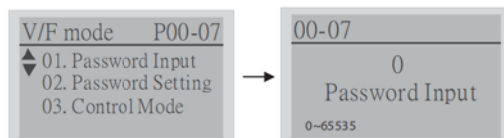
Пункты

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. 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. Токоограничение 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. FOC/PG режим

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. 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

01: Ввод пароля (снятие)

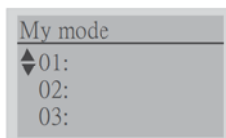


Пункты

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

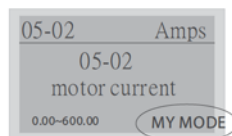


Если нажать кнопку F4 на странице выбора параметра, то он сохранится в разделе "Мой режим". Для удаления или изменения параметра выделите его и нажмите "DEL" в правом нижнем углу.

Мой режим:

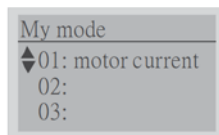
Здесь может храниться 01~32 параметров.

1

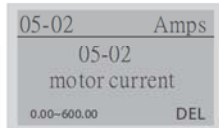


Нажмите F4 для сохранения в "Мой режим".

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

Disp setup ▼ 1. Contrast Ad 2. BKLt time Нажмите  для входа в меню настроек	1. Контрастность Contrast adjust 6 0 10 Настройка значения 2. Время подсветки BKLt Time Min 5 0 10 Настройка значения
--	---

9. Дата и время

Time setup 2009/01/01 __ : __ : __	Ввод даты и времени, изменяемая цифра, напр., "9" будет мигать   клавиши перемещения влево/вправо   увеличение/уменьшение значения Нажмите  для подтверждения.  ПРИМЕЧАНИЕ Если пульт управления снят, то настройки времени и даты хранятся 7 дней. После этого дата и время сбросятся.
---	--

10. Язык

Language 1: English ◆ 2: 繁體中文 ◆ 3: 簡體中文	Выбор языка.
---	---------------------

11. Выбор заставки

Start-up ▼ 1. Default 1 ● 2. Default 2 3. User define	1. Заставка по умолчанию 1 Логотип DELTA 2. Заставка по умолчанию 2 Текст DELTA 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. <u>USB/RS-485 коммуникационный интерфейс-IFD6530</u>
---	---

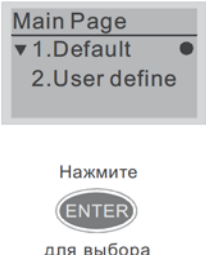
USB/RS-485 коммуникационный интерфейс-IFD6530

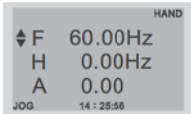
См. описание в Главе 07 Аксессуары.

TPEditor

Инструкция по установке TPEditor приведена на стр. 10-16, а сама программа TPEditor V1.03 доступна на сайте:
http://www.delta.com.tw/product/em/download/download_main.asp?act=3&pid=3&cid=3&tpid=3

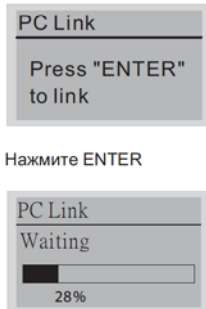
12. Главная страница



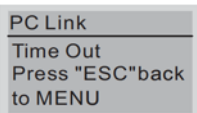
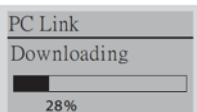
- Страница по умолчанию
 Страница по умолчанию и ее модификации расположены в следующей последовательности:

- 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.

USB/RS-485 коммуникационный интерфейс-IFD653
 См. описание в Главе 07 Аксессуары.
TPEditor
 Инструкция по установке TPEditor приведена на стр. 10-16, а сама программа TPEditor V1.03 доступна на сайте:
http://www.delta.com.tw/product/em/download/download_main.asp?act=3&pid=3&cid=3&tpid=3

13. Подключение к ПК



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 КРС-CC01 и ПК. Затем нажмите Enter и ждите установки связи.

- При возникновении ошибки связи на экран будет выведено сообщение "Time Out".

- При успешной установке связи на экран будет выведено сообщение о загрузке ("Downloading"). После окончания загрузки экран вернется к странице Меню.

- Для выбора пользовательской заставки и главной страницы необходимо проверить их наличие в памяти. Если пользовательская страница еще не загружена в КРС-CC01, то в качестве заставки и станицы пользователя будет выводиться пустой экран.

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

Код 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 (4,48 м)

РАБОТА

Подготовка к первому пуску

Перед запуском преобразователя проведите следующую проверку.

1. Проверьте правильность всех электрических соединений. Особенное 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).

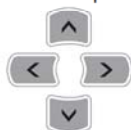
Пробный пуск

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.)

2. 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).

3. Выйдите в главное меню и установите частоту F 05.00 Гц, используя кнопки навигации:



4. 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.

5. 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 сетивместе 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

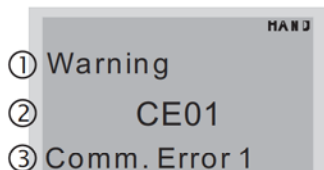
Преобразователь частоты имеет развитую диагностическую систему, которая включает несколько способов индикации и сообщений о характере аварии. Как только аварийное состояние обнаружено, защита будет активирована, выход ПЧ и соответственно двигатель обесточен. Ниже описаны сообщения, выводимые на цифровой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

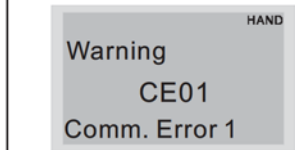


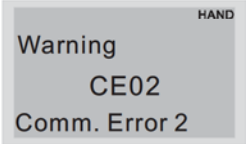
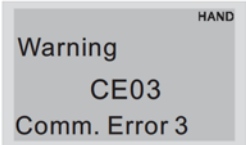
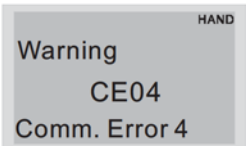
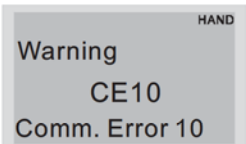
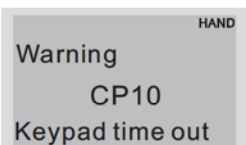
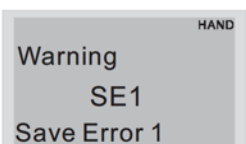
Примечание

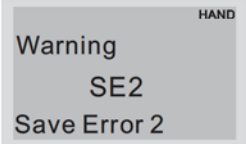
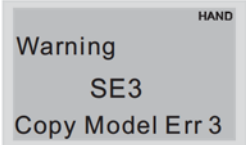
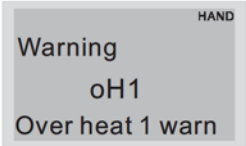
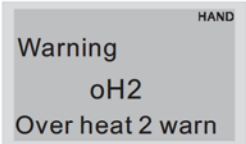
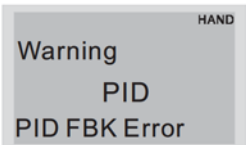
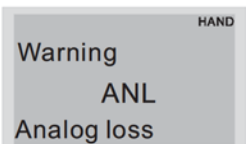
При возникновении аварийной ситуации и выдаче сообщения об ошибке подождите не менее 5 секунд, после чего произведите сброс. Если отключение ПЧ и выдача сообщения о неисправности повторится, свяжитесь с поставщиком для консультации.

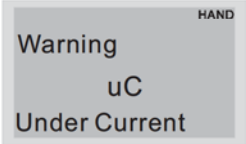
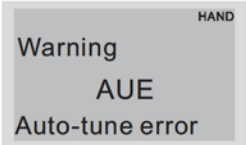
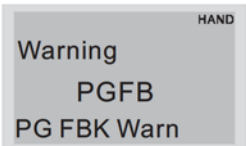
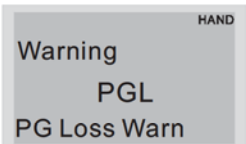
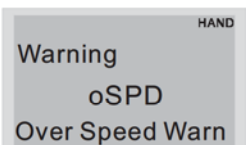
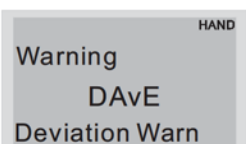
Коды предупреждений (Warning)

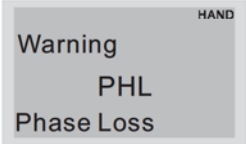
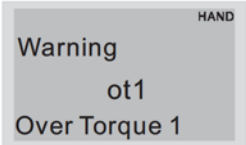
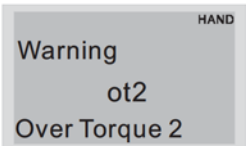
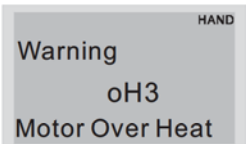
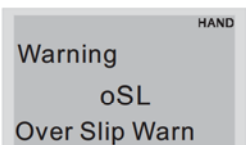
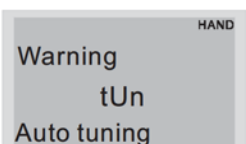
- | | |
|---|--|
| <div data-bbox="173 890 498 1060" data-label="Image">  </div> | <ul style="list-style-type: none"> ① Предупреждающее сообщение ② Код предупреждения (такой же как в пульте КРС-CE01) ③ Описание кода предупреждения |
|---|--|

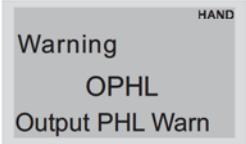
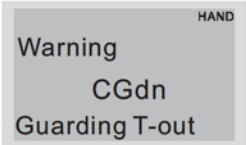
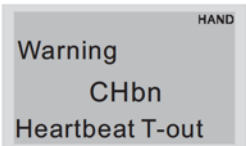
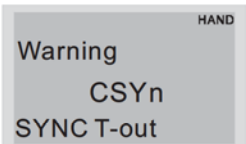
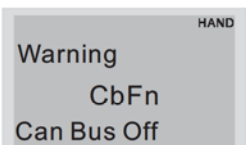
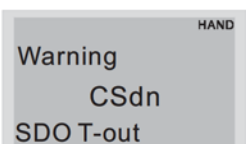
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка функционального кода Modbus

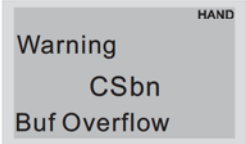
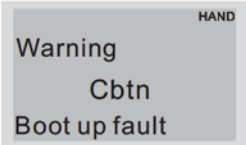
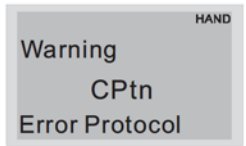
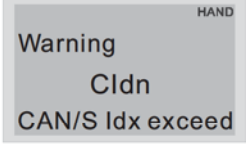
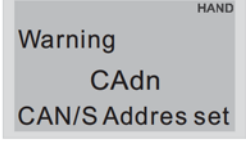
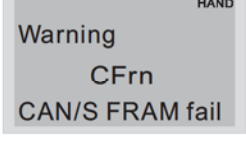
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка адреса данных Modbus
	Ошибка Modbus данных
	Ошибка связи по Modbus
	Превышение времени ожидания связи по Modbus
	Превышение времени ожидания связи с пультом
	Ошибка 1 функции копирования данных пульта: Ошибка симуляции пульта, вкл. задержку и ошибку коммуникации (пульт получил код ошибки FF86) и ошибку значения параметра

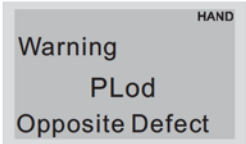
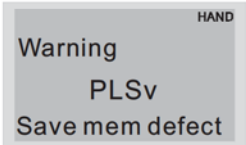
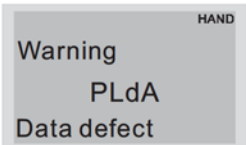
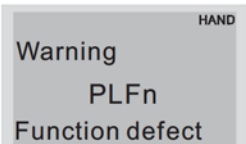
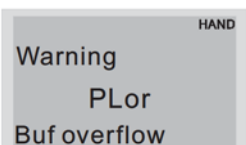
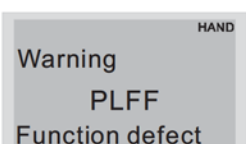
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка 2 функции копирования данных пульта: Симуляция пульта выполнена, ошибка записи параметра
	Ошибка 3 функции копирования данных пульта: Копирование между ПЧ разной мощности
	Предупреждение о перегреве IGBT модуля
	Предупреждение об общем перегреве
	Ошибка обратной связи ПИД-регулятора
	Ошибка сигнала на входе ACI

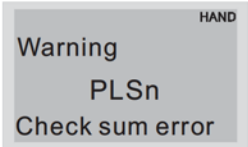
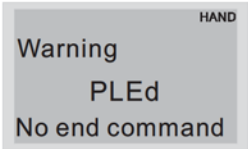
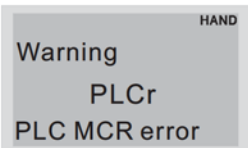
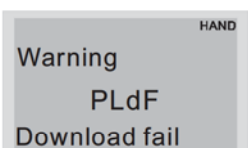
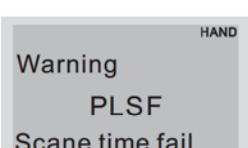
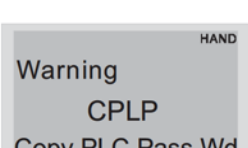
Экраны пульта CC01	Описание
 Warning uC Under Current	Низкий ток нагрузки
 Warning AUE Auto-tune error	Ошибка автотестирования двигателя
 Warning PGFB PG FBK Warn	Ошибка обратной связи PG (энкодера)
 Warning PGL PG Loss Warn	Потеря обратной связи PG (энкодера)
 Warning oSPD Over Speed Warn	Предупреждение о превышении скорости
 Warning DAvE Deviation Warn	Предупреждение о превышении отклонения скорости

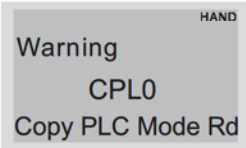
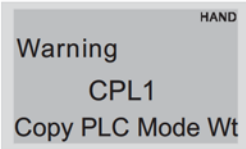
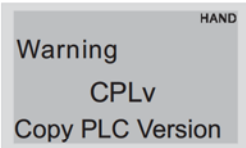
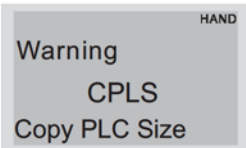
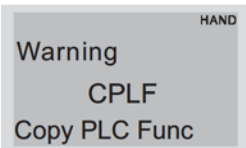
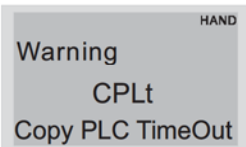
Экраны пульта CC01	Описание
 Warning PHL Phase Loss	Обрыв входной фазы электропитания
 Warning ot1 Over Torque 1	Превышение момента 1
 Warning ot2 Over Torque 2	Превышение момента 2
 Warning oH3 Motor Over Heat	Перегрев двигателя
 Warning oSL Over Slip Warn	Повышенное скольжение
 Warning tUn Auto tuning	Идет автотестирование двигателя

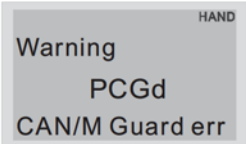
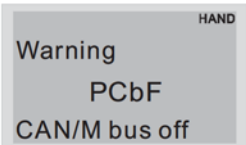
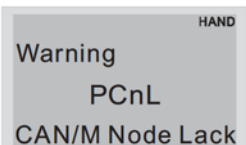
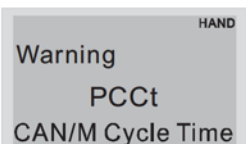
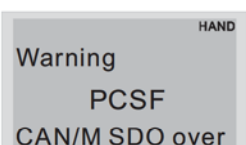
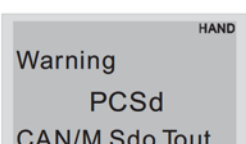
Экраны пульта CC01	Описание
 Warning OPHL Output PHL Warn	Обрыв выходной фазы
 Warning CGdn Guarding T-out	Превышено время ожидания сторожевого запроса CAN
 Warning CHbn Heartbeat T-out	Превышено время ожидания контрольных сообщений (тактирования) CAN
 Warning CSYn SYNC T-out	CAN: превышение времени синхронизации
 Warning CbFn Can Bus Off	CAN: шина недоступна
 Warning CSdn SDO T-out	CAN SDO: превышение времени передачи (transmission time-out)

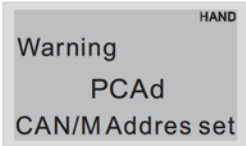
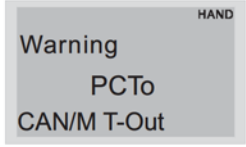
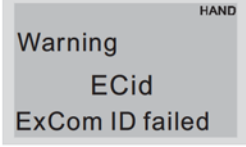
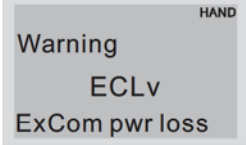
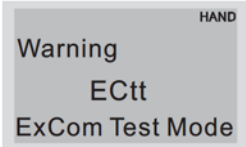
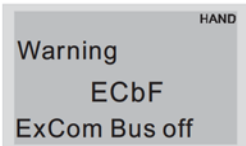
Экраны пульта CC01	Описание
 Warning CSbn Buf Overflow	CAN SDO: переполнение регистров приема
 Warning Cbtn Boot up fault	CAN: ошибка загрузки
 Warning CPtn Error Protocol	CAN: ошибка формата
 Warning CIdn CAN/S Idx exceed	Ошибка CAN индекса
 Warning CAdn CAN/S Address set	Ошибка адреса станции CAN
 Warning CFrn CAN/S FRAM fail	Ошибка CAN памяти

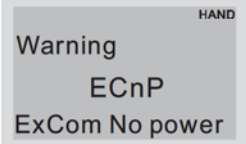
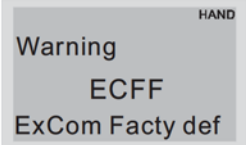
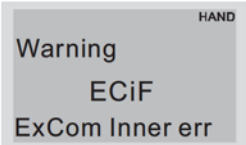
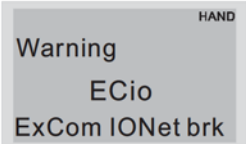
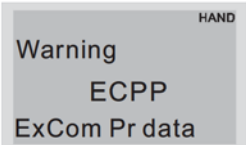
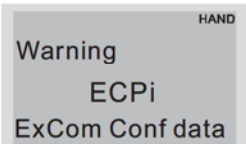
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка загрузки программы в ПЛК
	Ошибка сохранения от ПЛК
	Ошибка данных в ПЛК
	Ошибка команды при загрузке в ПЛК
	Переполнение регистров ПЛК
	Ошибка функционального кода от ПЛК программы

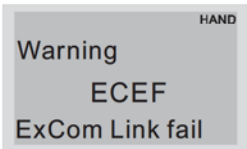
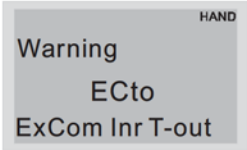
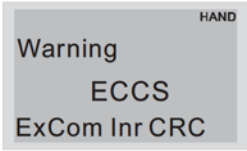
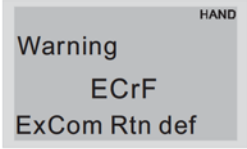
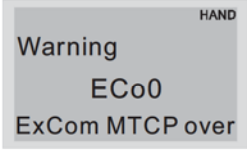
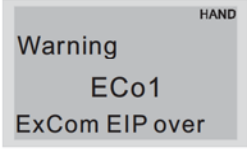
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка контрольной суммы в ПЛК
	В программе ПЛК отсутствует инструкция «End»
	Ошибка команды MCR в ПЛК
	Ошибка загрузки в ПЛК
	Время сканирования ПЛК превышено
	Ошибка пароля для копирования ПЛК

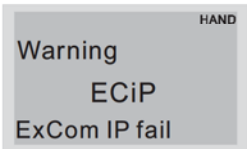
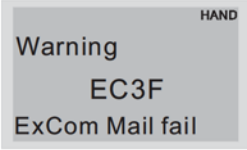
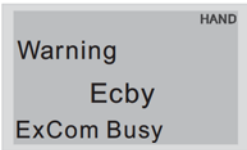
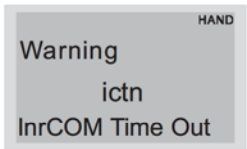
Экраны пульта CC01	Описание
	Сбой режима чтения при копировании ПЛК
	Сбой режима записи при копировании ПЛК
	Ошибка версии ПЛК для копирования
	Ошибка размера данных при копировании ПЛК
	Копирование ПЛК: Функция копирования ПЛК отключена
	Превышение времени копирования ПЛК

Экраны пульта CC01	Описание
 Warning PCGd CAN/M Guard err	Ошибка сторожевого запроса CAN мастера
 Warning PCbF CAN/M bus off	Мастер-шина CAN недоступна
 Warning PCnL CAN/M Node Lack	Ошибка узла-мастера CAN
 Warning PCct CAN/M Cycle Time	Превышение времени цикла CAN/M
 Warning PCSF CAN/M SDO over	Переполнение CAN/M SDO
 Warning PCSD CAN/M Sdo Tout	Превышение времени CAN/M SDO

Экраны пульта CC01	Описание
 Warning PCAd CAN/M Address set	Ошибка адреса станции CAN/M
 Warning PCTo CAN/M T-Out	Превышение времени коммуникации ПЛК/ CAN Master-Slave
 Warning ECid ExCom ID failed	Повторяющийся MAC-адрес в коммуникационной плате. Ошибка установки адреса устройства в коммуникационной плате.
 Warning ECLv ExCom pwr loss	Низкое напряжение на коммуникационной плате
 Warning ECtt ExCom Test Mode	Комм. плата вошла в тестовый режим
 Warning ECbF ExCom Bus off	DeviceNet: шина недоступна

Экраны пульта CC01	Описание
	Нет источника питания в сети DeviceNet
	Заводская ошибка
	Серьёзная внутренняя ошибка
	Связь с платой ввода/вывода прервана
	Ошибка во время мастер-установки параметров
	Profibus: ошибка расположения данных

Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка связи по Ethernet
	Превышение времени связи между коммуникационной платой и ПЧ
	Ошибка контрольной суммы (связь между коммуникационной платой и ПЧ)
	Сброс комм. платы на заводские установки
	Превышение макс. комм. адреса Modbus TCP
	Превышение макс. комм. адреса EtherNet/IP

Экраны пульта СС01	Описание
	Ошибка IP
	Почтовое предупреждение
	Коммуникационная плата занята
	Превышение времени ожидания внутренней связи

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.

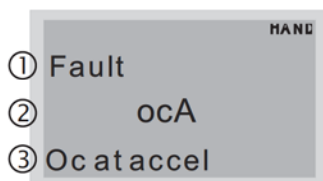
Ниже описаны сообщения, выводимые на цифровой индикатор при обнаружении предаварийной (Warning) и аварийной (Fault) ситуации. Шесть последних сообщений могут быть прочитаны в параметрах 06-17 ...06-22 записи аварийных сообщений, а в 06-31 ...06-42 можно прочитать рабочие параметры привода в момент аварии.



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 Fault

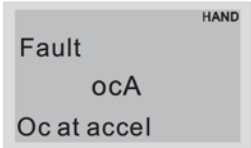
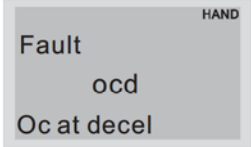
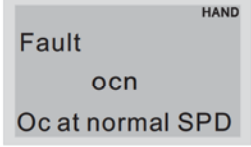
② оcA

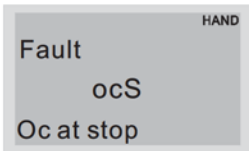
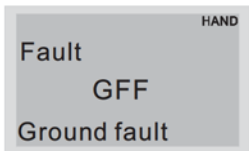
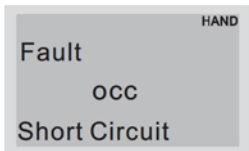
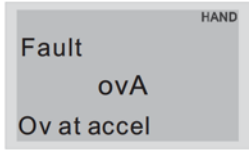
③ Oc at accel

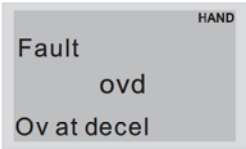
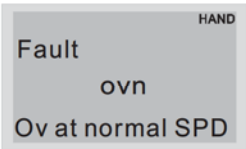
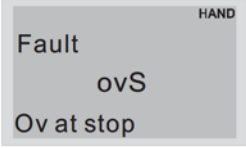
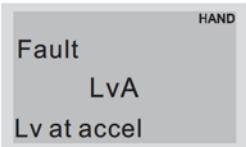
① Индикация ошибки

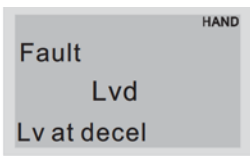
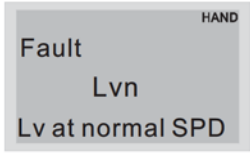
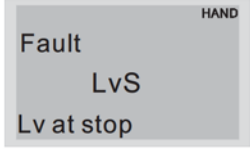
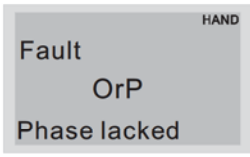
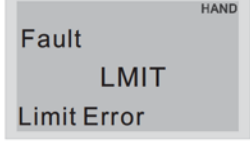
② Код ошибки
(Такой же как на пульте КРС-СЕ01)

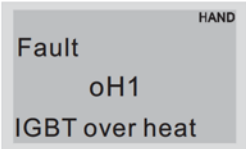
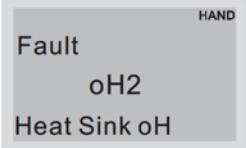
③ Описание кода ошибки

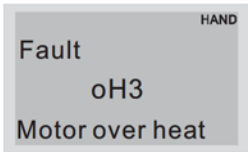
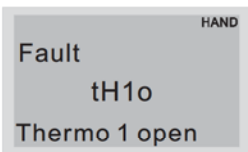
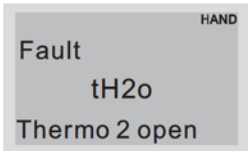
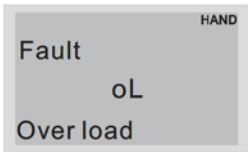
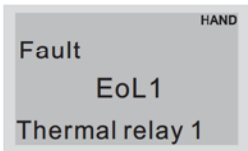
Экраны пульта CC01	Описание
	Перегрузка по току во время разгона. Выходной ток превысил 300% номинального тока во время разгона. Возможные причины и действия по устранению: 1. Короткое замыкание на выходе ПЧ: проверьте кабель и изоляцию обмоток двигателя. 2. Быстрый разгон: увеличьте время разгона. 3. Не хватает мощности для разгона: замените ПЧ на модель большей мощности.
	Перегрузка по току во время замедления. Выходной ток превысил 300% номинального тока во время замедления. Возможные причины и действия по устранению: 1. Короткое замыкание на выходе ПЧ: проверьте кабель и изоляцию обмоток двигателя. 2. Быстрое торможение: увеличьте время замедления. 3. Не хватает мощности для торможения: замените ПЧ на модель большей мощности.
	Перегрузка по току в установившемся режиме. Выходной ток превысил 300% номинального тока в установившемся режиме. Возможные причины и действия по устранению: 1. Короткое замыкание на выходе ПЧ: проверьте кабель и изоляцию обмоток двигателя. 2. Резкое увеличение нагрузки двигателя: проверьте, не заблокирован ли вал двигателя. 3. Не хватает мощности для работы в данном режиме: замените ПЧ на модель большей мощности.

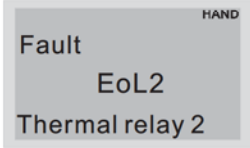
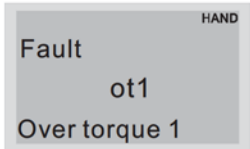
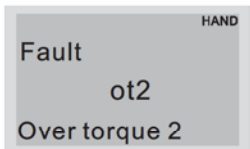
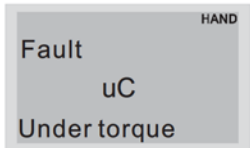
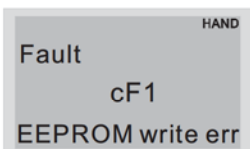
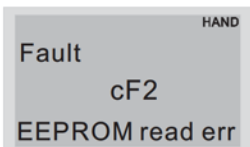
Экраны пульта CC01	Описание
	Перегрузка по току в режиме СТОП. Возможные причины и действия по устранению: Аппаратный отказ в цепях токовой защиты. Обратитесь к поставщику.
	Замыкание на землю. Если выходная фаза ПЧ замыкается на землю, и ток короткого замыкания на 50% превысил номинальное значение, может быть поврежден силовой модуль. Примечание: Схема защиты от короткого замыкания обеспечивает защиту привода, но не защищает персонал. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте соединение ПЧ с двигателем на отсутствие коротких замыканий и ошибок подключения. 2. Проверьте работоспособность силового модуля IGBT. 3. Проверьте состояние изоляции выходных каналов привода.
	Короткое замыкание между верхним и нижним полумостом IGBT-модуля. Возможные причины и действия по устранению: Обратитесь к поставщику.
	Превышение напряжения на шине DC во время торможения (230В: DC 450В; 460В: DC 900В) Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах. 2. Убедитесь в отсутствии выбросов напряжения сети. 3. Перенапряжение в звене постоянного тока в результате регенеративного торможения двигателя. Надлежит увеличить время разгона или применить доп. резистор в цепи торможения.

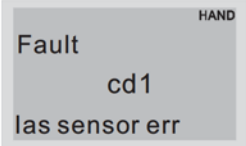
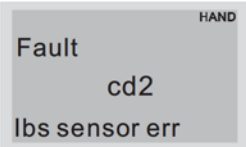
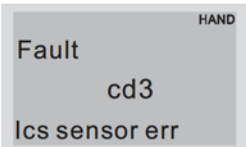
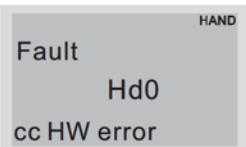
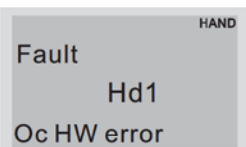
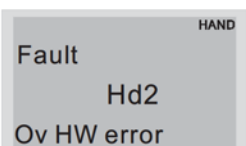
Экраны пульта CC01	Описание
	Превышение напряжения на шине DC во время торможения (230В: DC 450В; 460В: DC 900В) Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах. 2. Убедитесь в отсутствии выбросов напряжения сети. 3. Перенапряжение в звене постоянного тока в результате регенеративного торможения двигателя. Надлежит увеличить время замедления или применить доп. резистор в цепи торможения.
	Превышение напряжения на шине DC в установившемся режиме (230В: DC 450В; 460В: DC 900В) Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах. 2. Убедитесь в отсутствии выбросов напряжения сети. 3. Перенапряжение в звене постоянного тока в результате регенеративного торможения двигателя. Надлежит увеличить время замедления или применить доп. резистор в цепи торможения.
	Аппаратный отказ в цепях защиты по напряжению. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах. 2. Убедитесь в отсутствии выбросов напряжения сети.
	Напряжения на шине DC ниже Pr.06-00 во время разгона. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте напряжение сети электропитания, – не ниже ли оно допустимого значения. 2. Проверьте диапазон колебания сетевого питания. Убедитесь в отсутствии просадок напряжения сети.

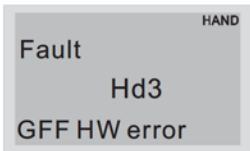
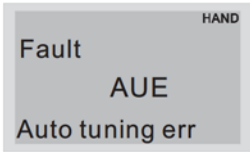
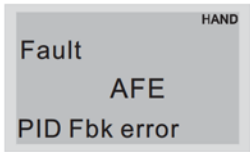
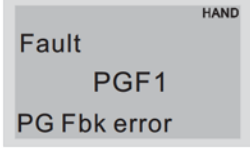
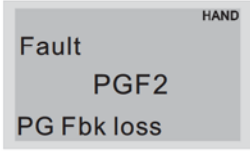
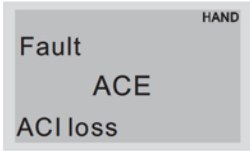
Экраны пульта CC01	Описание
	Напряжения на шине DC ниже Pr.06-00 во время замедления. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте напряжение сети электропитания, – не ниже ли оно допустимого значения. 2. Проверьте диапазон колебания сетевого питания. Убедитесь в отсутствии просадок напряжения сети.
	Напряжения на шине DC ниже Pr.06-00 в установившемся режиме. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте напряжение сети электропитания, – не ниже ли оно допустимого значения. 2. Проверьте диапазон колебания сетевого питания. Убедитесь в отсутствии просадок напряжения сети.
	Напряжения на шине DC ниже Pr.06-00 в режиме СТОП. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте напряжение сети электропитания, – не ниже ли оно допустимого значения. 2. Проверьте диапазон колебания сетевого питания. Убедитесь в отсутствии просадок напряжения сети.
	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.
	Ошибка позиционирования в "0"

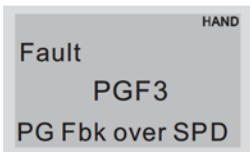
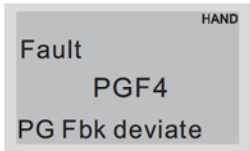
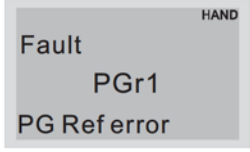
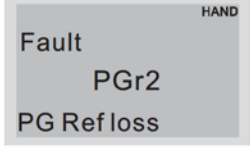
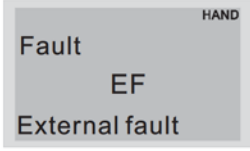
Экраны пульта CC01	Описание
	Перегрев IGBT-модуля. Температура IGBT модуля превысила уровень защиты: 0.75-11кВт: 90 °C 15-75кВт: 100 °C Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте, не превышает ли температура окружающей среды (непосредственно вокруг ПЧ) требуемых условий работы преобразователя. 2. Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия не загрязнены и ничем не закрыты. 3. Проверьте состояние рёбер радиатора и в случае необходимости очистите их от посторонних тел и грязи. 4. Проверьте работу вентилятора и в случае необходимости очистите его от грязи. 5. Обеспечьте требуемое охлаждающее пространство вокруг преобразователя.
	Перегрев радиатора. Температура радиатора ПЧ превысила 90°C Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте, не превышает ли температура окружающей среды (непосредственно вокруг ПЧ) требуемых условий работы преобразователя. 2. Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия не загрязнены и ничем не закрыты. 3. Проверьте состояние рёбер радиатора и в случае необходимости очистите их от посторонних тел и грязи. 4. Проверьте работу вентилятора и в случае необходимости очистите его от грязи. 5. Обеспечьте требуемое охлаждающее пространство вокруг преобразователя.

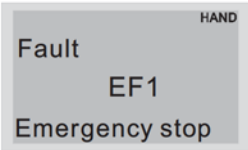
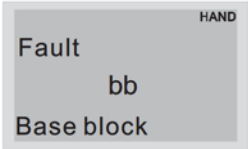
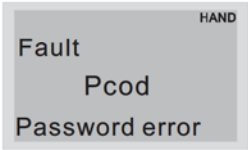
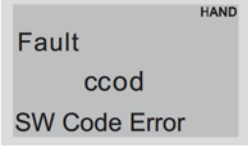
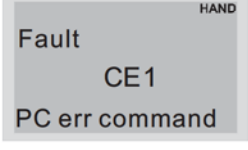
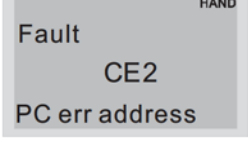
Экраны пульта CC01	Описание
	Перегрев двигателя. Датчик температуры двигателя зафиксировал превышение значения Pr.06-30 (уровень PTC) или Pr.06-57 (уровень 2 PT100). Возможные причины и действия по устранению: 1. Обеспечьте требуемое охлаждающее пространство вокруг двигателя, при необходимости очистите его от грязи.. 2. Проверьте, не превышает ли температура окружающей среды (непосредственно вокруг двигателя требуемых условий его эксплуатации. 3. Замените двигатель и преобразователь на модели большей мощности.
	Аппаратный отказ в цепях тепловой защиты (датчик IGBT). Возможные причины и действия по устранению: Обратитесь к поставщику.
	Аппаратный отказ в цепях тепловой защиты (датчик радиатора). Возможные причины и действия по устранению: Обратитесь к поставщику.
	Перегрузка привода по току. Примечание: ПЧ может выдерживать 150%Inом максимум в течение 60сек. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте нагрузку двигателя. 2. Замените ПЧ на модель большей мощности.
	Электронная тепловая защита двигателя 1. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте параметры электронного теплового реле (Pr.06-14) 2. Уменьшите нагрузку или замените двигатель и преобразователь на модели большей мощности.

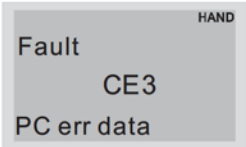
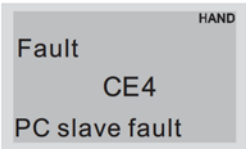
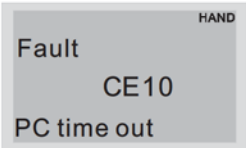
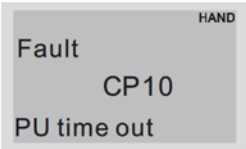
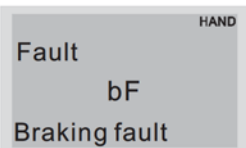
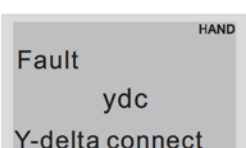
Экраны пульта CC01	Описание
	Электронная тепловая защита двигателя 2. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте параметры электронного теплового реле (Pr.06-28) 2. Уменьшите нагрузку или замените двигатель и преобразователь на модели большей мощности.
	Данные коды появятся, когда ток нагрузки 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: 1. Проверьте, не перегружен ли двигатель. 2. Проверьте правильность установки номинального тока двигателя в параметре Pr.05-01. 3. Замените двигатель и преобразователь на модели большей мощности.
	
	Низкий ток нагрузки. Возможные причины и действия по устранению: Проверьте параметры 06-71, 06-72, 06-73.
	Внутренняя EEPROM не может быть перезаписана. Возможные причины и действия по устранению: 1. Нажмите кнопку RESET и затем сбросьте все параметры на заводские установки (Pr.00.02). 2. Обратитесь к поставщику.
	Внутренняя EEPROM не может быть прочитана. Возможные причины и действия по устранению: 1. Нажмите кнопку RESET и затем сбросьте все параметры на заводские установки (Pr.00.02). 2. Обратитесь к поставщику.

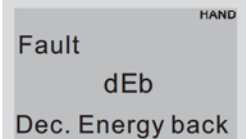
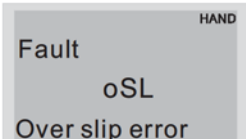
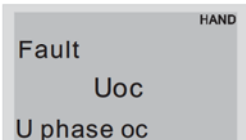
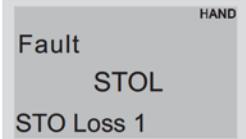
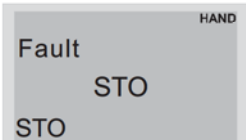
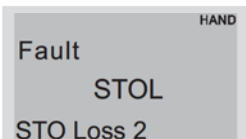
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка U-фазы Возможные причины и действия по устранению: Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику.
	Ошибка V-фазы Возможные причины и действия по устранению: Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику.
	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.
	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.
	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.
	ОВ аппаратная ошибка. Возможные причины и действия по устранению: Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику.

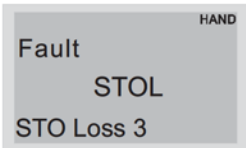
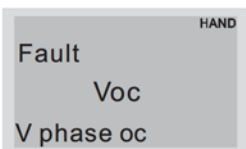
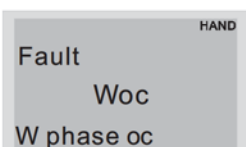
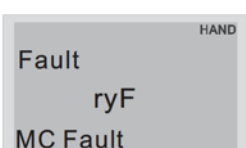
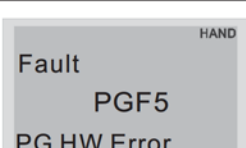
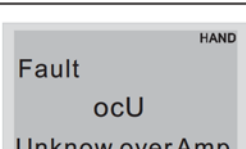
Экраны пульта CC01	Описание
	Осс аппаратная ошибка. Возможные причины и действия по устранению: Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику.
	Ошибка автоматической настройки двигателя. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте соединение между ПЧ и двигателем. 2. Попробуйте еще раз. 3. Возможно, ПЧ и двигатель сильно отличаются по мощности.
	Потеря сигнала на входе ACI при ПИД-регулировании. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте соединение и исправность датчика обратной связи на входе ACI. 2. Проверьте настройку параметров ПИД-регулятора.
	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.
	Потеря сигнала на входе ACI. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте соединения на входе ACI. 2. Проверьте уровень сигнала на входе ACI. Сигнал не должен быть 4мА.

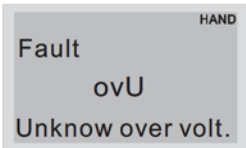
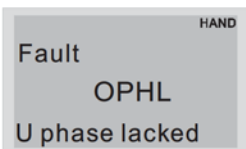
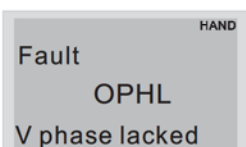
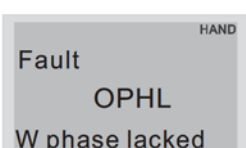
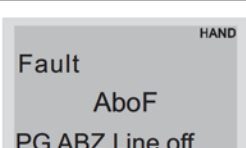
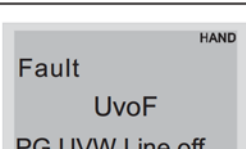
Экраны пульта CC01	Описание
	Срыв сигнала обратной связи платы PG. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте соединение и исправность датчика обратной связи платы PG. 2. Проверьте корректность настройки коэффициентов PI регулятора и времени торможения. 3. Обратитесь к поставщику.
	Ошибка по скольжению платы PG Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте соединение и исправность датчика обратной связи платы PG. 2. Проверьте корректность настройки коэффициентов PI регулятора и времени торможения. 3. Обратитесь к поставщику.
	Ошибка импульсного входа. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте соединения на импульсном входе. 2. Обратитесь к поставщику.
	Потеря сигнала на импульсном входе. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте соединения на импульсном входе. 2. Обратитесь к поставщику.
	Внешнее аварийное отключение. Возможные причины и действия по устранению: 1. Когда дискретный вход EF замкнут на GND, выходы U, V и W будут заблокированы. 2. Для сброса блокировки надо снять команду внешней аварии и деблокировать привод командой RESET.

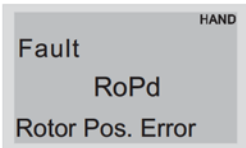
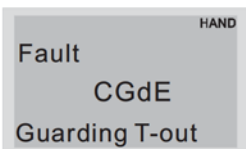
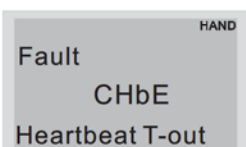
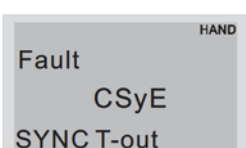
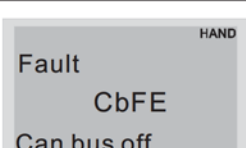
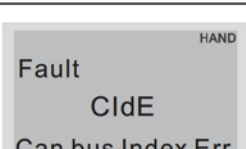
Экраны пульта CC01	Описание
	Внешнее аварийное отключение 1. Возможные причины и действия по устранению: 1. Когда на дискретном входе (MI1-MI6) активна команда внешнего аварийного отключения привода, выходы U, V и W будут заблокированы и привод остановится на выбеге. 2. Для сброса блокировки надо снять команду внешней аварии и деблокировать привод командой RESET.
	Внешняя блокировка (пауза в работе). Возможные причины и действия по устранению: 1. Когда на дискретном входе активна команда паузы (B.B), напряжение с силовых выходов инвертора будет снято. 2. Снимите команду паузы с внешнего терминала для возобновления работы привода.
	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
	Неправильный код команды. Возможные причины и действия по устранению: Допустимы следующие функциональные коды коммуникационных команд: 03, 06, 10, 63
	Неправильный адрес данных (00H ... 254H). Возможные причины и действия по устранению: Проверьте, правильно ли указан адрес данных.

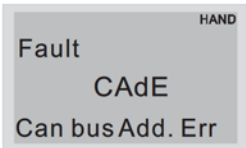
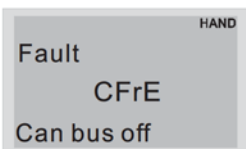
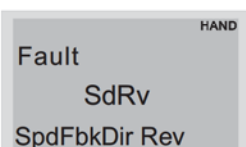
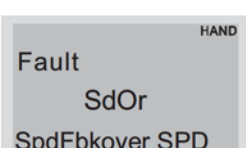
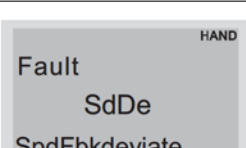
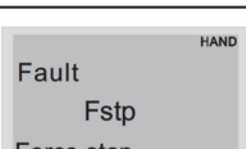
Экраны пульта CC01	Описание
	Неправильное значение данных. Возможные причины и действия по устранению: Проверьте, соответствуют ли данные макс./мин. диапазону.
	Попытка записи данных по адресу «только для чтения» Возможные причины и действия по устранению: Проверьте, правильно ли указан адрес данных.
	Превышение времени ожидания связи по Modbus
	Превышение времени ожидания связи с пультом
	Сбой в работе тормозного резистора. Возможные причины и действия по устранению: Нажмите кнопку "RESET". Если ошибка повторится, обратитесь к поставщику.
	Ошибка переключения Y /Δ (ydc) Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте кабели и соединения Y и Δ 2. Проверьте настройки соответствующих параметров.

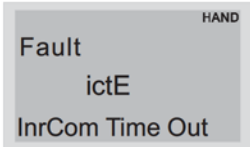
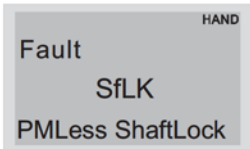
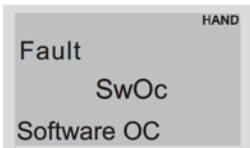
Экраны пульта CC01	Описание
	Индикация во время управляемого торможения двигателя при пропадании питания, когда Pr.07-13≠0. Возможные причины и действия по устранению: 1. Установите Pr.07-13 = 0 2. Проверьте стабильность напряжения питающей сети
	Индикация при превышении скольжением значения параметра Pr.05-26 в течение времени Pr.05-27. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте настройки параметров двигателя (при перегрузке двигателя, уменьшите его нагрузку). 2. Проверьте настройки параметров Pr.05-26 и Pr.05-27.
	Короткое замыкание фазы U
	Внутренняя аппаратная ошибка канала 1 (STO1~SCM1)
	STO (безопасное отключение крутящего момента)
	Внутренняя аппаратная ошибка канала 2 (STO2~SCM2)

Экраны пульта CC01	Описание
	Внутренняя аппаратная ошибка каналов 1 и 2 (STO1~SCM1 и STO2~SCM2)
	Короткое замыкание фазы V
	Короткое замыкание фазы W
	Магнитный контактор не замкнулся. (Для типоразмеров: E и выше)
	Аппаратная ошибка PG карты
	Превышение тока. Причина неизвестна.

Экраны пульта CC01	Описание
	Превышение напряжения. Причина неизвестна.
	Обрыв выходной фазы (U)
	Обрыв выходной фазы (V)
	Обрыв выходной фазы (W)
	Потеря сигнала ABZ энкодера Возможные причины и действия по устранению: Проверьте настройки PG-карты и энкодерный кабель.
	Потеря сигнала UVW энкодера Возможные причины и действия по устранению: Проверьте настройки PG-карты и энкодерный кабель.

Экраны пульта СС01	Описание
	Внутренняя ошибка определения позиции ротора Возможные причины и действия по устранению: Проверьте целостность моторного кабеля. Проверьте исправность обмотки двигателя. Проверьте корректность сигнала на выходе ПЧ.
	Превышено время ожидания сторожевого запроса CANopen
	Превышено время ожидания контрольных сообщений (тактирования) CANopen
	CANopen: превышение времени синхронизации
	Шина CANopen недоступна
	Ошибка CANopen индекса

Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка адреса станции CANopen
	Ошибка CANopen памяти
	Направление вращения отличается от заданного 1. Убедитесь в правильности настроек ПЧ. 2. При правильных настройках увеличьте полосу пропускания.
	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

Экраны пульта CC01	Описание
	Превышение времени связи
	Блокировка вала двигателя с постоянными магнитами в бессенсорном режиме Возможные причины и действия по устранению: Проверьте правильность задания параметров двигателя.
	Программная защита по превышению тока

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.	О		
Присутствие любых опасных предметов или объектов	Визуальный осмотр.	О		

- Напряжение

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

- Цифровой пульт

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

- Механические узлы

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

- 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		○	
Проверка соединительных проводов на качество изоляции, повреждения, изменения цвета или нагрева.	Визуальный осмотр.		○	
Присутствие посторонних частиц пыли и грязи.	Визуальный осмотр.		○	

- Соединительные силовые клеммы

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

- Силовые конденсаторы

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

- Резисторы силовой части

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

- Трансформаторы и дроссели

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

- Магнитные пускатели и реле

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

- Силовая печатная плата и силовой клеммник

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

- Вентилятор охлаждения

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

- Вентиляционные каналы

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

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.

Компания «СТОИК» 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



Примечание

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

Группа 00. Параметры привода

Номер	Название	Значения	Заводское значение
00-00	Идентификационный код преобразователя частоты	4: 230В, 1 л.с. (0.75кВт) 5: 460В, 1 л.с. (0.75кВт) 6: 230В, 2 л.с. (1.5кВт) 7: 460В, 2 л.с. (1.5кВт) 8: 230В, 3 л.с. (2.2кВт) 9: 460В, 3 л.с. (2.2кВт) 10: 230В, 5 л.с. (3.7кВт) 11: 460В, 5 л.с. (3.7кВт) 12: 230В, 7.5 л.с. (5.5кВт) 13: 460В, 7.5 л.с. (5.5кВт) 14: 230В, 10 л.с. (7.5кВт) 15: 460В, 10 л.с. (7.5кВт) 16: 230В, 15 л.с. (11кВт) 17: 460В, 15 л.с. (11кВт) 18: 230В, 20 л.с. (15кВт) 19: 460В, 20 л.с. (15кВт) 20: 230В, 25 л.с. (18.5кВт) 21: 460В, 25 л.с. (18.5кВт) 22: 230В, 30 л.с. (22кВт) 23: 460В, 30 л.с. (22кВт) 24: 230В, 40 л.с. (30кВт) 25: 460В, 40 л.с. (30кВт) 26: 230В, 50 л.с. (37кВт) 27: 460В, 50 л.с. (37кВт)	Только чтение

Номер	Название	Значения	Заводское значение
		28: 230В, 60 л.с. (45кВт) 29: 460В, 60 л.с. (45кВт) 30: 230В, 75 л.с. (50кВт) 31: 460В, 75 л.с. (50кВт) 32: 230В, 100 л.с. (75кВт) 33: 460В, 100 л.с. (75кВт) 34: 230В, 125 л.с. (90 кВт) 35: 460В, 125 л.с. (90кВт) 37: 460В, 150 л.с. (110кВт) 39: 460В, 175 л.с. (132 кВт) 41: 460В, 215 л.с. (160 кВт) 43: 460В, 250 л.с. (185 кВт) 45: 460В, 300 л.с. (220 кВт) 47: 460В, 375 л.с. (280 кВт) 49: 460В, 425 л.с. (315 кВт) 51: 460В, 475 л.с. (355 кВт) 55: 460В, 600 л.с. (450 кВт) 93: 460В, 5 л.с. (4.0кВт)	
00-01	Номинальный ток преобразователя частоты	Как на паспортной табличке ПЧ	Только чтение
00-02	Сброс параметров	0: Нет функции 1: Только чтение параметров 5: Сброс счетчика кВтч 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
00-04	Содержимое многофункционального дисплея	0: Индикация выходного тока (A) (Ед. изм.: A) 1: Индикация значения счетчика (с) 2: Индикация фактической выходной частоты (H.) (Ед. изм.: Гц) 3: Индикация напряжения на шине DC (v) (Ед. изм.: В) 4: Индикация выходного напряжения (E) (Ед. изм.: В) 5: Индикация коэффициента мощности (n) (Ед. изм.: градусы) 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. параметры 10-00,10-01) (Ед. изм.: имп.) 10: Аналог. сигнал обратной связи в % (b)	3

Номер	Название	Значения	Заводское значение
		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 дискр. входов (вкл/выкл) (i) 17: Состояние дискр. 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) (q.) 24: Контроль импульсов позициониров. (E.) 25: Состояние счетчика (0.00~100.00%) (o.) 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 пользоват. величины (U) 31: Вых. частота x коэфф. в парам. 00-05 (K) 32: Факт. число оборотов двигателя за время работы (PG карта и вход сигнала Z) (Z.) 33: Текущее положение вала двигателя (при использовании PG-карты)(q) 34: Рабочая скорость вентилятора (%) (F.) 35: Индикация режима управления: 0= управление скоростью (SPD), 1= управление моментом (TQR) (t.) 36: Текущее знач. несущей част. ШИМ (Гц)(J.) 37: Зарезервировано 38: Индикация состояния ПЧ (6.) 39: Индикация рассчитанного вых. момента, в Нм, (t 0.0: положительный момент; -0.0: отрицательный момент) (C.) 40: Задание момента, в % (L) 41: Значение счетчика электроэн., в кВтч (J) 42: Заданное знач. ПИД-регулятора, в % (h.) 43: Смещение ПИД-регулятора, в % (o.) 44: Выходн. частота ПИД-регулятора, Гц (b.) 45: Версия аппаратной части (0)	
00-05	Коэффициент умножения фактической выходной частоты	0 ~ 160.00	1.00

Номер	Название	Значения	Заводское значение
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: FOC PG (Векторное управление + энкодер) 4: FOC PG для двигателей с постоянными магнитами (Векторное управл. + энкодер) 5: FOC без датчика (Расширенный векторный режим без датчика ОС) 6: PM без датчика (векторное управление для двигателей с постоянными магнитами) 7: IPM без датчика (векторное управление для двигателей с утопленными магнитами)	0
00-12	Режим позиционирования "точка к точке"	0: Относительная система координат 1: Абсолютная система координат	0
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 (кГц)	Нормальный режим 2~15кГц для 0,75-11кВт 230В и 0,75-15кВт 460В 2~10кГц для 15-37кВт 230В и 18,5-50кВт 460В 2~9кГц для 45-90кВт 230В и 75-450кВт 460В Тяжелый режим 2~15кГц для 0,75-11кВт 230В и 0,75-15кВт 460В 2~10кГц для 15-37кВт 230В и 18,5-50кВт 460В 2~9кГц для 45-90кВт 230В и 75-450кВт 460В	8 6 4 2 2 2
00-18	Не используется		

Номер	Название	Значения	Заводское значение
00-19	Формат команды ПЛК	Бит 0: Команда управления от ПЛК Бит 1: Задание частоты от ПЛК Бит 2: Задание позиции от ПЛК Бит 3: Задание момента от ПЛК	Только чтение
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 002xh: % 003xh: kg 004xh: м/с 005xh: кВт 006xh: л/с 007xh: ppm 008xh: 1/м 009xh: кг/сек 00Axh: кг/мин 00Bxh: кг/ч 00Cxh: фунт/сек 00Dxh: фунт/мин 00Exh: фунт/ч	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
		00Fхh: фут/сек 010хh: фут/м 011хh: м 012хh: фут 013хh: град.С 014хh: град.Ф 015хh: мбар 016хh: бар 017хh: Па 018хh: кПа 019хh: м вод.ст. 01Ахh: дюйм вод.ст. 01Вхh: фут вод.ст. 01Схh: PSI 01Dхh: атм. 01Ехh: л/сек 01Fхh: л/мин 020хh: л/час 021хh: куб.м/сек 022хh: куб.м/час 023хh: галлон/мин 024хh: куб.фут/мин	
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: 0.00~655.35 (в параметре 00-25 задано 0010b) 0011b: 0.000~65.535 (в параметре 00-25 задано 0011b)	0
00-27	Значение пользовательской характеристики	Только чтение	Только чтение
00-28	Зарезервирован		
00-29	Выбор управления: Локальное или удаленное	0: Стандартные режимы Hand-Выкл.-AUTO 1: При переключении с локального управления на удаленное: если двигатель вращался, то ПЧ перейдет в состояние Стоп. Если ПЧ был в состоянии Стоп, то он останется в этом состоянии. 2: При переключении управления с удаленного на локальное ПЧ остается в том же состоянии, которое было до переключения. Например, если ПЧ при переключении режима управления был в состоянии "Работа", то он останется в этом состоянии. Для того чтобы остановить ПЧ необходимо подать команду "Стоп" в режиме локального управления. 3: При переключении управления с локального на удаленное ПЧ остается	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
		в том же состоянии, которое было до переключения. Например, если ПЧ при переключении режима управления был в состоянии "Работа", то он останется в этом состоянии. Для того чтобы остановить ПЧ необходимо подать команду "Стоп" в режиме локального управления. 4: ПЧ помнит состояние и частоту и для локального, и для удаленного управления. После переключения ПЧ использует соответствующие типу управления состояние и частоту.	
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		
00-40	Режим возврата в начальную позицию (Режим Homing)	ZYX → Режим возврата в начальную позицию → Настройка Z-импульса → Предельная точка (концевой выключатель) 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	0000

Номер	Название	Значения	Заводское значение
		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.	
		Y 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	
		Z 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
✓ 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	Нормальный режим: 599.00 Гц; Тяжелый режим: 300.00 Гц (в некоторых режимах управления и типоразмерах ПЧ возможно снижение значения макс. выходной частоты.)	60.00/ 50.00

Номер	Название	Значения	Заводское значение
01-01	Номинальная частота двигателя 1	0~599.00 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	0.00~599.00 Гц	Для ПЧ до 185 кВт: 3.00 Для ПЧ 185 кВт и выше: 1.5
✓ 01-04	Промежут. напряжение 1 хар-ки V/f для двигателя 1	230В: 0.0В~240.0В 460В: 0.0В~480.0В	Для ПЧ до 185 кВт: 11.0/22.0 Для ПЧ 185 кВт и выше: 5.0
01-05	Промежуточная частота 2 хар-ки V/f для двигателя 1	0.00~599.00 Гц	1.50
✓ 01-06	Промежут. напряжение 2 хар-ки V/f для двигателя 1	230В: 0.0В~240.0В 460В: 0.0В~480.0В	Для ПЧ до 185 кВт: 5.0/10.0 Для ПЧ 185 кВт и выше: 2.0
01-07	Минимальная частота хар-ки V/f для двигателя 1	0.00~599.00 Гц	0.50
✓ 01-08	Минималн. напряжение хар-ки V/f для двигателя 1	230В: 0.0В~240.0В 460В: 0.0В~480.0В	1.0 2.0
01-09	Стартовая частота	0.00~599.00 Гц	0.50
✓ 01-10	Верхнее ограничение выходной частоты	Нормальный режим: 599.00 Гц; Тяжелый режим: 300.00 Гц (в некоторых режимах управления и типоразмерах ПЧ возможно снижение значения макс. выходной частоты.)	599.00
✓ 01-11	Нижнее ограничение выходной частоты		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*
✓ 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*

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 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	0.00~599.00 Гц	6.00
✓ 01-23	Порог переключения между 4-м/1-м временем разгона/замедления	0.00~599.00 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)	0.00~599.00 Гц	0.00
01-29	Частота пропуска 1 (нижняя граница)	0.00~599.00 Гц	0.00
01-30	Частота пропуска 2 (верхняя граница)	0.00~599.00 Гц	0.00
01-31	Частота пропуска 2 (нижняя граница)	0.00~599.00 Гц	0.00
01-32	Частота пропуска 3 (верхняя граница)	0.00~599.00 Гц	0.00
01-33	Частота пропуска 3 (нижняя граница)	0.00~599.00 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.01-41)	0
01-35	Номинальная частота двигателя 2	0.00~599.00 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	0.00~599.00 Гц	Для ПЧ до 185 кВт: 3.00 Для ПЧ 185 кВт и выше: 1.5

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	Для ПЧ до 185 кВт: 11.0/22.0 Для ПЧ 185 кВт и выше: 10.0
01-39	Промежуточная частота 2 хар-ки V/f для двигателя 2	0.00~599.00 Гц	1.50
✓ 01-40	Промежут. напряжение 2 хар-ки V/f для двигателя 2	230В: 0.0В~240.0В 460В: 0.0В~480.0В	Для ПЧ до 185 кВт: 2.0/4.0 Для ПЧ 185 кВт и выше: 2.0
01-41	Минимальная частота хар-ки V/f для двигателя 2	0.00~599.00 Гц	0.50
✓ 01-42	Минималн. напряжение хар-ки V/f для двигателя 2	230В: 0.0В~240.0В 460В: 0.0В~480.0В	1.0 2.0
01-43	Выбор характеристики V/f	0: Хар-ка V/f определяется в Pr.01-00~01-08 1: V/f 1.5 (вентиляторная характеристика) 2: V/f 2 (вентиляторная характеристика) 3: До 60 Гц, с постоянным напряжением свыше 50 Гц 4: До 72 Гц, с постоянным напряжением свыше 60 Гц 5: До 50 Гц, V/f в степени 3 (вентиляторная характеристика) 6: До 50 Гц, V/f в степени 2 (вентиляторная характеристика) 7: До 60 Гц, V/f в степени 3 (вентиляторная характеристика) 8: До 60 Гц, V/f в степени 2 (вентиляторная характеристика) 9: До 50 Гц, повышенный стартовый момент 10: До 50 Гц, высокий стартовый момент 11: До 60 Гц, повышенный стартовый момент 12: До 60 Гц, высокий стартовый момент 13: До 90 Гц, с постоянным напряжением свыше 60 Гц 14: До 120 Гц, с постоянным напряжением свыше 60 Гц 15: До 180 Гц, с постоянным напряжением свыше 60 Гц	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

Номер	Название	Значения	Заводское значение
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		

* Pr 01-12 ~ 01-21: Заводское значение для ПЧ на 22 кВт и выше = 60.00/60.0

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
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	2
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 8: Выбор 1го/ 2го времени разгона/торможения	4
02-05	Многофункциональный дискретный вход 5 (MI5)	9: Выбор 3го/ 4го времени разгона/торможения	0
02-06	Многофункциональный дискретный вход 6 (MI6)	10: Команда внешнего отключения (Pr.07-20) 11: Команда паузы в работе (B.B.)	0
02-07	Многофункциональный дискретный вход 7 (MI7)	12: Остановка на выбеге/ Пуск по рампе 13: Отмена автоматического режима разгона/замедления	0
02-08	Многофункциональный дискретный вход 8 (MI8)	14: Переключение между двигателями 1 и 2 15: Выбор входа AVI для задания скорости	0
02-26	Дискретный вход платы расширения (MI10)	16: Выбор входа ACI для задания скорости 17: Выбор входа AUI для задания скорости	0
02-27	Дискретный вход платы расширения (MI11)	18: Аварийный стоп (Pr.07-20) 19: Команда увеличения заданной частоты (UP)	0
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 JOG25: Команда REV JOG	0
02-31	Дискретный вход платы расширения (MI15)	26: Переключение режимов FOC/TQC 27: Переключение ASR1/ASR2 28: Аварийный стоп (EF1) 29: Сигнал подтверждения для Y-соединения 30: Сигнал подтверждения для Δ- соединения	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
		31: Большое смещение момента (Pr. 11-30) 32: Среднее смещение момента (Pr. 11-31) 33: Малое смещение момента (Pr. 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 43: Включение разрешения перехода на альтернативную макс. вых. частоту (см. Pr. 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: Сигнал от ведущего ПЧ (мастера) о включении функции dEb 51: Выбор режима ПЛК (bit0) 52: Выбор режима ПЛК (bit1) 53: Быстрый стоп при управлении по CANopen 54: Не используется 55: Отпускание тормоза (растормаживание) 56: Переключение локальное/дистанционное управление 57~70: Не используются	
✓ 02-09	Режим изменения частоты командами UP/DOWN	0: В соответствии со временем разгона/замедления 1: С постоянной скоростью (Pr.02-10)	0
✓ 02-10	Скорость изменения частоты командами UP/DOWN	0.001~1.00 Гц/мс	0.001
✓ 02-11	Входной фильтр для дискретных входов	0.000~30.000 сек	0.005
✓ 02-12	Выбор состояния для дискретных входов	0000h~FFFFh	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 (oSL)	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	0
✓ 02-44	Дискретный выход платы расширения (MO18)	21: Предупреждение о перенапряжении 22: Работа функции токоограничения 23: Работа функц. огранич. 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 $\geq$ Pr.02-33 28: Вых. ток $<$ Pr.02-33 29: Вых. частота $\geq$ 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) 43: Индикация нулевой скорости двигателя (Pr.02-47)	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
		44: Нижний уровень тока нагрузки (Pr. 06-71~73) 45: Выход для вкл/выкл. внешнего магнитного пускателя 46: Сигнал о включении функции dEb (в режиме ведущего ПЧ) 47: Команда фиксации тормоза при остановке 48: Не используется 49: Возврат в нулевую позицию окончен 50: Выход для управления по CANopen 51: Выход для RS485 52: Выход для коммуникационной платы 53~65: Не используются 65: Сигнализация работы по CANopen и RS485 66: Выход системы безопасности, НО 67: Заданный уровень аналогового сигнала достигнут 68: Выход системы безопасности, НЗ	
✓ 02-18	Выбор неактивного состояния для дискретных выходов	0000h~FFFFh	0
✓ 02-19	Заданное значение счетчика	0~65500	0
✓ 02-20	Предварительное значение счетчика	0~65500	0
✓ 02-21	Коэф. умножения для имп. выхода (DFM)	1 ~ 40	1
✓ 02-22	Сигнальная частота 1	0.00 ~ 599.00 Гц	60.00/ 50.00
✓ 02-23	Ширина сигнальной частоты 1	0.00 ~ 599.00 Гц	2.00
✓ 02-24	Сигнальная частота 2	0.00 ~ 599.00 Гц	60.00/ 50.00
✓ 02-25	Ширина сигнальной частоты 2	0.00 ~ 599.00 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	0.00~599.00 Гц	0.00
✓ 02-35	Автозапуск привода	0: Запрещен 1: Автозапуск привода при подаче питания или после команды СБРОС, если на дискретном входе присутствует одна из команд: ПУСК, JOG, FWD JOG, REV JOG	0
✓ 02-47	Уровень нулевой скорости двигателя	0~65535 об/мин	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 02-48	Макс. частота при переключении разрешения аналогового входа	0.01~599.00 Гц	60.00
✓ 02-49	Задержка при переключении разрешения аналогового входа	0~65000 мс	0
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, использ. 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	Время ожидания подтверждения растормаживания тормоза	0.000~65.000 сек.	0.000
✓ 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	0.00~3.00 Гц	0.00
02-70	Тип платы расширения входов/выходов	0: Нет 1: EMC-BPS01 2: Нет 3: Нет 4: EMC-D611A 5: EMC-D42A 6: EMC-R6AA 7: Нет	Только чтение

Группа 03. Параметры конфигурации аналоговых входов/выходов

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 03-00	Аналоговый вход 1 (AVI)	0: Нет функции	1
✓ 03-01	Аналоговый вход 2 (ACI)	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: Не используется 13: Смещение ПИД-регулятора (%) (h.) 14~17: Не используются	0
✓ 03-02	Аналоговый вход 3 (AUI)		0
✓ 03-03	Смещение входа AVI	-100.0~100.0%	0
✓ 03-04	Смещение входа ACI	-100.0~100.0%	0
✓ 03-05	Смещение входа AUI	-100.0~100.0%	0
03-06	Зарезервировано		
✓ 03-07	Режим смещения (AVI)	0: Нет смещения	0
✓ 03-08	Режим смещения (ACI)	1: Ниже, чем смещение = смещение 2: Выше, чем смещение = смещение 3: Абсолютное значение смещение относительно центра	
✓ 03-09	Режим смещения (AUI)	4: Точка смещения принимается за центр	
✓ 03-10	Аналоговое задание частоты для обратного вращения (реверса)	0: Отрицательная частота недопустима. Прямое или обратное движение управляется с пульта или внешнего терминала 1: Отрицательная частота допустима. Положительная частота = прямое вращение; отрицательная частота = обратное вращение. При этом, направление не меняется с пульта или внешнего терминала	0
✓ 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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	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 аналогового сигнала на входе	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
✓	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 25: Выход для CAN & 485	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		

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 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	0000h~FFFFh	Только чтение
✓ 03-31	Выбор диапазона тока выхода AFM2	0: Выход 0-20мА 1: Выход 4-20мА	0
✓ 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	Зарезервирован		
✓ 03-35	Постоянная времени НЧ-фильтра для AFM1	0.00 ~ 20.00 сек.	0.01
✓ 03-36	Постоянная времени НЧ-фильтра для AFM2	0.00 ~ 20.00 сек.	0.01
03-37 ~ 03-43	Зарезервирован		
✓ 03-44	Аналоговый вход с контролем уровня аналогового сигнала	0: AVI 1: ACI 2: AUI	0
✓ 03-45	Верхний уровень аналогового сигнала	-100% ~ 100%	50
✓ 03-46	Нижний уровень аналогового сигнала	-100% ~ 100%	10
03-47 ~ 03-48	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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	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
✓	03-64	AUI положительная нижняя точка – процентное значение	-100.00~100.00%	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	-100.00~100.00%	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	-100.00~100.00%	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	-100.00~100.00%	0.00

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 03-71	AUI отрицательная средняя точка – величина напряжения	0.00~ -10.00 В	-5.00
✓ 03-72	AUI отрицательная средняя точка – процентное значение	-100.00~100.00%	-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	-100.00~100.00%	-100.00

Группа 04. Параметры пошагового управления

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 04-00	1-я скорость	0.00~599.00 Гц	0
✓ 04-01	2-я скорость		0
✓ 04-02	3-я скорость		0
✓ 04-03	4-я скорость		0
✓ 04-04	5-я скорость		0
✓ 04-05	6-я скорость		0
✓ 04-06	7-я скорость		0
✓ 04-07	8-я скорость		0
✓ 04-08	9-я скорость		0
✓ 04-09	10-я скорость		0
✓ 04-10	11-я скорость		0
✓ 04-11	12-я скорость		0
✓ 04-12	13-я скорость		0
✓ 04-13	14-я скорость		0
✓ 04-14	15-я скорость		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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	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
✓	04-42	Позиция 14 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-43	Позиция 15 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-44	Позиция 15 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-50	Буфер ПЛК 0	0~65535	0
✓	04-51	Буфер ПЛК 1	0~65535	0
✓	04-52	Буфер ПЛК 2	0~65535	0
✓	04-53	Буфер ПЛК 3	0~65535	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 04-54	Буфер ПЛК 4	0~65535	0
✓ 04-55	Буфер ПЛК 5	0~65535	0
✓ 04-56	Буфер ПЛК 6	0~65535	0
✓ 04-57	Буфер ПЛК 7	0~65535	0
✓ 04-58	Буфер ПЛК 8	0~65535	0
✓ 04-59	Буфер ПЛК 9	0~65535	0
✓ 04-60	Буфер ПЛК 10	0~65535	0
✓ 04-61	Буфер ПЛК 11	0~65535	0
✓ 04-62	Буфер ПЛК 12	0~65535	0
✓ 04-63	Буфер ПЛК 13	0~65535	0
✓ 04-64	Буфер ПЛК 14	0~65535	0
✓ 04-65	Буфер ПЛК 15	0~65535	0
✓ 04-66	Буфер ПЛК 16	0~65535	0
✓ 04-67	Буфер ПЛК 17	0~65535	0
✓ 04-68	Буфер ПЛК 18	0~65535	0
✓ 04-69	Буфер ПЛК 19	0~65535	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) 13: Статическое автотестирование двигателя с утопленными магнитами	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
05-01	Номинальный ток асинхронного двигателя 1 (А)	40~120% 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	2~64	4
05-05	Ток холостого хода асинхронного двигателя 1 (А)	0~заводское значение Pr.05-01	###
05-06	Сопротивление статора (Rs) асинхронного двигателя 1	0~65.535 Ом	0.000
05-07	Сопротивление ротора (Rr) асинхронного двигателя 1	0~65.535 Ом	0.000
05-08	Взаимоиндуктивность (Lm) асинхронного двигателя 1	0~65535 мГн	0
05-09	Индуктивность статора (Lx) асинхронного двигателя 1	0~65535 мГн	0
05-10 ~ 05-12	Не используется		
05-13	Номинальный ток асинхронного двигателя 2 (А)	40~120% 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	2~64	4
05-17	Ток холостого хода асинхронного двигателя 2 (А)	0~заводское значение Pr.05-01	###
05-18	Сопротивление статора (Rs) асинхронного двигателя 2	0~65.535 Ом	0.000
05-19	Сопротивление ротора (Rr) асинхронного двигателя 2	0~65.535 Ом	0.000
05-20	Взаимоиндуктивность (Lm) асинхр. двигателя 2	0~65535 мГн	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
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»	0.00~599.00 Гц	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	##
05-30	Потребление энергии двигателем (кВт x 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 2: Двигатель с утопленными магнитами (IPM)	0
05-34	Ном. ток двигателя с постоянными магнитами	0.00~655.35 А	###
✓ 05-35	Ном. мощность двигателя с постоянными магнитами	0.00~655.35 кВт	###
✓ 05-36	Ном. скорость двигателя с постоянными магнитами	0~65535 об/мин	1710
05-37	Количество полюсов двигателя с постоянными магнитами	0~65535	10
05-38	Инерция двигателя с постоянными магнитами	0.0~6553.5 кг*см ²	0.0
05-39	Соппротивление статора двигателя с постоянными магнитами	0.000~65.535Ω	0.000

Номер	Название	Значения	Заводское значение
05-40	Ld двигателя с постоянными магнитами	0.00~655.35 мГц	0.000
05-41	Lq двигателя с постоянными магнитами	0.00~655.35 мГц	0.000
✓ 05-42	Угол между магнитным полюсом и нулевой меткой датчика ОС	0.0~360.0°	0.0
✓ 05-43	Параметр Ке 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	230В: 150.0~220.0 В пост. тока Для типоразмера E выше: 190.0~220.0 В 460В: 300.0~440.0 В пост. тока Для типоразмера E выше: 380.0~440.0 В	180 360 "E" и выше: 200.0/ 400.0
✓ 06-01	Уровень ограничения перенапряжения	0: Выключено 230В: 350.0~450.0Vdc 460В: 700.0~900.0Vdc	380.0 760.0
✓ 06-02	Логика работы функции ограничения напряжения	0: Обычный режим предотвращения перенапряжения 1: Интеллектуальный режим предотвращения перенапряжения	Для ПЧ до 185 кВт: 0 Для ПЧ 185 кВт и выше: 1
✓ 06-03	Токоограничение при разгоне	Нормальный режим: 0~160% (100%: ном. ток ПЧ) Тяжелый режим: 0~180%(100%: ном. ток ПЧ)	120 150
✓ 06-04	Токоограничение в установившемся 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 установившемся 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

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 06-06	Защита от превышения момента (OT1)	0: Защита не активна 1: Активна в установившемся режиме без отключения привода (только предупреждение) 2: Активна в установившемся 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	Допустимая длительность превышения момента (OT1)	0.0~60.0 сек	0.1
✓ 06-09	Защита от превышения момента (OT2)	0: Защита не активна 1: Активна в установившемся режиме без отключения привода (только предупреждение) 2: Активна в установившемся 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	Допустимая длительность 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 охлаждением) 1: Стандартный самовентилируемый двигатель 2: Защита не активна	2
✓ 06-14	Постоянная времени электронного теплового реле для двигателя 1	30.0~599.0 сек.	60.0
✓ 06-15	Уровень перегрева радиатора (ОН)	0.0~110.0 °C	105.0
✓ 06-16	Ограничение тока в режиме ослабления поля	0 ~ 100% (см. Пр.06-03, 06-04)	50

Номер	Название	Значения	Заводское значение
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 (ocn)	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) 9: Перенапряжения в установившемся режиме (ovn) 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/PT100) 26: Превышение момента 1 (ot1) 27: Превышение момента 2 (ot2) 28: Низкий уровень тока (uS) 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) 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: Зарезервировано 47: Зарезервировано 48: Потеря сигнала на входе ACI (ACE)	0
06-22	6-я запись об аварии		0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
		49: Внешнее аварийное отключение (EF) 50: Внешний аварийный стоп (EF1) 51: Пауза в работе (bb) 52: Ошибка ввода пароля (PcodE) 53: Программный пароль заблокирован (scodE) 54: Коммуникационная ошибка (сЕ1) 55: Коммуникационная ошибка (сЕ2) 56: Коммуникационная ошибка (сЕ3) 57: Коммуникационная ошибка (сЕ4) 58: Коммуникационный тайм-аут (сЕ10) 59: Зарезервировано 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 (сSL) 64: Ошибка переключения магнитного контактора (гуF) 65: Ошибка PG карты (PGF5) 66~67: Зарезервированы 68: Рассчитанная скорость имеет неверное направление 69: Рассчитанная скорость превысила допустимое значение 70: Рассчитанная скорость неверна 71: Зарезервировано 72: Внутренняя аппаратная ошибка канала 1 (STO1~SCM1) 73: Ошибка функции безопасного останова (S1) 74~75: Зарезервированы 76: STO (безопасное отключение крутящего момента) 77: Внутренняя аппаратная ошибка канала 2 (STO2~SCM2) 78: Внутренняя аппаратная ошибка каналов 1 и 2 (STO1~SCM1 и STO2~SCM2) 79: Зарезервировано 80: Зарезервировано 81: Зарезервировано 82: Обрыв выходной фазы U (OPHL) 83: Обрыв выходной фазы V (OPHL) 84: Обрыв выходной фазы W (OPHL) 85: Обрыв соединения PG-02U ABZ 86: Обрыв соединения PG-02U UVW 87~88: Зарезервированы 89: Внутренняя ошибка определения позиции ротора 90: Принудительная остановка ПЛК 91~100: Зарезервированы 101: Превышение времени сторожевого запроса CANopen (CGdE)	

Номер	Название	Значения	Заводское значение
		102: Превышение ожидания контрольных сообщений (тактирования) CANopen (CNbE) 103: Зарезервировано 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: InrCOM Превышение времени ожидания внутренней связи 112: Блокировка вала двигателя с постоянными магнитами в бессенсорном режиме 113: Зарезервировано	
✓ 06-23	Выбор аварий для индикации на дискретном выходе 1	0~65535 (см. табл. битов для различных аварий)	0
✓ 06-24	Выбор аварий для индикации на дискретном выходе 2	0~65535 (см. табл. битов для различных аварий)	0
✓ 06-25	Выбор аварий для индикации на дискретном выходе 3	0~65535 (см. табл. битов для различных аварий)	0
✓ 06-26	Выбор аварий для индикации на дискретном выходе 4	0~65535 (см. табл. битов для различных аварий)	0
✓ 06-27	Постоянная времени электронного теплового реле для двигателя 2	0: Специальный двигатель (с независимым охлаждением) 1: Стандартный самовентилируемый двигатель 2: Защита не активна	2
✓ 06-28	Характеристика эл. теплового реле для двигателя 2	30.0~599.0 сек.	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	0.00~599.00 Гц	Только чтение
06-32	Выходная частота при аварии	0.00~599.00 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

Номер	Название	Значения	Заводское значение
06-35	Выходной ток при аварии	0.00~6553.5 A	Только чтение
06-36	Температура IGBT модуля при аварии	-3276.7~3276.7 °C	Только чтение
06-37	Температура радиатора при аварии	-3276.7~3276.7 °C	Только чтение
06-38	Скорость двигателя (об/мин) при аварии	-32767~32767	Только чтение
06-39	Заданный момент при аварии	-3276.7~3276.7%	Только чтение
06-40	Состояние дискретных входов при аварии	0000h~FFFFh	Только чтение
06-41	Состояние дискретных выходов при аварии	0000h~FFFFh	Только чтение
06-42	Состояние привода при аварии	0000h~FFFFh	Только чтение
06-43	Не используется		
✓ 06-44	Запоминание аварии STO	0: Авария STO запоминается 1: Авария STO не запоминается	0
✓ 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 определения обрыва выходной фазы	0.000~65.535 сек	0.500
✓ 06-47	Величина тока для определения обрыва фазы	0.00~100.00%	1.00
✓ 06-48	Время определения обрыва выходной фазы перед пуском	0.000~65.535 сек	0.000
06-49	Автосброс ошибок LvX	0: Выкл. 1: Вкл	0
✓ 06-50	Время перекося входных фаз	0.00~600.00 сек	0.20
06-51	Не используется		
✓ 06-52	Уровень пульсаций при обрыве входной 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		

Номер	Название	Значения	Заводское значение
06-55	Защитное снижение характеристик	0: Сохранение номинального тока и снижение несущей частоты при увеличении тока нагрузки с пропорциональным снижением допустимого уровня перегрузки 1: Постоянная несущая частота и ограничение тока нагрузки 2: Сохранение номинального тока (аналогично варианту 0), без снижения уровня перегрузки	0
✓ 06-56	Термодатчик двигателя РТ100, контрольное значение 1	0.000~10.000В	5.000
✓ 06-57	Термодатчик двигателя РТ100, контрольное значение 2	0.000~10.000В	7.000
✓ 06-58	Допустимая частота при достижении контрольного значения 1 датчика РТ100	0~599.00 Гц	0.00
✓ 06-59	Время задержки обработки сигнала РТ100	0~6000 сек	60
✓ 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	0.0~655.35 %	0.10
06-62	Не используется		
06-63	Время наработки до аварии 1 (дни)	0 ~ 65535 дней	Только чтение
06-64	Время наработки до аварии 1 (мин)	0 ~ 1439 минут	Только чтение
06-65	Время наработки до аварии 2 (дни)	0 ~ 65535 дней	Только чтение
06-66	Время наработки до аварии 2 (мин)	0 ~ 1439 минут	Только чтение
06-67	Время наработки до аварии 3 (дни)	0 ~ 65535 дней	Только чтение
06-68	Время наработки до аварии 3 (мин)	0 ~ 1439 минут	Только чтение
06-69	Время наработки до аварии 4 (дни)	0 ~ 65535 дней	Только чтение
06-70	Время наработки до аварии 4 (мин)	0 ~ 1439 минут	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

Номер	Название	Значения	Заводское значение
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	370.0 740.0
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	0.00~599.00 Гц	0.00
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%	100
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

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 07-13	Режим работы функции dEb	0: Выкл. 1: Автоматический разгон / замедление, без перезапуска 2: Автоматический разгон / замедление, с автоматическим перезапуском	0
✓ 07-14	Зарезервировано		
✓ 07-15	Задержка при разгоне	0.00 ~ 600.00 сек	0.00
✓ 07-16	Частота задержки при разгоне	0.00 ~ 599.00 Гц	0.00
✓ 07-17	Задержка при замедлении	0.00 ~ 600.00 сек	0.00
✓ 07-18	Частота задержки при замедлении	0.00 ~ 599.00 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 температуре IGBT-модулей выше 60°C. 4: Вентилятор всегда отключен	0
✓ 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	0.500
✓ 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

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 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: Выкл. 1: Отрицательная обратная связь на аналоговом входе (параметр 03-00~02 = 5) 2: Отрицательная обратная связь на входе платы PG (параметр 10-02, без направления) 3: Отрицательная обратная связь на входе платы PG (параметр 10-02) 4: Положительная обратная связь на входе AVI (параметр 03-00) 5: Положительная обратная связь на входе платы PG (параметр 10-02, без направления) 6: Положительная обратная связь на входе платы PG (параметр 10-02)	0
✓ 08-01	Пропорциональный коэффициент (P)	0.0~500.0%	1.0
✓ 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	-200.00~200.00%	Только чтение
✓ 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

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 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	0.00~599.00 Гц или 0~200.00%	0.00
✓ 08-11	Частота выхода из спящего режима	0.00~599.00 Гц или 0~200.00%	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	Зарезервировано		
✓ 08-16	Выбор источника компенсации ПИД	0: Параметр 08-07 1: Аналоговый вход	0
✓ 08-17	Компенсация ПИД	-100.0~+100.0%	0
✓ 08-18	Настройки спящего режима	0: Отслеживание выходной команды ПИД 1: Отслежив. 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-регул. 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
✓ 08-23	Флаг управления ПИД	Бит 0 = 1, параметр 00-23 определяет направление вращения. Бит 0 = 0, параметр 00-23 не влияет на направление вращения.	0

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, продолж. работы	3

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 09-03	Тайм-аут для COM1	0.0 ~ 100.0 сек	0.0
✓ 09-04	Протокол обмена по COM1	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		
✓ 09-09	Задержка ответа	0.0~200.0 мс	2.0
09-10	Заданная частота по комм. интерфейсу	0.00~599.00 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

Номер	Название	Значения	Заводское значение
09-27 ~ 09-29	Не используется		
09-30	Метод декодирования связи	0: Метод 1 1: Метод 2	1
09-31	Протокол связи	0: Modbus 485 (Slave) -1: Узел Slave 1 протокола ПЧ Delta (альтернатива CANOpen) -2: Узел Slave 2 протокола ПЧ Delta -3: Узел Slave 3 протокола ПЧ Delta -4: Узел Slave 4 протокола ПЧ Delta -5: Узел Slave 5 протокола ПЧ Delta -6: Узел Slave 6 протокола ПЧ Delta -7: Узел Slave 7 протокола ПЧ Delta -8: Узел Slave 8 протокола ПЧ Delta -9: Зарезервировано -10: Узел Master протокола ПЧ Delta (альтернатива CANOpen) -11: Зарезервировано -12: Modbus 485. Внутренний ПЛК-Master	0
09-32	Не используется		
09-33	Обнуление команды ПЛК	0~65535	0
09-34	Не используется		
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 бит 8: Неверные значен. CANopen индексов бит 9: Неверное значение CANopen-адреса бит 10: Ошибка контрольной суммы CANopen-индекса	Только чтение
09-40	Метод декодирования для CANopen	0: Определение связи от серии C2000 1: CANopen DS402 протокол	1

Номер	Название	Значения	Заводское значение
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	Только чтение
09-43	Не используется		
09-44			
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		
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 ~ 0	Не используется		
09-70	Адрес коммуникационной платы	DeviceNet: 0-63 Profibus-DP: 1-125	1

Номер	Название	Значения	Заводское значение
09-71	Скорость передачи по DeviceNet (в соотв. с Pr.09-72)	Стандартный DeviceNet: 0: 125 кБ/с 1: 250 кБ/с 2: 500 кБ/с 3: 1 МБ/с (только Delta) Не стандартный DeviceNet: (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	0~65535	0
09-77	IP адрес 2 комм. платы		0
09-78	IP адрес 3 комм. платы		0
09-79	IP адрес 4 комм. платы		0
09-80	Адрес маски 1 комм. платы	0~65535	0
09-81	Адрес маски 2 комм. платы		0
09-82	Адрес маски 3 комм. платы		0
09-83	Адрес маски 4 комм. платы		0
09-84	Адрес шлюза 1 комм. платы	0~65535	0
09-85	Адрес шлюза 2 комм. платы		0
09-86	Адрес шлюза 3 комм. платы		0
09-87	Адрес шлюза 4 комм. платы		0
09-88	Пароль для комм. платы (младшее слово)	0~99	0
09-89	Пароль для комм. платы (старшее слово)	0~99	0
09-90	Сброс комм. платы	0: Нет функции 1: Сброс на заводские настройки	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
09-91	Дополнительные настройки для комм. платы	Bit0: Разрешение IP фильтра Bit1: Разрешение записи интернет-параметров (1 бит). Этот бит будет сброшен на 0 после завершения сохранения обновления интернет-параметров. Bit 2: Логин и пароль разрешены (1 бит). При правильном вводе логина и пароля бит 2 = 1. Но после обновления параметров комм. платы бит 2 будет сброшен на ноль.	1
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) 5: Однофазный импульсный вход MI8	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
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

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 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 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. (L=обратное вращение, H=прямое вращение) 4: Фаза А - импульсы, фаза В - направление вращения. (L =прямое вращение, H=обратное вращение) 5: 1-фазный вход	0
✓ 10-17	Числитель электр. редуктора А (канал PG2)	1~5000	100
✓ 10-18	Знаменатель электр. редуктора В (канал PG2)	1~5000	100
✓ 10-19	Заданное положение для режима позиционирования (DI=35)	-32767~2400 имп.	0
✓ 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

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 10-25	Частота контроля скорости в режиме FOC	20.0 ~ 100.00 Гц	40.0
✓ 10-26	Минимальная частота на статоре при FOC	0.0~10.0%Fном	2.0
✓ 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 двигателя	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	1.00
✓ 10-35	Коэффициент Kp управления потоком	0.00~3.00	1.00
✓ 10-36	Коэффициент Ki управления потоком	0.00~3.00	0.20
✓ 10-37	PM в бессенсорном режиме: Командное слово	0000~FFFFh	0000
10-38	Зарезервирован		
✓ 10-39	Частота перехода с I/F режима на PM без датчика	0.00~599.00Гц	20.00
✓ 10-40	PM в бессенсорном режиме: Частота перехода с I/F без датчика на V/F.	0.00~599.00Гц	20.00
✓ 10-41	I/F режим, постоянная времени фильтра низких частот	0.0~6.0 с	0.2
✓ 10-42	Время обнаружения начального отклонения	0~50 мс	5
10-43	Версия PG-карты	0~655.35	0
✓ 10-49	Длительность нулевого напряжения при старте	0~65.535 сек.	00.000
✓ 10-50	Предельный электрический угол при реверсе	0.00~30.00°C	10.00
✓ 10-51	Величина добавки частоты для двигателя с утопленными магнитами	0~1200 Гц	500.0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 10-52	Величина вольтодобавки для двигателя с утопленными магнитами	0.0~200.0 В	15/30

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 бит 7: Отмена запоминания частоты перед выключением ПЧ бит 8: Управление ограничением скорости в режиме позиционирования "точка к точке"	256
11-01	Единицы инерции	1~65535 (256 = 1 единица)	400
✓ 11-02	Частота переключения ASR1/ASR2	0.00~599.00 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	Коэф. P для нулевой скорости	1~40 Гц (асинхр. двигатель) 1~100 Гц (дв-ль с пост. магнитами)	10
✓ 11-11	Коэф. I для нулевой скорости	0.000~10.000 сек	0.100
✓ 11-12	Усиление для ASR скорости прямой подачи	0~150%	0
✓ 11-13	PDFF усиление	0~200	30
✓ 11-14	НЧ-фильтр для ASR выхода	0.000~0.350 сек	0.008
✓ 11-15	Коэффициент подавления узкополосного режекторного фильтра	0~20 дБ	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ 11-16	Частота узкополосного режекторного фильтра	0.00~200.00 Гц	0.0
✓ 11-17	Ограничение момента прямого вращения	0~500%	500
✓ 11-18	Ограничение тормозного момента прямого вращения	0~500%	500
✓ 11-19	Ограничение момента обратного вращения	0~500%	500
✓ 11-20	Ограничение тормозного момента обратного вращения	0~500%	500
✓ 11-21	Коеф-т ослабления поля двигателя 1	0~200%	90
✓ 11-22	Коеф-т ослабления поля двигателя 2	0~200%	90
✓ 11-23	Отклик скорости для области ослабления поля	0~150%	65
✓ 11-24	Полоса пропускания APR	1~40 Гц (асинхр. двигатель) 1~100 Гц (дв-ль с пост. магнитами)	10.00
✓ 11-25	Коеф-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: Выкл. 1: Аналоговый вход (параметр 03-00~03-02) 2: Фиксированное значение (Pr. 11-29) 3: Управление с помощью входов (Pr. 11-30...11-32)	0
✓ 11-29	Смещение момента	-100%~100%	0.0
✓ 11-30	Верхнее смещение момента	-100%~100%	30.0
✓ 11-31	Среднее смещение момента	-100%~100%	20.0
✓ 11-32	Нижнее смещение момента	-100%~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

Номер	Название	Значения	Заводское значение
11-36	Выбор метода ограничения скорости	1: Определяется параметрами: 11-37, 11-38 и 00-20 2: Определяется источником задания частоты (параметр 00-20)	0
✓ 11-37	Ограничение скорости прямого вращения (режим момента)	0~120%	10
✓ 11-38	Ограничение скорости обратного вращения (режим момента)	0~120%	10
11-39	Режим нулевого момента	0: Режим момента 1: Режим скорости	0
✓ 11-40	Источник команд позиционирования в режиме "точка к точке"	0: Внешние терминалы (входы) 1: Зарезервирован 2: RS485 3: CAN 4: Зарезервировано 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"	0.00~599.00 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)	Данные:
...	nх8-bit данных, состоящих из 2-х ASCII-кодов
DATA 0	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)	Данные:
...	nх8-bit данных, n<=40 (20 x 16-bit данных)
DATA 0	
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'
	'2'
Число данных (в словах)	'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'
	'0'
Содержание данных по адресу 2103H	'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'
	'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'
	'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'
END	'A'
	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
Данные 1	13H
	88H
Данные 2	0FH
	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 значение 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	GGnnH	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 00B: нет функции
		Bit 13-14	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 (XXX.XXГц)	
	2002H	Bit 0	1: EF (внешнее аварийное отключение) on
		Bit 1	1: Сброс сшибки (деблокировка привода)
		Bit 2	1: B.B. (внешняя пауза) ON
		Bit 3-15	не используется

Содержание	Адрес	Функция
Монитор состояния. Только чтение	2100H	Код ошибки: см. параметры 06-17 ... 06-22 Старший байт: Код предупреждения, Младший байт: Код ошибки
	2101H	Бит 0-1 Состояние ПЧ 00B: Стоп 01B: Остановка 10B: Готовность к работе 11B: Работа
		Bit 2 1: Jog команда
		Бит 3-4 Направление вращения 00B: Вперед (FWD) 01B: Изменение с REV на FWD 10B: Назад (REV) 11B: Изменение с FWD на REV
	2101H	Bit 8 1: Задание частоты через интерфейс
		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
	2101H	Bit 13-15 не используется
	2102H	Заданная частота (F) (XXX.XXГц)
	2103H	Выходная частота (H) (XXX.XXГц)
	2104H	Выходной ток (XXX.XXA. Если ток выше 655.35, то XXX.XA. Отброшенный разряд будет записан в старшем байте 211F.)
	2105H	Напряжение на шине DC (XXX.XV)
	2106H	Выходное напряжение (XXX.XV)
	2107H	Текущий шаг при пошаговом управлении скорости
	2109H	Значение счётчика
	210AH	Коэффициент мощности (XXX.X)
	210BH	Выходной момент (%)
	210CH	Фактическая скорость двигателя (XXXXXоб/мин)
	210DH	Число импульсов энкодера обратной связи
	210EH	Число импульсов PG2
	210FH	Выходная мощность (X.XXX кВтч)
	2116H	Индикация пользователя (согласно параметру 00-04)
	211BH	Максимальная установленная частота (F) (параметр 01-00 или 00-26) При параметре 00-26 = 0 значение регистра = параметру 01-00 При параметре 00-26 ≠ 0 и пульте как источнике команд значение регистра = 00-24*параметр 00-26/параметр 01-00 При параметре 00-26 ≠ 0 и интерфейсе 485 как источнике команд значение регистра = параметр 09-10 * параметр 00-26 / параметр 01-00
	2200H	Индикация выходного тока (A) (Если ток выше 655.35, то младший разряд в дробной части будет отброшен (XXX.XA). Отброшенный разряд будет записан в старшем байте 211F.)
	2201H	Индикация текущего значения счетчика на терминале TRG (с)
	2202H	Индикация фактической выходной частоты (H) (XXX.XXГц)
	2203H	Индикация напряжения на шине DC (u) (XXX.XV)
	2204H	Индикация выходного напряжения на клеммах U, V, W (E) (XXX.XV)
	2205H	Индикация коэффициента мощности U, V, W (n) (XXX.X)
	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.)

Содержание	Адрес	Функция
Монитор состояния. Только чтение	220CH	Сигнал на входе ACI в % (2.)
	220DH	Сигнал на входе AUI в % (3.)
	220EH	Температура IGBT модуля в °C (с.) (XXX.X)
	220FH	Температура радиатора в °C (l.) (XXX.X)
	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 (0.)
	2215H	Фактическое число оборотов двигателя (датчик PG1 платы PG) (P.) Макс. 65535
	2216H	Частота импульсов (по входу PG2 платы PG) (S.) (XXX.XXГц)
	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.) (XXX.XV)
	221CH	Индикация данных регистра D1043 ПЛК (C)
	221DH	Количество полюсов двигателя с постоянными магнитами
	221EH	Значение пользовательской величины
	221FH	Выходное значение параметра 00-05 (XXX.XXГц)
	2220H	Число оборотов двигателя при работе ПЧ
	2221H	Управление позицией двигателя
	2222H	Скорость вращения вентилятора ПЧ (XXX%)
	2223H	Режим управления ПЧ
		0: режим управления скоростью 1: режим управления моментом
	2224H	Несущая частота ПЧ (XXKHz)
	2225H	Зарезервировано
	2226H	Состояние привода
		Bit 1~0 00b: Нет вращения 01b: Вперед 10b: Назад
		Bit 3~2 01b: Готовность ПЧ 10b: Ошибка
		Bit 4 0b: Нет напряжения на выходе ПЧ 1b: Есть напряжение на выходе ПЧ
		Bit 5 0b: Предупреждений нет 1b: Есть предупреждение
	2227H	Рассчитанный выходной момент (в прямом или обратном направлении) (XXXX Nm)
	2228H	Задание момента (XXX.X%)
	2229H	Значение счетчика электроэнергии, кВтч (XXXX.X)
	222AH	Количество импульсов, младшее слово
	222BH	Количество импульсов, старшее слово
	222CH	Текущее положение вала двигателя, младшее слово
	222DH	Текущее положение вала двигателя, старшее слово
	222EH	Заданное значение ПИД (XXX.XX%)
	222FH	Смещение ПИД (XXX.XX%)
	2230H	Выходная частота ПИД-регулятора (XXX.XXГц)
	2231H	Версия внутреннего ПО

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