Преобразователи частоты C2000



Руководство по эксплуатации

Краткое руководство по эксплуатации

C2000_UM_RU_012023

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

СОДЕРЖАНИЕ

Указания по безопасности 4

Приемка 6

Распаковка 10

Установка 29

Габаритно-установочные размеры 33

Подключение 42

Силовые терминалы 46

Управляющие терминалы 57

Дополнительное оборудование 62

Аксессуары 73

Технические характеристики 80

Пульт управления 85

Работа 101

Информация об ошибках 105

Техническое обслуживание 135

Сводная таблица параметров 140

Коммуникационный протокол 193

Указания по безопасности

 **ОПАСНОСТЬ**	☑ Запрещается производить какие-либо подключения к клеммам преобразователя частоты и дотрагиваться до токоведущих частей и внутренних компонентов преобразователя при подключенном напряжении электросети, а также после отключения питания, пока светодиод POWER полностью не погаснет, так как заряженные конденсаторы сохраняют опасное напряжение на токоведущих элементах в течение некоторого времени после отключения сети. ☑ На печатных платах преобразователя расположены чувствительные к статическому электричеству электронные компоненты. Во избежание повреждения элементов или цепей на печатных платах, не следует касаться их голыми руками, либо металлическими предметами. ☑ Преобразователь должен быть надежно заземлен в соответствие с национальными правилами и стандартами ☑ Устанавливайте ПЧ только на невоспламеняющиеся (металлические) объекты. Задняя панель сильно нагревается, и контакт с воспламеняющимися объектами может привести к возгоранию.
 **ВНИМАНИЕ**	☑ Запрещается, даже случайно, присоединять выходные клеммы U/T1, V/T2, W/T3 к питающей сети, так как это заведомо приведет к полному разрушению преобразователя, пожару или иным повреждениям, а также снятию гарантийных обязательств Поставщика. Необходимо специально проконтролировать этот момент на предмет возможной ошибки. ☑ Работы по подключению, пуско-наладке и обслуживанию должны производиться только квалифицированным персоналом, изучившим настоящее руководство. ☑ Даже в режиме СТОП на выходных клеммах преобразователя может оставаться напряжение. ☑ Запрещается самостоятельно разбирать, модифицировать или ремонтировать преобразователь. Это может привести к удару током, пожару или иным повреждениям. По вопросу ремонта обращайтесь к поставщику ☑ Не производите испытание повышенным напряжением (мегомметром 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 для версии прошивки ПЧ ПЧ V3.07 (см. параметр 00-06) и пульта - v1.31. Более подробная информация приведена в последней версии полного руководства по эксплуатации, которое можно получить в электронном виде на веб-сайте 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: o.c., o.u., o.H., o.L. 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

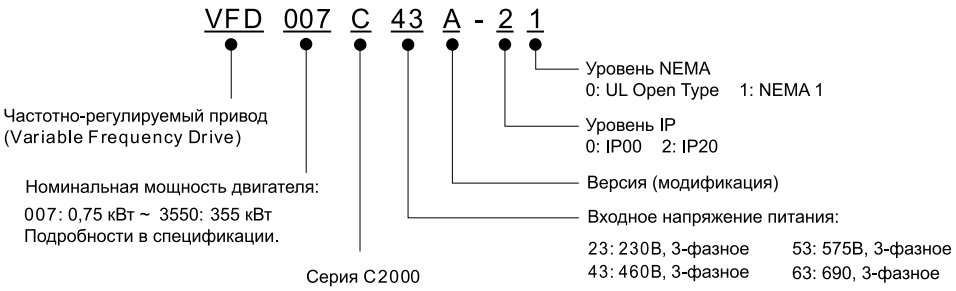
После получения преобразователя частоты проверьте комплектность и целостность изделия и выполните следующие пункты:

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.

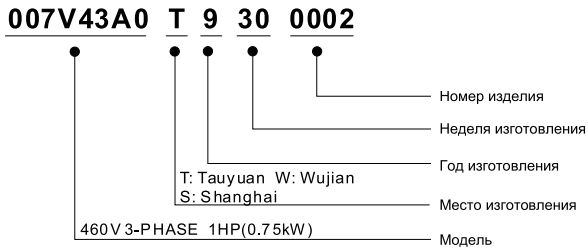
Паспортная табличка:



Расшифровка обозначения модели преобразователя:



Расшифровка серийного номера:



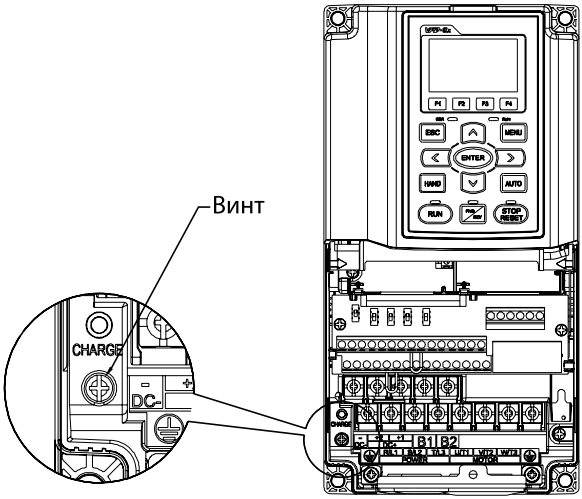
Отключение внутреннего РЧ (ЭМС) фильтра (перемычка RFI)

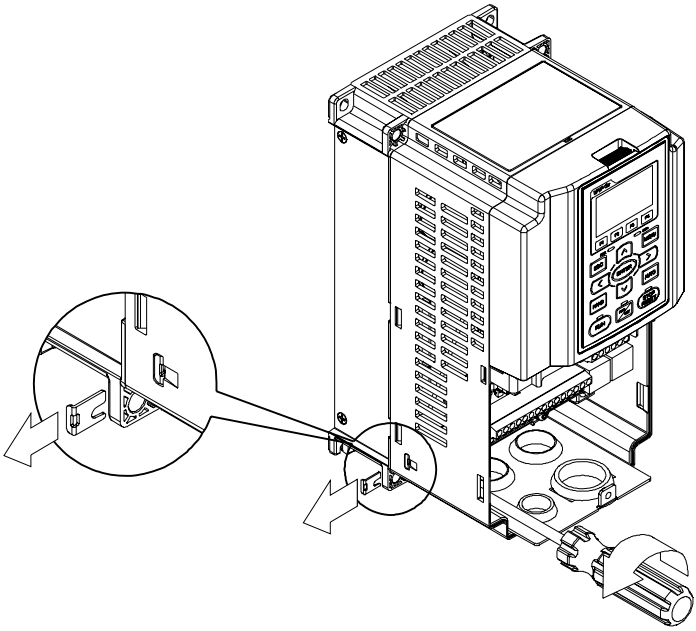
Преобразователь частоты является источником электрических помех. Внутренний РЧ-фильтр используется для подавления этих помех (Radio Frequency Interference - RFI) на линии. В некоторых системах необходимо отключать внутренний РЧ (ЭМС)-фильтр, в противном случае система окажется подключенной к защитному 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).

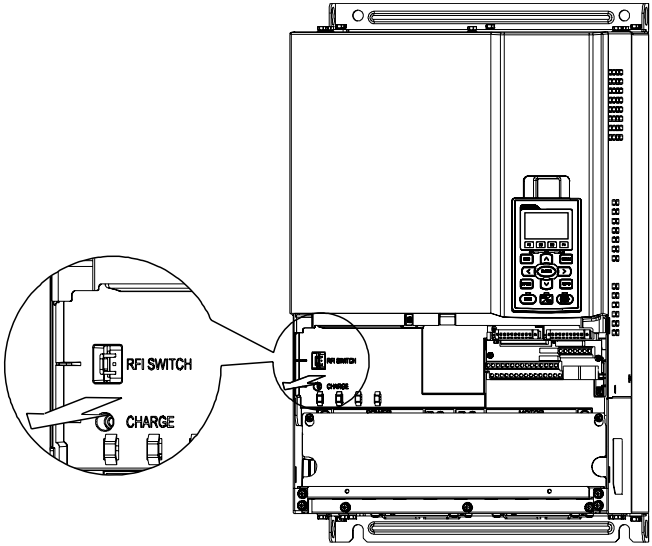
Ослабьте винт и снимите перемычку. Заверните винт обратно при снятой перемычке.





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.

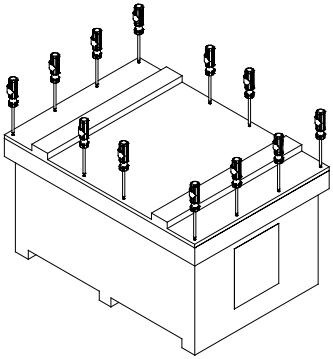
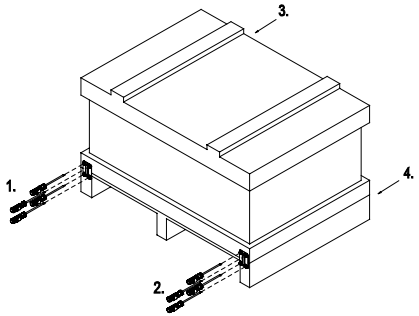
5. Перемычка RFI не может быть удалена при проведении высоковольтных испытаний преобразователя частоты. Сеть и двигатель должны быть отключены, если при проведении высоковольтного испытания ток утечки слишком велик.

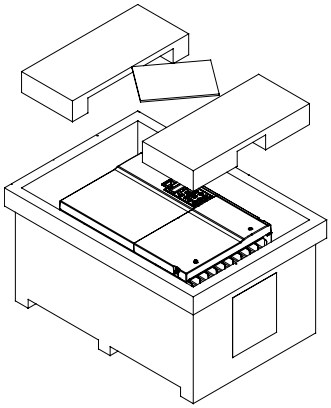
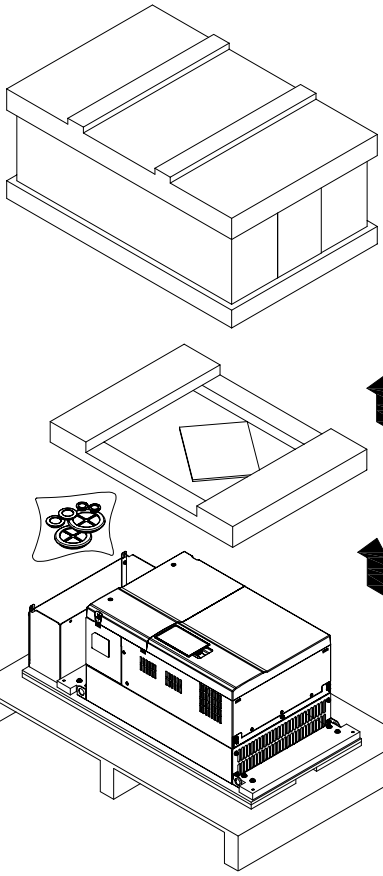
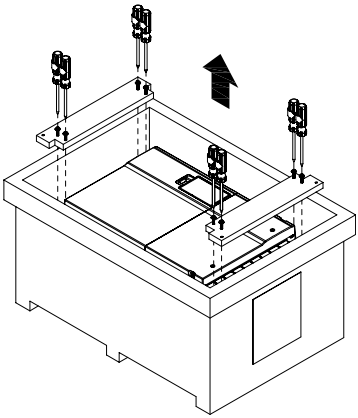
6. Во избежание повреждения преобразователя частоты при подключении его к незаземленному питанию или когда сопротивление заземления велико (свыше 30 Ом) перемычка заземления RFI должна быть удалена.

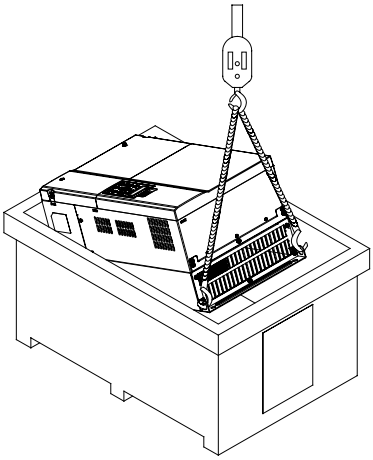
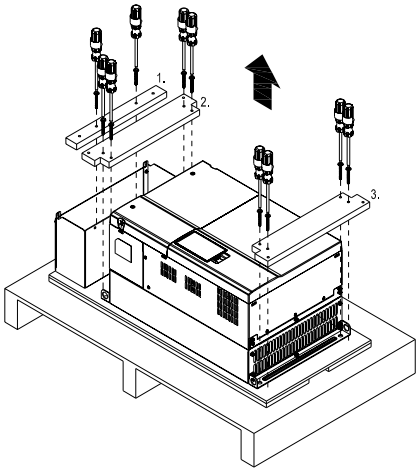
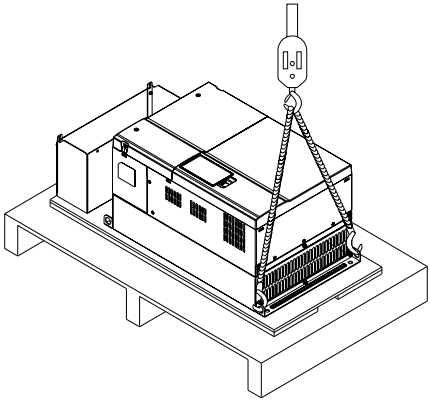
РАСПАКОВКА

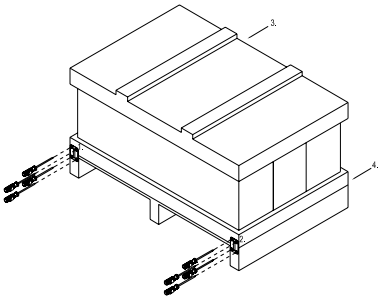
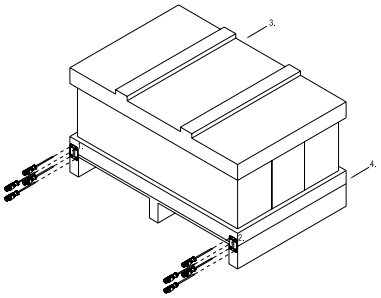
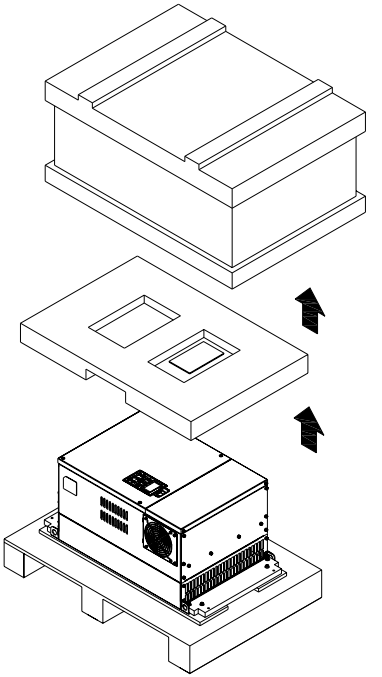
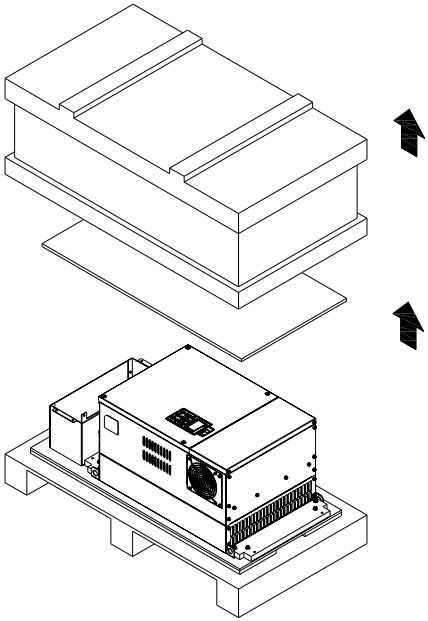
Преобразователи частоты должны транспортироваться и храниться в заводской упаковке. Во избежание утраты гарантии на бесплатный ремонт, необходимо соблюдать условия транспортирования и хранения.

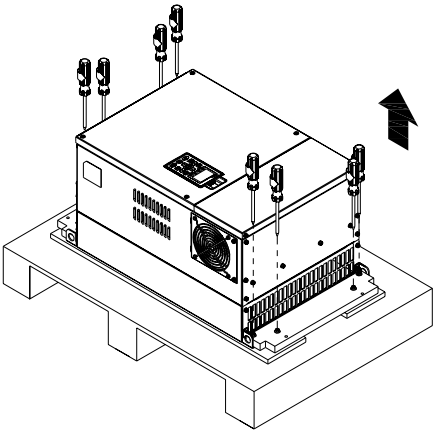
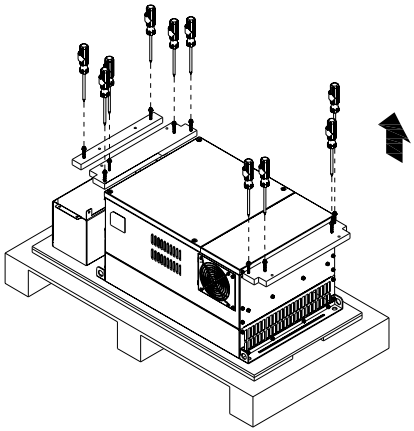
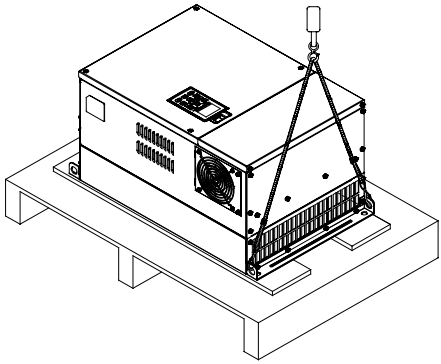
Модели типоразмеров D и E упаковываются в деревянные ящики. Ниже приведена последовательность их распаковки.

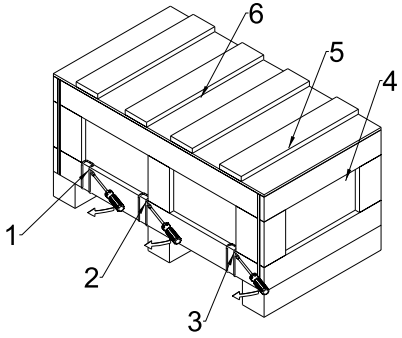
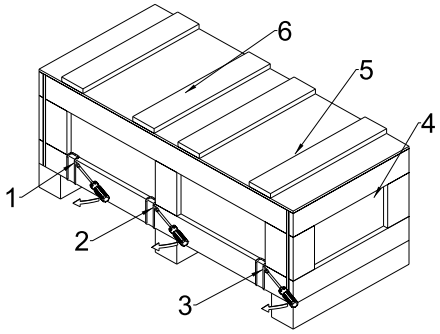
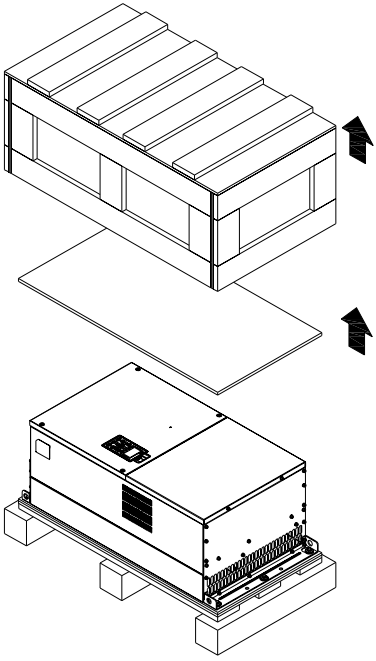
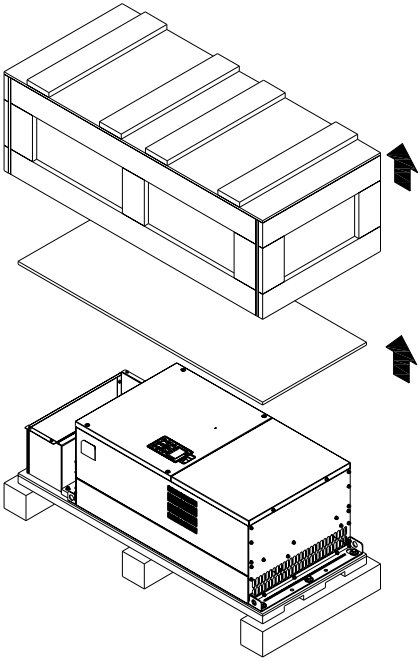
Типоразмер D	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE)
Открутите винты и снимите крышку (макс. 12 винтов). 	Открутите винты на четырех металлических пластинах, расположенных в нижних углах ящика. 

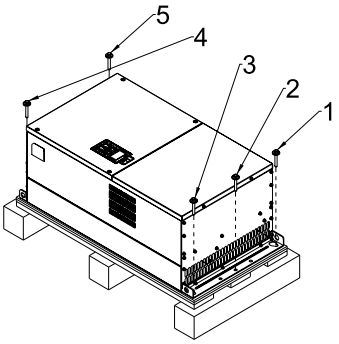
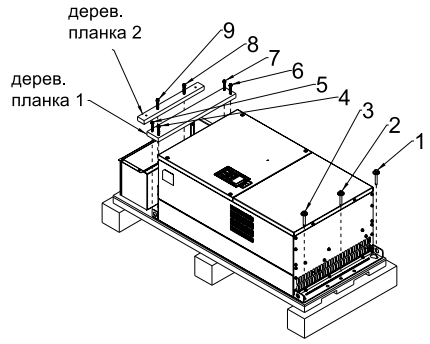
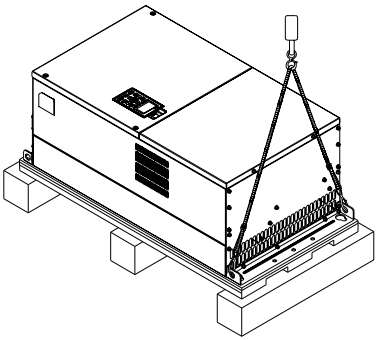
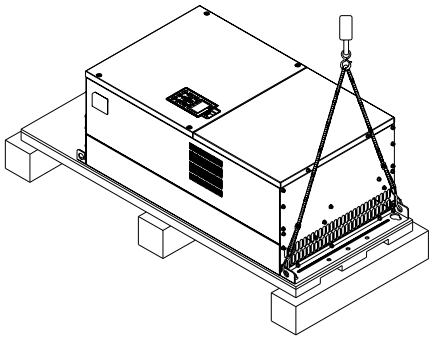
Типоразмер D	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE)
Извлеките пенопластовые уплотнители и техническую документацию. 	Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые уплотнители и техническую документацию. 
Открутите 8 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, удалите деревянные планки. 	

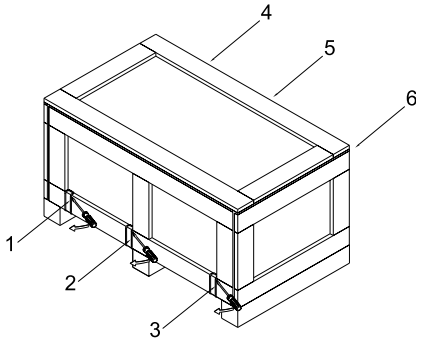
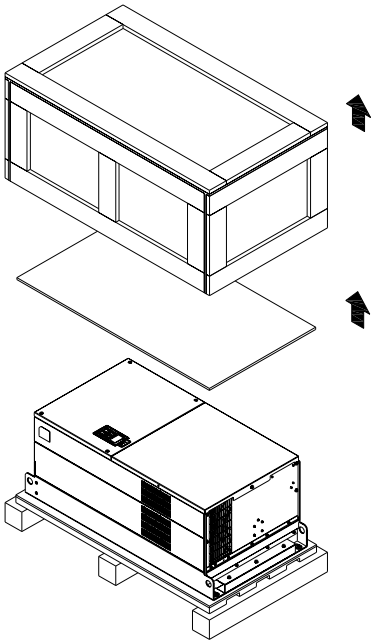
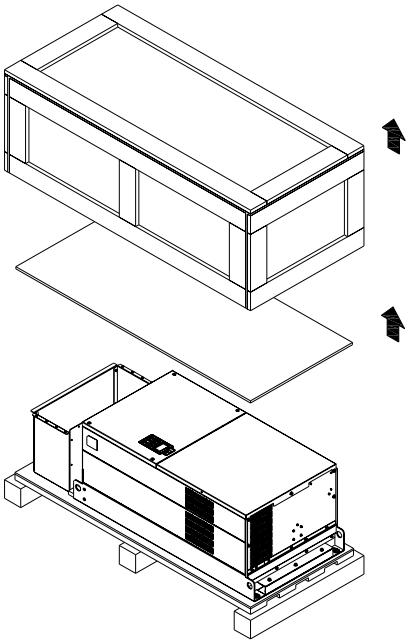
Типоразмер D	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE)
Извлеките преобразователь из ящика, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу. 	Открутите 10 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, удалите деревянные планки. 
	Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу. 

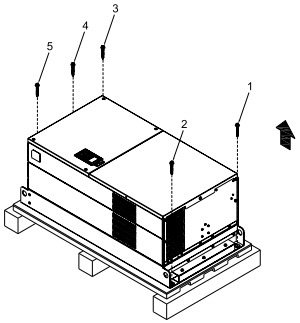
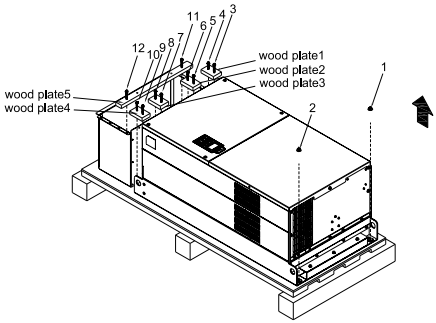
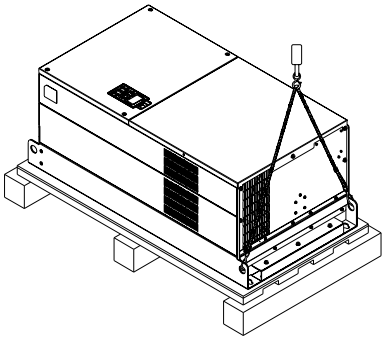
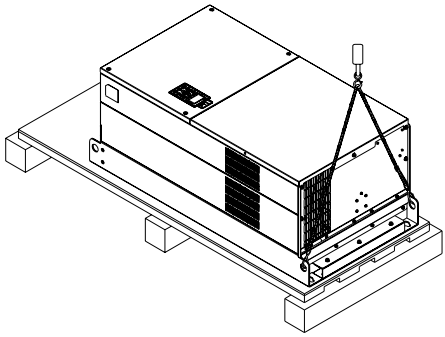
Типоразмер E	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE)
Открутите по 4 винта на 4-х металлических пластинах, расположенных в нижних углах ящика. Всего 16 винтов. 	Открутите по 4 винта на 4-х металлических пластинах, расположенных в нижних углах ящика. Всего 16 винтов. 
Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые 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 (VFDXXXCXXE)
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. 

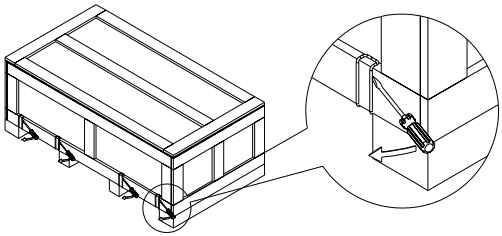
Типоразмер F	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE)
Открутите 5 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, как показано на рис. 	Открутите 9 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете и удалите 2 деревянные планки. 
Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия.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

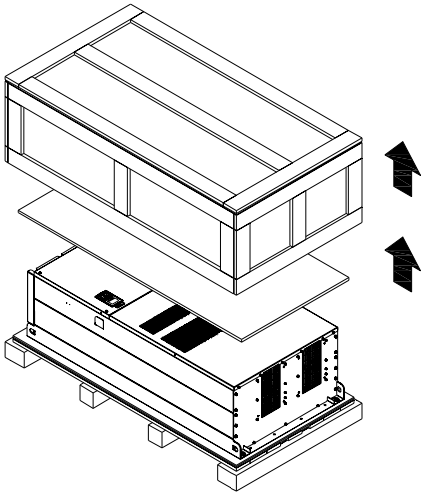
Типоразмер G	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE)
Открутите 5 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете, как показано на рис.	Открутите 12 винтов, закрепляющих преобразователь на паллете и удалите 5 деревянных планок.
	
Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия.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

Типоразмер H	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE-1)

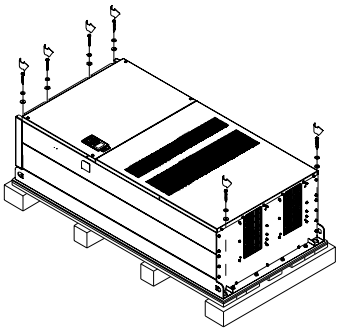
Удалите 8 клипс сбоку ящика с помощью плоской отвертки (см. рис.ниже).

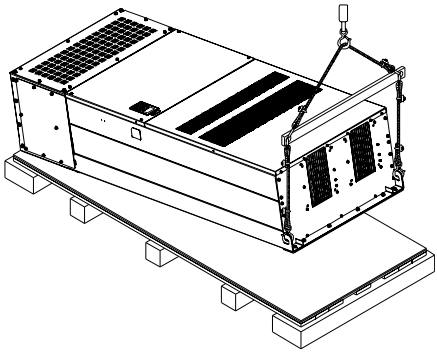
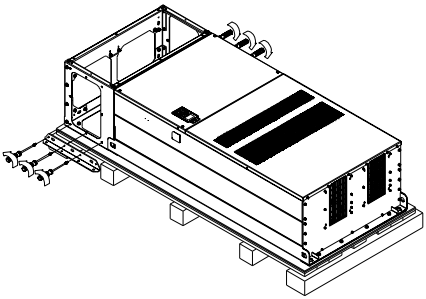
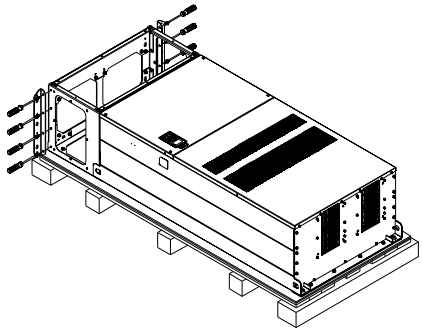


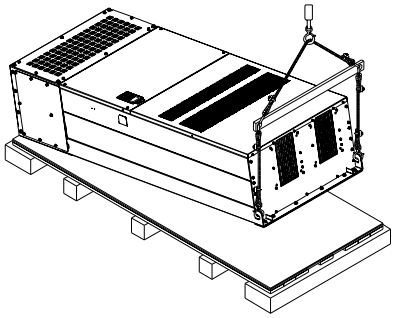
Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые уплотнители и техническую документацию.

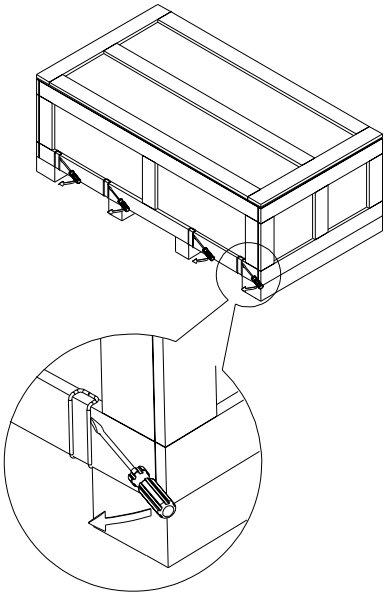
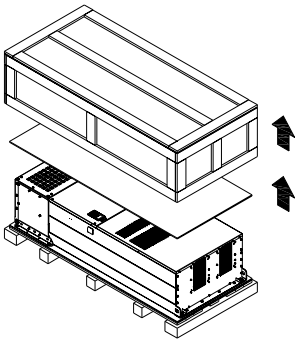


Открутите 6 винтов, удалите 6 металлических и 6 пластиковых шайб как показано на рис. ниже.



Типоразмер H	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE-1)
Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу. 	Открутите 6 винтов M6 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 M8 с обеих сторон и установите планки, снятые на предыдущем шаге, и закрепите их с помощью 8 винтов M8. (см. рис.) Момент затяжки: 150~180 кг*см (130.20~156.24 фунт*дюйм). 

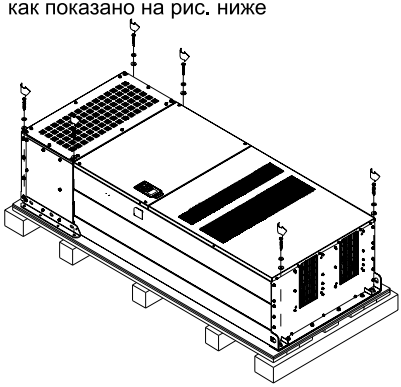
Типоразмер H	
Ящик 1 (VFDXXXCXXA)	Ящик 2 (VFDXXXCXXE-1)
	Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу. 

Типоразмер H	
Ящик 3 (VFDXXXCXXE)	
1 Удалите 8 клипс сбоку ящика с помощью плоской отвертки (см. рис. ниже). 	**2** Снимите крышку ящика, извлеките пенопластовые и резиновые уплотнители и техническую документацию. 

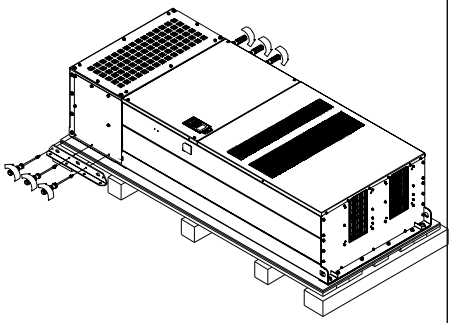
Типоразмер H

Ящик 3 (VFDXXXCXXE)

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



4 Открутите 6 винтов M6 с двух сторон и удалите 2 планки как показано на рис. ниже. Винты и планки могут быть использованы для внешнего крепления преобразователя.



Крепление преобразователя изнутри.

Открутите 18 винтов M6 и снимите верхнюю крышку как показано на рис.2. Установите крышку (рис. 1) на преобразователь и закрутите винты M6 с обеих сторон (см. рис. 2).
Момент затяжки: 35~45 кг*см (30.38~39.06 фунт*дюйм).

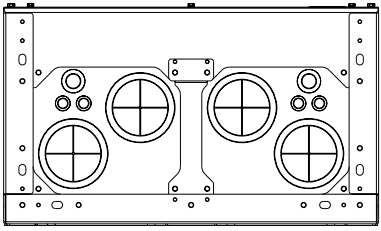
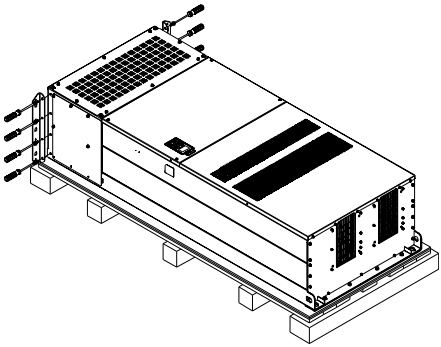


Рис. 1
Верхняя крышка (Используйте винты M12)

Внешнее крепление преобразователя частоты.

Открутите 8 винтов M8 с обеих сторон и установите планки, снятые на предыдущем шаге, и закрепите их с помощью 8 винтов M8. (см. рис.)
Момент затяжки: 150~180 кг*см (130.20~156.24 фунт*дюйм).



Типоразмер H

Ящик 3 (VFDXXXCXXE)

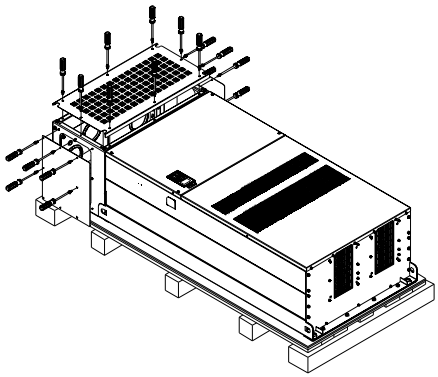
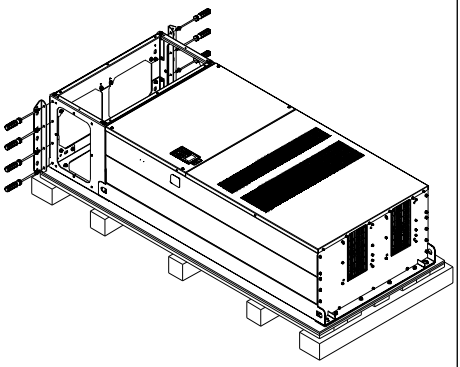
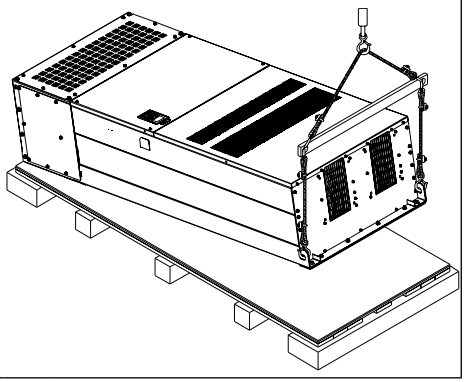


Рис. 2

Установите и закрутите 6 винтов M6, снятых на предыдущем шаге, обратно (см. рис.):

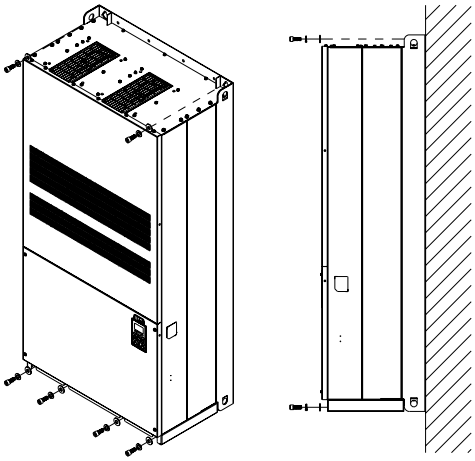


Снимите преобразователь с паллеты, закрепившись за специальные отверстия. После этого он готов к монтажу.

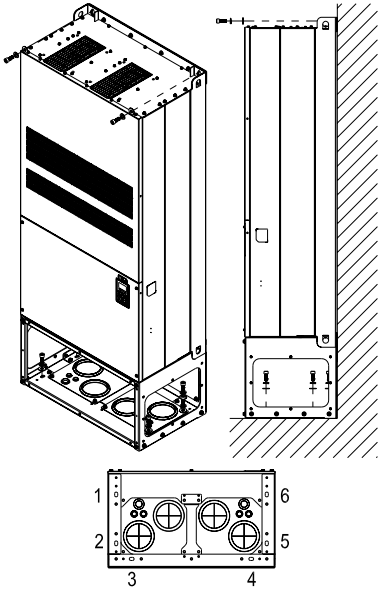


Типоразмер H: Крепление преобразователя

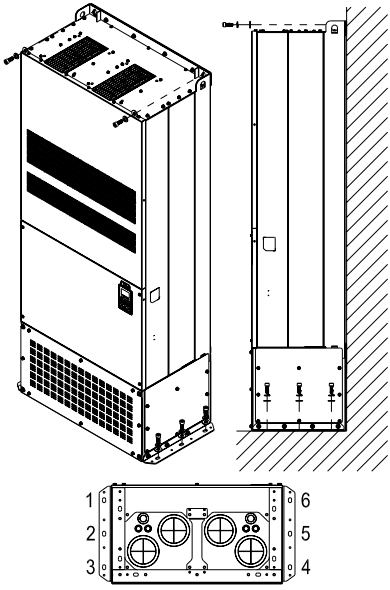
(VFDXXXCXXA)
Винт: M12*6
Момент затяжки: 340-420 кг*см [295.1-364.6 фунт*дюйм]



(VFDXXXCXXE)
Крепление преобразователя изнутри.
Винт: M12*8
Момент затяжки: 340-420 кг-см

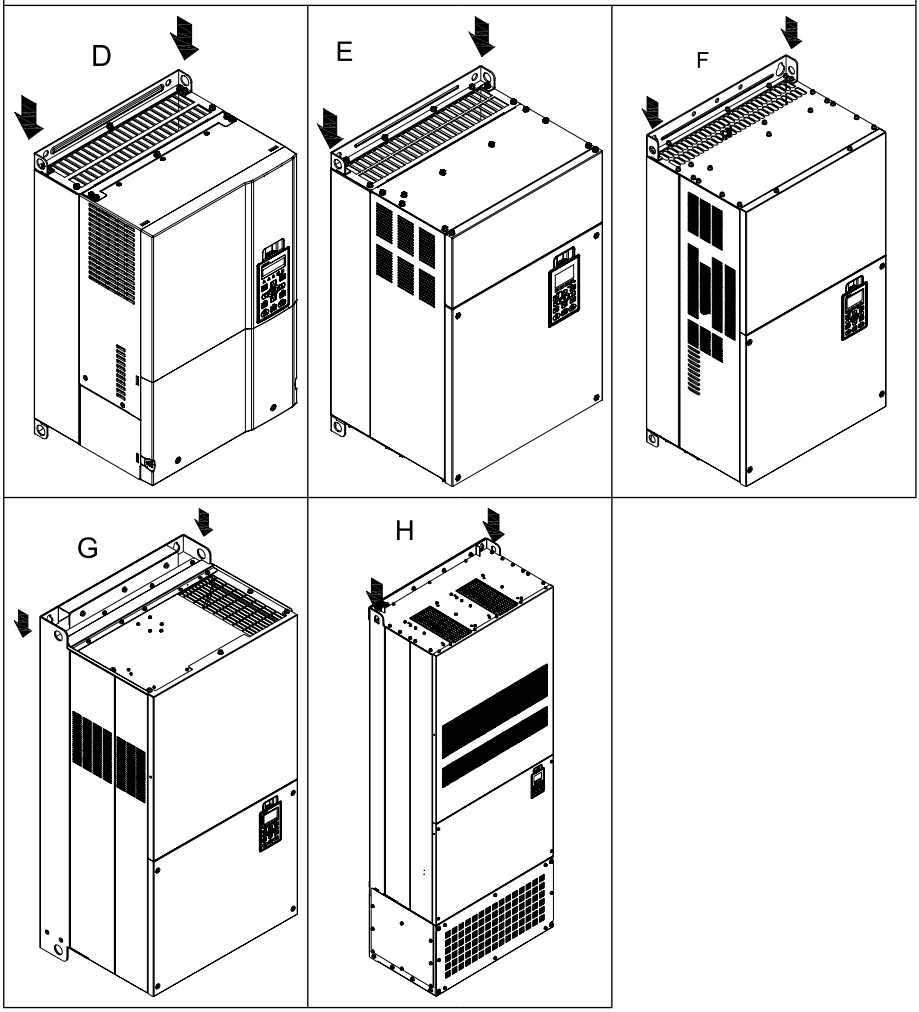


(VFDXXXCXXE-1)
Внешнее крепление преобразователя.
Винт: M12*8
Момент затяжки: 340-420 кг-см



Транспортировочные отверстия

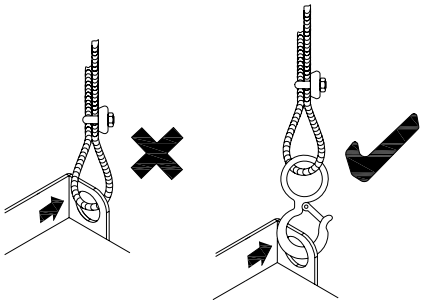
На рис. стрелками показано расположение специальных транспортировочных отверстий, соответственно типоразмерам:



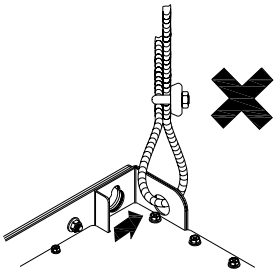
Транспортировочные отверстия

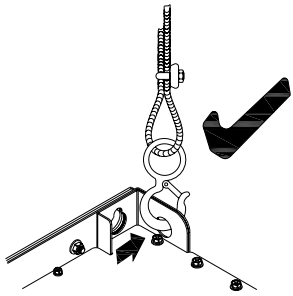
Подъемные механизмы должны крепиться к транспортировочным отверстиям следующим образом:

(для типоразмера D0~E)

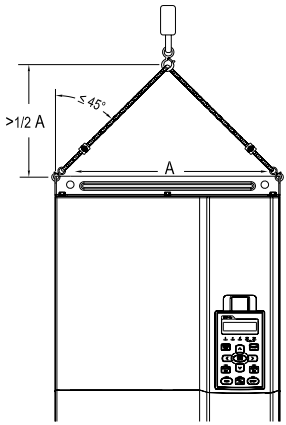


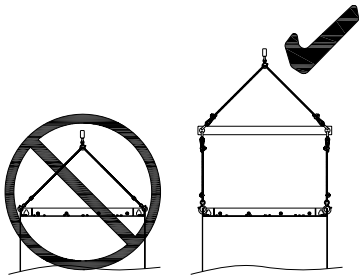
(для типоразмера F~H)

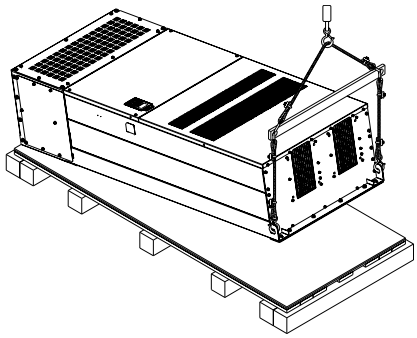




Обеспечьте выполнение условий указанных на рис. ниже (угол между вертикалью и тросом не должен превышать 45°).



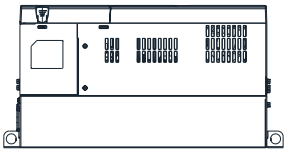




Масса

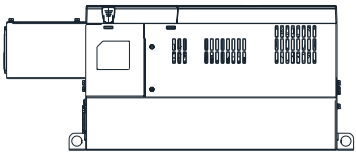
VFDXXXXCXXS-00

D0 27 кг



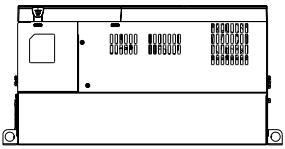
VFDXXXXCXXS-21

D0 29 кг



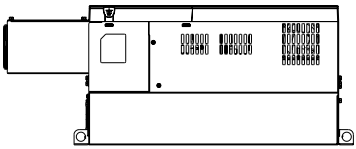
VFDXXXXCXXA-00

D 37.6 кг

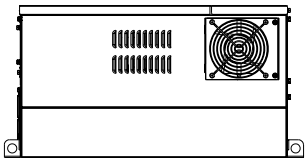


VFDXXXXCXXA-21

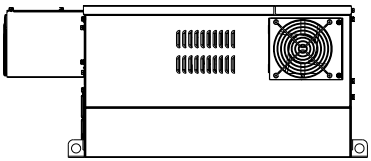
D 40 кг



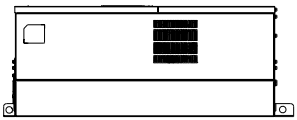
E 63.6 кг



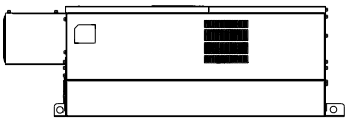
E 66 кг



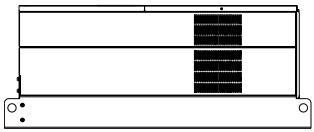
F 85 кг



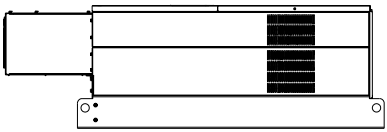
F 88 кг



G 130 кг

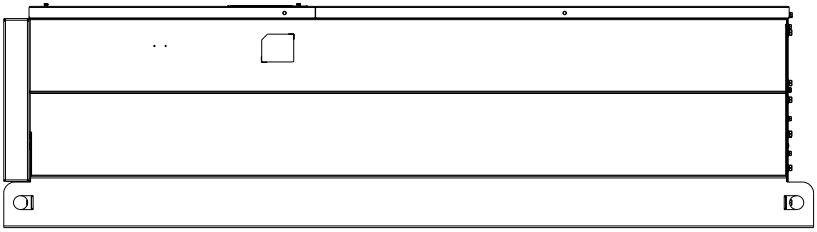


G 138 кг

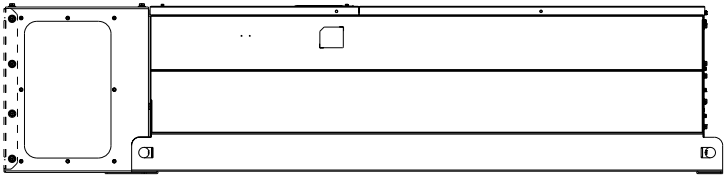


Масса

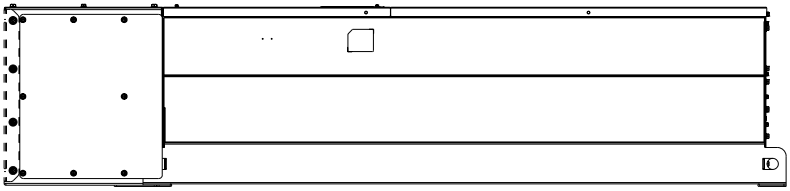
H1: VFD2800C43A-00; VFD3150C43A-00; VFD3550C43A-00; VFD4000C43A-00; VFD4500C43A-00: 244 кг
VFD5000C43A-00; VFD5600C43A-00: 270 кг



H2: VFDXXXC63B-21: 251 кг



H3: VFD2800C43C-21; VFD3150C43C-21; VFD3550C43C-21; VFD4000C43C-21; VFD4500C43C-21: 269 кг
VFD5000C43C-21; VFD5600C43C-21: 295 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 надежно закреплен 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 90ºC. 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 A-H)

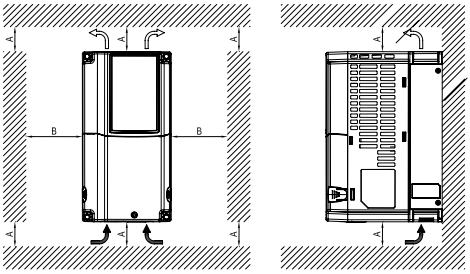


Рис. 2. Несколько ПЧ в шкафу. Установка без взаимовлияния (типоразмеры G, H)

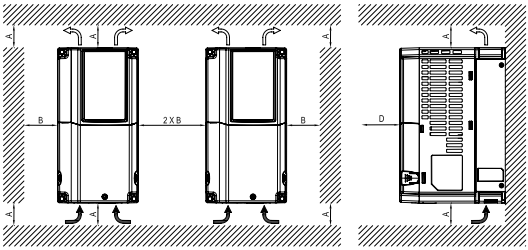


Рис. 3. Несколько ПЧ в шкафу. Установка без взаимовлияния с перегородкой (типоразмеры D-F)

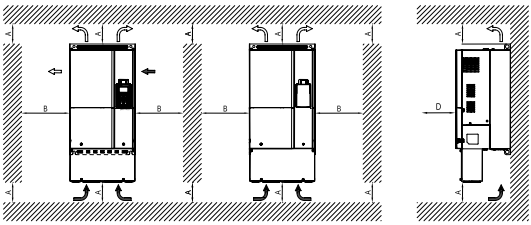
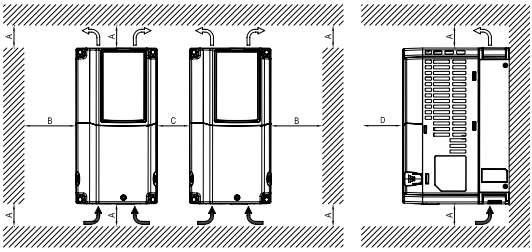


Рис. 4. Несколько ПЧ в шкафу. Плотная установка (типоразмеры A-C)



⬅ 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.

Типоразмеры A~C
Зазор A: 60.0 мм
Зазор B: 30.0 мм
Зазор C: 10.0 мм

Типоразмеры D~F
Зазор A: 100.0 мм
Зазор B: 50.0 мм

Типоразмер G
Зазор A: 200.0 мм
Зазор B: 100.0 мм
Зазор D: 0 мм

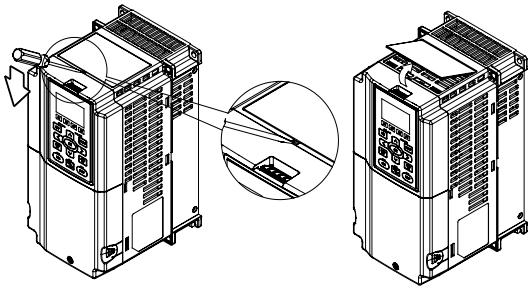
Типоразмер H
Зазор A: 350.0 мм
Зазор B: 0 мм
Зазор D: 200 (100, T_a=40°C)

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

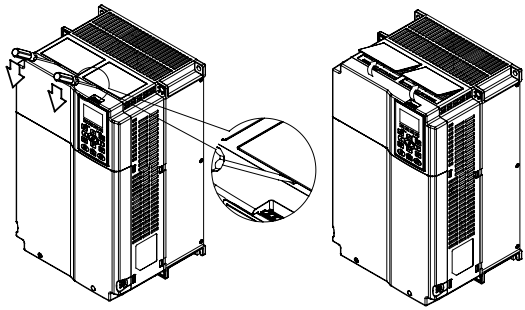
Рис. 4
IP20/UL Open-Type
(Должна быть удалена верхняя защитная крышка — см. рис. 5)
[-10 ~ +40 °C] без снижения номинальных данных.
До 60 °C со снижением номинальных данных (см. спецификацию).

Рис. 5. Метод снятия верхней защитной крышки

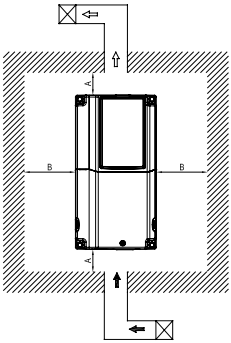
Типоразмеры A-C



Типоразмер C



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.

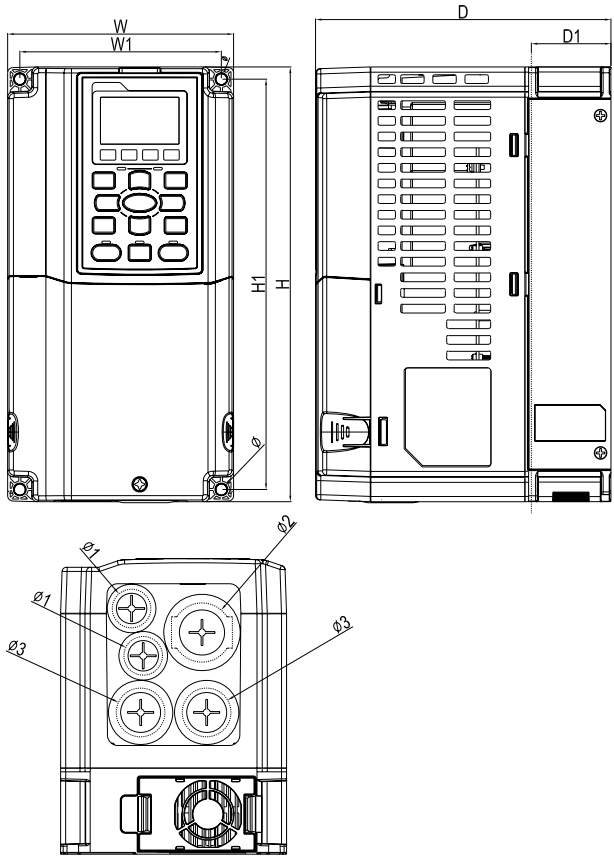
Модель	Воздушный поток (м3/ч)			Рассеиваемая мощность		
	Внешний	Внутренний	Полный	Внешнее рассеивание (Радиатор)	Внутренняя	Полная
VFD007C23A-□	-	-	-	33	27	61
VFD015C23A-□	24	-	24	56	31	88
VFD022C23A-□	24	-	24	79	36	115
VFD037C23A-□	17	-	17	113	46	159
VFD055C23A-□	68	24	92	197	67	264
VFD075C23A-□	112	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 рассеивае- мой 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 A



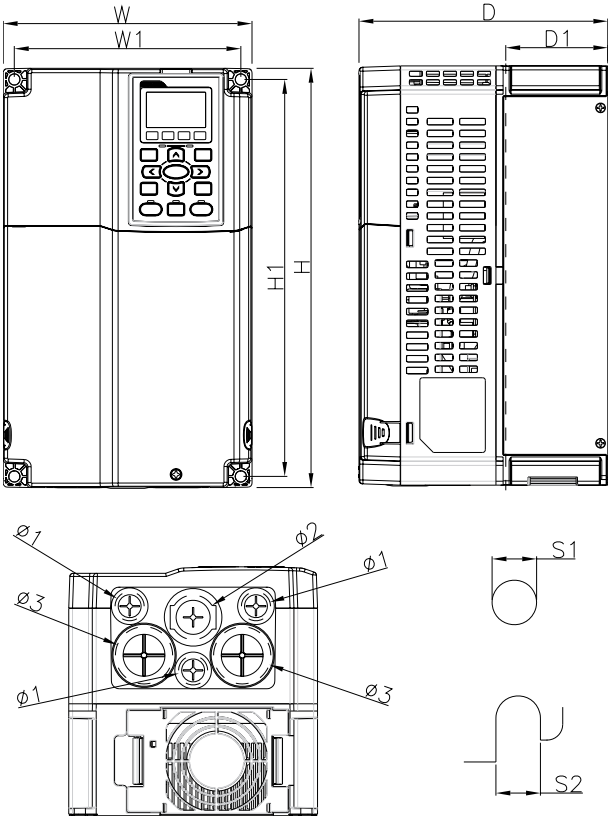
Типоразмер		W	H	D	W1	H1	D1*	ø	ø1	ø2	ø3
A	мм	130,0	250,0	170,0	116,0	236,0	45,8	6,2	22,2	34,0	28,0

D1*: Фланцевый монтаж

Примечание

Модели типоразмера A: VFD007C23A/E, VFD015C23A/E, VFD022C23A/E, VFD037C23A/E, VFD007C43A/E, VFD015C43A/E, VFD022C43A/E, VFD037C43A/E, VFD040C43A/E, VFD055C43A/E, VFD007C43A-21; VFD007C4EA-21; VFD015C43A-21; VFD015C4EA-21; VFD022C43A-21; VFD022C4EA-21; VFD037C43A-21; VFD037C4EA-21; VFD040C43A-21; VFD040C4EA-21; VFD055C43A-21; VFD055C4EA-21

Типоразмер B



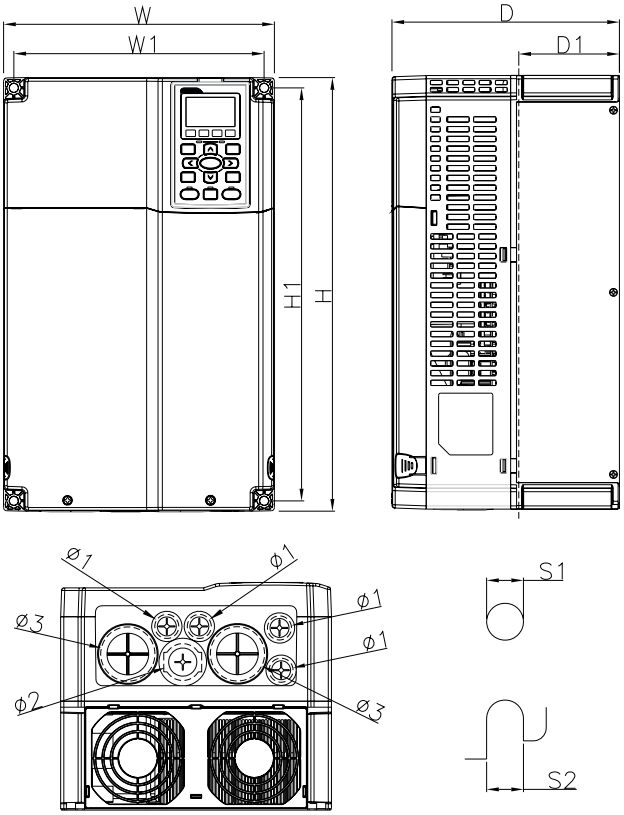
Типоразмер		W	H	D	W1	H1	D1*	ø	ø1	ø2	ø3
B	мм	190,0	320,0	190,0	173,0	303,0	77,9	8,5	22,2	34,0	43,8

D1*: Фланцевый монтаж

Примечание

Модели типоразмера B: VFD055C23A/E, VFD075C23A/E, VFD110C23A/E, VFD075C43A/E, VFD110C43A/E, VFD150C43A/E, VFD075C43A-21; VFD075C4EA-21; VFD110C43A-21; VFD110C4EA-21; VFD150C43A-21; VFD150C4EA-21.

Типоразмер C



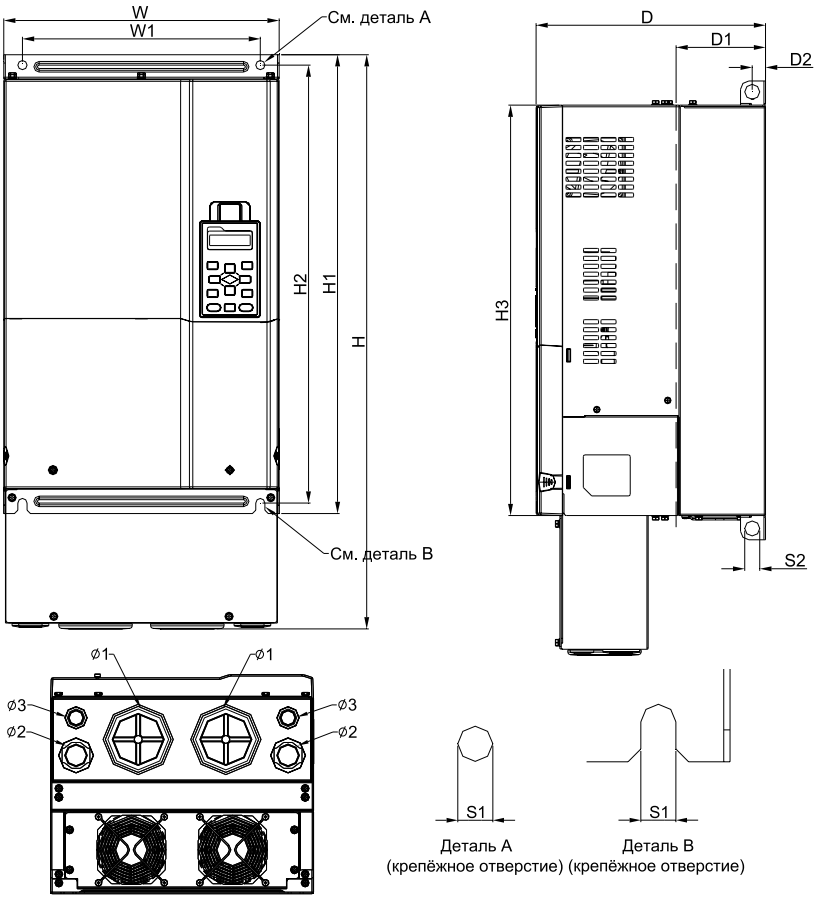
Типоразмер		W	H	D	W1	H1	D1*	ø	ø1	ø2	ø3
C	мм	250,0	400,0	210,0	231,0	381,0	92,9	8,5	22,2	34,0	50,0

D1*: Фланцевый монтаж

Примечание

Модели типоразмера C: VFD150C23A/E, VFD185C23A/E, VFD220C23A/E, VFD185C43A/E, VFD220C43A/E, VFD300C43A/E, VFD185C43A-21; VFD185C4EA-21; VFD220C43A-21; VFD220C4EA-21; VFD300C43A-21; VFD300C4EA-21.

Типоразмер D



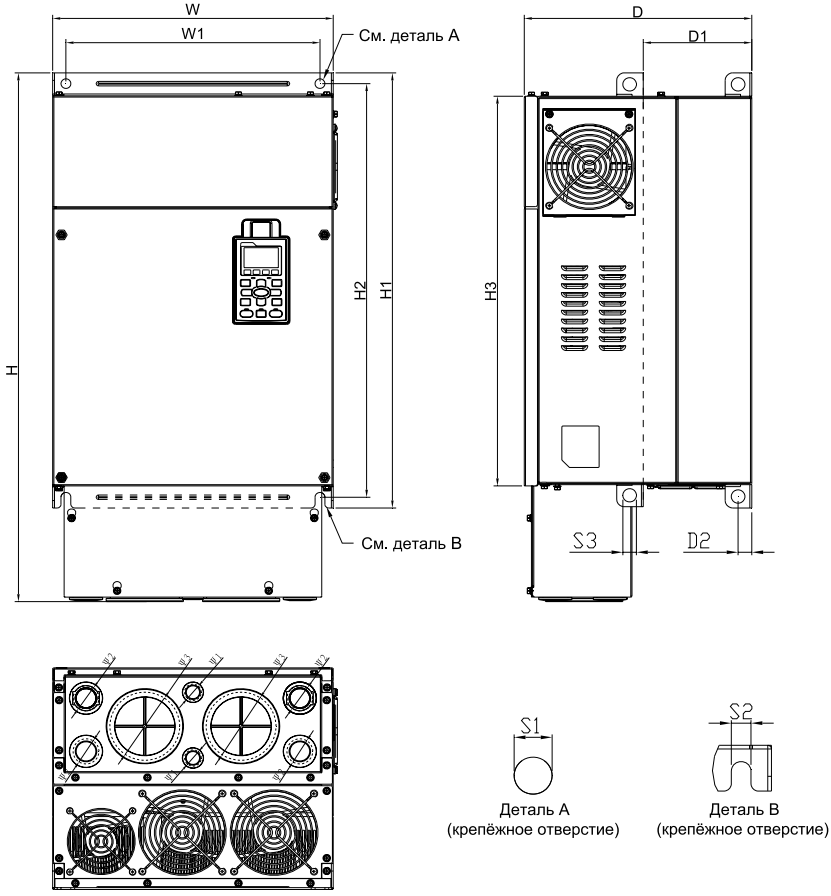
Типоразмер		W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	ø1	ø2	ø3
D1	мм	330,0	-	275,0	285,0	550,0	525,0	492,0	107,2	16,0	11,0	18,0	-	-	-
D2	мм	330,0	688,3	275,0	285,0	550,0	525,0	492,0	107,2	16,0	11,0	18,0	76,2	34,0	22,0
D0-1	мм	280,0	-	255,0	235,0	500,0	475,0	442,0	94,2	16,0	11,0	18,0	-	-	-
D0-2	мм	280,0	614,4	255,0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

D1*: Фланцевый монтаж

Примечание

Модели типоразмера D1: VFD300C23A, VFD370C23A, VFD370C43A, VFD450C43A, VFD550C43A, VFD750C43A, VFD550C43A-00; VFD750C43A-00
Модели типоразмера D2: VFD300C23E, VFD370C23E, VFD370C43E, VFD450C43E, VFD550C43E, VFD750C43E, VFD550C43A-21; VFD750C43A-21
Модели типоразмеров D0-1: VFD370C43S, VFD450C43S, VFD370C43S-00; VFD450C43S-00
Модели типоразмеров D0-2: VFD370C43U; VFD450C43U, VFD370C43S-21; VFD450C43S-21

Типоразмер E



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

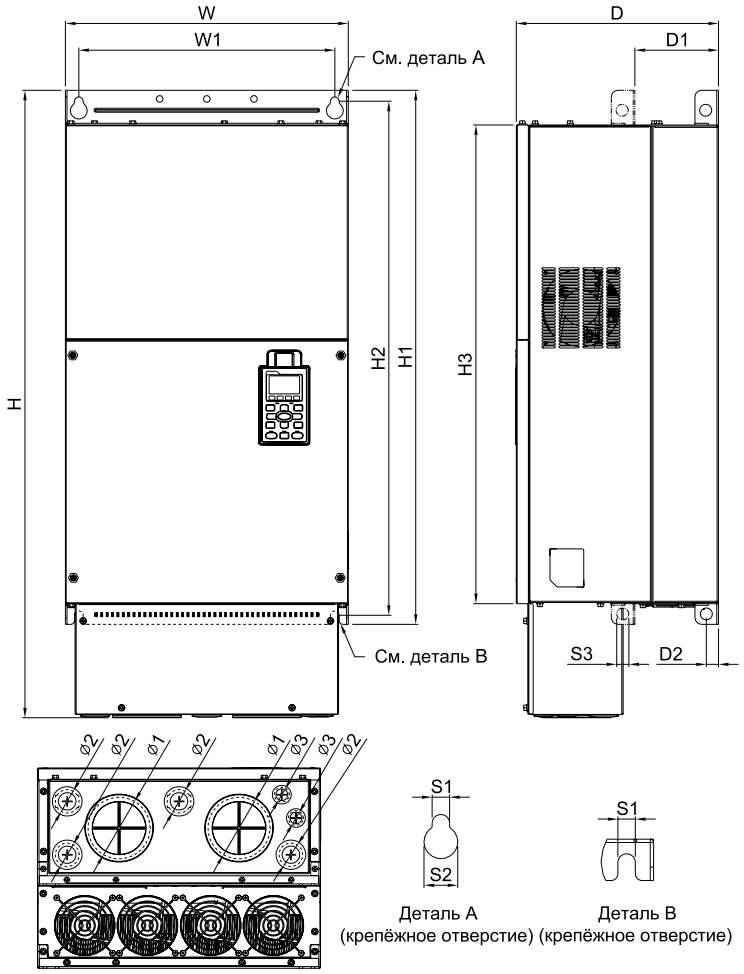
D1*: Фланцевый монтаж

Примечание

Модели типоразмера E1: VFD450C23A, VFD550C23A, VFD750C23A, VFD900C43A, VFD1100C43A, VFD900C43A-00; VFD1100C43A-00

Модели типоразмера E2: VFD450C23E, VFD550C23E, VFD750C23E, VFD900C43E, VFD1100C43E, VFD900C43A-21; VFD1100C43A-21

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	717,0	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	717,0	124,0	18,0	13,0	25,0	18,0	92,0	35,0	22,0

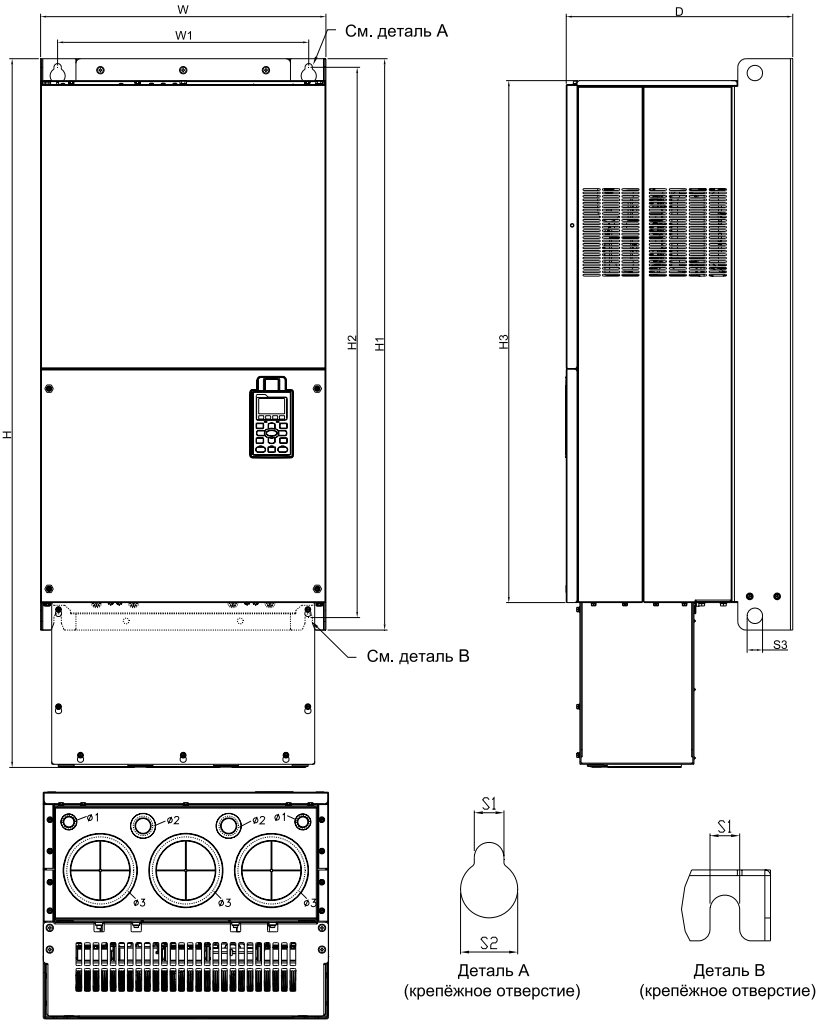
D1*: Фланцевый монтаж

Примечание

Модели типоразмера F1: VFD900C23A, VFD1320C43A, VFD1600C43A, VFD1320C43A-00; VFD1600C43A-00

Модели типоразмера F2: VFD900C23E, VFD1320C43E, VFD1600C43E, VFD1320C43A-21; VFD1600C43A-21

Типоразмер G

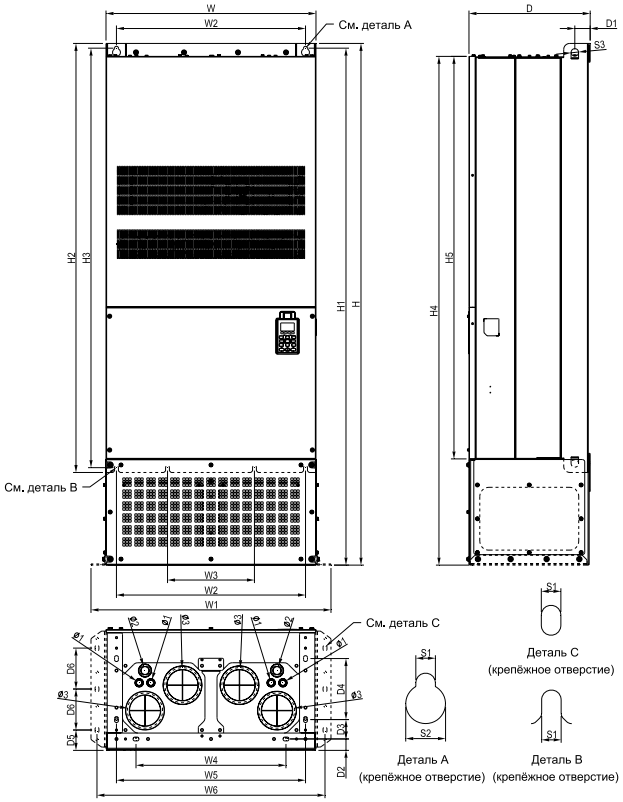


Типоразмер		W	H	D	W1	H1	H2	H3	S1	S2	S3	ø1	ø2	ø3
G1	мм	500,0	-	397,0	440,0	1000,0	963,0	913,6	13,0	26,5	27,0	-	-	-
G2	мм	500,0	1240,2	397,0	440,0	1000,0	963,0	913,6	13,0	26,5	27,0	22,0	34,0	117,5

Примечание

Модели типоразмера G1: VFD1850C43A, VFD2200C43A, VFD1850C43A-00; VFD2000C43A-00; VFD2200C43A-00; VFD2500C43A-00
Модели типоразмера G2: VFD1850C43E, VFD2200C43E, VFD1850C43A-21; VFD2000C43A-21; VFD2200C43A-21; VFD2500C43A-21

Типоразмер H



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	137,0	13,0	26,5	25,0	-	-	-
H3	мм	51,0	38,0	65,0	204,0	68,0	137,0	13,0	26,5	25,0	22,0	34,0	117,5

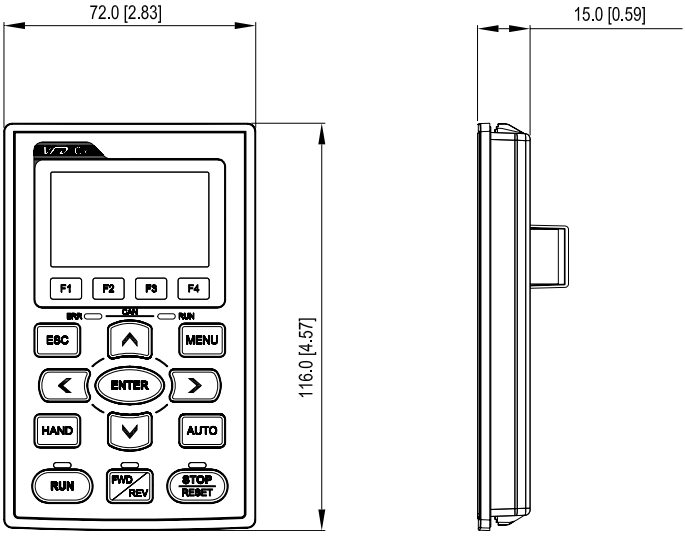
Примечание

Модели типоразмера H1: VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; VFD4500C43A, VFD2800C43A-00; VFD3150C43A-00; VFD3550C43A-00; VFD4000C43A-00; VFD4500C43A-00; VFD5000C43A-00; VFD5600C43A-00

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

Модели типоразмера H3: VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E; VFD4500C43E, VFD2800C43C-21; VFD3150C43C-21; VFD3550C43C-21; VFD4000C43C-21; VFD4500C43C-21; VFD5000C43C-21; VFD5600C43C-21

Цифровая панель KPC-CC01



ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Общая информация по подключению.

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

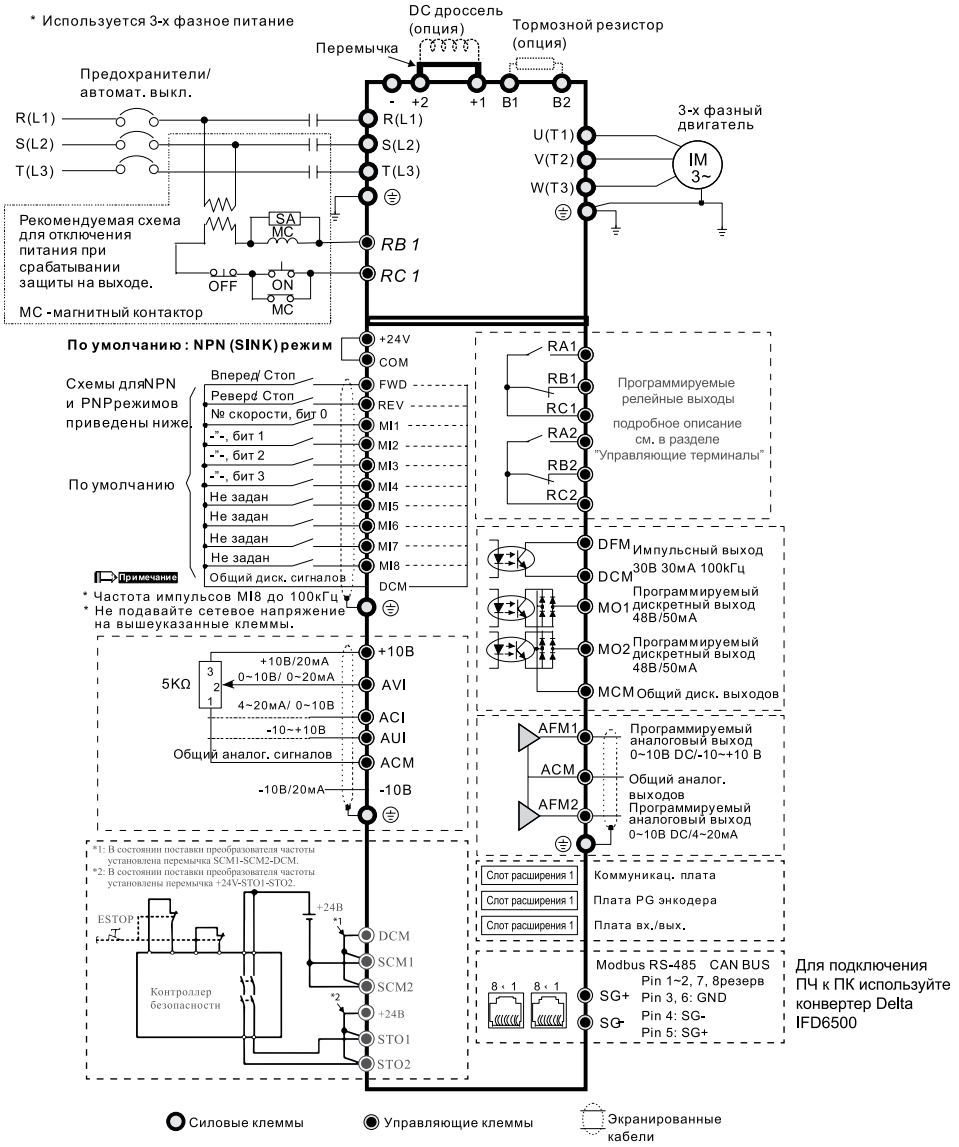


ВНИМАНИЕ

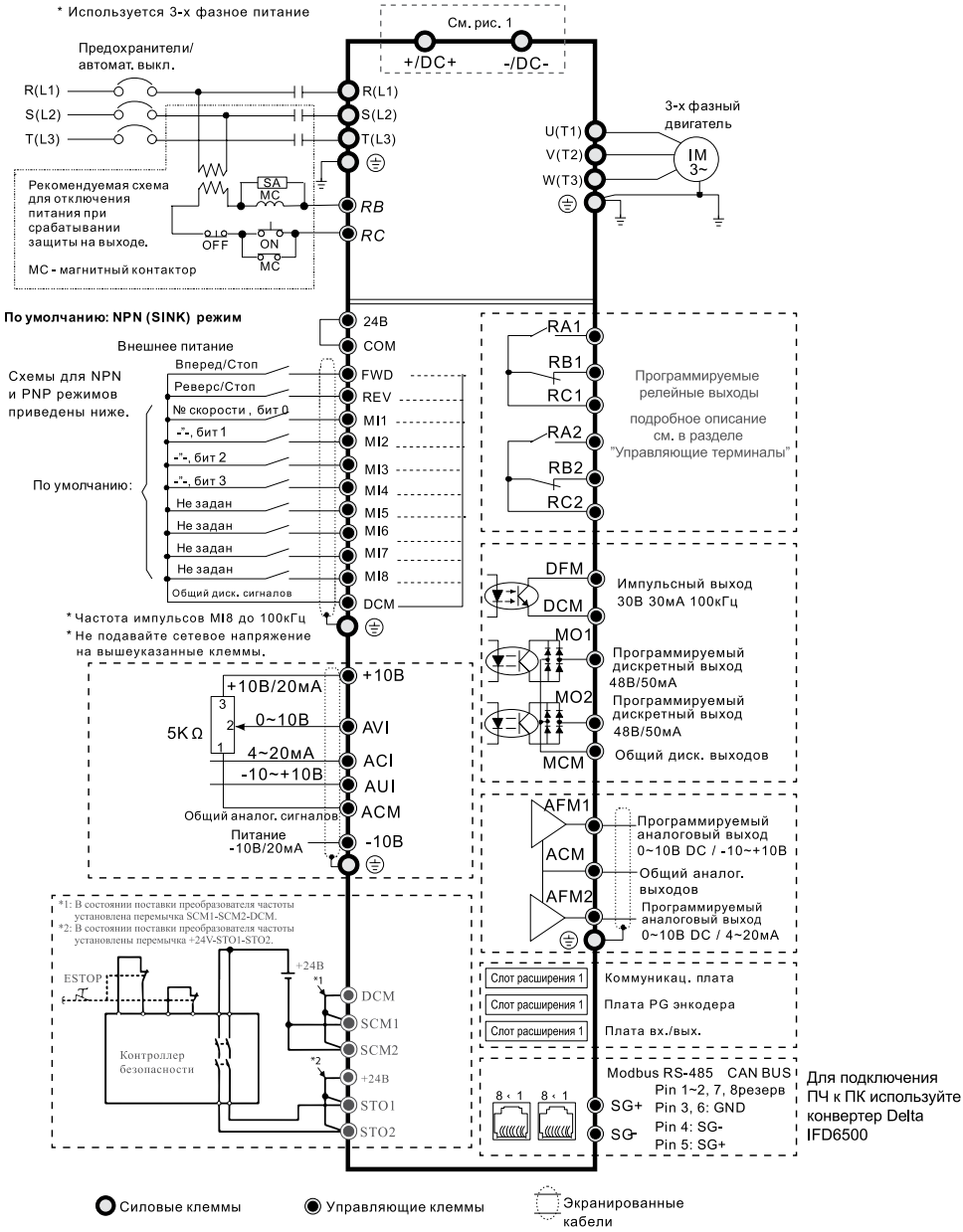
- ☑ Подключение напряжения питания должно осуществляться только к клеммам R/L1, S/L2, T/L3. Напряжение и ток должны соответствовать заводской табличке преобразователя.
- ☑ После подключения проверьте следующие пункты:
  A. Все ли соединения подключены правильно?
  B. Не остались свободные, неподключенные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

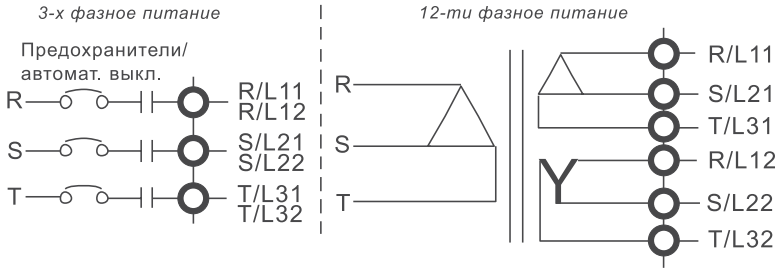


Типоразмер D и выше



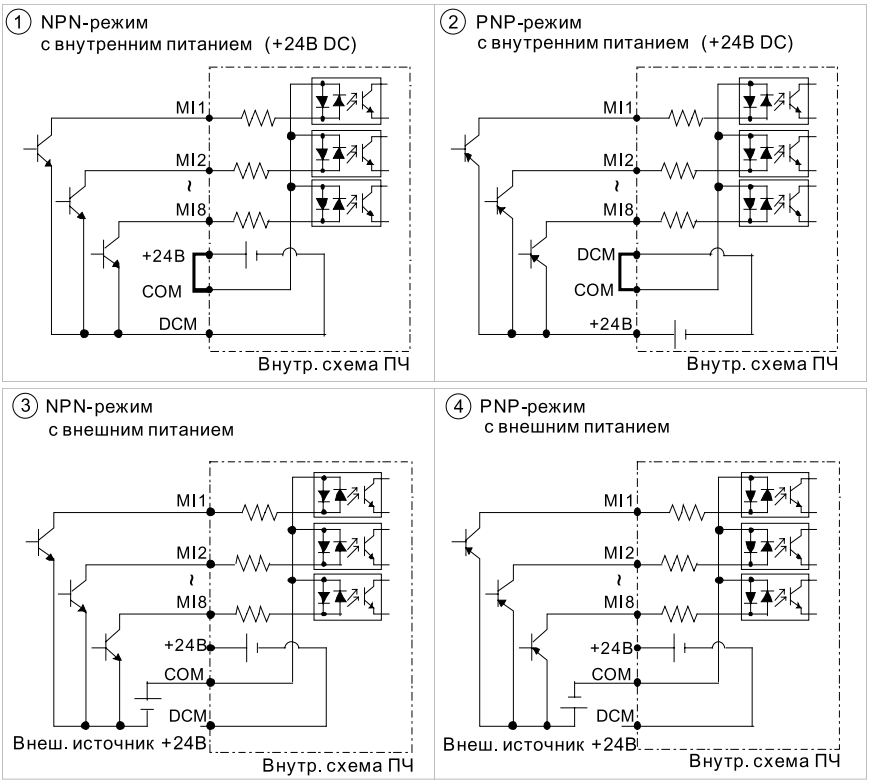
Не соединяйте коммуникационные порты с модемом или телефоном!

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).

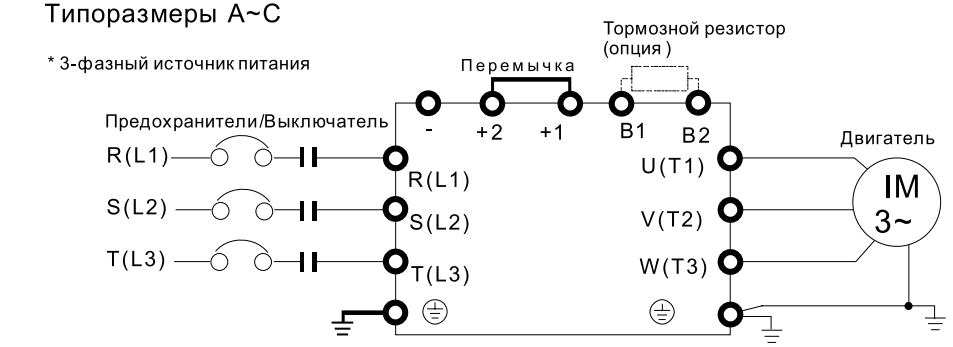
Рисунок 2. Схемы подключения дискретных входов для режимов SINK (NPN)/SOURCE (PNP)



СИЛОВЫЕ ТЕРМИНАЛЫ

Рисунок 1.

Типоразмеры A~C



Типоразмеры A~C

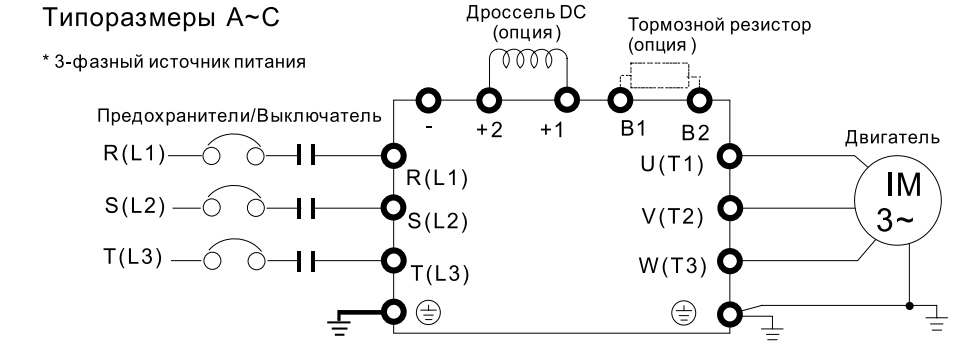


Рисунок 2.

Типоразмеры D и выше

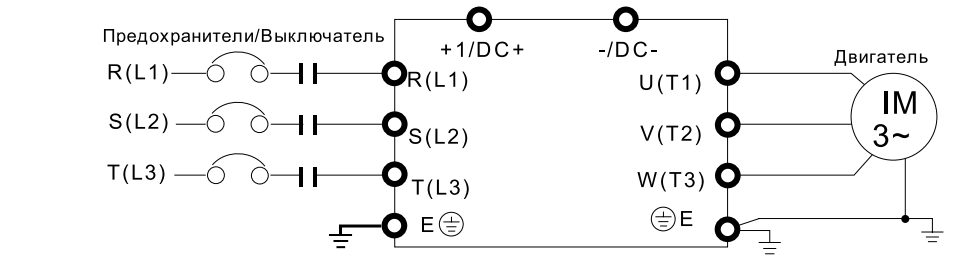
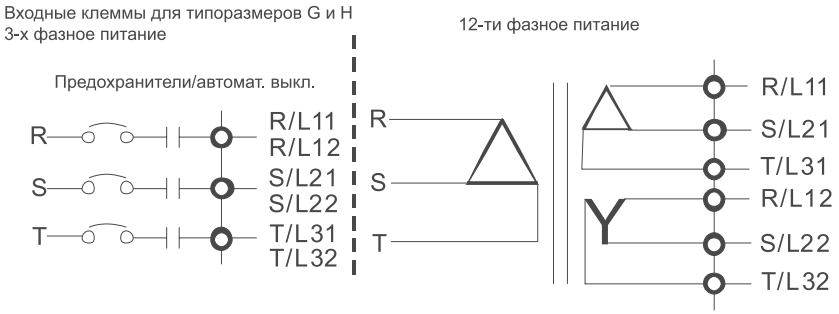


Рисунок 3.



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 230В: ≤22кВт встроенный тормозной модуль) (в моделях 460В: ≤30кВт встроенный тормозной модуль) Общая шина DC
B1, B2	Клеммы для подключения тормозного резистора (опция)
⏚ E	Клемма заземления. Выполняйте защитное заземление в соответствие 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

ВНИМАНИЕ

мощности электрических машин и приборов, питающихся от сети, а также могут привести к некорректной работе электронных устройств, которые получают питание от этой сети.

Клеммы для подключения двигателя

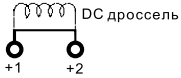
☑ Если требуется установка фильтра выходе ПЧ (U/T1, V/T2, W/T3), используйте только индуктивные фильтры. Не применяйте емкостные и содержащие емкости фильтры на выходе ПЧ без согласования со специалистами Дельта Электроникс.

☑ Не применяйте устройства компенсации реактивной мощности на выходе ПЧ.

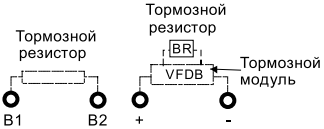
☑ Двигатель по классу изоляции должен подходить для работы в составе частотно-регулируемого привода.

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

При использовании кольцевых клеммных наконечников руководствуйтесь размерами на рис. 1 и 2.

На рис. 2 дана спецификация термоусадочной трубки в соответствие с UL (YDPU2) (должна выдерживать изоляцию мин. 600VAC).

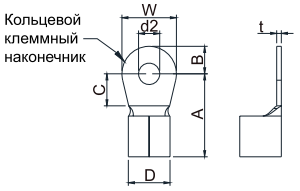


Рис.1

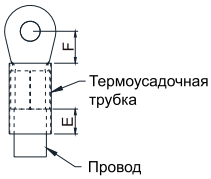
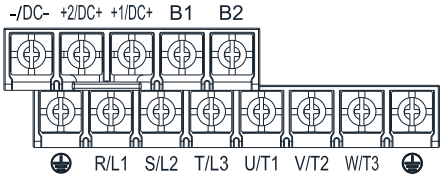


Рис.2

Ед.изм.:мм

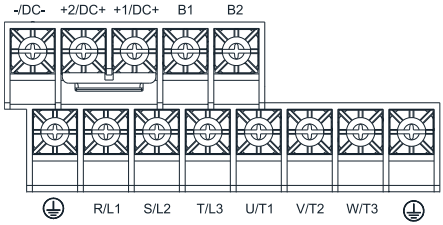
Типо-раз-мер	AWG *1	Kit P/N	A (MAX)	B (MAX)	C (MIN)	D (MAX)	d2 (MIN)	E (MIN)	F (MIN)	W (MAX)	t (MAX)
A	16	RNBL2-4	20.0	5.0	5.5	9.0	4.3	8.0	5.5	10.0	1.5
	14	RNBL2-4									
	12	RNBL5-4									
	10	RNBL5-4									
	8	RNBS8-4									
B	8	RNBM8-5	28.0	7.0	7.5	14.0	5.2	13.0	12.0	14.0	1.5
	6	RNB14-5									
	4	RNBS22-5									
C	6	RNB14-8	40.0	12.0	12.5	22.0	8.3	13.0	12.5	24.0	2.5
	4	RNB22-8									
	2	RNBS38-8									
	1/0	RNB60-8									
D0	4	RNB22-8	44.0	13.0	10.0	15.0	8.3	13.0	17.0	26.0	3.0
	2	RNBS38-8									
	1/0	SQNBS60-8	40.0	11.0	10.0	23.0	8.3	13.0	14.0*2	24.0	4.5
	2/0	SQNBS80-8									
D	4	RNB22-8	50.0	16.0	10.0	27.0	8.3	13.0	14.0	28.0	6.0
	2	RNBS38-8									
	1/0	RNB60-8									
	2/0	RNB70-8									
	3/0	RNB80-8									
	4/0	SQNBS100-8									
	250MCM	SQNBS150-8									
	300MCM	SQNBS150-8									
E	1/0	RNB60-8	53.0	16.0	17.0	26.5	8.4	13.0	17.0	31.0	5.0
	2/0	RNB70-8									
	3/0	RNB80-8									
	4/0	RNB100-8									
F	3/0	RNB80-8	55.0	15.0	10.0	27.0	8.3	13.0	17.5	31.0	6.0
	4/0	SQNBS100-8									
	300MCM	SQNBS150-8									
G	1/0	SQNBS60-8	54.0	15.5	18.0	26.5	8.2	13.0	18.0	31.0	3.5
	2/0	SQNBS80-8									
	3/0	SQNBS80-8									
	4/0	SQNBS100-8									
	250MCM	SQNBS150-8									
	300MCM	SQNBS180-12	70.0	21.0	27.0	32.7	12.2	13.0	27.0	42.0	4.0
	350MCM	SQNBS180-12									
	400MCM	SQNBS200-12									
	500MCM	SQNBS200-12									
H	3/0	SQNBS80-8	54.0	15.5	18.0	26.5	8.2	13.0	18.0	31.0	3.5
	4/0	SQNBS100-8									
	250MCM	SQNBS150-8									
	300MCM	SQNBS150-8									
	350MCM	SQNBS150-8									
	400MCM	SQNBS200-12	70.0	21.0	27.0	32.7	12.2	13.0	27.0	42.0	4.0
	500MCM	SQNBS200-12									

Типоразмер A



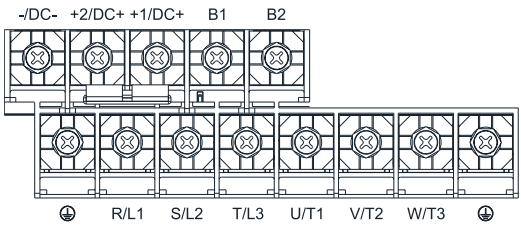
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -/DC-, +1/DC+, +2/DC+, B1, B2				⏚		
Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD007C43A-21 VFD007C4EA-21	8 AWG. (10мм²)	16 AWG. (1.5мм²)	20 кгс-см (17.4 lbf-in)	14 AWG. (2.5мм²)	14 AWG. (2.5мм²)	20 кгс-см (17.4 lbf-in)
VFD015C43A-21 VFD015C4EA-21		16 AWG. (1.5мм²)				
VFD022C43A-21 VFD022C4EA-21		14 AWG. (2.5мм²)				
VFD037C43A-21 VFD037C4EA-21		10 AWG. (6.0мм²)		10 AWG. (6.0мм²)	10 AWG. (6.0мм²)	
VFD040C43A-21 VFD040C4EA-21		10 AWG. (6.0мм²)				
VFD055C43A-21 VFD055C4EA-21		10 AWG. (6.0мм²)				
Тип проводов: медные 600В, 75℃ или 90 C.						

Типоразмер B



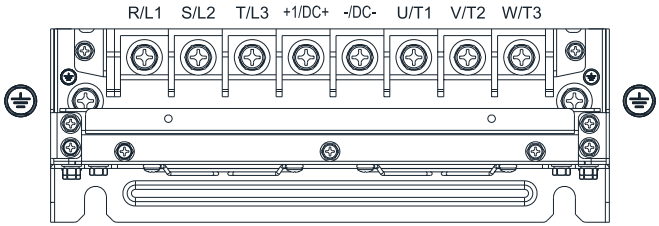
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -/DC-, +1/DC+, +2/DC+, B1, B2				⏚		
Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD075C43A-21 VFD075C4EA-21	4 AWG. (25мм²)	8 AWG. (10мм²)	35 кгс-см (30.4 lbf-in)	8 AWG. (10мм²)	8 AWG. (10мм²)	35 кгс-см (30.4 lbf-in)
VFD110C43A-21 VFD110C4EA-21						
VFD150C43A-21 VFD150C4EA-21		6 AWG. (16мм²)				
VFD055C43A-21 VFD055C4EA-21				6 AWG. (16мм²)	6 AWG. (16мм²)	
Тип проводов: медные 600В, 75℃ или 90℃.						

Типоразмер C



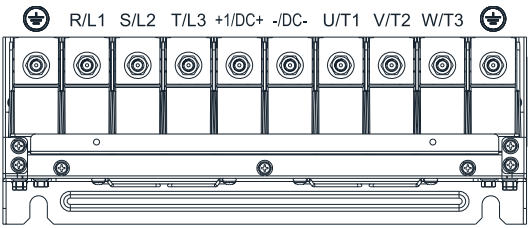
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -/DC-, +1/DC+, +2/DC+, B1, B2				⏚		
Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD185C43A-21	1/0 AWG. (50мм²)	4 AWG. (25мм²)	80 кгс-см (69.4 lbf-in)	4 AWG. (25мм²)	6 AWG. (16мм²)	80 кгс-см (69.4 lbf-in)
VFD220C43A-21						
VFD300C43A-21		2 AWG. (35мм²)		2 AWG. (35мм²)		
VFD185C4EA-21		4 AWG. (25мм²)		4 AWG. (25мм²)		
VFD220C4EA-21						
VFD300C4EA-21		2 AWG. (35мм²)		2 AWG. (35мм²)		
Тип проводов: медные 600В, 75°C или 90°C. Терминалы +2/DC+ и +1/DC+: Момент затяжки: 90 кг*см (8.83Нм)(78.2 lb-in) (±10%).						

Типоразмер D0



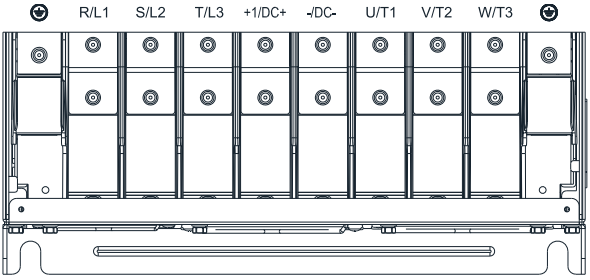
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -/DC-, +1/DC+				⏚		
Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD370C43S-00	2/0 AWG. (70мм²)	1/0 AWG. (50мм²)	80 кгс-см (69.4 lbf-in)	2 AWG. (35мм²)	4 AWG. (25мм²)	80 кгс-см (69.4 lbf-in)
VFD450C43S-00		2/0 AWG. (70мм²)				
VFD370C43S-21		1/0 AWG. (50мм²)				
VFD450C43S-21		2/0 AWG. (70мм²)				
Тип проводов: медные 600В, 75°C или 90°C.						

Типоразмер D



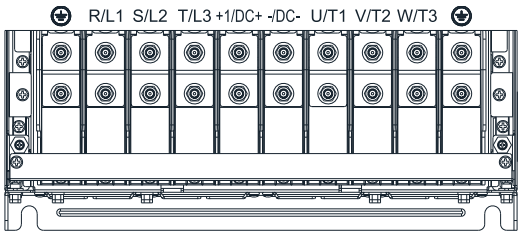
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -/DC-, +1/DC+				⏚		
Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD550C43A-00	300 MCM (150мм²)	3/0 AWG. (95мм²)	180 кгс-см (156.2 lbf-in)	3/0 AWG. (95мм²)	1/0 AWG. (50мм²)	180 кгс-см (156.2 lbf-in)
VFD750C43A-00		300MCM (150мм²)		300MCM (150мм²)	3/0 AWG. (95мм²)	
VFD300C23A-21	4/0 AWG. (120мм²)	3/0 AWG. (95мм²)		3/0 AWG. (95мм²)	1/0 AWG. (50мм²)	
VFD370C23A-21		4/0 AWG. (120мм²)		4/0 AWG. (120мм²)	2/0 AWG. (70мм²)	
VFD550C43A-21		2/0 AWG. (70мм²)		2/0 AWG. (70мм²)	2 AWG. (35мм²)	
VFD750C43A-21		4/0 AWG. (120мм²)		4/0 AWG. (120мм²)	2/0 AWG. (70мм²)	
Тип проводов: медные 600В, 75°C или 90°C.						

Типоразмер E



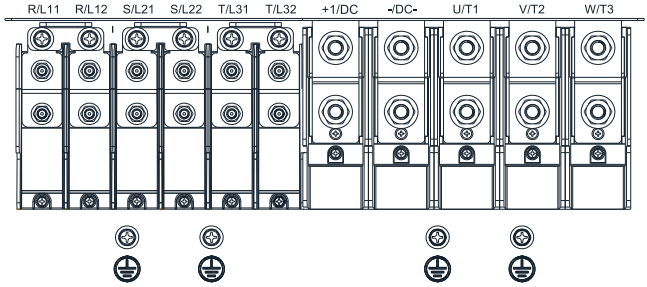
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -/DC-, +1/DC+				⏚		
Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD900C43A-00	4/0 AWG. (120мм²)	1/0 AWG.*2 (50мм² *2)	180 кгс-см (156.2 lbf-in)	1/0 AWG.*2 (50мм² *2)	1/0 AWG.*1 (50мм² *1)	180 кгс-см (156.2 lbf-in)
VFD1100C43A-00		3/0 AWG. *2 (95мм² *2)		3/0 AWG. *2 (95мм² *2)	3/0 AWG. *1 (95мм² *1)	
VFD900C43A-21		1/0 AWG. *2 (50мм² *2)		1/0 AWG. *2 (50мм² *2)	1/0 AWG. *1 (50мм² *1)	
VFD1100C43A-21		2/0 AWG. *2 (70мм² *2)		2/0 AWG. *2 (70мм² *2)	2/0 AWG. *1 (70мм² *1)	
Тип проводов: медные 600В, 75°C или 90°C.						

Типоразмер F



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%)	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD1320C43A-00	300 MCM *2 (150мм² *2)	4/0 AWG. *2 (120мм² *2)	180 кгс-см (156.2 lbf-in)	4/0 AWG. *2 (120мм² *2)	4/0 AWG. *2 (120мм² *2)	180 кгс-см (156.2 lbf-in)
VFD1600C43A-00		300 MCM *2 (150мм² *2)		300 MCM *2 (150мм² *2)	300 MCM *2 (150мм² *2)	
VFD1320C43A-21	4/0 AWG. *2 (120мм² *2)	3/0 AWG. *2 (95мм² *2)		3/0 AWG. *2 (95мм² *2)	3/0 AWG. *2 (95мм² *2)	
VFD1600C43A-21		4/0 AWG. *2 (120мм² *2)		4/0 AWG. *2 (120мм² *2)	4/0 AWG. *2 (120мм² *2)	
Тип проводов: медные 600В, 75°C или 90°C.						

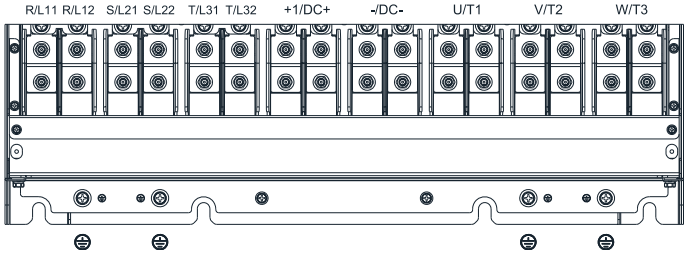
Типоразмер G



R/L11, R/L12, S/L21, S/L22, T/L31, T/L32				⏚		
Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD1850C43A-00	120 MCM *4 (120мм² *4)	2/0 AWG. *4 (70мм² *4)	180 кгс-см (156.2 lbf-in)	2/0 AWG. *4 (70мм² *4)	2/0 AWG. *4 (70мм² *4)	180 кгс-см (156.2 lbf-in)
VFD2000C43A-00						
VFD2200C43A-00						
VFD2500C43A-00		3/0 AWG. *4 (95мм² *4)		3/0 AWG. *4 (95мм² *4)	3/0 AWG. *4 (95мм² *4)	
VFD1850C43A-21		1/0 AWG. *4 (50мм² *4)		1/0 AWG. *4 (50мм² *4)	1/0 AWG. *4 (50мм² *4)	
VFD2000C43A-21						
VFD2200C43A-21						
VFD2500C43A-21		2/0 AWG. *4 (70мм² *4)		2/0 AWG. *4 (70мм² *4)	2/0 AWG. *4 (70мм² *4)	
Тип проводов: медные 600В, 75°C или 90°C.						

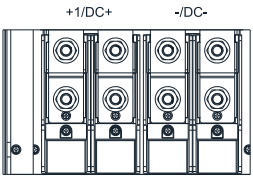
U/T1, V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-				⏚		
Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD1850C43A-00	500 MCM *2 (2400мм^2 *2)	350 MCM *2 (185мм^2 *2)	408 кгс-см (354.1 lbf-in)	350 MCM *2 (185мм^2 *2)	350 MCM *2 (185мм^2 *2)	180 кгс-см (156.2 lbf-in)
VFD2000C43A-00		400 MCM *2 (240мм^2 *2)		400 MCM *2 (240мм^2 *2)	400 MCM *2 (240мм^2 *2)	
VFD2200C43A-00						
VFD2500C43A-00						
VFD1850C43A-21		300 MCM *2 (150мм^2 *2)		300 MCM *2 (150мм^2 *2)	300 MCM *2 (150мм^2 *2)	
VFD2000C43A-21						
VFD2200C43A-21		400 MCM *2 (1240мм^2 *2)		400 MCM *2 (1240мм^2 *2)	400 MCM *2 (1240мм^2 *2)	
VFD2500C43A-21		500 MCM *2 (240мм^2 *2)		500 MCM *2 (240мм^2 *2)	500 MCM *2 (240мм^2 *2)	
Тип проводов: медные 600В, 75°C или 90°C. Модели VFD2200C43A-00, VFD2500C43A-00 (клеммы U/T1, V/T2, W/T3, -/DC-, +/DC+): при окружающей температуре выше 45℃ должны использоваться провода 600В, 90℃						

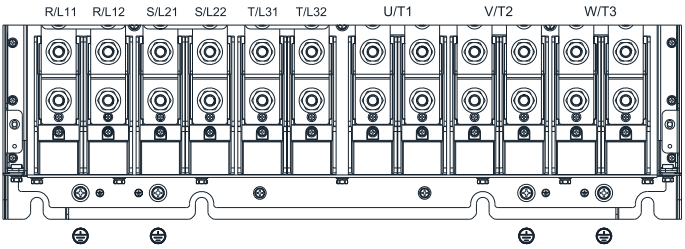
Типоразмер H



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%)	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD2800C43A-00	350 MCM *4 (185мм^2 *4)	4/0 AWG. *4 (120мм^2 *4)	180 кгс-см (156.2 lbf-in)	4/0 AWG. *4 (120мм^2 *4)	4/0 AWG. *4 (120мм^2 *4)	180 кгс-см (156.2 lbf-in)
VFD3150C43A-00		300 MCM *4 (150мм^2 *4)		300 MCM *4 (150мм^2 *4)	300 MCM *4 (150мм^2 *4)	
VFD3550C43A-00						
VFD4000C43A-00						
VFD4500C43A-00		350 MCM *4 (185мм^2 *4)		350 MCM *4 (185мм^2 *4)	350 MCM *4 (185мм^2 *4)	
VFD2800C43C-21		3/0 AWG. *4 (95мм^2 *4)		3/0 AWG. *4 (95мм^2 *4)	3/0 AWG. *4 (95мм^2 *4)	
VFD3150C43C-21		4/0 AWG. *4 (120мм^2 *4)		4/0 AWG. *4 (120мм^2 *4)	4/0 AWG. *4 (120мм^2 *4)	
VFD3550C43C-21		250 MCM *4 (120мм^2 *4)		250 MCM *4 (120мм^2 *4)	250 MCM *4 (120мм^2 *4)	
VFD4000C43A-21		300 MCM *4 (150мм^2 *4)		300 MCM *4 (150мм^2 *4)	300 MCM *4 (150мм^2 *4)	
VFD4500C43C-21		350 MCM *4 (185мм^2 *4)		350 MCM *4 (185мм^2 *4)	350 MCM *4 (185мм^2 *4)	
Тип проводов: медные 600В, 75°C или 90°C.						

Типоразмер H

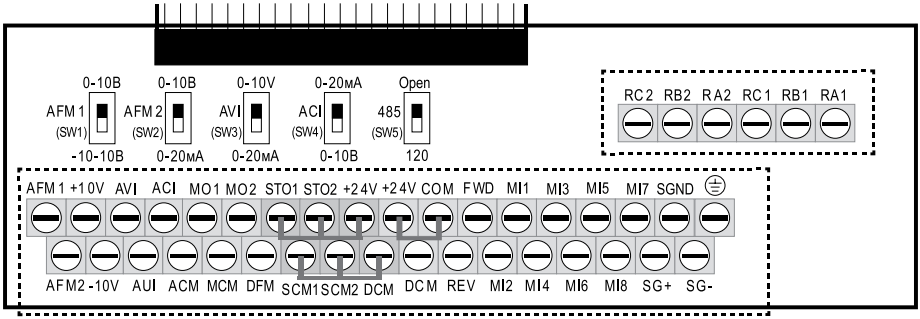




R/11,R12,S/21,S/22,T/31,T/32, U/T1,V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-				⏚		
Модели	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)	Макс. сечение проводов	Мин. сечение проводов	Момент затяжки (±10%)
VFD5000C43A-00	500 MCM *4 (240мм2 *4)	400 MCM *4 (240мм2 *4)	408 кгс-см (354.1 lbf-in)	400 MCM *4 (240мм2 *4)	400 MCM *4 (240мм2 *4)	180 кгс-см (156.2 lbf-in)
VFD5600C43A-00		500 MCM *4 (240мм2 *4)		500 MCM *4 (240мм2 *4)	500 MCM *4 (240мм2 *4)	
VFD5000C43C-21		400 MCM *4 (240мм2 *4)		400 MCM *4 (240мм2 *4)	400 MCM *4 (240мм2 *4)	
VFD5600C43C-21		500 MCM *4 (240мм2 *4)		500 MCM *4 (240мм2 *4)	500 MCM *4 (240мм2 *4)	

Тип проводов: медные 600В, 75°C или 90°C.
Модели VFD5000C43A-00: при окружающей температуре выше 40℃ должны использоваться провода 600В, 90℃
Модели VFD5600C43A-00, VFD5600C43C-21: при окружающей температуре выше 30℃ должны использоваться провода 600В, 90℃

УПРАВЛЯЮЩИЕ ТЕРМИНАЛЫ



Съемный клеммник каналов управления

На рис. выше по умолчанию установлены перемычки STO1-STO2-+24V и SCM1- SCM2-DCM. По умолчанию для дискретных входов установлен режим NPN (SINK), т.е. установлена перемычка на клеммах +24V и COM ; Подробнее см. рис. 4 в главе «Подключение».

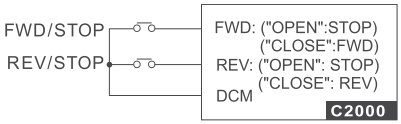
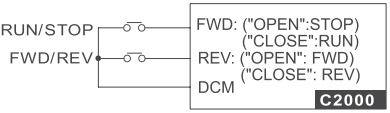
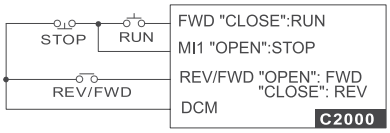
Спецификация управляющих терминалов

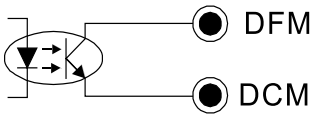
Сечение проводов: 26…16AWG (0.1281 - 1.318мм^2).
Момент затяжки: 5кгс-см [4.31 lbf-in] (0.4905Нм)

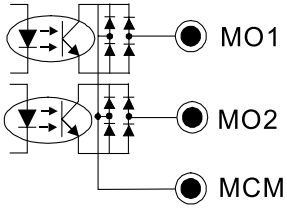
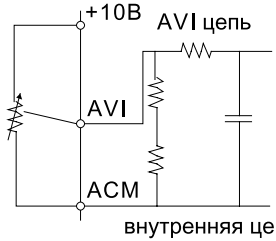
Примечания:

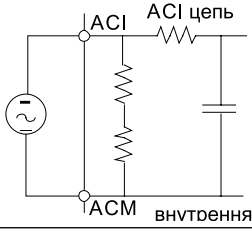
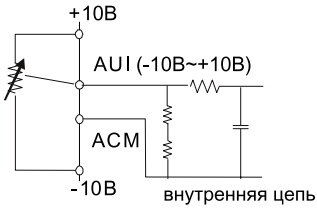
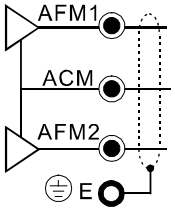
- Концы проводов должны быть зачищены на 7мм. Рекомендуется использовать кабельные наконечники.
- Винты нужно затягивать с рекомендуемым усилием шлицевой отверткой (3.5мм x 0.6мм)
- По умолчанию для дискретных входов установлен режим NPN (SINK), т.е. установлена перемычка на клеммах +24V и COM. Подробнее 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: 1kΩ Макс. ток: 30мА Макс. напряжение: 30Vdc
DCM	Общий импульсного выхода	

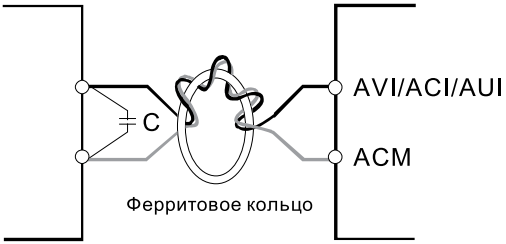
Терминал	Функция	Описание (для NPN-режима)
RA1	Многофункциональный релейный выход 1 (N.O.) a	Резистивная нагрузка: 5A(H.O.)/3A(H.З.) 250VAC 5A(H.O.)/3A(H.З.) 30VDC Индуктивная нагрузка (COS 0.4): 2.0A(H.O.)/1.2A(H.З.) 250VAC 2.0A(H.O.)/1.2A(H.З.) 30VDC Используется для получения сигналов о состоянии привода, например, нормальная работа, рабочая частота достигнута, перегрузка. Релейные выходы программируются в параметрах 02-13~02-14.
RB1	Многофункциональный релейный выход 1 (N.C.) b	
RC1	Общий релейного выхода 1	
RA2	Многофункциональный релейный выход 2 (N.O.) a	
RB2	Многофункциональный релейный выход 2 (N.C.) b	
RC2	Общий релейного выхода 2	
MO1	Многофункциональный оптронный выход 1	Оптронные выходы программируются в параметрах 02-16~02-17. 
MO2	Многофункциональный оптронный выход 2	
MCM	Общий оптронных выходов	Макс. 48Vdc 50мА
+10V	Источник питания потенциометра	+10Vdc 20мА
-10V	Источник питания потенциометра	-10Vdc 20мА
AVI	Аналоговый вход потенциального сигнала 	Импеданс: 20kΩ Диапазон: 4 ~ 20мА/0~10В=0~Макс. вых. частота (Pr.01-00) AVI (SW3) переключатель по умолчанию установлен на 0~10В

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 SCM1 STO2 SCM2	Входы для функции безопасной остановки привода в соответствии с требованиями EN954-1 и IEC/EN61508. По умолчанию установлены перемычки +24V-STO1-STO2 и DCM-SCM1-SCM2, что отключает функцию безопасного останова. ВКЛ: ток управления 3.3мА≥11Vdc Подробную информацию о функции безопасного отключения момента (STO) см. в полной версии руководства пользователя.	
SG+ SG-	Коммуникационные терминалы Modbus RS-485 Внимание: Для подключения ПЧ к ПК используйте конвертер Delta IFD6500	

Терминал	Функция	Описание (для NPN-режима)
SW5	Микропереключатель, который (в нижнем положении) подключает к контактам 4 и 5 разъемов J4 и J5 (RS-485) терминальный резистор 120 Ом. Данный резистор необходимо подключать, когда ПЧ является крайним в Modbus сети.	

Аналоговые входы (AVI, ACI, AUI, ACM)

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



Сделайте 3 или более витка вокруг кольца

Дискретные входы (FWD, REV, MI1~MI8, COM)

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

Оптронные выходы (MO1, MO2, MCM)

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

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

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

Тормозные модули и резисторы

Класс напряжения 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.	76	9.5	80	60.8
75	50.8	4045*2	9600W7.5Ω	BR1K2W015*8	2 паралл. по 2 послед.	100	6.3	120	91.2
90	60.9	4045*2	12000W6.5Ω	BR1K5W013*8	2 паралл. по 2 послед.	117	6.3	120	91.2
110	74.5	4110*1	12000W6Ω	BR1K2W015*10	5 паралл. по 2 послед.	126	6.0	126	95.8
132	89.4	4160*1	18000W4Ω	BR1K5W012*12	6 паралл. по 2 послед.	190	4.0	190	144.4
160	108.3	4160*1	18000W4Ω	BR1K5W012*12	6 паралл. по 2 послед.	190	4.0	190	144.4
185	125.3	4185*1	21000W3.4Ω	BR1K5W012*14	7 паралл. по 2 послед.	225	3.4	225	171.0
200	135.4	4110*2	24000W3Ω	BR1K2W015*10	5 паралл. по 2 послед.	252	3.0	252	191.5
220	148.9	4110*2	24000W3Ω	BR1K2W015*10	5 паралл. по 2 послед.	252	3.0	252	190.5
250	169.3	4160*2	36000W2Ω	BR1K5W012*12	6 паралл. по 2 послед.	380	2.0	380	288.8
280	189.6	4160*2	36000W2Ω	BR1K5W012*12	6 паралл. по 2 послед.	380	2.0	380	288.8

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. сопротив-ление (Ω)	Макс. ток тормож. (А)	Макс. мощность (кВт)
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	342.0
400	270.8	4185*3	54000W 1.3Ω	BR1K5W012*12	6 паралл. по 2 послед.	540	1.3	540	410.4
450	304.7	4185*3	54000W 1.3Ω	BR1K5W012*12	6 паралл. по 2 послед.	600	1.1	675	513.0
500	338.5	4185*3	54000W 1.1Ω	BR1K5W012*14	7 паралл. по 2 послед.	675	1.1	675	513.0
560	379.1	4185*3	54000W 1.0Ω	BR1K5W012*12	6 паралл. по 2 послед.	760	1.0	760	577.6

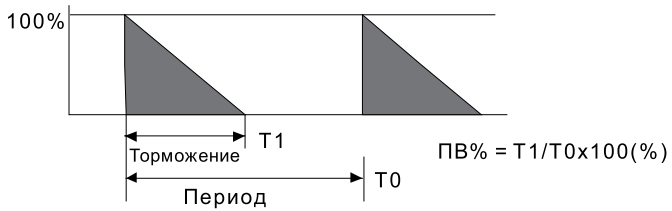
*1 Характеристики резисторов рассчитаны исходя из 125% тормозного момента: (кВт)*125%*0.8 (0.8 - КПД двигателя) и относительной продолжительности включения (ПВ) резистора 10% (например, в цикле 100 сек - вкл: 10сек / выкл: 90сек)

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

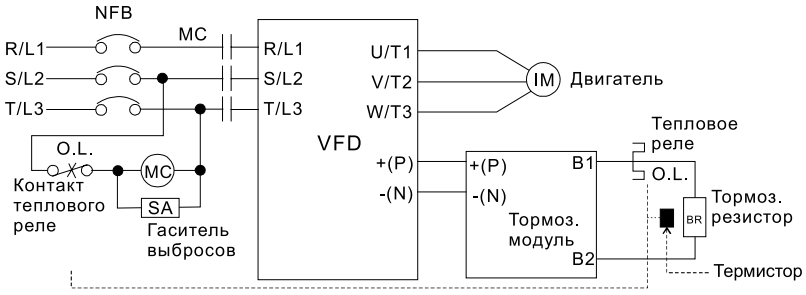
*3 Резисторы мощностью до 400Вт должны устанавливаться на поверхности с температурой теплоотдачи 250°C. Для резисторов мощностью от 1000Вт, поверхностная температура должна быть не более 350°C.

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 (МС) 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 a, 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 (A)
VFD007C43A-21 / VFD007C4EA-21	10
VFD015C43A-21 / VFD015C4EA-21	10

460В 3-ф	
Модель	Рекомендуемый ток автоматич. выключателя (A)
VFD900C43A-00 / VFD900C43A-21	350
VFD1100C43A-00 / VFD1100C43A-21	400

460В 3-ф	
Модель	Рекомендуемый ток автоматич. выключателя (А)
VFD022C43A-21 / VFD022C4EA-21	15
VFD037C43A-21 / VFD037C4EA-21	20
VFD040C43A-21 / VFD040C4EA-21	20
VFD055C43A-21 / VFD055C4EA-21	40
VFD075C43A-21 / VFD075C4EA-21	40
VFD110C43A-21 / VFD110C4EA-21	50
VFD150C43A-21 / VFD150C4EA-21	70
VFD185C43A-21 / VFD185C4EA-21	80
VFD220C43A-21 / VFD220C4EA-21	100
VFD300C43A-21 / VFD300C4EA-21	125
VFD370C43S-00 / VFD370C43S-21	150
VFD450C43S-00 / VFD450C43S-21	175
VFD550C43A-00 / VFD550C43A-21	250
VFD750C43A-00 / VFD750C43A-21	300

460В 3-ф	
Модель	Рекомендуемый ток автоматич. выключателя (А)
VFD1320C43A-00 / VFD1320C43A-21	500
VFD1600C43A-00 / VFD1600C43A-21	600
VFD1850C43A-00 / VFD1850C43A-21	600
VFD2000C43A-00 / VFD2000C43A-21	800
VFD2200C43A-00 / VFD2200C43A-21	800
VFD2500C43A-00 / VFD2500C43A-21	1000
VFD2800C43A-00 / VFD2800C43C-21	1000
VFD3150C43A-00 / VFD31 50C43C-21	1200
VFD3550C43A-00 / VFD3550C43C-21	1350
VFD4000C43A-00 / VFD4000C43C-21	1500
VFD4500C43A-00 / VFD4500C43C-21	1600
VFD5000C43A-00 / VFD5000C43C-21	2000
VFD5600C43A-00 / VFD5600C43C-21	2000

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 B) 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	
	Сверхтяж. нагрузка	Тяж. нагрузка	I (А)	Bussmann P/N
VFD007C43A-21 / VFD007C4EA-21	3.5	4.3	10	JJS-10
VFD015C43A-21 / VFD015C4EA / -21	4.3	5.9	15	JJS-15
VFD022C43A-21 / VFD022C4EA-21	5.9	8.7	20	JJS-20
VFD037C43A-21 / VFD037C4EA-21	8.7	14	30	JJS-30
VFD040C43A-21 / VFD040C4EA-21	14	15.5	35	JJS-35
VFD055C43A-21 / VFD055C4EA-21	15.5	17	40	JJS-40
VFD075C43A-21 / VFD075C4EA-21	17	20	45	JJS-45
VFD110C43A-21 / VFD110C4EA-21	20	26	60	JJS-60
VFD150C43A-21 / VFD150C4EA-21	26	35	80	JJS-80
VFD185C43A-21 / VFD185C4EA-21	35	40	90	JJS-90
VFD220C43A-21 / VFD220C4EA-21	40	47	110	JJS-110
VFD300C43A-21 / VFD300C4EA-21	47	63	150	JJS-150

460В модели	Входной ток ПЧ, I (A)		Параметры предохранителя	
	Сверхтяж. нагрузка	Тяж. нагрузка	I (A)	Bussmann P/N
VFD370C43S-00 / VFD370C43S-21	63	74	175	JJS-175
VFD450C43S-00 / VFD450C43S-21	74	101	225	JJS-225
VFD550C43A-00 / VFD550C43A-21	101	114	250	JJS-250
VFD750C43A-00 / VFD750C43A-21	114	157	350	JJS-350
VFD900C43A-00 / VFD900C43A-21	157	167	350	JJN-350
VFD1100C43A-00 / VFD1100C43A-21	167	207	450	JJS-450
VFD1320C43A-00 / VFD1320C43A-21	207	240	500	JJS-500
VFD1600C43A-00 / VFD1600C43A-21	240	300	700	KTU-700
VFD1850C43A-00 / VFD1850C43A-21	300	380	800	KTU-800
VFD2000C43A-00 / VFD2000C43A-21	300	395	800	KTU-800
VFD2200C43A-00 / VFD2200C43A-21	380	400	800	KTU-800
VFD2500C43A-00 / VFD2500C43A-21	390	447	1000	KTU-1000
VFD2800C43A-00 / VFD2800C43C-21	400	494	1000	KTU-1000
VFD3150C43A-00 / VFD3150C43C-21	494	555	1200	KTU-1200
VFD3550C43A-00 / VFD3550C43C-21	555	625	1400	KTU-1400
VFD4000C43A-00 / VFD4000C43C-21	590	770	1400	KTU-1400
VFD4500C43A-00 / VFD4500C43C-21	625	866	1600	170M6019
VFD5000C43A-00 / VFD5000C43C-21	866	930	1800	170M6020
VFD5600C43A-00 / VFD5600C43C-21	930	1094	2000	170M6021

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 B) 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, тежелая нагрузка (параметры для сверхтяжелой нагрузки см. в полном руководстве)

кВт	л.с.	Номинальный ток (A)	Макс. длительный ток (A)	Индуктивность (мГн)		Встроенный дроссель постоянного тока	Заказной номер сетевого дросселя Delta, 3% импеданс	Заказн. номер моторного дросселя
				3% импеданс	5% импеданс			
0.75	1	3	5.4	8.102	13.502	X	DR003A0810	
1.5	2	4	7.2	6.077	10.127	X	DR004A0607	
2.2	3	6	10.8	4.050	6.752	X	DR006A0405	
3.7	5	9	16.2	2.700	4.501	X	DR009A0270	
4	5	10.5	18.9	2.315	3.858	X	DR010A0231	

кВт	л.с.	Номи-нальный ток (А)	Макс. длительный ток (А)	Индуктивность (мГн)		Встроенный дроссель постоянного тока	Заказной номер сетевого дросселя Delta, 3% импеданс	Заказн. номер моторного дросселя
				3% импеданс	5% импеданс			
5.5	7.5	12	21.6	2.025	3.375	X	DR012A0202	
7.5	10	18	32.4	1.174	1.957	X	DR018A0117	
11	15	24	43.2	0.881	1.468	X	DR024AP881	
15	20	32	57.6	0.66	1.101	X	DR032AP660	
18.5	25	38	68.4	0.639	1.066	X	DR038AP639	
22	30	45	81	0.541	0.900	X	DR045AP541	
30	40	60	108	0.405	0.675	X	DR060AP405	
37	50	73	131.4	0.334	0.555	O	DR073AP334	
45	60	91	163.8	0.267	0.445	O	DR091AP267	
55	75	110	198	0.221	0.368	O	DR110AP221	
75	100	150	270	0.162	0.270	O	DR150AP162	
90	125	180	324	0.135	0.225	O	DR180AP135	
110	150	220	396	0.110	0.184	O	DR220AP110	
132	175	260	468	0.098	0.162	O	DR260AP098	
160	215	310	558	0.078	0.131	O	DR310AP078	
185	250	370	666	0.066	0.109	O	DR370AP066	
200	270	395	474	0.061	0.1	O	DR460AP054*1	
220	300	460	828	0.054	0.090	O	DR460AP054	
250	340	481	578	0.052	0.086	O	DR550AP044*1	
280	375	550	990	0.044	0.074	O	DR550AP044	
315	420	616	1108.8	0.039	0.066	O	DR616AP039	
355	475	683	1229.4	0.036	0.060	O	DR683AP036	
400	530	770	924	0.028	0.047	O	DR866AP028	
450	600	866	1558.8	0.028	0.047	O	DR866AP028	
500	650	930	1674	0.026	0.044	O	N/A	
560	750	1094	1969.2	0.022	0.037	O	N/A	

Не 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	
		Экраниров. кабель (м)	Неэкраниров. кабель (м)	Экраниров. кабель (м)	Неэкраниров. кабель (м)
VFD007C43A-21	3	50	75	75	115
VFD015C43A-21	4	50	75	75	115
VFD022C43A-21	6	50	75	75	115
VFD037C43A-21	9	50	75	75	115
VFD040C43A-21	10.5	50	75	75	115

Модель	Ном. ток в нормальном режиме (A)	Без моторного дросселя		Моторный дроссель, 3% импеданс	
		Экраниров. кабель (м)	Неэкраниров. кабель (м)	Экраниров. кабель (м)	Неэкраниров. кабель (м)
VFD055C43A-21	12	50	75	75	115
VFD075C43A-21	18	100	150	150	225
VFD110C43A-21	24	100	150	150	225
VFD150C43A-21	32	100	150	150	225
VFD185C43A-21	38	100	150	150	225
VFD220C43A-21	45	100	150	150	225
VFD300C43A-21	60	100	150	150	225
VFD370C43S-00 / VFD370C43S-21	73	100	150	150	225
VFD450C43S-00 / VFD450C43S-21	91	150	225	225	325
VFD550C43A-00 / VFD550C43A-21	110	150	225	225	325
VFD750C43A-00 / VFD750C43A-21	150	150	225	225	325
VFD900C43A-00 / VFD900C43A-21	180	150	225	225	325
VFD1100C43A-00 / VFD1100C43A-21	220	150	225	225	325
VFD1320C43A-00 / VFD1320C43A-21	260	150	225	225	325
VFD1600C43A-00 / VFD1600C43A-21	310	150	225	225	325
VFD1850C43A-00 / VFD1850C43A-21	370	150	225	225	325
VFD2000C43A-00 / VFD2000C43A-21	395	150	225	225	325
VFD2200C43A-00 / VFD2200C43A-21	460	150	225	225	325
VFD2500C43A-00 / VFD2500C43A-21	481	150	225	225	325
VFD2800C43A-00 / VFD2700C43C-21	550	150	225	225	325
VFD3150C43A-00 / VFD3150C43C-21	616	150	225	225	325
VFD3550C43A-00 / VFD3550C43C-21	683	150	225	225	325
VFD4000C43A-00 / VFD4000C43A-21	770	150	225	225	325
VFD4500C43A-00 / VFD4500C43C-21	866	150	225	225	325
VFD5000C43A-00 / VFD5000C43C-21	930	150	225	225	325
VFD5600C43A-00 / VFD5600C43C-21	1094	150	225	225	325

460В, 50/60Гц, 3-фазный, модели со встроенным ЭМС-фильтром

Модель	Ном. ток в нормальном режиме (A)	Без моторного дросселя		Моторный дроссель, 3% импеданс	
		Экраниров. кабель (м)	Неэкраниров. кабель (м)	Экраниров. кабель (м)	Неэкраниров. кабель (м)
VFD007C4EA-21	3	30	75	30	115
VFD015C4EA-21	4	30	75	30	115
VFD022C4EA-21	6	30	75	30	115
VFD037C4EA-21	9	30	75	30	115
VFD040C4EA-21	10.5	30	75	30	115
VFD055C4EA-21	12	30	75	30	115
VFD075C4EA-21	18	50	150	50	225
VFD110C4EA-21	24	50	150	50	225
VFD150C4EA-21	32	50	150	50	225
VFD185C4EA-21	38	50	150	50	225
VFD220C4EA-21	45	50	150	50	225
VFD300C4EA-21	60	50	150	50	225

Дроссели постоянного тока

380В ~ 460В / 50~60 Гц

кВт	Л.С.	Тяжелая нагрузка				Сверхтяжелая нагрузка			
		Ном. ток (А)	Макс. ток (А)	Индуктивность (мГн)	Дроссель Delta	Ном. ток (А)	Макс. ток (А)	Индуктивность (мГн)	Дроссель Delta
0.75	1	3	5.4	18.709	DR003D1870	1.7	3.4	33.016	N/A
1.5	2	4	7.2	14.031	DR004D1403	3	6	18.709	DR003D1870
2.2	3	6	10.8	9.355	DR006D0935	4	8	14.031	DR004D1403
3.7	5	9	16.2	6.236	DR009D0623	6	12	9.355	DR006D0935
4	5	10.5	18.9	5.345	DR010D0534	9	18	6.236	DR009D0623
5.5	7.5	12	21.6	4.677	DR012D0467	10.5	21	5.345	DR010D0534
7.5	10	18	32.4	3.119	DR018D0311	12	24	4.677	DR012D0467
11	15	24	43.2	2.338	DR024D0233	18	36	3.119	DR018D0311
15	20	32	57.6	1.754	DR032D0175	24	48	2.338	DR024D0233
18.5	25	38	68.4	1.477	DR038D0147	32	64	1.754	DR032D0175
22	30	45	81	1.247	DR045D0124	38	76	1.477	DR038D0147
30	40	60	108	0.935	DR060DP935	45	90	1.247	DR045D0124

Суммарный коэффициент гармоник (THD)

Модификация ПЧ	**Без встроенного дросселя постоянного тока**				**С встроенным дросселем постоянного тока**		
Гармоники	Без дросселя	Сетевой дроссель, 3%	Сетевой дроссель, 5%	Дроссель постоянного тока, 4%	Без дросселя	Сетевой дроссель, 5%	Сетевой дроссель, 3%
5-я	73.3%	38.5%	30.8%	25.5%	31.16%	27.01%	25.5%
7-я	52.74%	15.3%	9.4%	18.6%	23.18%	9.54%	8.75%
11-я	7.28%	7.1%	6.13%	7.14%	8.6%	4.5%	4.2%
13-я	0.4%	3.75%	3.15%	0.48%	7.9%	0.22%	0.17%
THDi	91%	43.6%	34.33%	38.2%	42.28%	30.5%	28.4%
Прим:	THDi может отличаться от вышеуказанных значений в зависимости от особенностей монтажа и окружающих условий эксплуатации.						

Фильтры электромагнитной совместимости

Модели ЭМС фильтра для вашего ПЧ уточняйте у поставщика

Подключение РЧ (EMI) фильтра

Электрооборудование, имеющее в своем составе преобразователь частоты, может является 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 A 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 устанавливается 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

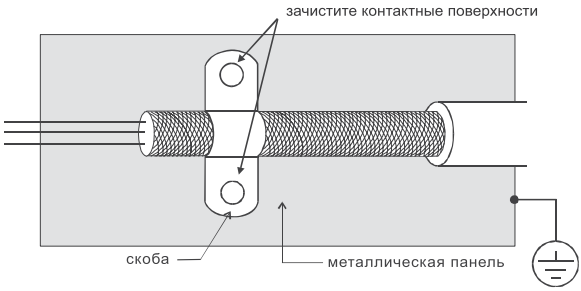
Неправильный выбор кабеля двигателя и его монтаж могут влиять на работу фильтра. Убедитесь, что кабель двигателя выбран в соответствии с применяемым двигателем.

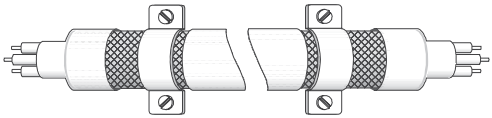
1. Используйте экранированный кабель (желательно с двойным экраном)

2. Экран кабеля должен быть заземлен с обоих концов проводниками с минимальной длиной и максимальной контактной поверхностью.

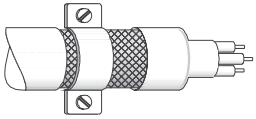
3. Места заземления должны быть очищены от краски и грязи для обеспечения надежного электрического соединения.

Заземление экрана моторного кабеля





Заземление экрана на обоих концах кабеля



Заземление экрана на одном конце 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-□
T60006L2040W453			Схема Б		
RF004X00A	≦1 AWG	≦42.41 мм^2	Схема А	1	VFD055C23A-□; VFD075C23A-□; VFD110C23A-□; VFD110C43A-□; VFD150C43A-□; VFD075C43A-□; VFD110C43A-□; VFD150C43A-□
T60006L2050W565			Схема Б		
RF002X00A	≦600 MCM	≦304 мм^2	Схема А	1	VFD150C23A-□; VFD185C23A-□; VFD220C23A-□; VFD300C23A-□; VFD370C23A-□; VFD185C43A-□; VFD220C43A-□; VFD300C43A-□; VFD370C43A-□; VFD450C43A-□; VFD550C43A-□; VFD750C43A-□
T60006L2160V066			Схема Б		
RF300X00A	≦350 MCM	≦185 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.

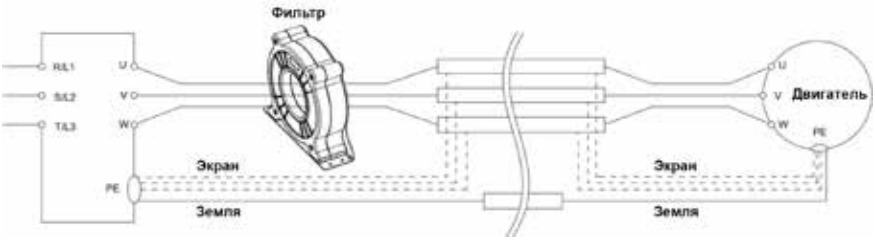
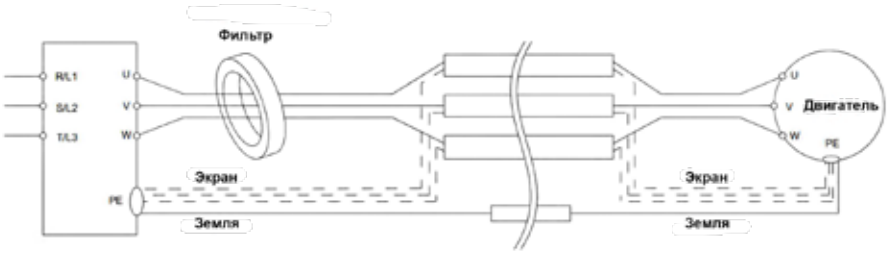
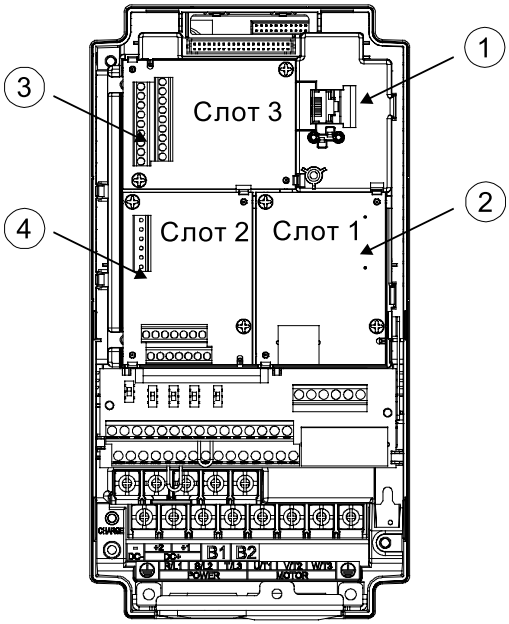


Схема Б



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 CMC-EC01
3	**Слот 3** для плат расширения входов/выходов: EMC-A22A EMC-D42A EMC-R6AA EMC-D611A EMC-BPS01
4	**Слот 2** для PG плат: EMC-PG01L EMC-PG01O EMC-PG01U EMC-PG01R EMC-PG01H

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

	Терминалы	Описание
Плата расширения входов/выходов	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% 200мА, 5Вт Внешний ист. питания +24VDC: 30VDC макс., 19VDC мин., 30Вт ВКЛ: ток управления 6.5мА ВЫКЛ: ток утечки 10мкА
	MO10~MO11	Многофункциональные оптронные выходы Цикл работы: 50% Макс. вых. частота: 100Гц Макс. ток: 50мА Макс. напряжение: 48В пост. тока
	MXM	Общий для оптронных выходов MO10, MO11 Макс. 48VDC 50мА

EMC-R6AA

	Терминалы	Описание
Плата расширения релейных выходов	RA10~RA15 RC10~RC15	См. параметры 02.36~02.41 для настройки входов Резистивная нагрузка: 5A(H.O.)/3A(H.З.) 250В перем. тока 5A(H.O.)/3A(H.З.) 30В пост. тока Индуктивная нагрузка (COS 0.4) 2.0A(H.O.)/1.2A(H.З.) 250В перем. тока 2.0A(H.O.)/1.2A(H.З.) 30В пост. тока Используется для получения сигналов о состоянии привода, например, нормальная работа, рабочая частота достигнута, перегрузка.

EMC-PG01L / EMC-PG02L

	Терминалы		Описание
Плата энкодера (PG)	PG1	VP	Источник питания: +5V/+12V±5% (переключатель FSW3 для выбора +5V/+12V). 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 EMC-PG01L: 300кГц Макс. частота EMC-PG01L: 30кГц
	PG2	A2, /A2, B2, /B2	Сигнальный вход. Тип входа выбирается AB2. Может быть 1-но и 2-фазный вход. Макс. частота EMC-PG01L: 300кГц Макс. частота EMC-PG01L: 30кГц
	PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO, SG	Сигнальный выход. Имеет делитель. Макс. вых. напряжение Line driver: 5VDC Макс. вых. ток: 15мА. Макс. частота EMC-PG01L: 300кГц Макс. частота EMC-PG01L: 30кГц

EMC-PG01U / EMC-PG02U

- FJMP1 S: Стандартный UVW-энкодер; D: Энкодер Delta
- Настройка с помощью параметров 10-00~10-02, 10-16~10-18
- EMC-PG02U имеет функцию обнаружения отключения энкодера

	Терминалы		Описание
Плата энкодера (PG)	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, SG	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: 15мА Макс. вых. частота: 300кГц

EMC-PG01O / EMC-PG02O

	Терминалы		Описание
Плата энкодера (PG)	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 EMC-PG01O: 300кГц Макс. частота EMC-PG01O: 30кГц
	PG2	A2, /A2, B2, /B2	Сигнальный вход. Тип входа выбирается AB2. Может быть 1-но и 2-фазный вход. Макс. частота EMC-PG01O: 300кГц Макс. частота EMC-PG01O: 30кГц
	PG OUT	V+	Клеммы для внешнего источника питания Напряжение: +7В ~ +24В
		V-	
		A/O, B/O, C/O	Сигнальный выход. Имеет делитель. Тип: open collector. Требуется подключение внешних резисторов к B+~B- для предотвращения помех от принимаемого сигнала. Макс. частота EMC-PG01O: 300кГц Макс. частота EMC-PG01O: 30кГц

EMC-PG01R

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

	Терминалы		Описание
Плата энкодера (PG)	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: 300кГц
	PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO, SG	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: 15мА Макс. вых. частота: 300кГц

EMC-PG01H

	Терминалы		Описание
Плата энкодера (PG)	PG1	VP	Выход источника питания: +5/+8 В +\- 5%. Используйте переключатель FSW1 для выбора напряжения: FSW1 +5В +8В Макс. вых. ток: 200 мА
		DCM	Общая клемма источника питания и входов
		A+, A-, B+, B-, R+, R-	Вход для подключения резольвера (инкрементальный сигнал) Макс. частота: 600 кГц
		C+, C-, D+, D-	Вход для подключения резольвера (абсолютный сигнал)
	PG2	A2, /A2, B2, /B2	Вход для импульсного сигнала (Line Driver или Open collectror). Может быть 1-но и 2-фазным. Макс. частота 300 кГц
	PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO, SG	Выход платы резольвера. Есть делитель с кратностью 1-255. Макс. вых. напряжение для Line Driver: 5 В пост. тока Макс. вых. ток: 15 мА Макс. вых. частота: 600 кГц ± 5%

EMC-D611A

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

EMC-A22A

	Терминалы	Описание
Плата расширения аналоговых входов/выходов	AI10, AI11	См. параметры 14-00, 14-01 для выбора функции входа и 14-18, 14-19 для выбора режима работы. На плате расположены два переключателя SSW3 (для AI10) и SSW4 (для AI11) для выборе режима работы входа: 0~10 В или 0~20 мА / 4~20 мА
	AO10, AO11	См. параметры 14-12, 14-13 для выбора функции выхода и 14-36, 14-37 для выбора режима работы. На плате расположены два переключателя SSW1 (для AO10) и SSW2 (для AO11) для выборе режима работы входа: 0~10 В или 0~20 мА / 4~20 мА
	AC	Общая клемма аналоговых сигналов

EMC-MC01

	Терминалы		Описание
Плата управления движением	PG1	VP	Выход источника питания: +5/+8 В +\- 5%. Используйте переключатель FSW1 для выбора напряжения: FSW1 +5В +8В Макс. вых. ток: 200 мА
		DCM	Общая клемма источника питания и входов
		DATA+, DATA-	Чтение и обработка данных с энкодера
	PG2	A2, /A2, B2, /B2	Вход для импульсного сигнала (Line Driver или Open collectror). Может быть 1-но и 2-фазным. Макс. частота 300 кГц
	PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO, SG	Выход платы резольвера. Есть делитель с кратностью 1-255. Макс. вых. напряжение для Line Driver: 5 В пост. тока Макс. вых. ток: 15 мА Макс. вых. частота: 600 кГц ± 5%

CMC-PD01

Тип данных	Periodic data switch
GSD Document	DELTA08DB.GSD
Код продукта	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 5e экранированный 100M
Скорость передачи	10/100 Mbps автообнаружение
Сетевой протокол	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, SMTP, EtherNet/IP, Delta Configuration

CMC-PN01

Подключение	RJ-45
Кол-во портов	2 порта
Метод передачи	IEEE 802.3
Тип кабеля	Категория 5e экранированный 100M
Скорость передачи	10/100 Mbps автообнаружение
Сетевой протокол	PROFINET

CMC-COP01

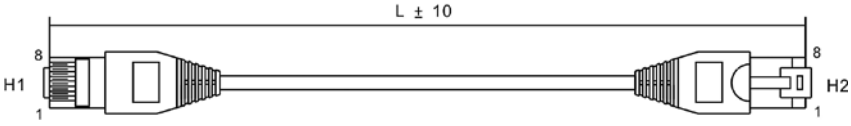
Интерфейс	RJ-45
Кол-во портов	1 порт
Метод передачи	CAN
Тип кабеля	Стандартный кабель CAN
Скорость передачи	1M 500k, 250k, 100k, 50k
Сетевой протокол	CANopen

CMC-EC01

Интерфейс	RJ-45
Кол-во портов	2 порта
Метод передачи	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
Тип кабеля	Категория 5e экранированный 100M
Скорость передачи	10/100 Mbps автообнаружение
Сетевой протокол	EtherCAT

- Коммуникационный кабель CANopen

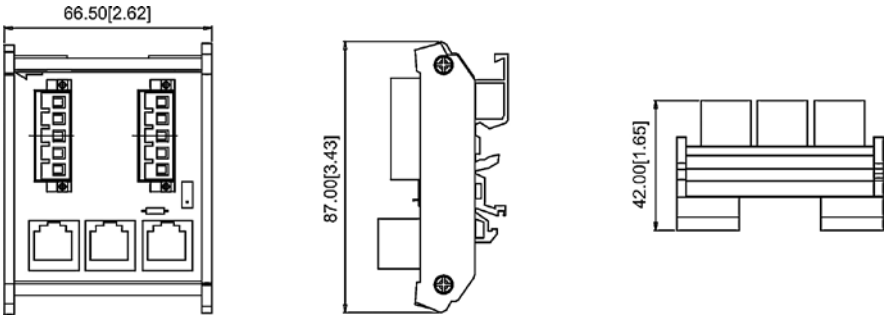
Артикул: UC-CMC003-01A (замена TAP-CB03), UC-CMC005-01A (замена TAP-CB05), UC-CMC010-01A (замена TAP-CB10)



№	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; EMC-D611A; EMC-BPS01	Сечение проводов: 26~20AWG (0.2~0.5 мм^2)
	Момент затяжки: 5 кгс-см [4.4 lbf-in]
EMC-R6AA	Сечение проводов: 26~20AWG (0.2~0.5 мм^2)
	Момент затяжки: 8 кгс-см [7 lbf-in]
EMC-A22A	Сечение проводов: 24~12AWG (0.2~4 мм^2)
	Момент затяжки: 5 кгс-см [4.4 lbf-in]
EMC-PG01L; EMC-PG02L; EMC-PG01O; EMC-PG02O; EMC-PG01U; EMC-PG02U; EMC-PG01R; EMC-PG01H	Сечение проводов: 26~20AWG (0.2~0.5 мм^2)
	Момент затяжки: 2 кгс-см [1.73 lbf-in]

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Класс напряжения 460В

Типоразмер			A						B			C			D0		D	
Модель VFD-_ _ _C□□□-00 / -21			007	015	022	037	040	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750
Выходные характеристики *1	Тяжелый режим	Номинальная выходная мощность (кВА)	2.4	3.2	4.8	7.2	8.4	10	14	19	25	30	36	48	58	73	88	120
		Номинальный выходной ток (А)	3.0	4.0	6.0	9.0	10.5	12	18	24	32	38	45	60	73	91	110	150
		Мощность двигателя (кВт)	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
		Мощность двигателя (л.с.)	1	2	3	5	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
		Несущая частота (кГц)	2~15 кГц									2~10 кГц						
	Сверхтяжелый режим	Номинальная выходная мощность (кВА)	1.4	2.4	3.2	4.8	7.2	8.4	9.6	14	19	25	30	36	48	58	73	88
		Номинальный выходной ток (А)	1.7	3.0	4.0	6.0	9.0	10.5	12	18	24	32	38	45	60	73	91	110
		Мощность двигателя (кВт)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
		Мощность двигателя (л.с.)	0.5	1	2	3	5	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75
		Несущая частота (кГц)	2~15 кГц									2~10 кГц						
Входные хар-ки	Входной ток (А) для тяжелого режима		4.3	5.9	8.7	14	15.5	17	20	26	35	40	47	63	74	101	114	157
	Входной ток (А) для сверхтяжелого режима		3.5	4.3	5.9	8.7	14	15.5	17	20	26	35	40	47	64	74	101	114
	Ном. напряжение/частота		3-фазное AC 380В -15%~480В +10%, 50/60Гц															
	Диапазон напряжения питания		323~528В переменного тока															
	Диапазон частоты питания		47~63Гц															
Вес, кг			2.6± 0.3						5.4± 1			9.8± 1.5			27 ± 1.5		38.5 ± 1.5	
Метод охлаждения			Естеств.	Вентилятор														
Тормозной транзистор			Встроенный												Опция			
Дроссель постоянного тока			Опция												Встроенный			
Фильтр ЭМС			VFDxxxC43A-21: без встроенного фильтра ЭМС VFDxxxC4EA-21: со встроенным фильтром ЭМС												Опция			
Плата EMC-COP01			VFDxxxC43A-21: опция VFDxxxC4EA-21: встроенная															

*1: По умолчанию стоит режим тяжелой нагрузки

Класс напряжения 460В - продолжение

Типоразмер			E		F		G				H						
VFD-_ _ _C□□□-00 / -21			900	1100	1320	1600	1850	2000	2200	2500	2800	3150	3550	4000	4500	5000	5600
Выходные характеристики *1	Тяжелый режим	Номинальная выходная мощность (кВА)	143	175	207	247	295	315	367	383	438	491	544	613	690	741	872
		Номинальный выходной ток (А)	180	220	260	310	370	395	460	481	550	616	683	770	866	930	1094
		Мощность двигателя (кВт)	90	110	132	160	185	200	220	250	280	315	355	400	450	500	560
		Мощность двигателя (л.с.)	125	150	175	215	250	270	300	340	375	420	475	530	600	675	750
		Несущая частота (кГц)	2~9 кГц														
	Сверхтяжелый режим	Номинальная выходная мощность (кВА)	120	143	175	207	247	247	295	315	366	438	491	544	544	690	741
		Номинальный выходной ток (А)	150	180	220	260	310	310	370	395	460	550	616	683	683	866	930
		Мощность двигателя (кВт)	75	90	110	132	160	160	185	200	220	280	315	355	355	450	500
		Мощность двигателя (л.с.)	100	125	150	175	215	215	250	270	300	375	425	475	475	600	675
		Несущая частота (кГц)	2~9 кГц														
Входные хар-ки	Входной ток (А) для тяжелого режима		167	207	240	300	380	395	400	447	494	555	625	770	866	930	1094
	Входной ток (А) для сверхтяжелого режима		157	167	207	240	300	300	380	390	400	494	555	590	625	866	930
	Ном. напряжение/ частота		3-фазное AC 380В -15%~480В +10%, 50/60Гц														
	Диапазон напряжения питания		323~528В переменного тока														
	Диапазон частоты питания		47~63Гц														
Вес, кг			64.8 ± 1.5		86.5 ± 1.5		134 ± 4				228						
Метод охлаждения			Вентилятор														
Тормозной транзистор			Опция														
Дроссель постоянного тока			Встроенный														
Фильтр ЭМС			Типоразмер G–H (VFDxxxC43A-00): опция Типоразмер G–H (VFDxxxC43A-21): встроенный														
Плата EMC-COP01			VFDxxxC43A-21: опция VFDxxxC4EA-21: встроенная														

*1: По умолчанию стоит режим тяжелой нагрузки

Общие характеристики		
Характеристики управления	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, бездатчиковое управление синхронным реактивным двигателем **Моментом:** Управление моментом асинхронных двигателей и двигателей с постоянными магнитами + энкодер, бездатчиковое управление моментом асинхронных двигателей, бездатчиковое управление синхронным реактивным двигателем
	Пусковой момент	IMVF, IMVF+PG, IMSVC 150% / 3 Гц IMFOC (без датчика) 200% / 0.5 Гц IMFOC+PG 200% / 0 Гц PMSVC 100% / (ном. частота двигателя / 20) PM (без датчика) 100% / (ном. частота двигателя / 50) IPM (без датчика) 100% / 0 Гц PMFOC+PG 200% / 0 Гц
	Характеристика V/F	Задание 4-х точек характеристики V/F и квадратичная кривая
	Диапазон регулирования скорости	IMVF, IMVF+PG, IMSVC 1:50 IMFOC (без датчика) 1:100 IMFOC+PG 1:1000 PMSVC 1:20 PM (без датчика) 1:50 PM (без датчика) 1:100 PMFOC+PG 1:1000
	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. 180% (в тяжелом режиме), 220 % (в сверхтяжелом режиме)
	Точность по моменту	±5% (с датчиком), 15% (без датчика)
	Макс. вых. частота (Гц)	До 599 Гц (возможно снижение макс. вых. частоты см. Pr.01-00 и Pr.06-55 в гл. 12)
	Точность вых. частоты	Цифровое задание: ±0.01%, -10℃ …+40℃, Аналоговое задание: ±0.1%, 25±10℃
	Разрешение задания частоты	Цифровое задание: 0.01Гц Аналоговое задание: 0.05 x Макс. вых. частота (±11 бит)
	Разрешение вых. частоты	0.01Гц
	Перегрузочная способность	Тяжелый режим: 150% номинального тока в течение 60 секунд каждые 5 мин. 180% ном. тока в течение 3 сек. каждые 30 сек Сверхтяжелый режим: 150% ном. тока в течение 60 секунд каждые 5 минут; 200% ном. тока в течение 3 секунд каждые 30 сек.
	Сигналы задания частоты	+10…-10 V, 0…+10В, 4…20мА, импульсный вход
	Время разгона/ торможения	0.00…6000.0 сек

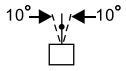
Общие характеристики		
Характеристики управления	Тормозной момент	прим. 20%
	Основные функции управления	Управление моментом, Управление натяжением, переключение режимов управления моментом/скоростью, Управление прямой подачей, сервофункция выхода в ноль, подхват вращающейся нагрузки и поиск скорости, ограничение момента, макс. 17 предустановленных скоростей, переключатель рамп разгона/замедления, S-кривая разгона/замедления, 3-проводное управление, автотестирование двигателя (статическое, динамическое), плавный разгон/торможение, пауза в работе, компенсация скольжения, компенсация момента, JOG частота, пропуск частот, торможение постоянным током, функция торможения с высоким скольжением, ПИД-регулятор со 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 A и B: вкл/выкл. Модели типоразмера C и выше: ШИМ управление
Характеристики защиты	Защита двигателя	Электронное тепловое реле, PTC, KTY84-13-, PT100
	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 напряжение	230: привод будет остановлен при напряжении на шине DC менее 190В 460: привод будет остановлен при напряжении на шине DC менее 380В
	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: 60% от номинального тока ПЧ
Сертификаты		GB/T12668-2

ПРИМЕЧАНИЕ

1. 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).

2. 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

<table>
<tr><td colspan="6">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.</td></tr>
<tr><td rowspan="17">Условия окружающей среды</td><td>Место установки</td><td colspan="4">IEC60364-1/IEC60664-1 степень загрязнения 2, внутри помещения</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Температура окружающего воздуха</td><td rowspan="2">Работа</td><td>NEMA 1 / IP20</td><td colspan="2">При номинальном токе нагрузки: -10 ~ + 40℃.
При температуре 40℃ ~ 60℃ ном. ток должен быть снижен из расчета 2% на 1℃</td></tr>
<tr><td>IP20</td><td colspan="2">При номинальном токе нагрузки: -10~+ 50℃.
При температуре 50℃ ~ 60℃ ном. ток должен быть снижен из расчета 2% на 1℃.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Хранение</td><td colspan="2">-25℃ ~ +70℃</td></tr>
<tr><td colspan="2">Транспортировка</td><td colspan="2">-25℃ ~ +70℃</td></tr>
<tr><td colspan="4">Без конденсата, без инея</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Относительная влажность</td><td colspan="2">Работа</td><td colspan="2">Макс. 95%</td></tr>
<tr><td colspan="2">Хранение/Транспорт.</td><td colspan="2">Макс. 95%</td></tr>
<tr><td colspan="4">Без конденсата</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Атмосферное давление</td><td colspan="2">Работа</td><td colspan="2">86 ~ 106 кПа</td></tr>
<tr><td colspan="2">Хранение</td><td colspan="2">86 ~ 106 кПа</td></tr>
<tr><td colspan="2">Транспорт.</td><td colspan="2">70 ~ 106 кПа</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Уровень загрязнения</td><td colspan="4">IEC721-3-3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Работа</td><td colspan="2">Class 3C2, Class 3S2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Хранение</td><td colspan="2">Class 2C2, Class 2S2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Транспорт.</td><td colspan="2">Class 1C2, Class 1S2</td></tr>
<tr><td colspan="4">Без конденсата</td></tr>
<tr><td>Высота установки</td><td colspan="2">Работа</td><td colspan="2">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.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Упаковка</td><td colspan="2">Хранение</td><td rowspan="2">ISTA procedure 1A(согласно весу) IEC60068-2-31</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">Хранение</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вибрация</td><td colspan="4">Амплитуда 1.0мм, 2-13.2Гц; 0.7G~1.0G при 13.2-55Гц; 1.0G при 55-512Гц (в соответствие с IEC 60068-2-6)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ударопрочность</td><td colspan="4">15G в течение 11 мс (в соответствие с IEC/EN 60068 2-27)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вертикальность установки</td><td colspan="4">Допустимое отклонение ±10°
  </td></tr>
</table>

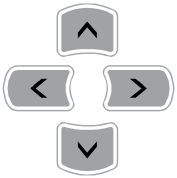
ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

KPC-CC01



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

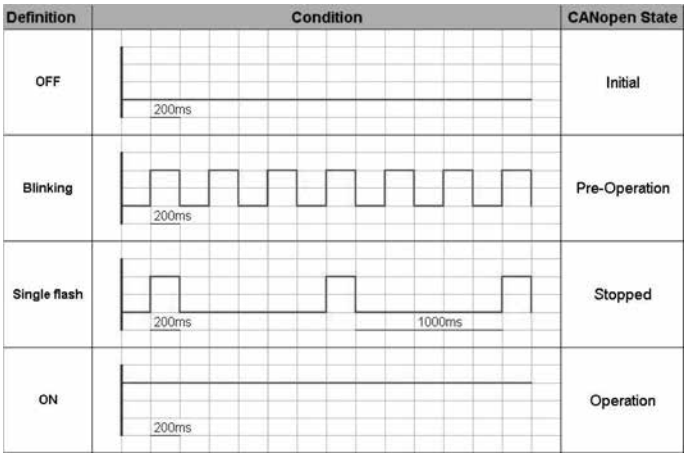
Кнопка	Описание
	Кнопка ПУСК привода. 1. Кнопка активна, только при выборе пульта в качестве органа управления (Pr.00-21=0 (в режиме AUTO) или Pr.00-31=0 (в режиме HAND)). 2. Нажатием на кнопку двигатель будет запущен, при этом светодиод RUN будет включен. 3. Кнопка запускает привод только из режима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

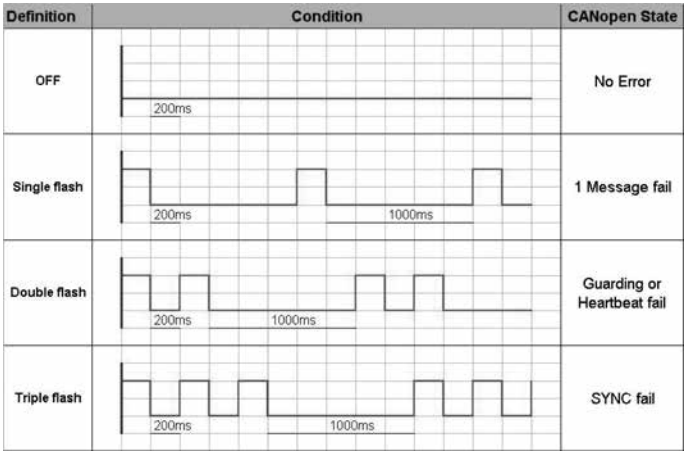
Кнопка	Описание
	Кнопка СТОП/СБРОС привода. 1. Команда СТОП будет выполнена независимо от того, в каком режиме находится привод: РАБОТА или СТОП. 2. Функция кнопки СБРОС может использоваться для деблокировки привода после аварийного отключения. Некоторые ошибки не могут быть сброшены этой кнопкой, см. 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.
	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.
	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	Описание
	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

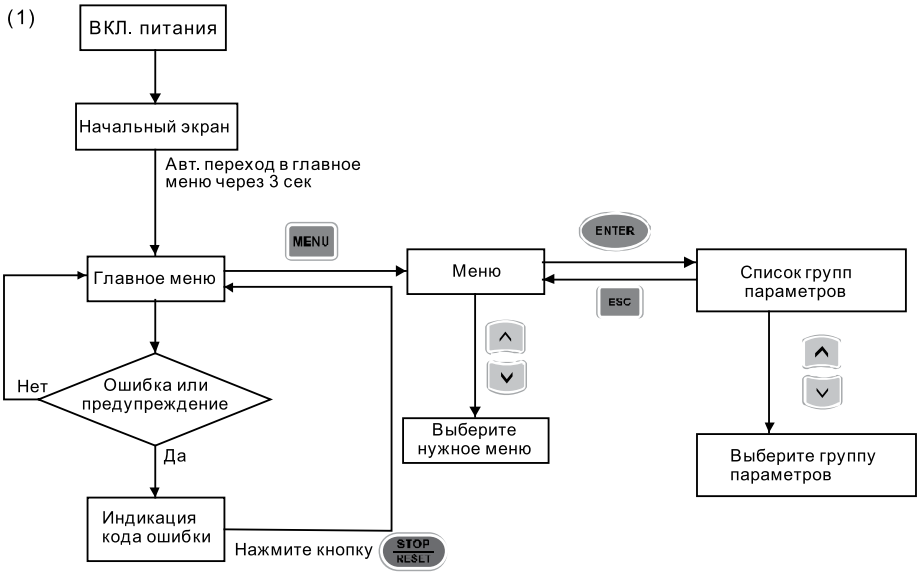
Светодиод	Описание
	ВКЛ: привод находится в состоянии РАБОТА, включая торможения постоянным током, нулевую скорость, состояние ожидания, рестарт после аварии и режим поиска скорости. Мигает: привод находится в состоянии замедления после команды СТОП или в состоянии ПАУЗА. ВЫКЛ: привод находится в состоянии 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.

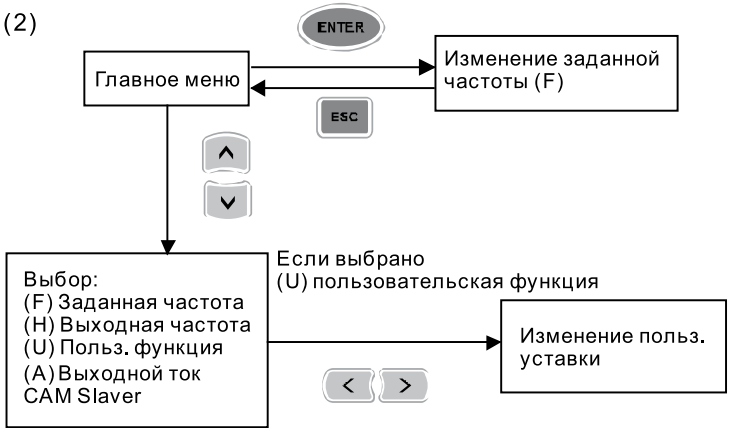
<table>
<tr><th>Светодиод</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td>CAN~”RUN”</td><td>


</td></tr>
<tr><td>CAN~”ERR”</td><td>


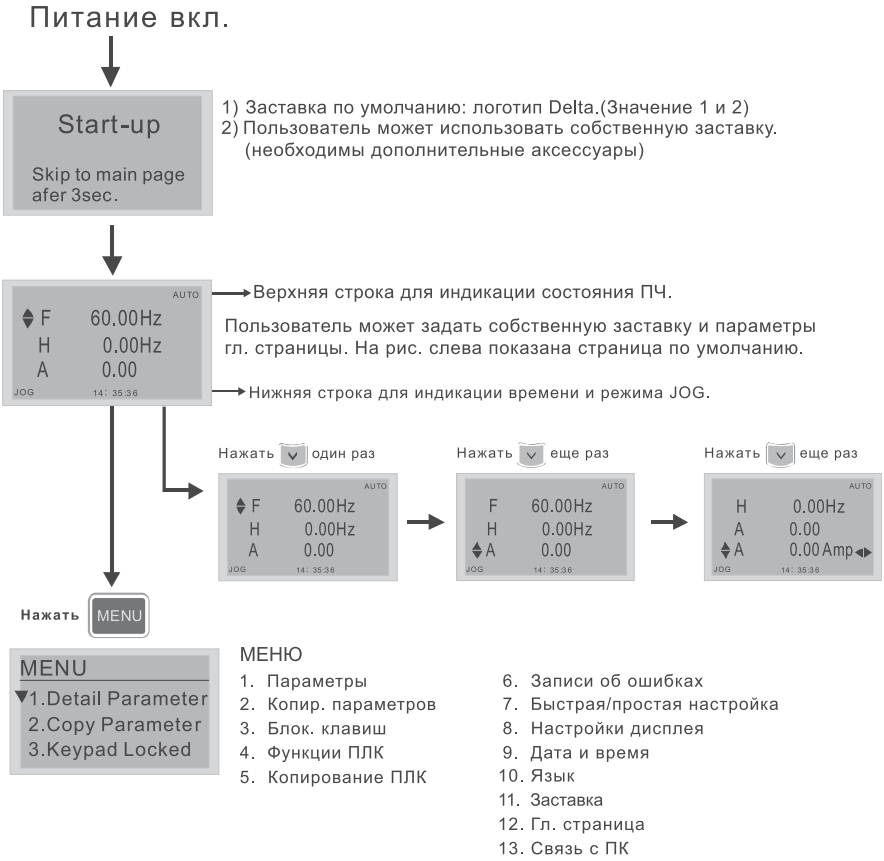
</td></tr>
</table>

Алгоритм работы пульта





Работа с пультом управления KPC-CC01



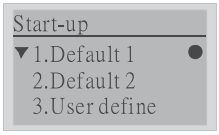
ПРИМЕЧАНИЕ

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.

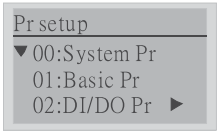
Описание маркеров



● : текущая настройка

▼ : прокрутка экрана для доступа к след. пунктам

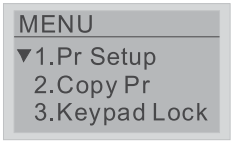
Нажмите для доступа к след. пунктам



▶ : просмотр всей строки

Нажмите для просмотра всей строки

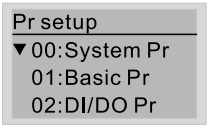
Описание пунктов меню



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

1. Параметры

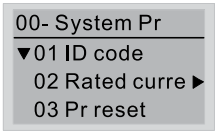


Нажмите

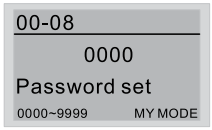
ENTER

для выбора

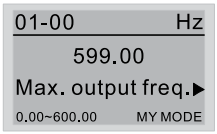
00 Параметры привода



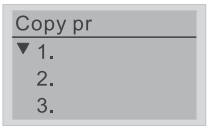
00-08 Задание пароля



01-00 Макс. рабочая частота

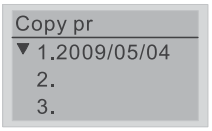


2. Копирование параметров

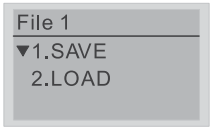


Копирование параметров (Pr)

1. Сохранение 4 наборов настроек.
2. После окончания настройки на странице копирования параметров (Pr) появится соответствующая отметка.



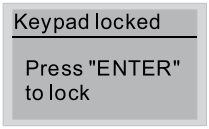
Нажмите ENTER



Нажмите для сохранения или загрузки

После выбора пункта Сохранить и нажатия кнопки Enter параметр будет сохранен в памяти пульта.

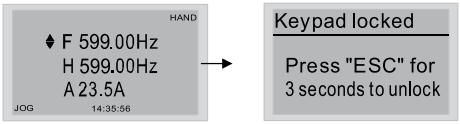
3. Блокировка клавиатуры



Нажмите ENTER для блокировки

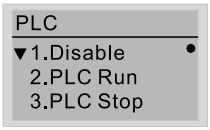
Блокировка клавиатуры

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 любую кнопку.

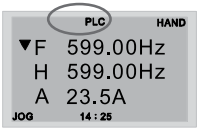
4. Функции ПЛК



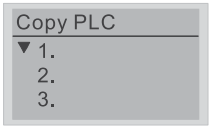
Функции ПЛК

1. Запрещен
2. Запуск ПЛК
3. Остановка ПЛК

Если ПЛК включен или остановлен, то на гл. странице будет гореть индикатор.

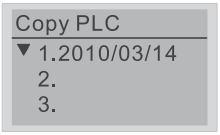


5. Копирование ПЛК

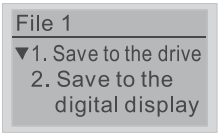


Копирование ПЛК

1. Сохранение 4 наборов настроек.
2. После окончания настройки на странице копирования ПЛК появится соответствующая отметка.



Нажмите ENTER для входа в подменю



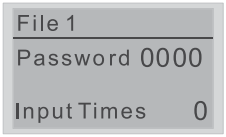
Нажмите для выбора места куда сохранять

Нажмите ENTER для запуска процесса сохранения

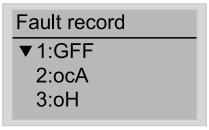
Если выбран пункт 1, то после нажатия Enter файл будет сохранен в ПЧ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если пароль для WPLSoft был задан, то необходимо его ввести в панель до сохранения в файл с настройками.



6. Записи об авариях

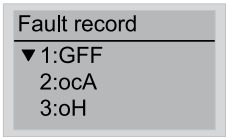


Нажмите ENTER для выбора

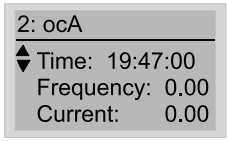
KPC-CE01 не поддерживает эту функцию.

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.



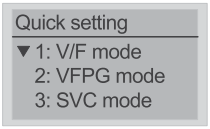
Нажмите ENTER для просмотра тока и напряжения при ошибке



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 сохранятся. Только новые ошибки текущего ПЧ будут заменять старые записи в KPC-CC01.

7. Быстрая/Простая настройка



Нажмите

ENTER

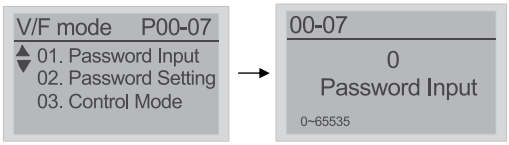
для выбора

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

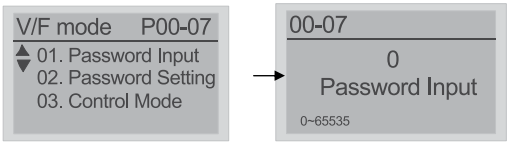
01: Ввод пароля (снятие)



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

01: Ввод пароля (снятие)

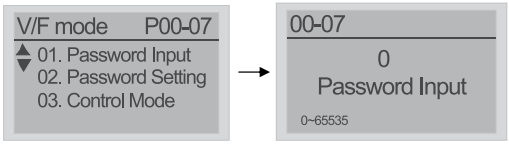


Пункты
1. Ввод пароля для защиты параметров (P00-07)
2. Включение пароля защиты параметров (P00-08)
3. Режим управления (P00-10)
4. Метод управления скоростью (P00-11)
5. Режим работы привода (P00-16)
6. Источник задания частоты (AUTO) (P00-20)

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

3. SVCPG режим

01: Ввод пароля (снятие)

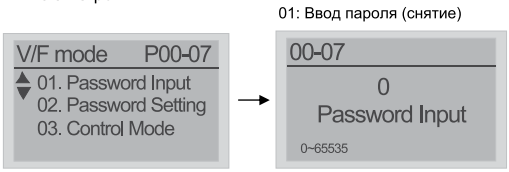


Пункты

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)

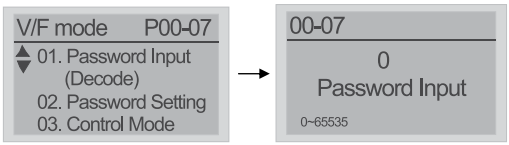
4. FOCPG режим



Пункты

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

5. TQCPG режим

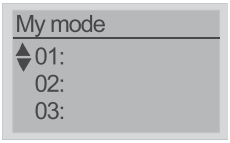


Пункты

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

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

6. Пользовательский режим

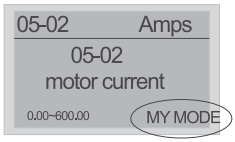


Если нажать кнопку F4 на странице выбора параметра, то он сохранится в разделе "Мой режим". Для удаления или изменения параметра выделите его и нажмите “DEL” в правом нижнем углу.

Мой режим:

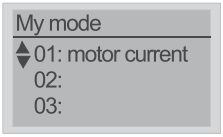
Здесь может храниться 01~32 параметров.

1

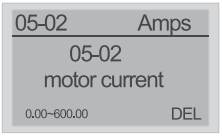


Нажмите F4 для сохранения в "Мой режим".

2

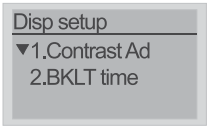


После сохранения параметр появится в "Мой режим". Для удаления или изменения этого параметра нажмите DEL.



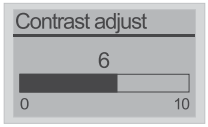
Нажмите F4 для удаления значения параметра в разделе "Мой режим".

8. Настройки дисплея



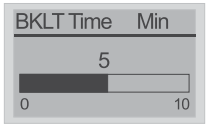
Нажмите ENTER для входа в меню настроек

1. Контрастность



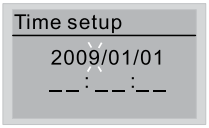
Настройка значения

2. Время подсветки



Настройка значения

9. Дата и время



Ввод даты и времени, изменяемая цифра, напр., "9" будет мигать

клавиши перемещения влево/вправо

увеличение/уменьшение значения

Нажмите ENTER для подтверждения.

ПРИМЕЧАНИЕ

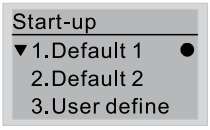
Если пульт управления снят, то настройки времени и даты хранятся 7 дней. После этого дата и время сбросятся.

10. Язык



Выбор языка.

11. Выбор заставки



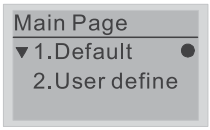
1. Заставка по умолчанию 1
   Логотип DELTA
2. Заставка по умолчанию 2
   Текст DELTA
3. Заставка пользователя: для создания индивидуальной заставки потребуются дополнительные принадлежности (ПО TPEditor и USB/RS-485 коммуникационный интерфейс-IFD6530). Установленная на компьютере программа TPEditor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

USB/RS-485 коммуникационный интерфейс-IFD6530

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

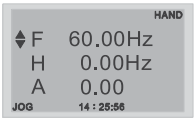


Нажмите



для выбора

1. Страница по умолчанию
Страница по умолчанию и ее модификации расположены в следующей последовательности:



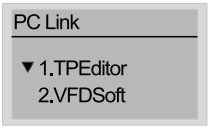
F 600.00Hz >>> H >>> A >>> U (по кругу)

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

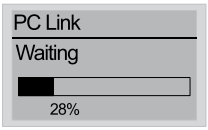
USB/RS-485 коммуникационный интерфейс-IFD653
См. описание в Главе 07 Аксессуары.

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

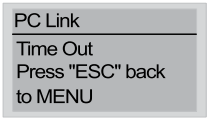


Нажмите ENTER

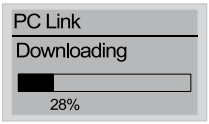


1. TPEditor: эта опция позволяет подключить пульт к компьютеру для создания и загрузки пользовательских страниц. Нажмите ENTER для запуска ожидания связи с компьютером. В программе TPEditor выберите Write to TP в меню Communication и в окне подтверждения нажмите YES/Да.
2. VFDSoft: Эта опция обеспечивает подключение к компьютеру с установленной программой VFDSoft для загрузки наборов параметров 1-4 в пульт KPC-CC01.

Перед использованием пользовательской заставки/экрана необходимо выбрать пользовательские опции в соответствующих меню. Если пользовательская заставка/экран не загружены в пульт KPC-CC01, то вместо них будет отображаться пустой экран.



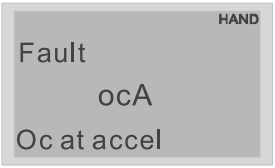
1. При возникновении ошибки связи на экран будет выведено сообщение “Time Out”.

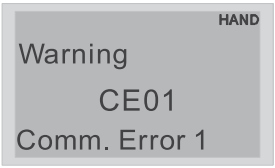


2. При успешной установке связи на экран будет выведено сообщение о загрузке (“Downloading”). После окончания загрузки экран вернется к странице Меню.
3. Для выбора пользовательской заставки и главной страницы необходимо проверить их наличие в памяти. Если пользовательская страница еще не загружена в KPC-CC01, то в качестве заставки и станицы пользователя будет выводиться пустой экран.

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 подключение 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).

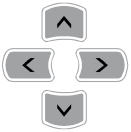
Пробный пуск

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 MENU и ENTER 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 RUN «ПУСК» (RUN) запустите двигатель, при этом светодиод, расположенный над этой кнопкой должен начать светиться.

   Для изменения направления вращения нажмите кнопку FWD/REV.

   Для остановки двигателя нажмите кнопку STOP/RESET 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 50Гц происходит ослабление магнитного потока (выходное напряжение не может увеличиваться более напряжения сети вместе с ростом выходной частоты) и, соответственно, момента – это так называемый режим работы с постоянной мощностью. Обратите внимание на формирование зависимости выходного напряжения преобразователя от выходной частоты U = f(F). В основе частотного регулирования скорости асинхронного двигателя является важное соотношение U/F = const. Например, для двигателя с номинальными параметрами U=380В и F=50Гц U/F=7,6В*сек. Поэтому, для частоты F=10Гц U должно быть равным 7,6*10 = 76В. 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.

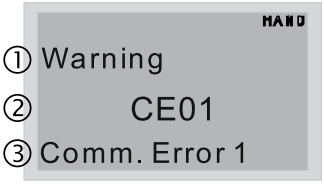
ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОШИБКАХ

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.

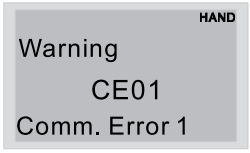
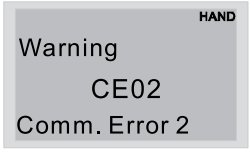
Примечание

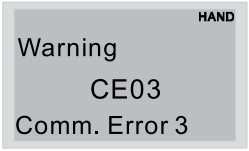
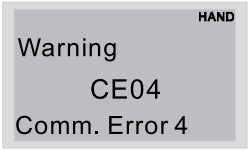
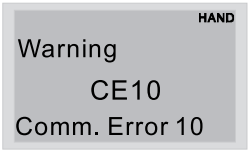
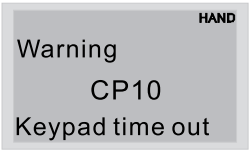
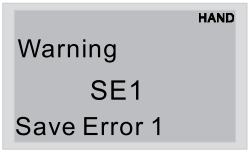
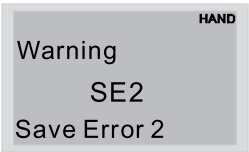
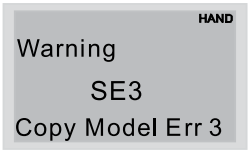
При возникновении аварийной ситуации и выдаче сообщения об ошибке подождите не менее 5 секунд, после чего произведите сброс. Если отключение ПЧ и выдача сообщения о неисправности повторится, свяжитесь с поставщиком для консультации.

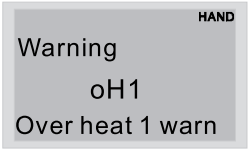
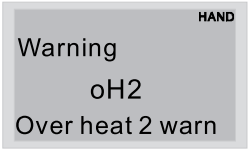
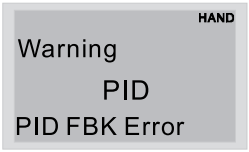
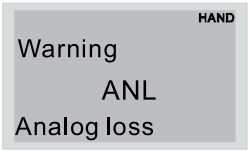
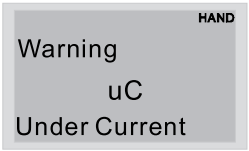
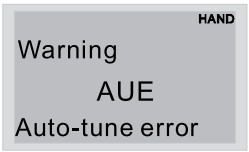
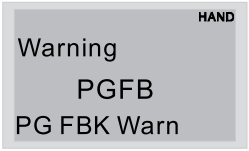
Коды предупреждений (Warning)

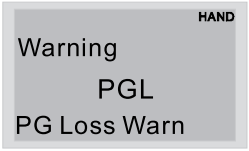
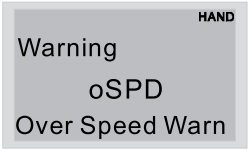
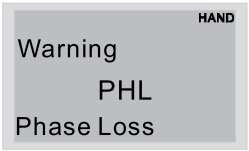
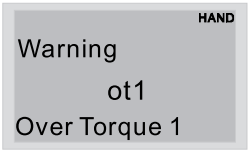
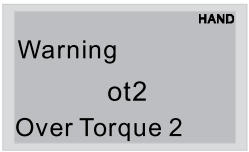
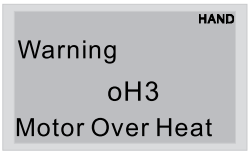


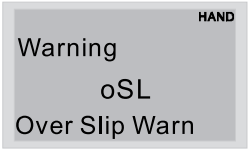
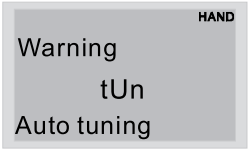
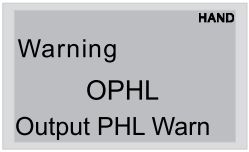
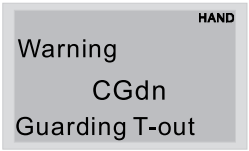
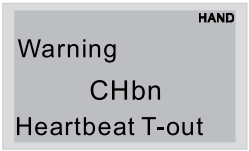
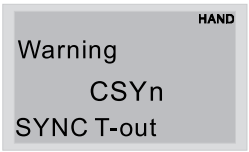
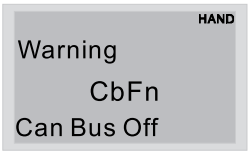
① Предупреждающее сообщение
② Код предупреждения (такой же как в пульте KPC-CE01)
③ Описание кода предупреждения

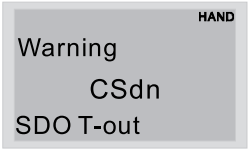
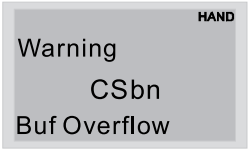
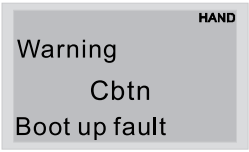
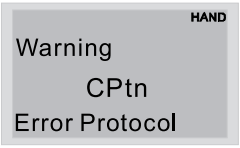
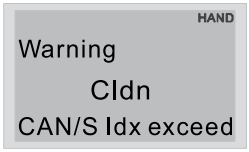
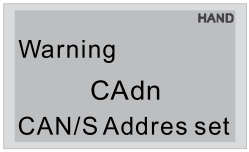
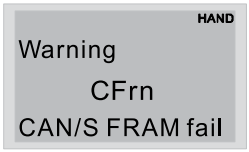
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка функционального кода Modbus
	Ошибка адреса данных Modbus

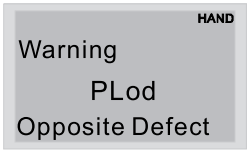
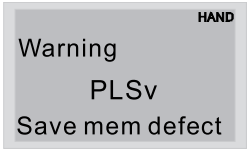
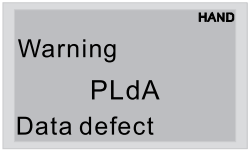
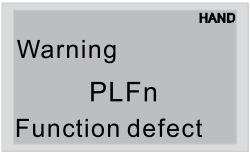
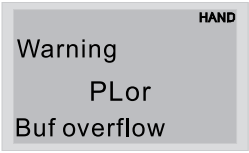
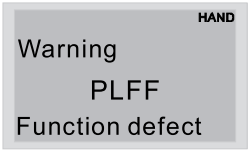
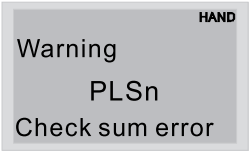
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка Modbus данных
	Ошибка связи по Modbus
	Превышение времени ожидания связи по Modbus
	Превышение времени ожидания связи с пультом
	Ошибка 1 функции копирования данных пульта: Ошибка симуляции пульта, вкл. задержку и ошибку коммуникации (пульт получил код ошибки FF86) и ошибку значения параметра
	Ошибка 2 функции копирования данных пульта: Симуляция пульта выполнена, ошибка записи параметра
	Ошибка 3 функции копирования данных пульта: Копирование между ПЧ разной мощности

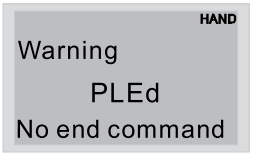
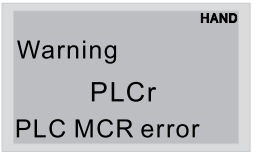
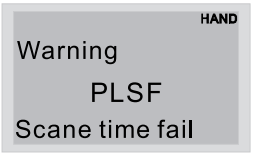
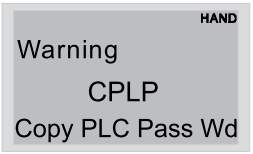
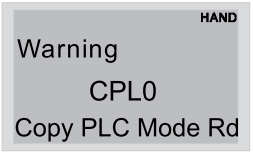
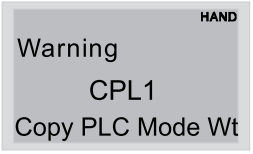
Экраны пульта CC01	Описание
	Предупреждение о перегреве IGBT модуля
	Предупреждение об общем перегреве
	Ошибка обратной связи ПИД-регулятора
	Ошибка сигнала на входе ACI
	Низкий ток нагрузки
	Ошибка автотестирования двигателя
	Ошибка обратной связи PG (энкодера)

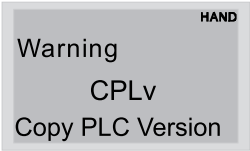
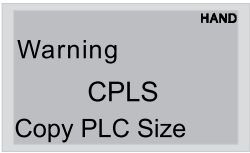
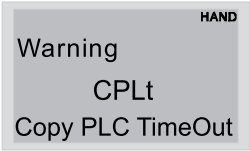
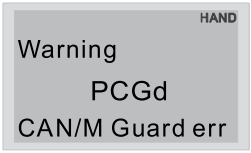
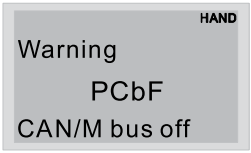
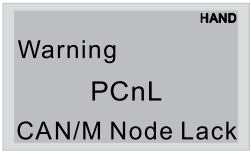
Экраны пульта CC01	Описание
	Потеря обратной связи PG (энкодера)
	Предупреждение о превышении скорости
	Предупреждение о превышении отклонения скорости
	Обрыв входной фазы электропитания
	Превышение момента 1
	Превышение момента 2
	Перегрев двигателя

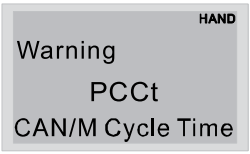
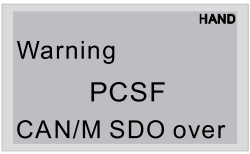
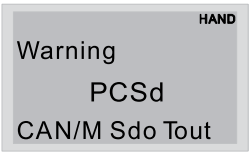
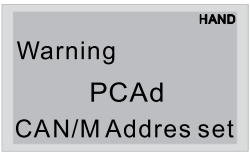
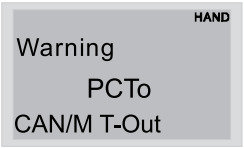
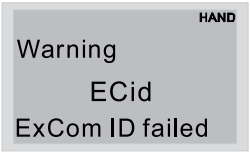
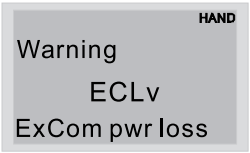
Экраны пульта CC01	Описание
	Повышенное скольжение
	Идет автотестирование двигателя
	Обрыв выходной фазы
	Превышено время ожидания сторожевого запроса CAN
	Превышено время ожидания контрольных сообщений (тактирования) CAN
	CAN: превышение времени синхронизации
	CAN: шина недоступна

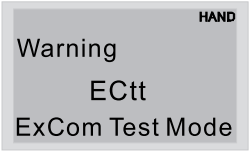
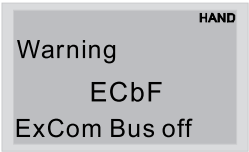
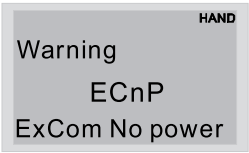
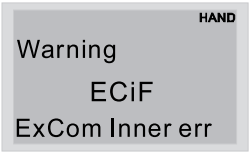
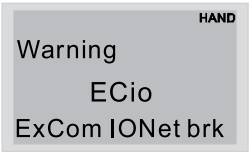
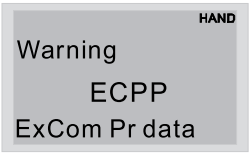
Экраны пульта CC01	Описание
	CAN SDO: превышение времени передачи (transmission time-out)
	CAN SDO: переполнение регистров приема
	CAN: ошибка загрузки
	CAN: ошибка формата
	Ошибка CAN индекса
	Ошибка адреса станции CAN
	Ошибка CAN памяти

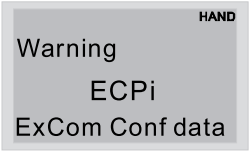
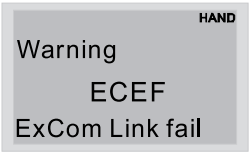
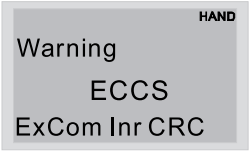
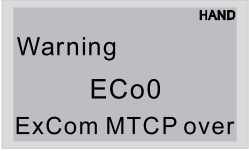
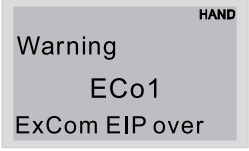
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка загрузки программы в ПЛК
	Ошибка сохранения от ПЛК
	Ошибка данных в ПЛК
	Ошибка команды при загрузке в ПЛК
	Переполнение регистров ПЛК
	Ошибка функционального кода от ПЛК программы
	Ошибка контрольной суммы в ПЛК

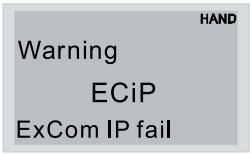
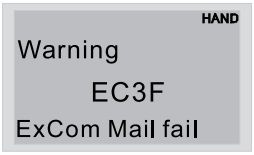
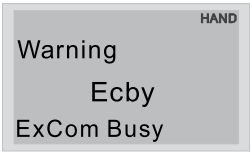
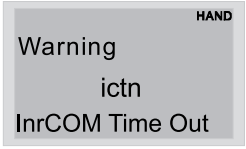
Экраны пульта CC01	Описание
	В программе ПЛК отсутствует инструкция «End»
	Ошибка команды MCR в ПЛК
	Ошибка загрузки в ПЛК
	Время сканирования ПЛК превышено
	Ошибка пароля для копирования ПЛК
	Сбой режима чтения при копировании ПЛК
	Сбой режима записи при копировании ПЛК

Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка версии ПЛК для копирования
	Ошибка размера данных при копировании ПЛК
	Копирование ПЛК: Функция копирования ПЛК отключена
	Превышение времени копирования ПЛК
	Ошибка сторожевого запроса CAN мастера
	Мастер-шина CAN недоступна
	Ошибка узла-мастера CAN

Экраны пульта CC01	Описание
	Превышение времени цикла CAN/M
	Переполнение CAN/M SDO
	Превышение времени CAN/M SDO
	Ошибка адреса станции CAN/M
	Превышение времени коммуникации ПЛК/ CAN Master-Slave
	Повторяющийся MAC-адрес в коммуникационной плате. Ошибка установки адреса устройства в коммуникационной плате.
	Низкое напряжение на коммуникационной плате

Экраны пульта CC01	Описание
	Комм. плата вошла в тестовый режим
	DeviceNet: шина недоступна
	Нет источника питания в сети DeviceNet
	Заводская ошибка
	Серьёзная внутренняя ошибка
	Связь с платой ввода/вывода прервана
	Ошибка во время мастер-установки параметров

Экраны пульта CC01	Описание
	Profibus: ошибка расположения данных
	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 CC01	Описание
	Ошибка IP
	Почтовое предупреждение
	Коммуникационная плата занята
	Превышение времени ожидания внутренней связи

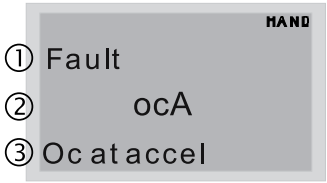
Преобразователь частоты имеет развитую диагностическую систему, которая включает несколько способов индикации и сообщений о характере аварии. Как только аварийное состояние обнаружено, защита будет активирована, выход ПЧ и соответственно двигатель обесточен.

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.

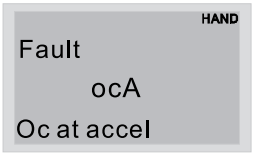
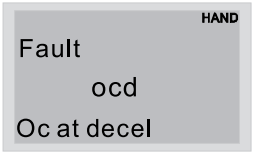
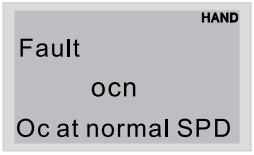
Коды аварий (Fault)

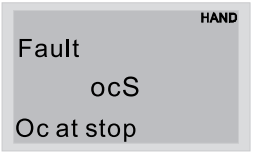
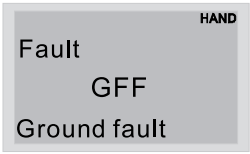
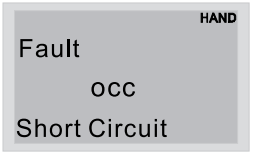
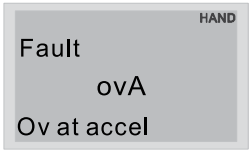


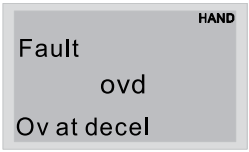
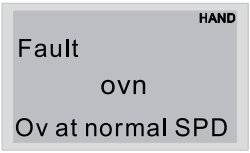
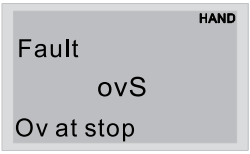
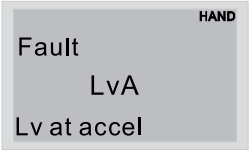
① Индикация ошибки

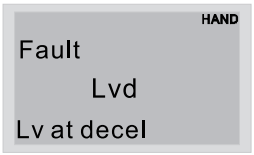
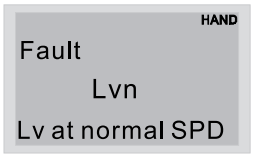
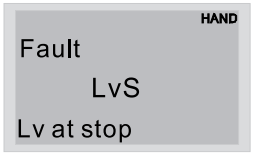
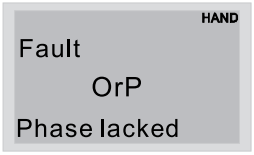
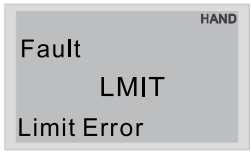
② Код ошибки
(Такой же как на пульте KPC-CE01)

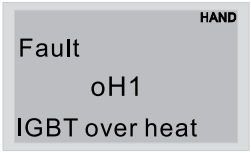
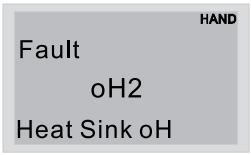
③ Описание кода ошибки

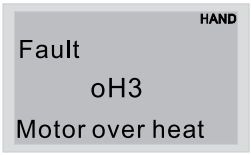
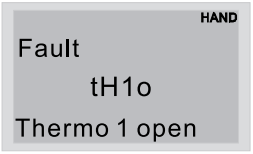
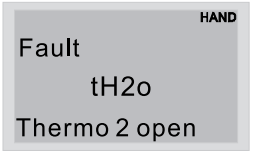
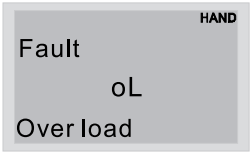
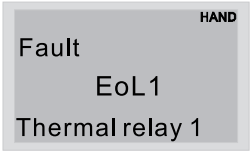
Экраны пульта CC01	Описание
	Перегрузка по току во время разгона. Выходной ток превысил 300% номинального тока во время разгона. Возможные причины и действия по устранению: 1. Короткое замыкание на выходе ПЧ: проверьте кабель и изоляцию обмоток двигателя. 2. Быстрый разгон: увеличьте время разгона. 3. 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.

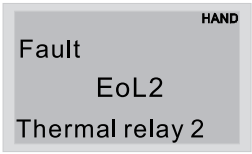
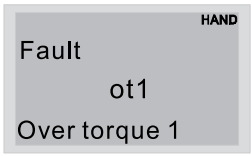
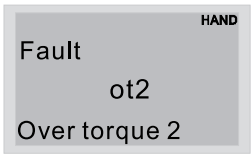
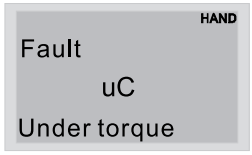
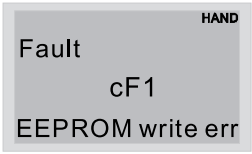
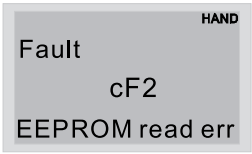
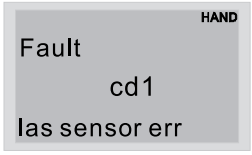
Экраны пульта CC01	Описание
	Перегрузка по току в режиме СТОП. Возможные причины и действия по устранению: Аппаратный отказ в цепях токовой защиты. Обратитесь к поставщику.
	Замыкание на землю. Если выходная фаза ПЧ замыкается на землю, и ток короткого замыкания на 50% превысил номинальное значение, 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.

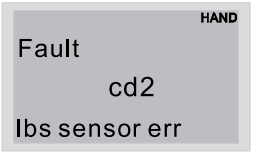
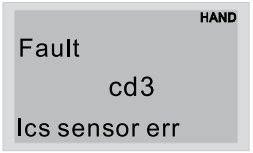
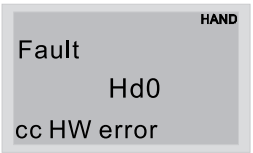
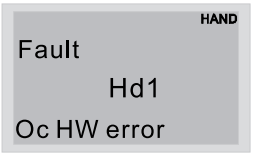
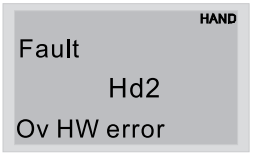
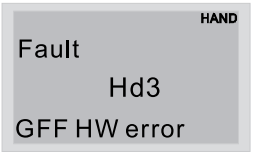
Экраны пульта CC01	Описание
	Превышение напряжения на шине DC во время торможения (230В: DC 450В; 460В: DC 900В) Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах. 2. Убедитесь в отсутствии выбросов напряжения сети. 3. Перенапряжение 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.

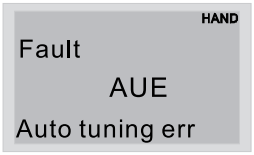
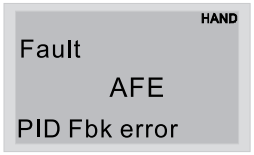
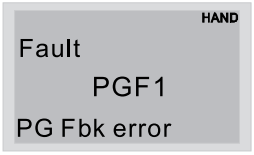
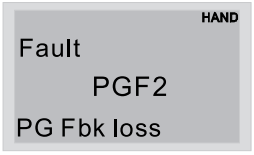
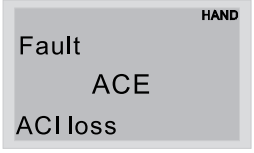
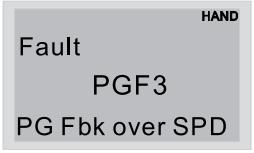
Экраны пульта CC01	Описание
	Напряжения на шине DC ниже Pr.06-00 во время замедления. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте напряжение сети электропитания, – не ниже ли оно допустимого значения. 2. Проверьте диапазон колебания сетевого питания. Убедитесь в отсутствии просадок напряжения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

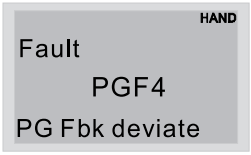
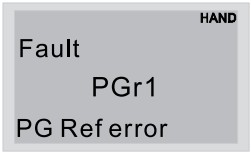
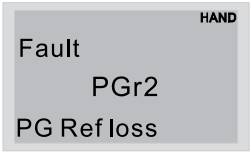
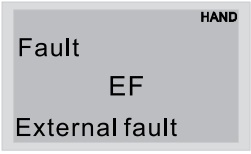
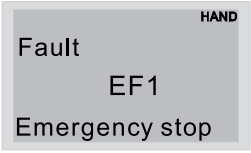
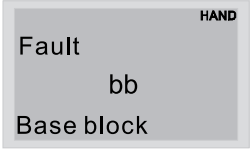
Экраны пульта CC01	Описание
	Перегрев IGBT-модуля. Температура IGBT модуля превысила уровень защиты: 0.75-11кВт: 90 ºC 15-75кВт: 100 ºC Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте, не превышает ли температура окружающей среды (непосредственно вокруг ПЧ) требуемых условий работы преобразователя. 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 90ºC 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.

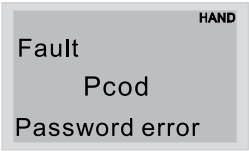
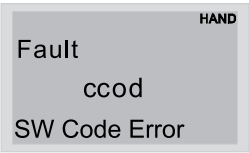
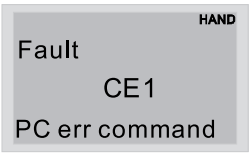
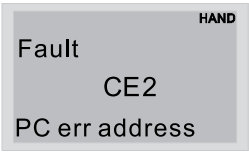
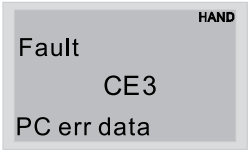
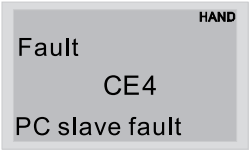
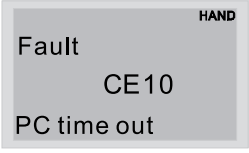
Экраны пульта CC01	Описание
	Перегрев двигателя. Датчик температуры двигателя зафиксировал превышение значения Pr.06-30 (уровень PTC) или Pr.06-57 (уровень 2 PT100). Возможные причины и действия по устранению: 1. Обеспечьте требуемое охлаждающее пространство вокруг двигателя, при необходимости очистите 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 выдержать 150%Iном 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.

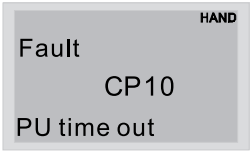
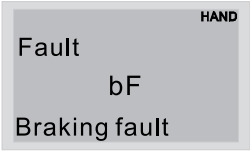
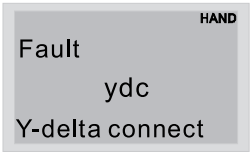
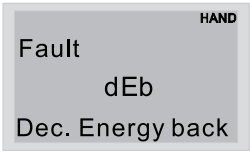
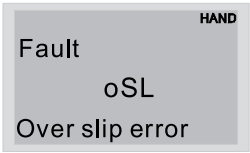
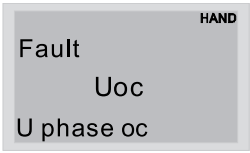
Экраны пульта CC01	Описание
	Электронная тепловая защита двигателя 2. Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте параметры электронного теплового реле (Pr.06-28) 2. Уменьшите нагрузку или замените двигатель и преобразователь на модели большей мощности.
	Данные коды появятся, когда ток нагрузки 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.
	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.

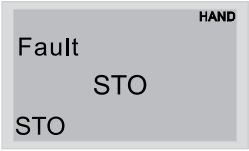
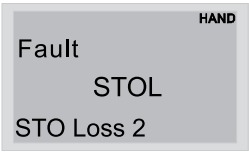
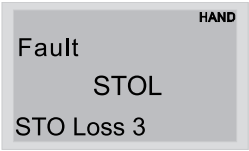
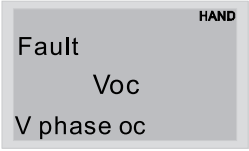
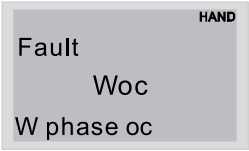
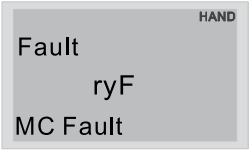
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка V-фазы Возможные причины и действия по устранению: Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику.
	Ошибка W-фазы Возможные причины и действия по устранению: Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на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

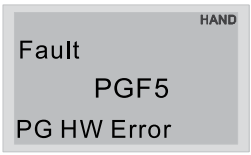
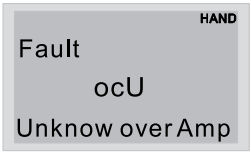
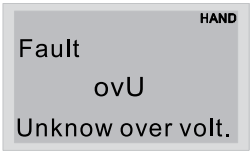
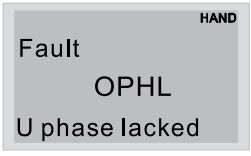
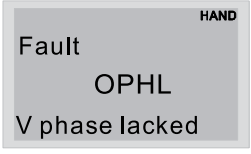
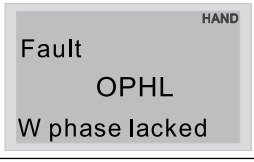
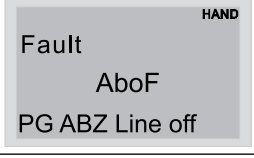
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка автоматической настройки двигателя. AuE1: Ошибка OC по току AuE2: Потеря выходной фазы AuE3: Ошибка измерения тока холостого хода AuE4: Ошибка измерения Lsigma Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте соединение между ПЧ и двигателем. 2. Попробуйте 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.
	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.

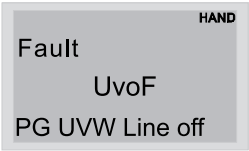
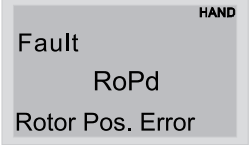
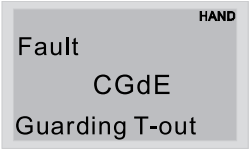
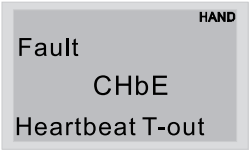
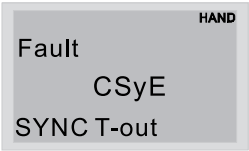
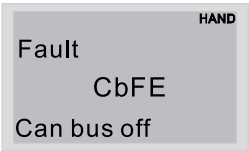
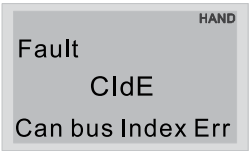
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка по скольжению платы PG Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте соединение и исправность датчика обратной связи платы PG. 2. Проверьте корректность настройки коэффициентов PI регулятора и времени торможения. 3. Обратитесь к поставщику.
	Ошибка импульсного 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.
	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.

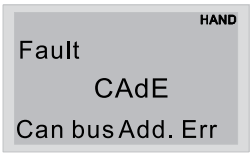
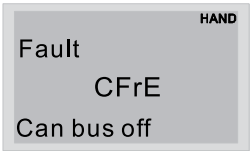
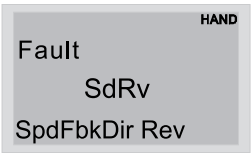
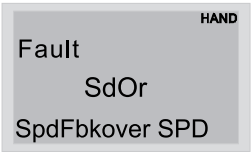
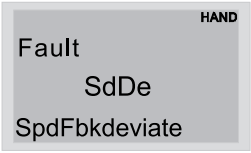
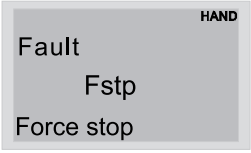
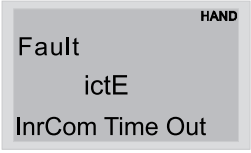
Экраны пульта CC01	Описание
	Ошибка ввода пароля. Возможные причины и действия по устранению: Выключите и включите питание ПЧ, и введите правильный пароль. См. Pr.00-07 и Pr.00-08.
	Ошибка кода ПО
	Неправильный код команды. Возможные причины и действия по устранению: Допустимы следующие функциональные коды коммуникационных команд: 03, 06, 10, 63
	Неправильный адрес данных (00H ... 254H). Возможные причины и действия по устранению: Проверьте, правильно ли указан адрес данных.
	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

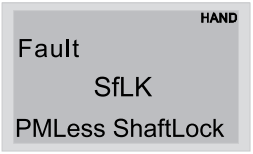
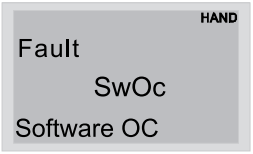
Экраны пульта CC01	Описание
	Превышение времени ожидания связи с пультом
	Сбой в работе тормозного резистора. Возможные причины и действия по устранению: Нажмите кнопку “RESET”. Если ошибка повторится, обратитесь к поставщику.
	Ошибка переключения Y /Δ (ydc) Возможные причины и действия по устранению: 1. Проверьте кабели и соединения Y и Δ 2. Проверьте настройки соответствующих параметров.
	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

Экраны пульта CC01	Описание
	Внутренняя аппаратная ошибка канала 1 (STO1~SCM1)
	STO (безопасное отключение крутящего момента)
	Внутренняя аппаратная ошибка канала 2 (STO2~SCM2)
	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)

Экраны пульта CC01	Описание
	Аппаратная ошибка PG карты
	Превышение тока. Причина неизвестна.
	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.

Экраны пульта CC01	Описание
	Потеря сигнала UVW энкодера Возможные причины и действия по устранению: Проверьте настройки PG-карты и энкодерный кабель.
	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
	Превышение времени связи

Экраны пульта CC01	Описание
	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.



ВНИМАНИЕ

- ☑ 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, коррозийных и загрязняющих веществ, газов и жидкостей.	Визуальный осмотр, измерение параметров окружающей среды.	O		
Присутствие любых опасных предметов или объектов	Визуальный осмотр.	O		

- Напряжение

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

- Цифровой пульт

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

- Механические узлы

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

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

- Соединительные силовые клеммы

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

- Силовые конденсаторы

Тип проверки	Способ проверки	Период		
		1	2	3
Проверка на наличие утечки жидкости, деформации корпуса, изменения цвета.	Визуальный осмотр.	O		
Измерение статической ёмкости конденсаторов.	Измеренная ёмкость ≥ 0,85x Сном		O	

- Резисторы силовой части

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

- Трансформаторы и дроссели

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

- Магнитные пускатели и реле

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

- Силовая печатная плата и силовой клеммник

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

- Вентилятор охлаждения

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

- Вентиляционные каналы

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

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.

Группа компаний «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: **to@deltronics.ru**

Примечание

1. ✓: Параметры, отмеченные данным знаком можно изменять во время работы двигателя.
2. Подробная информация содержится в руководстве по программированию параметров.
3. Используемые обозначения двигателей:
   - IM: асинхронный двигатель
   - PM: синхронный двигатель с постоянными магнитами
   - IPM: синхронный двигатель с заглубленными магнитами
   - SPM: синхронный двигатель с поверхностными магнитами
   - SynRM: синхронный реактивный двигатель

Группа 00. Параметры привода

Номер	Название	Значения	Заводское значение
00-00	Идентификационный код преобразователя частоты	4: 230В, 1 л.с. (0.75 кВт) 5: 460В, 1 л.с. (0.75 кВт) 6: 230В, 2 л.с. (1.5 кВт) 7: 460В, 2 л.с. (1.5 кВт) 8: 230В, 3 л.с. (2.2 кВт) 9: 460В, 3 л.с. (2.2 кВт) 10: 230В, 5 л.с. (3.7 кВт) 11: 460В, 5 л.с. (3.7 кВт) 12: 230В, 7.5 л.с. (5.5 кВт) 13: 460В, 7.5 л.с. (5.5 кВт) 14: 230В, 10 л.с. (7.5 кВт) 15: 460В, 10 л.с. (7.5 кВт) 16: 230В, 15 л.с. (11 кВт)	Только чтение

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
			17: 460В, 15 л.с. (11 кВт) 18: 230В, 20 л.с. (15 кВт) 19: 460В, 20 л.с. (15 кВт) 20: 230В, 25 л.с. (18.5 кВт) 21: 460В, 25 л.с. (18.5 кВт) 22: 230В, 30 л.с. (22 кВт) 23: 460В, 30 л.с. (22 кВт) 24: 230В, 40 л.с. (30 кВт) 25: 460В, 40 л.с. (30 кВт) 26: 230В, 50 л.с. (37 кВт) 27: 460В, 50 л.с. (37 кВт) 28: 230В, 60 л.с. (45 кВт) 29: 460В, 60 л.с. (45 кВт) 30: 230В, 75 л.с. (55 кВт) 31: 460В, 75 л.с. (55 кВт) 32: 230В, 100 л.с. (75 кВт) 33: 460В, 100 л.с. (75 кВт) 34: 230В, 125 л.с. (90 кВт) 35: 460В, 125 л.с. (90 кВт) 37: 460В, 150 л.с. (110 кВт) 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) 53: 460В, 530 л.с. (400 кВт) 55: 460В, 600 л.с. (450 кВт) 57: 460В, 675 л.с. (500 кВт) 59: 460В, 750 л.с. (560 кВт) 93: 460В, 5 л.с. (4.0 кВт) 486: 460 В, 270 л.с. (200 кВт) 487: 460 В, 300 л.с. (250 кВт)	
	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) 9: Сброс параметров на заводские значения (для 50 Гц) 10: Сброс параметров на заводские значения (для 60 Гц)	0
✓	00-03	Выбор начального дисплея	0: F (заданная частота) 1: H (выходная частота) 2: U (многофункциональный дисплей, см. Pr.00-04) 3: A (выходной ток)	0

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
↗	00-04	Содержимое многофункционального дисплея	0: Индикация выходного тока (A) (Ед. изм.: A) 1: Индикация значения счетчика (c) 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) 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 ºC (i.) 15: Температура внутри ПЧ в ºC (c.) 16: Состояние дискр. входов (вкл/выкл) (i) 17: Состояние дискр. выходов (вкл/выкл) (o) 18: Индикация номера скорости/позиции в пошаговом управлении (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) (r.) 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.) 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.)	3

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
			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) 49: Температура двигателя (KTY84-130) 51: Смещение момента в режиме PMSVC 52: Значение AI10 в % 53: Значение AI11 в % 54: Расчетное значение Ke в режиме PMFOC 68: Версия STO 69: Контрольная сумма STO, старшее слово 70: Контрольная сумма STO, младшее слово	
✓	00-05	Коэффициент умножения фактической выходной частоты	0 ~ 160.00	1.00
	00-06	Версия ПО (Software)	Только чтение	#.#
✓	00-07	Ввод пароля	0 ~ 65535 0 ~ 4: 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
✓	00-10	Режим управления	0: Управление скоростью 1: Режим позиционирования 2: Управление моментом	0
	00-11	Метод управления скоростью	0: VF (V/f) 1: VFPG (V/f + энкодер) 2: SVC (Бездатчикое векторное управление IM / PM / SynRM) 3: FOCPG (Векторное управление + энкодер) 4: FOCPG 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) 8: Бездатчиковое управление синхронным реактивным двигателем (только для моделей 230 В / 460 В)	0
	00-12	Режим позиционирования "точка к точке"	0: Относительная система координат 1: Абсолютная система координат	0

<table>
<tr><th>Номер</th><th>Название</th><th>Значения</th><th>Заводское значение</th></tr>
<tr><td>00-13</td><td>Метод управления моментом</td><td>0: TQCPG (Управление моментом + энкодер)
1: TQCPG (Управление моментом двигателя с постоянными магнитами + Энкодер)
2: TQC без датчика (Управление моментом без датчика ОС)
4: TQC без датчика для SynRM (Управление моментом без датчика ОС)</td><td>0</td></tr>
<tr><td>00-16</td><td>Режим работы привода
*Хар-ки режимов см. в спецификации</td><td>для моделей _C43A-00, _C43A-21, _C43EA-21, _C43S-00, _C43S-21, _C43C-21
0: Тяжелый режим
1: Сверхтяжелый режим</td><td>0</td></tr>
<tr><td>00-17</td><td>Несущая частота ШИМ (кГц)</td><td>см.ниже
▼</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Тяжелый режим:
<table>
<tr><th>Режим управления / Модель</th><th>VF, SVC</th><th>VFPG</th><th>IMFOC PG, IMTQC PG</th><th>PMFOC PG, PMTQC PG</th><th>PMFOC, IPMFOC</th><th>IMFOC, IMTQC</th><th>SRM FOC*</th></tr>
<tr><td>VFD007–110C23A/E
VFD007–150C43A/E</td><td>2–15</td><td>2–10</td><td>2–8</td><td>4–8</td><td>4–10</td><td>4–12</td><td>4–8</td></tr>
<tr><td>VFD150–370C23A/E
VFD185–550C43A/E</td><td>2–10</td><td>2–10</td><td>2–8</td><td>4–8</td><td>4–10</td><td>4–10</td><td>4–8</td></tr>
<tr><td>VFD450–900C23A/E
VFD750–5600C43A/E</td><td>2–9</td><td>2–9</td><td>2–8</td><td>4–8</td><td>4–9</td><td>4–9</td><td>4–8</td></tr>
</table>
* Значение по умолчанию для SRMFOC: 4кГц
Сверхтяжелый режим:
<table>
<tr><th>Режим управления / Модель</th><th>VF, SVC</th><th>VFPG</th><th>IMFOC PG, IMTQC PG</th><th>PMFOC PG, PMTQC PG</th><th>PMFOC, IPMFOC</th><th>IMFOC, IMTQC</th><th>SRM FOC*</th></tr>
<tr><td>VFD007–110C23A/E
VFD007–150C43A/E</td><td>2–15</td><td>2–10</td><td>2–8</td><td>4–8</td><td>4–10</td><td>4–12</td><td>4–8</td></tr>
<tr><td>VFD150–450C23A/E
VFD185–550C43A/E</td><td>2–10</td><td>2–10</td><td>2–8</td><td>4–8</td><td>4–10</td><td>4–10</td><td>4–8</td></tr>
<tr><td>VFD550–900C23A/E
VFD750–3150C43A/E</td><td>2–9</td><td>2–9</td><td>2–8</td><td>4–8</td><td>4–9</td><td>4–9</td><td>4–8</td></tr>
<tr><td>VFD3550–5600C23A
VFD3550–5600C43E</td><td>2–9</td><td>2–9</td><td>2–8</td><td>4–8</td><td>4–9</td><td>4–9</td><td>4–8</td></tr>
</table>
* Значение по умолчанию для SRMFOC: 4кГц</td><td>8
6
4

4
4
4
3</td></tr>
<tr><td>00-19</td><td>Приоритет команды ПЛК</td><td>Бит 0: Команда управления от ПЛК
Бит 1: Задание частоты от ПЛК
Бит 2: Задание позиции от ПЛК
Бит 3: Задание момента от ПЛК</td><td>Только чтение</td></tr>
</table>

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
	00-20	Источник задания частоты (AUTO)	0: Цифровой пульт управления 1: Интерфейс RS-485 2: Аналоговый вход (Pr.03-00) 3: Команды UP/DOWN на дискретных входах 4: Импульсный сигнал без команды направления (Pr.10-16 без направления) 5: Импульсный сигнал с направлением (Pr.10-16) 6: CANopen интерфейс 8: Коммуникационная плата (исключая CANopen)	0
	00-21	Источник команд управления (AUTO)	0: Цифровой пульт управления 1: Внешние терминалы. Кнопка STOP пульта не активна. 2: RS-485 интерфейс. Кнопка STOP пульта не активна. 3: CANopen интерфейс 5: Коммуникационная плата (исключая CANopen)	0
✓	00-22	Способ останова	0: С заданным замедлением 1: На свободном выбеге	0
✓	00-23	Управление направлением вращения двигателя	0: Разрешено прямое и обратное вращение 1: Обратное вращение запрещено 2: Прямое вращение запрещено	0
	00-24	Память команд задания частоты	Только чтение	Только чтение
✓	00-25	Пользовательские настройки отображения характеристик	Бит 0~3: задание кол-ва знаков после запятой 0000b: целое число 0001b: 1 знак после запятой 0010b: два знака после запятой 0011b: три знака после запятой Бит 4~15: единица измерения 000xh: Гц 001xh: об/мин 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 00Fxh: ft/s 010xh: фут/м 011xh: м 012xh: фут 013xh: °C 014xh: °F 015xh: мбар 016xh: бар 017xh: Па 018xh: кПа 019xh: м вод.ст. 01Axh: дюйм вод.ст. 01Bxh: фут вод.ст. 01Cxh: PCI 01Dxh: атм. 01Exh: л/сек 01Fxh: л/мин 020xh: л/час 021xh: куб.м/сек 022xh: куб.м/час 023xh: галлон/мин 024xh: куб.фут/мин	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
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
00-29	Выбор управления: Локальное или удаленное	0: Стандартная функция HOA (Ручной – 0 - Автоматический) 1: При переключении Local/Remote привод останавливается 2: При переключении Local/Remote привод переходит в режим REMOTE (по источникам задания частоты и команд управления) 3: При переключении Local/Remote привод переходит в режим LOCAL (по источникам задания частоты и команд управления) 4: При переключении Local/Remote привод работает в режиме LOCAL при переключении в Local и в режиме REMOTE при переключении в Remote (по источникам задания частоты и команд управления)	0
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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
	00-33	Выбор режима RPWM	0: Выкл. 1: Режим 1 2: Режим 2 3: Режим 3	0
✓	00-34	Диапазон RPWM	0.0~4.0 кГц При 00-17 = 4 или 8 кГц диапазон значений: 0.0~2.0 кГц При 00-17 = 5~7 кГц диапазон значений: 0.0~4.0 кГц	2.0
✓	00-37	Коэффициент перемодуляции	80~120	100
✓	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
	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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	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	Минимальн. 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	599.00 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* Для моделей мощностью 22 кВт и выше заводское значение = 60.00 / 60.0
✓	01-13	Время замедления 1	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	
✓	01-14	Время разгона 2	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	
✓	01-15	Время замедления 2	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	
✓	01-16	Время разгона 3	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	
✓	01-17	Время замедления 3	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	
✓	01-18	Время разгона 4	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	
✓	01-19	Время замедления 4	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 сек Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 сек	
✓	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	
✓	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	
✓	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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	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
✓	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	Минимальн. напряжение хар-ки V/f для двигателя 2	230В: 0.0В~240.0В 460В: 0.0В~480.0В	1.0 2.0

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
	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 60Гц, 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
	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
	01-49	Метод торможения	0: Стандартный метод 1: Подавление роста напряжения на шине постоянного тока 2: Управление генерируемой энергией 3: Электромагнитное управление рекуперативной энергией	0
✓	01-50	Коэффициент потребления электромагнитной энергии	0.00~5.00	0.50
✓	01-51	Задержка включения защиты от опрокидывания при перегрузке в зоне ослабления поля (только для моделей 230 В / 460 В)	0.00~600.00 сек	1.00
	01-52	Задержка определения нулевой скорости по ОС	0~65535	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
01-53	Частота начала отсчета задержки определения нулевой скорости по ОС	0.00~599.00 Гц	1.00
01-54	Предельное время выкл. выхода ПЧ после достижения мин. вых. частоты	0.00~655.35 сек	0.00

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 7: Однопроводный режим, вход Servo ON в режиме управления положением (только для клеммы FWD)	0
02-01	Многофункциональный дискретный вход 1 (MI1)	0: Нет функции 1: Бит 0 номера скорости/ положения 2: Бит 1 номера скорости/ положения 3: Бит 2 номера скорости/ положения 4: Бит 3 номера скорости/ положения 5: Сброс ошибки 6: Команда JOG 7: Запрет разгона/торможения 8: Выбор 1го/ 2го времени разгона/ торможения 9: Выбор 3го/ 4го времени разгона/ торможения 10: Команда внешнего отключения (Pr.07-20) 11: Команда паузы в работе (B.B.) 12: Остановка на выбеге/ Пуск по рампе 13: Отмена автоматического режима разгона/ замедления 14: Переключение между двигателями 1 и 2 15: Выбор входа AVI для задания скорости 16: Выбор входа ACI для задания скорости 17: Выбор входа AUI для задания скорости 18: Аварийный стоп (Pr.07-20) 19: Команда увеличения заданной частоты (UP) 20: Команда уменьшения зад. частоты (DOWN) 21: Запрещение функции ПИД-регулятора 22: Очистка счетчика 23: Вход счетчика импульсов (MI6) 24: Команда FWD JOG 25: Команда REV JOG 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	1
02-02	Многофункциональный дискретный вход 2 (MI2)		2
02-03	Многофункциональный дискретный вход 3 (MI3)		3
02-04	Многофункциональный дискретный вход 4 (MI4)		4
02-05	Многофункциональный дискретный вход 5 (MI5)		0
02-06	Многофункциональный дискретный вход 6 (MI6)		0
02-07	Многофункциональный дискретный вход 7 (MI7)		0
02-08	Многофункциональный дискретный вход 8 (MI8)		0
02-26	Дискретный вход платы расширения (MI10)		0
02-27	Дискретный вход платы расширения (MI11)		0
02-28	Дискретный вход платы расширения (MI12)		0
02-29	Дискретный вход платы расширения (MI13)		0
02-30	Дискретный вход платы расширения (MI14)		0
02-31	Дискретный вход платы расширения (MI15)		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: Конечный выключатель в обратном направлении (NL) 45: Конечный выключатель в прямом направлении (NL) 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 88: Разрешение выполнения команды перемещения в позицию 89: Выбор режима скорость / позиционирование 0: Режим управления скоростью 1: Режим позиционирования 90: Источник команд позиционирования 0: Внутренний регистр 1: Импульсный вход	
✓	02-09	Режим изменения частоты командами UP/DOWN	0: В соответствие 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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓ ✓	02-11	Входной фильтр для дискретных входов	0.000~30.000 сек	0.005
✓	02-12	Выбор состояния для дискретных входов	0000h~FFFFh	0
	02-13	Многофункц. дискретный выход 1 (RY1)	0: Нет функции 1: Индикация работы 2: Заданная частота достигнута 3: Сигнальная част. 1 достигнута (Pr.02-22) 4: Сигнальная част. 2 достигнута (Pr.02-24) 5: Нулевая скорость (команда зад. частоты) 6: Нулевая скорость, включая СТОП (команда задания частоты) 7: Превышение момента 1 (Pr.06-06~06-08) 8: Превышение момента 2 (Pr.06-09~06-11) 9: Готовность привода 10: Предупреждение о низком напряжении (LV) (Pr.06-00) 11: Сбой в работе 12: Выход для управления внешним мех. тормозом (Pr.02-32) 13: Предупреждение о перегреве радиатора (Pr.06-15) 14: Индикация включения тормозного резистора (Pr.07-00) 15: Ошибка обратной связи ПИД-регулятора (08-13, 08-14) 16: Ошибка скольжения (oSL) 17: Заданное значение счетчика достигнуто (Pr.02-20) 18: Предварительное значение счетчика достигнуто (Pr.02-19) 19: Индикация паузы 20: Индикация предупреждения 21: Предупреждение о перенапряжении 22: Работа функции токоограничения 23: Работа функц. огранич. перенапряжения 24: Источник управления - внешние терминалы 25: Команда прямого вращения 26: Команда обратного вращения 27: Вых. ток >= Pr.02-33 28: Вых. ток <Pr.02-33 29: Вых. частота >= Pr.02-34 30: Вых. частота < Pr.02-34 31: Соединение обмоток Y 32: Соединение обмоток Δ 33: Нулевая скорость (факт. вых. частота) 34: Нулевая скорость, включая СТОП (факт. вых. частота) 35: Индикация ошибки 1(Pr.06-23) 36: Индикация ошибки 2(Pr.06-24) 37: Индикация ошибки 3(Pr.06-25) 38: Индикация ошибки 4(Pr.06-26) 39: Позиция достигнута (Pr.11-65, Pr.11-66)	11
✓ ✓	02-14	Многофункц. дискретный выход 2 (RY2)		1
✓	02-16	Многофункц. дискретный выход 3 (MO1)		0
✓	02-17	Многофункц. дискретный выход 4 (MO2)		0
✓	02-36	Дискретный выход платы расширения (MO10)		0
✓	02-37	Дискретный выход платы расширения (MO11)		0
✓	02-38	Дискретный выход платы расширения (MO12)		0
✓	02-39	Дискретный выход платы расширения (MO13)		0
	02-40	Дискретный выход платы расширения (MO14)		0
✓	02-41	Дискретный выход платы расширения (MO15)		0
✓	02-42	Дискретный выход платы расширения (MO16)		0
✓	02-43	Дискретный выход платы расширения (MO17)		0
✓	02-44	Дискретный выход платы расширения (MO18)		0
✓	02-45	Дискретный выход платы расширения (MO19)		0
✓	02-46	Дискретный выход платы расширения (MO20)		0

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
			40: Скорость достигнута (включая нулевую) 41: Положение в пошаговом режиме достигнуто 42: Функция для подъемного механизма (Pr.02-32…34) 43: Фактическая скорость выше нулевой скорости двигателя (параметр 02-47) 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 49: Возврат в нулевую позицию окончен 50: Выход с управлением через CANopen 51: Выход с управлением через RS485 52: Выход с управлением через коммуникационную плату 65: Сигнализация работы по CANopen и RS485 66: Выход STO, логика A 67: Уровень аналогового входа достигнут (см. 03-45, 03-46) 68: Выход STO, логика B 70: Предупреждение о некорректной работе вентилятора 75: Идет вращение вперед 76: Идет вращение назад	
✓	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 ~ 166	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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	02-34	Уровень выходной частоты	0.00~599.00 Гц	3.00
✓	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
✓	02-48	Макс. частота при переключении разрешения аналогового входа	0.01~599.00 Гц	60.00
✓	02-49	Задержка при переключении разрешения аналогового входа	0.000~65.000 сек	0.000
	02-50	Индикация состояния дискретных входов	0~65535 (по битам: 0 - вкл., 1 - выкл.)	Только чтение
	02-51	Индикация состояния дискретных выходов	0~65535 (по битам: 0 - вкл., 1 - выкл.)	Только чтение
	02-52	Индикация дискретных входов, используемых ПЛК	0~65535 (по битам: 0 - не исп. ПЛК, 1 - исп. ПЛК)	Только чтение
	02-53	Индикация дискретных выходов, 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
	02-56	Время ожидания подтверждения растормаживания тормоза	0.000~65.000 сек.	0.000
✓	02-57	Многофункциональный выход: Функция 42: заданная величина тока для торможения	0-100%	0
✓	02-58	Многофункциональный выход: Функция 42: заданная величина частоты для торможения	0.00~599.00 Гц	0.00
✓	02-63	Диапазон сигнальной частоты	0.00~599.00 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: EMC-A22A 11: EMC-A22A	Только чтение
	02-71	Работа выхода DFM	0: Частота DFM пропорциональна выходной частоте ПЧ с учетом компенсации сколжения 1: Частота DFM пропорциональна выходной частоте ПЧ без учета компенсации сколжения	0

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	02-74	Переключение многофункциональных входов на внутреннее или внешнее использование	0~4095	0
✓	02-75	Переключение логики внутренних входов	0~4095	0

Группа 03. Параметры конфигурации аналоговых входов/выходов

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	03-00	Аналоговый вход 1 (AVI)	0: Нет функции 1: Задание частоты (ограничение скорости в режиме управления моментом) 2: Задание момента (ограничение момента в режиме управления скоростью) 3: Задание уровня компенсации момента 4: Сигнал задания ПИД-регулятора 5: Сигнал обратной связи ПИД-регулятора 6: Вход (PTC / KTY-84) термистора двигателя 7: Положительное ограничение момента 8: Отрицательное ограничение момента 9: Ограничение момента регенерации 10: Положительное/отрицательное ограничение момента 11: Вход PT100 термистора двигателя 13: Смещение ПИД-регулятора (%) (h.)	1
✓	03-01	Аналоговый вход 2 (ACI)		0
✓	03-02	Аналоговый вход 3 (AUI)		0
✓	03-03	Смещение входа AVI	-100.0~100.0%	0
✓	03-04	Смещение входа ACI	-100.0~100.0%	0
✓	03-05	Смещение входа AUI	-100.0~100.0%	0
✓	03-07	Режим смещения (AVI)	0: Нет смещения 1: Ниже, чем смещение = смещение 2: Выше, чем смещение = смещение 3: Абсолютное значение смещение относительно центра 4: Точка смещения принимается за центр	0
✓	03-08	Режим смещения (ACI)		
✓	03-09	Режим смещения (AUI)		
✓	03-10	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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	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)	0.00~20.00 сек	0.01
✓	03-16	Входной фильтр (ACI)	0.00~20.00 сек	0.01
✓	03-17	Входной фильтр (AUI)	0.00~20.00 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 4: Работа на частоте Pr.01-11 и индикация ANL	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 12: Iq (ток по оси q) 13: Значение O.C. q-оси 14: Id (Ток по оси d) 15: Значение O.C. d-оси 16: Vq (напряжение по оси q) 17: Vd (напряжение по оси d) 18: Задание момента 19: Команда задания на PG2 20: Аналоговый выход с управлением через CANopen 21: Аналоговый выход с управлением через RS485 22: Аналоговый выход с управлением через коммуникационную плату 23: Выход постоянного тока 25: Выход для CAN & 485	0
✓	03-23	Аналоговый выход 2 (AFM2)		0
✓	03-21	Усиление аналогового выхода 1 (AFM1)	0~500.0%	100.0

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	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
✓	03-27	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
✓	03-35	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
✓	03-44	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
✓	03-50	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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	03-51	AVI нижняя точка – величина сигнала	Pr.03-28=0, 0.00~10.00 В Pr.03-28=1, 0.00~20.00 мА Pr.03-28=2, 4.00~20.00 мА	0.00 0.00 4.00
✓	03-52	AVI нижняя точка – процентное значение	-100.00–100.00%	0.00
✓	03-53	AVI средняя точка – величина сигнала	Pr.03-28=0, 0.00~10.00 В Pr.03-28=1, 0.00~20.00 мА Pr.03-28=2, 0.00~20.00 мА	5.00 10.00 12.00
✓	03-54	AVI средняя точка – процентное значение	-100.00–100.00%	50.00
✓	03-55	AVI верхняя точка – величина сигнала	Pr.03-28=0, 0.00~10.00 В Pr.03-28=1, 0.00~20.00 мА Pr.03-28=2, 0.00~20.00 мА	10.00 20.00 20.00
✓	03-56	AVI верхняя точка – процентное значение	-100.00–100.00%	100.00
✓	03-57	ACI нижняя точка – величина сигнала	Pr.03-29=0, 4.00~20.00 мА Pr.03-29=1, 0.00~10.00 В Pr.03-29=2, 0.00~20.00 мА	4.00 0.00 0.00
✓	03-58	ACI нижняя точка – процентное значение	-100.00–100.00%	0.00
✓	03-59	ACI средняя точка – величина сигнала	Pr.03-29=0, 4.00~20.00 мА Pr.03-29=1, 0.00~10.00 В Pr.03-29=2, 0.00~20.00 мА	12.00 5.00 10.00
✓	03-60	ACI средняя точка – процентное значение	-100.00–100.00%	50.00
✓	03-61	ACI верхняя точка – величина сигнала	Pr.03-29=0, 4.00~20.00 мА Pr.03-29=1, 0.00~10.00 В Pr.03-29=2, 0.00~20.00 мА	20.00 10.00 10.00
✓	03-62	ACI верхняя точка – процентное значение	-100.00–100.00%	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 точка – величина напряжения	0.00~10.00 В	10.00

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	03-68	AUI положительная верхняя точка – процентное значение	-100.00~100.00%	100.00
✓	03-69	AUI отрицательная нижняя точка точка – величина напряжения	0.00~ -10.00 В	0.00
✓	03-70	AUI отрицательная нижняя точка – процентное значение	-100.00~100.00%	0.00
✓	03-71	AUI отрицательная средняя точка – величина напряжения	0.00~ -10.00 В	-5.00
✓	03-72	AUI отрицательная средняя точка – процентное значение	-100.00~100.00%	-50.00
✓	03-73	AUI отрицательная верхняя точка 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	0.00~599.00 Гц	0
✓	04-02	3-я скорость	0.00~599.00 Гц	0
✓	04-03	4-я скорость	0.00~599.00 Гц	0
✓	04-04	5-я скорость	0.00~599.00 Гц	0
✓	04-05	6-я скорость	0.00~599.00 Гц	0
✓	04-06	7-я скорость	0.00~599.00 Гц	0
✓	04-07	8-я скорость	0.00~599.00 Гц	0
✓	04-08	9-я скорость	0.00~599.00 Гц	0
✓	04-09	10-я скорость	0.00~599.00 Гц	0
✓	04-10	11-я скорость	0.00~599.00 Гц	0
✓	04-11	12-я скорость	0.00~599.00 Гц	0
✓	04-12	13-я скорость	0.00~599.00 Гц	0
✓	04-13	14-я скорость	0.00~599.00 Гц	0

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	04-14	15-я скорость	0.00~599.00 Гц	0
✓	04-15	Позиция 1 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-16	Позиция 1 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-17	Позиция 2 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-18	Позиция 2 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-19	Позиция 3 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-20	Позиция 3 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-21	Позиция 4 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-22	Позиция 4 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-23	Позиция 5 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-24	Позиция 5 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-25	Позиция 6 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-26	Позиция 6 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-27	Позиция 7 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-28	Позиция 7 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-29	Позиция 8 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-30	Позиция 8 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-31	Позиция 9 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-32	Позиция 9 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-33	Позиция 10 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-34	Позиция 10 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-35	Позиция 11 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-36	Позиция 11 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-37	Позиция 12 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-38	Позиция 12 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-39	Позиция 13 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-40	Позиция 13 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-41	Позиция 14 (обороты)	-30000 ~ 30000	0
✓	04-42	Позиция 14 (импульсы)	-32767 ~ 32767	0
✓	04-43	Позиция 15 (обороты)	-30000 ~ 30000	0

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	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
✓	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
✓	04-70 … 04-99	Параметры 1…29 для переменных в программе ПЛК	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 11: Тест синхронного реактивного двигателя 12: Определение инерции двигателя для режима FOC (бессенсорный) 13: Статическое автотестирование двигателя PM	0
	05-01	Номинальный ток асинхронного двигателя 1 (A)	Зависит от мощности, в % от ном. тока ПЧ.	Зависит от модели ПЧ
✓	05-02	Номинальная мощность асинхронного двигателя 1 (кВт)	0~655.35 кВт	
✓	05-03	Номинальная скорость асинхронного двигателя 1 (об/мин)	0–xxxx об/мин (Зависит от числа полюсов двигателя)	Зависит от числа полюсов двигателя
	05-04	Число полюсов асинхронного двигателя 1	2~64	4
	05-05	Ток холостого хода асинхронного двигателя 1 (A)	0~заводское значение Pr.05-01	Зависит от модели ПЧ
	05-06	Сопротивление статора (Rs) асинхронного двигателя 1	0~65.535 Ом	
	05-07	Сопротивление ротора (Rr) асинхронного двигателя 1	0~65.535 Ом	
	05-08	Взаимоиндуктивность (Lm) асинхронного двигателя 1	0~65535 мГн	
	05-09	Индуктивность статора (Lx) асинхронного двигателя 1	0~65535 мГн	
	05-13	Номинальный ток асинхронного двигателя 2 (A)	Зависит от мощности, в % от ном. тока ПЧ.	

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	05-14	Номинальная мощность асинхронного двигателя 2 (кВт)	0~655.35 кВт	Зависит от модели ПЧ
✓	05-15	Номинальная скорость асинхронного двигателя 2 (об/мин)	0~65535 1710 (60Гц, 4p), 1410 (50Гц, 4p)	
	05-16	Число полюсов асинхронного двигателя 2	2~64	4
	05-17	Ток холостого хода асинхронного двигателя 2 (A)	0~заводское значение параметра 05-13	Зависит от модели ПЧ
	05-18	Сопротивление статора (Rs) асинхронного двигателя 2	0~65.535 Ом	
	05-19	Сопротивление ротора (Rr) асинхронного двигателя 2	0~65.535 Ом	
	05-20	Взаимоиндуктивность (Lm) асинхр. двигателя 2	0~65535 мГн	
	05-21	Индуктивность статора (Lx) асинхронного двигателя 2	0~65535 мГн	
	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
	05-28	Потребление энергии двигателем (Вт х ч)	Только чтение	#.#
	05-29	Потребление энергии двигателем (кВт х ч)	Только чтение	#.#
	05-30	Потребление энергии двигателем (МВт-ч)	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) 3: Синхронный реактивный двигатель	0
	05-34	Ном. ток двигателя с постоянными магнитами / Синхронного реактивного двигателя	0.00~655.35 A	#.##

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	05-35	Ном. мощность двигателя с постоянными магнитами /Синхронного реактивного двигателя	0.00~655.35 кВт	#.##
✓	05-36	Ном. скорость двигателя с постоянными магнитами / Синхронного реактивного двигателя	0~65535 об/мин	1710
	05-37	Количество полюсов двигателя с постоянными магнитами /Синхронного реактивного двигателя	0~65535	10
	05-38	Инерция двигателя с постоянными магнитами / Синхронного реактивного двигателя	0.0~6553.5 кг*см²	0.0
	05-39	Сопротивление статора двигателя с постоянными магнитами /Синхронного реактивного двигателя	0.000~65.535Ω	0.000
	05-40	Ld двигателя с постоянными магнитами / Синхронного реактивного двигателя	0.00–655.35 мГн/0.0–6553.5 мГн	0.00/0.0
	05-41	Lq двигателя с постоянными магнитами / Синхронного реактивного двигателя	0.00–655.35 мГн/0.0–6553.5 мГн	0.00/0.0
✓	05-42	Угол между магнитным полюсом и нулевой меткой датчика ОС	0.0~360.0°	0.0
✓	05-43	Параметр Ke двигателя с постоянными магнитами	0~65535 (ед.: V/1000 об/мин)	0

Группа 06. Параметры защиты

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	06-00	Нижний уровень напряжения	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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	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	Тяжелый режим: 0-195% (100%: ном. ток ПЧ) Сверхтяжелый режим: 0-210% (100%: ном. ток ПЧ)	150 150
✓	06-04	Токоограничение в установившемся режиме	Тяжелый режим: 0-195% (100%: ном. ток ПЧ) Сверхтяжелый режим: 0-210% (100%: ном. ток ПЧ)	150 150
✓	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
✓	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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	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 (OH)	0.0~110.0 °C	105.0
✓	06-16	Ограничение тока в режиме ослабления поля	0 ~ 100% (см. Pr.06-03, 06-04)	100
	06-17	Последняя запись об аварии	0: Аварий не зафиксировано 1: Перегрузка по току во время разгона (ocA) 2: Перегрузка по току во время замедления (ocd) 3: Перегрузка по току в установившемся режиме (ocn) 4: Замыкание на землю (GFF) 5: Короткое замыкание IGBT-модуля (occ) 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 PTC (oH3) (PTC/PT100) 25: Ошибка прерывания (INTR) 26: Превышение момента 1 (ot1) 27: Превышение момента 2 (ot2) 28: Низкий уровень тока (uC) 29: Ошибка выхода за границы исходного положения (LMIT) 30: Ошибка записи в EEPROM (cF1)	0
	06-18	2-я запись об аварии		0
	06-19	3-я запись об аварии		0
	06-20	4-я запись об аварии		0
	06-21	5-я запись об аварии		0
	06-22	6-я запись об аварии		0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
		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) 48: Потеря сигнала на входе ACI (ACE) 49: Внешнее аварийное отключение (EF) 50: Внешний аварийный стоп (EF1) 51: Пауза в работе (bb) 52: Ошибка ввода пароля (Pcod) 53: Программный пароль заблокирован (ccodE) 54: Коммуникационная ошибка (cE1) 55: Коммуникационная ошибка (cE2) 56: Коммуникационная ошибка (cE3) 57: Коммуникационная ошибка (cE4) 58: Коммуникационный тайм-аут (cE10) 60: Сбой в работе тормозного резистора (bF) 61: Ошибка переключения Y /Δ (ydc) 62: Ошибка управляемого торможения за счет запасенной энергии (dEb) 63: Ошибка скольжения (oSL) 64: Ошибка переключения магнитного контактора (ryF) 65: Ошибка PG карты (PGF5) 68: Рассчитанная скорость имеет неверное направление 69: Рассчитанная скорость превысила допустимое значение 70: Рассчитанная скорость неверна 71: Ошибка сторожевого таймера72: Внутренняя аппаратная ошибка канала 1 (STO1~SCM1) 73: Ошибка функции безопасного останова (S1) 75: Ошибка внешнего тормоза (Brk) 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) 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: Перегрузка по току на малой частоте89: Внутренняя ошибка определения позиции ротора	

Номер	Название	Значения	Заводское значение
		90: Принудительная остановка ПЛК 92: Ошибка процесса настройки Ld / Lq (LEr) 93: Ошибка ЦПУ 101: Превышение времени сторожевого запроса CANopen (CGdE) 102: Превышение ожидания контрольных сообщений (тактирования) CANopen (CHbE) 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 125: Ошибка Z-импульса (INDX) 126: Возврат в исх. позицию не окончен (nHoY) 127: Предупреждение об аппаратном ограничение позиции в прямом направлении (HPL) 128: Предупреждение об аппаратном ограничение позиции в прямом направлении (HnL) 129: Предупреждение об программном ограничение позиции в прямом направлении (SPL) 130: Предупреждение об программном ограничение позиции в прямом направлении (SnL) 131: Предупреждение о переполнение счетчика позиционирования (PoF) 132: Сбой процедуры поиска исходного положения (HPF) 133: Большое рассогласование позиции (oPE) 142: Ошибка 1 автотестирования (ошибка тока обратнй связи) (AUE1) 143: Ошибка 2 автотестирования (потеря фазы) (AUE2) 144: Ошибка3 автотестирования (ошибка измерения тока холостого тока (AUE3) 148: Ошибка 4 автотестирования (ошибка измерения индуктивности рассеяния статора и ротора Lsigma) (AUE4) 171: Ошибка превышения позиции (oPEE) 174: Ошибка энкодера (EcEr) 175: Ошибка связи энкодера (EcCe) 176: Превышение числа оборотов энкодера (EcOF) 177: Нет питания энкодера (EcNP)	

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
			178: Ошибка числа оборотов энкодера (EcMc) 179: Ошибка чтения PG (PgMr) 180: Ошибка энкодера в пределах 1 оборота (EcSc) 181: Ошибка команды PG (PgCe) 182: Ошибка времени интерполяции (IPTE) 183: Ошибка команды интерполяции (IPCM) 184: Нет карты EMC-MC01 (NoMo) 185: Ошибка кода двигателя (MoTo) 187: Ошибка определения потокосцепления (FobF) 188: Ошибка оценки нагрузки (TLAT) 189: Ошибка оценки инерции (JsAT) 190: Ошибка оценки полосы частот ASR (BWAT) 191: Ошибка позиционирования при ASR (ATPF) 192: Отклонение от исх. положения слишком велико (HmOE). 193: Сбой сброса числа оборотов энкодера (CMTE) 195: Процесс ASR AT слишком короткий (ATTv)	
✓	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 датчику PTC/PT100	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Ошибка и останов с замедлением 2: Ошибка и останов на выбеге 3: Нет	0
✓	06-30	Уровень PTC/KTY84	0.0 ~ 100.0%	50.0
	06-31	Заданная частота при аварии	0.00~599.00 Гц	Только чтение

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
	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
	06-35	Выходной ток при аварии	0.00~6553.5 A	Только чтение
	06-36	Температура IGBT модуля при аварии	-3276.7~3276.7 ℃	Только чтение
	06-37	Температура радиатора при аварии	-3276.7~3276.7 ℃	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
✓	06-44	Выбор блокировки STO	0: С блокировкой; требуется сброс 1: Без блокировки; сброс не требуется	0
✓	06-45	Реакция на обрыв выходной фазы (OPL)	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Ошибка и останов с замедлением 2: Ошибка и останов на выбеге 3: Без вывода предупреждения	3
✓	06-46	Время определения обрыва выходной фазы	0.000~65.535 сек	3.000
✓	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 перекоса входных фаз	0.00~600.00 сек	0.20
	06-51	Уровень перегрева конденсаторов	0.0-110.0 °C	зависит от мощности ПЧ
✓	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: Ошибка и останов с замедлением 1: Ошибка и останов на выбеге	0

	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 PT100, контрольное значение 1	0.000~10.000В	5.000
✓	06-57	Термодатчик двигателя PT100, контрольное значение 2	0.000~10.000В	7.000
✓	06-58	Допустимая частота при достижении контрольного значения 1 датчика PT100	0~599.00 Гц	0.00
✓	06-59	Время задержки обработки сигнала PT100	0~6000 сек	60
✓	06-60	Программное определение тока утечки на землю	0.0~200.0%	60.0
✓	06-61	Постоянная времени при программном определение тока утечки на землю	0.0~655.35 %	0.10
✓	06-62	Гистерезис отключения dEb	230 В: 0.0–100 В пост. тока 460 В: 0.0–200.0 В пост. тока	20.0 40.0
	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 ~ 100.0 %	0.0

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	06-72	Время низкого тока нагрузки	0.00 ~ 360.00 сек	0.00
✓	06-73	Реакция на низкий ток нагрузки	0: Нет функции 1: Ошибка и останов на выбеге 2: Ошибка и замедление согласно 2му времени торможения 3: Предупреждение и продолжение работы	0
✓	06-86	Тип PTC	0: PTC 1: KTY84-130	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	0.0~5.0 сек	Зависит от мощности ПЧ
✓	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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	07-12	Поиск скорости при пуске	0: Отключено 1: Поиск от максимальной частоты 2: Поиск от стартовой частоты 3: Поиск от минимальной частоты 4: По вектору поля	0
✓	07-13	Режим работы функции dEb	0: Выкл. 1: Автоматический разгон / замедление, без перезапуска 2: Автоматический разгон / замедление, с автоматическим перезапуском	0
✓	07-14	Время сброса функции dEb	0.0 ~ 25.0 сек	3.0
✓	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℃. 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: Повышение коэффициента мощности для экономии энергии (для режимов управления VF и SVC) 2: Автоматическая оптимизация энергосбережения (для режимов управления VF и SVC)	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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	07-26	Уровень компенсации момента (V/f)	0~10 (при 05-33 = 0) 0~5000 (05-33 = 1 или 2)	0
✓	07-27	Уровень компенсации скольжения (V/f и SVC)	0.00~10.00	0.00 (1 для режима SVC)
✓	07-29	Уровень отклонения скольжения	0.0~100.0%	0
✓	07-30	Время детектирования отклонения скольжения	0.0~10.0 сек	1.0
✓	07-31	Реакция на превышение скольжения	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Ошибка и останов с замедлением 2: Ошибка и останов на выбеге 3: Нет	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
✓	07-38	Коэффициент усиления обратной связи по напряжению в режиме PMSVC	0.5~2.00	1.0
✓	07-41	Минимальная частота для АЭС (Автоматическое ЭнергоСбережение)	0.00~40.00 Гц	10.00
✓	07-42	Задержка включения режима АЭС	0~600 сек	5
✓	07-43	Целевой угол коэффициента мощности для АЭС	0.00~65.00°	40.00
✓	07-44	Максимальное снижение напряжения для АЭС	0.00~70.00%	60.00
✓	07-45	Коэффициент АЭС	0~10000%	100
	07-50	ШИМ-управление скоростью вентилятора	60~100%	60
	07-62	Пропорциональный коэффициент dEb (Kp)	0~65535	8000
	07-63	Интегральный коэффициент dEb (Ki)	0~65535	150

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) 7: Отрицательная обратная связь по коммуникационному протоколу 8: Положительная обратная связь по коммуникационному протоколу	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
✓	08-09	Реакция на ошибку обр. связи	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Ошибка и останов с замедлением 2: Ошибка 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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	08-16	Выбор источника компенсации ПИД	0: Параметр 08-17 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-регулир. 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. Бит 1 = 1, Пропорциональный коэффициент ПИД имеет 2 знака после запятой Бит 1 = 0, Пропорциональный коэффициент ПИД имеет 1 знак после запятой.	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: Ошибка и останов с замедлением 2: Ошибка и останов на выбеге 3: Нет предупреждения, продолж. работы	3
✓	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
✓	09-09	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	0000~FFFFh	0000h
✓	09-12	Блок данных 2	0000~FFFFh	0000h

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	09-13	Блок данных 3	0000~FFFFh	0000h
✓	09-14	Блок данных 4	0000~FFFFh	0000h
✓	09-15	Блок данных 5	0000~FFFFh	0000h
✓	09-16	Блок данных 6	0000~FFFFh	0000h
✓	09-17	Блок данных 7	0000~FFFFh	0000h
✓	09-18	Блок данных 8	0000~FFFFh	0000h
✓	09-19	Блок данных 9	0000~FFFFh	0000h
✓	09-20	Блок данных 10	0000~FFFFh	0000h
✓	09-21	Блок данных 11	0000~FFFFh	0000h
✓	09-22	Блок данных 12	0000~FFFFh	0000h
✓	09-23	Блок данных 13	0000~FFFFh	0000h
✓	09-24	Блок данных 14	0000~FFFFh	0000h
✓	09-25	Блок данных 15	0000~FFFFh	0000h
✓	09-26	Блок данных 16	0000~FFFFh	0000h
	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
✓	09-33	Обнуление команды ПЛК	Бит 0: Перед каждым циклом выполнения программы ПЛК заданная частота = 0 (обнуляется) Бит 1: Перед каждым циклом выполнения программы ПЛК заданный момент = 0 (обнуляется) Бит 2: Перед каждым циклом выполнения программы ПЛК ограничение скорости в режиме управления моментом обнуляется	0
	09-35	Адрес ПЛК	1~254	2

Номер	Название	Значения	Заводское значение
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: Стандарт Delta 1: CANopen DS402 протокол	1
09-41	CAN Master/Slave	0: Сброс состояния узла 1: Состояние сброса связи 2: Состояние загрузки 3: Предоперационное состояние (готовность) 4: Работа 5: Остановлен	0
09-42	Статус управления CANopen	0: Не готов к использованию 1: Запрет запуска 2: Готовность к включению 3: Включенное состояние 4: Работа разрешена 7: Включен Быстрый останов 13: Состояние реакции на ошибку 14: Ошибка	Только чтение
09-45	Функция ведущего контроллера CANopen	0: Выкл. 1: Разрешено	0
09-46	Адрес ведущего контроллера CANopen	1~127	100

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
	09-49	Дополнительные настройки CANopen	Бит 0: Использование индексов CANopen 604F и 6050 для времени разгона / замедления 1 Бит 0 = 0: Включено (по умолчанию) Бит 0 = 1: Выключено Бит 1: Выбор чтения идентификационного кода моделей или серии Бит 1 = 0: Чтение идентификационного кода моделей Бит 1 = 1: Чтение идентификационного кода серий	0002h
	09-60	Идентификация коммуникационной платы	0: Нет коммуникационной платы 1: DeviceNet Slave 2: Profibus-DP Slave 3: CANopen Slave / Master 4: Modbus-TCP Slave 5: EtherNet/IP Slave 6: EtherCAT 12: PROFINET	0
	09-61	Версия коммуникационной платы	Только чтение	##
	09-62	Код продукта	Только чтение	##
	09-63	Код ошибки	Только чтение	##
✓	09-70	Адрес коммуникационной платы	DeviceNet: 0-63 Profibus-DP: 1-125	1
✓	09-71	Скорость передачи по DeviceNet (в соотв. с Pr.09-72)	Стандартный DeviceNet: 0: 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 3: 100 кб/с 6: 500 кб/с 1: 20 кб/с 4: 125 кб/с 7: 800 кб/с 2: 50 кб/с 5: 250 кб/с 8: 1 Мб/с	2
✓	09-72	Тип DeviceNet	0: Стандартный ряд скоростей DeviceNet 1: Не стандартный ряд скоростей DeviceNet	0
	09-74	Флаги управления картой связи	бит 0 устанавливает способ идентификации EDS для карты EIP. бит 0 = 0: идентификация карты EIP по семейству ПЧ бит 0 = 1: идентификация карты EIP по серии ПЧ	1
✓	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

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	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	0~65535	0
✓	09-86	Адрес шлюза 3 комм. платы	0~65535	0
✓	09-87	Адрес шлюза 4 комм. платы	0~65535	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
✓	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 6: Sin / Cos, абсолютный (A/ B, C / D, R) 7: Sin / Cos, инкрементальный (A/ B,R) 8: Абс. энкодер Tamagawa	0

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
	10-01	Число импульсов на оборот	1~65535	600
	10-02	Выбор типа энкодера (по типу сигналов)	0: Отключен 1: Фаза A опережает при прямом вращении, фаза B опережает в обратном вращении 2: Фаза B опережает при прямом вращении, фаза A опережает в обратном вращении 3: Фаза A - импульсы, фаза B - направление вращения (B=0 - REV, B=1 - FWD) 4: Фаза A - импульсы, фаза B - 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
✓	10-08	Реакция на ошибку обратной связи PG/ расчетной скорости	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Ошибка и останов с замедлением 2: Ошибка и останов на выбеге	2
✓	10-09	Время ошибки обратной связи PG/ расчетной скорости	0.0~10.0 сек 0: Выкл.	1.0
✓	10-10	Уровень превышения скорости от PG/ расчетной скорости	0~120% (0: выключено)	115
✓	10-11	Время превышения скорости от PG/ расчетной скорости	0.0 ~ 2.0 сек	0.1
✓	10-12	Реакция на превышение скорости от PG/ расчетной скорости	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Ошибка и останов с замедлением 2: Ошибка и останов на выбеге	2
✓	10-13	Уровень превышения скольжения от PG/ расчетной скорости	0~50% (0: выключено)	50
✓	10-14	Время превышения скольжения от PG/ расчетной скорости	0.0 ~ 10.0 сек	0.5
✓	10-15	Реакция на превышения скольжения от PG/ расчетной скорости	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Ошибка и останов с замедлением 2: Ошибка и останов на выбеге	2

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
	10-16	Тип импульсного сигнала на входе PG2	0: Выкл. 1: Фаза A опережает при прямом вращении, фаза B опережает в обратном вращении 2: Фаза B опережает при прямом вращении, фаза A опережает в обратном вращении 3: Фаза A - импульсы, фаза B - направление вращения. (L=обратное вращение, H=прямое вращение) 4: Фаза A - импульсы, фаза B - направление вращения. (L =прямое вращение, H=обратное вращение) 5: 1-фазный вход	0
✓	10-17	Числитель электр. редуктора A (канал PG2)	1~65535	100
✓	10-18	Знаменатель электр. редуктора B (канал PG2)	1~65535	100
	10-19	Разрешение однооборотного энкодера	0~17 бит	17
	10-20	Разрешение многооборотного энкодера	0~16 бит	16
✓	10-21	Фильтр для канала PG2	0~65.535 сек	0.100
	10-23	Флаги управления PG	bit 0 управляет контролем напряжения батареи бит 0 = 0: Контроль выкл. бит 0 = 1: Контроль вкл.	1
✓	10-24	Функции управления в FOC и TQC режимах	Бит 0: ASR в режиме управления моментом (0: для ASR используется PI; 1:для ASR используется P) Бит 11: Торможение постоянным током при «нулевом усилии на валу» (0:ВКЛ, 1:ВЫКЛ) Бит 12: Переключение с прямого хода на обратный и наоборот в бездатчиковом FOC режиме (0: определяется частотой статора, 1: определяется командой задания скорости) Бит 15: Управление направлением вращения в режиме разомкнутого контура ОС (0:ВКЛ, 1:ВЫКЛ)	0
✓	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	33~300%Tr (Tr: постоянная времени ротора)	100
✓	10-29	Верхний предел отклонения частоты	0.00~200.00 Гц	20.00
✓	10-30	Число пар полюсов резольвера	1~50	1

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	10-31	I/F режим, задание тока	0~150% номинального тока двигателя	40
✓	10-32	Диапазон вычислителя скорости в бездатчиковом режиме PM FOC (высокая скорость)	0.00~600.00Гц	5.00
✓	10-33	Диапазон вычислителя скорости в бездатчиковом режиме PM FOC (низкая скорость)	0.00~600.00Гц	1.00
✓	10-34	PM в бессенсорном режиме: Фильтр пропускания полосы низких частот	0.00~655.35	1.00
✓	10-35	Коэффициент K_p управления потоком	0.00~3.00	1.00
✓	10-36	Коэффициент K_i управления потоком	0.00~3.00	0.20
✓	10-37	PM в бессенсорном режиме: Командное слово	0000~FFFFh	0000
✓	10-39	Частота перехода с режима I/F на PM без датчика / с IM VF на IM FOCPG (при 11-00 бит 11 =1)	0.00~599.00Hz/ 30.00~599.00Hz	20.00
✓	10-40	Частота перехода с режима PM без датчика на I/F / с IM FOCPG на IM VF (при 11-00 бит 11 = 1)	0.00~599.00Hz/ 30.00~599.00Hz	20.00/ 40.00
✓	10-41	I/F режим, постоянная времени фильтра низких частот	0.0~6.0 с	0.2
✓	10-42	Время обнаружения начального отклонения	0.0~3.0	1.0
	10-43	Версия PG-карты	0~655.35	0
✓	10-47	Масштабирование шкалы импульсов PG1	0: x1 2: x4 4: x16 6: x64 1: x2 3: x8 5: x32	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
✓	10-52	Величина вольтодобавки для двигателя с утопленными магнитами	0.0~200.0 В	15/30
✓	10-53	Способ определения начального угла положения ротора PM	0: Отключено 1: Подача 1/4 от номинального тока для перемещения ротора в нулевое положение 2: Подача возбуждения высокой частоты 3: Подача импульса	0

Номер	Название	Значения	Заводское значение
10-54	Расчетный коэффициент потокосцепления на низкой скорости	10~1000%	100
10-55	Расчетный коэффициент потокосцепления на высокой скорости	10~1000%	100
10-56	Kp контура фазовой автоподстройки (для моделей 230В / 460В)	10~1000%	100
10-57	Kp контура фазовой автоподстройки (для моделей 230В / 460В)	10~1000%	100
10-58	Коэффициент компенсации взаимоиндукции (для моделей 230В / 460В)	0.00~655.35	100
10-60	Параметры механизма	бит0–3: режим управления осью (приводом) 0: Инкрементальный 1: Абсолютный (только для абсолютного энкодера) бит 4–7: Тип механизма 0: Линейный привод 0x6064. Диапазон позиций составляет +/-231 1: Привод вращения 1 0x6064. Предел позиций задается параметрами 10-61 и 10-62 2: Привод вращения 2 0x6064. Диапазон позиций составляет +/-231, предел позиций задается параметрами 10-61 и 10-62 при инициализации (включение питания, возврат в исходное положение). бит 8–11: Реакция на переполнения энкодера. 0: Предупреждение и продолжение работы 1: Предупреждение и остановка 2: Без предупреждения и продолжение работы бит 12–15: тип энкодера 1: Инкрементный 2: Абсолютный	1
10-61	Коэффициент редукции механизма (старшее слово)	0~65535	0
10-62	Коэффициент редукции механизма (младшее слово)	0~65535	0

Группа 11. Параметры высокого уровня

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
	11-00	Система управления	бит 0: Автонастройка для ASR бит 1: Измерение момента инерции (только в режиме FOCPG) бит 2: Серво с нулевой скоростью бит 3: Включение компенсации времени запаздывания бит 6: Выкл. S-кривой разгона/торможения при переходе через 0 при реверсе бит 7: Отмена запоминания частоты перед выключением ПЧ бит 8: Управление ограничением скорости в режиме позиционирования “точка к точке” бит 11: Переключение между режимами FOCPG и VF для IM	0
	11-01	Единицы инерции	1~65535 (256 = 1единица)	400
✓	11-02	Частота переключения ASR1/ASR2	5.00~599.00Гц	7.00
✓	11-03	ASR1 Полоса пропускания на низкой скорости	1– [(Pr.00-17 Несущая частота) ÷ 40]	10
✓	11-04	ASR2 Полоса пропускания на высокой скорости		
✓	11-05	Полоса пропускания на нулевой скорости		
✓	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	0.004
✓	11-15	Коэффициент подавления узкополосного режекторного фильтра	0~100 дБ	0
✓	11-16	Частота узкополосого режекторного фильтра	0.00~6000.0 Гц	0.0

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	11-17	Ограничение момента прямого вращения	0~500% При 00-11=8 (SynRM) 200%	500
✓	11-18	Ограничение тормозного момента прямого вращения	0~500% При 00-11=8 (SynRM) 200%	500
✓	11-19	Ограничение момента обратного вращения	0~500% При 00-11=8 (SynRM) 200%	500
✓	11-20	Ограничение тормозного момента обратного вращения	0~500% При 00-11=8 (SynRM) 200%	500
✓	11-21	Коэф-т ослабления поля двигателя 1	0~200%	90
✓	11-22	Коэф-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)	5.0
✓	11-25	Коэф-т усиления от APR прямой подачи	0~100	90.0
✓	11-26	Временная характеристика APR	0.00~655.35 сек	10.0
✓	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 - 03-02) 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 При 00-11=8 (SynRM) 0.050	0.000

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
	11-36	Выбор метода ограничения скорости	0: Определяется параметрами 11-37 и 11-38 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	0: Входы для выбора номера позиции 1: Вход для внешних импульсов 2: RS485 3: CAN 4: Зарезервировано 5: Коммуникационная плата	0
✓	11-42	Флаги управления системой	0000~FFFFh	0000
✓	11-43	Макс. частота в режиме позиционирования	0.00~599.00 Гц	60.0
✓	11-44	Время разгона при позиционировании	0.00~655.35 сек	1.00
✓	11-45	Время замедления при позиционировании	0.00~655.35 сек	1.00
✓	11-46	Постоянная времени фильтра индикации выходного момента	0.00~655.35 сек	0.050
✓	11-47	Полоса пропускания режекторного фильтра	0~1000 Гц	0
✓	11-48	Постоянная времени фильтра ASR прямой подачи	0.000~65.535 сек	0.000
	11-49	Постоянная времени фильтра определения инерции	0~65535 сек	3
	11-50	Время S-образного участка APR	0.000~1.000	0.300
✓	11-51	Макс. допустимая ошибка позиционирования	0~65535	1000
✓	11-52	Допустимый диапазон ошибки позиционирования	0~65535	10
✓	11-53	Допустимая длительность ошибки позиционирования	0.000~65.535 с	0.500
✓	11-54	Действия при ошибке позиционирования	0: Предупреждение oPE и продолжение работы 1: Ошибка oPEE и останов с замедлением 2: Ошибка oPEE и останов на выбеге	0

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	11-56	Программное ограничение положения при вращении вперед (старшее слово)	-32768~32767	30000
✓	11-57	Программное ограничение положения при вращении вперед (младшее слово)	0~65535	0
✓	11-58	Программное ограничение положения при вращении назад (старшее слово)	-32768~32767	-30000
✓	11-59	Программное ограничение положения при вращении назад (младшее слово)	0~65535	0
✓	11-60	Режимы позиционирования	Бит 0: Разрешение запоминания позиции Бит 1: Подсчет оборотов на стороне нагрузки по числу импульсов на оборот Бит 2: Разрешение программного ограничения позиции Бит 8: Выбор направления вращения Бит 9 и 10: выбор ед. изм. скорости Бит 11: коэффициент ед. изм. скорости	000Ah
	11-62	Энкодер на стороне нагрузки: число импульсов на оборот (старший байт)	0~65535	0
	11-63	Энкодер на стороне нагрузки: число импульсов на оборот (младший байт)	0~65535	2400
	11-64	Скорость перед позиционированием	0.10 ~ в зависимости от значений параметров 11-43 и 11-45	10.00
✓	11-65	Позиция нагрузки (старший байт)	0 ~ Число импульсов энкодера на оборот нагрузки	0
✓	11-66	Позиция нагрузки (младший байт)	0 ~ Число импульсов энкодера на оборот нагрузки	0
	11-68	Способ возврата в исходную позицию	0000h~0128h	0008h
	11-69	Тайм-аут возврата в исходную позицию	0.0~6000.0 сек	60.0
✓	11-70	Скорость 1-го этапа возврата в исходную позицию	0.00~599.00 Гц	8.00
✓	11-71	Скорость 2-го этапа возврата в исходную позицию	0.00~599.00 Гц	2.00
✓	11-72	Время разгона / замедления в процессе возврата в исходную позицию (0 – Скорость 1-го этапа возврата в исходную позицию)	0.00~600.00 с	10.00

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	11-73	Сдвиг при возврате в исходную позицию (обороты)	-30000~30000 оборотов	0
✓	11-74	Сдвиг при возврате в исходную позицию (импульсы)	См. параметр 10-01	0
✓	11-75	Запись текущей позиции (обороты)	-30000~30000 оборотов	0
✓	11-76	Запись текущей позиции (импульсы)	См. параметр 10-01	0
✓	11-78	Действия по команде HALT	0: Останов 1: Продолжение работы по предыдущему заданию положения	0

Глава 13. Макросы / Пользовательские макросы

Номер	Название	Значения	Заводское значение
13-00	Выбор применения	00: Отключено 01: Пользовательский набор параметров 02: Компрессор (асинхронный двигатель) 03: Вентилятор 04: Насос 10: Кондиционер, вентиляционная установка	0

Глава 14. Параметры платы расширения аналоговых входов/ выходов

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	14-00	Аналоговый вход AI10	0: Нет функции 1: Задание частоты 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 термистора (PTC / KTY-84) двигателя 7: Положительное ограничение момента 8: Отрицательное ограничение момента 9: Ограничение регенеративного момента 10: Положительное/отрицательное ограничение момента 11: Вход PT100 термистора двигателя 13: Смещение ПИД-регулятора (%)	0
✓	14-01	Аналоговый вход AI11		0
✓	14-08	Входной фильтр AI10	0.00~20.00 сек	0.01
✓	14-09	Входной фильтр AI11	0.00~20.00 сек	0.01

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	14-10	Реакция на пропадание аналогового сигнала 4~20mA на входе AI10	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 4: Работа на нижнем ограничении выходной частоты (Pr. 01-11) и отображение ANL	0
✓	14-11	Реакция на пропадание аналогового сигнала 4~20mA на входе AI11		
✓	14-12	Аналоговый выход AO10	0: Выходная частота (Гц) 1: Заданная частота (Гц) 2: Скорость двигателя (Гц) 3: Номинальный вых. ток (действующее 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 12: Iq (ток по оси q) 13: Значение O.C. q-оси 14: Id (ток по оси d) 15: Значение O.C. d-оси 18: Задание момента 19: Команда задания частоты на PG2 20: Аналоговый выход для CANopen 21: Аналоговый выход для RS485 22: Аналоговый выход для коммуникационной платы 23: Выход постоянного тока 25: Выход для CAN & 485	0
✓	14-13	Аналоговый выход AO11		0
✓	14-14	Усиление аналогового выхода AO10	0~500.0%	100.0
✓	14-15	Усиление аналогового выхода AO11	0~500.0%	100.0
✓	14-16	Значение аналогового выхода AO10 при реверсе	0: Абсолютное значение 1: 0В при реверсе; 0-10В при прямом вращении 2: 5-0В при реверсе; 5-10В при прямом вращении	0
✓	14-17	Значение аналогового выхода AO11 при реверсе	0: Абсолютное значение 1: 0В при реверсе; 0-10В при прямом вращении 2: 5-0В при реверсе; 5-10В при прямом вращении	0
✓	14-18	Выбор сигнала на входе AI10	0: 0-10 В 1: 0-20 мА 2: 4-20 мА	0
✓	14-19	Выбор сигнала на входе AI11	0: 0-10 В 1: 0-20 мА 2: 4-20 мА	0

	Номер	Название	Значения	Заводское значение
✓	14-20	Настройка уровня вых. сигнала на AO10	0.00~100.00%	0.00
✓	14-21	Настройка уровня вых. сигнала на AO11	0.00~100.00%	0.00
✓	14-22	Постоянная времени НЧ-фильтра для AO10	0.00 ~ 20.00 сек.	0.01
✓	14-23	Постоянная времени НЧ-фильтра для AO11	0.00 ~ 20.00 сек.	0.01
✓	14-36	Выбор диапазона сигнала выхода AO10	0: 0-10 В 1: 0-20 мА 2: 4-20 мА	0
✓	14-37	Выбор диапазона сигнала выхода AO10		0

КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПРОТОКОЛ

Для связи привода с ПК рекомендуется использовать коммуникационные конвертеры VFD-USB01или IFD8500.



Назначение контактов:
1:+EV
2:GND
3:SG-
4:SG+
5:NC
6:NC

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: 8-bit адрес, состоящий из 2-х ASCII-кодов
Address Lo	
Function Hi	Код команды: 8-bit команда, состоящая из 2-х ASCII-кодов
Function Lo	
DATA (n-1) … DATA 0	Данные: nx8-bit данных, состоящих из 2-х ASCII-кодов n<=20, максимум 40 ASCII-кодов
LRC CHK Hi	LRC контрольная сумма: 8-bit контрольная сумма, 2 ASCII-кода
LRC CHK Lo	
END Hi	Конец символов: END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)
END Lo	

RTU режим:

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

LRC	‘E’
	‘8’
END	CR
	LF

RTU режим:

Командное сообщение:

Адрес	01H
Код команды	10H
Стартовый адрес данных	05H
	00H
Число данных (в словах)	00H’
	02H
Число данных (в байтах)	04
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
		Bit 13~14	00B: нет функции
			01B: управление от цифрового пульта (Пуск, Стоп)
			10B: управление в соответствие 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 ошибки (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
		Bit 8	1: Задание частоты через интерфейс
	2101H	Bit 9	1: Задание частоты через аналоговый вход
		Bit 10	1: Управление приводом через интерфейс
		Bit 11	1: Параметры заблокированы
		Bit 12	1: Копирование параметров из пульта разрешено
		Bit 13-15	не используется
	2102H	Заданная частота (F) (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 (c)	
	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 (c.) (XXX.X)	
	220FH	Температура радиатора в °C (i.) (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 Нм)	
	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