

■ Оглавление

Быстрая настройка	3
Общее предупреждение	3
Механический монтаж	3
Электрический монтаж, питание	3
Электромонтаж, кабели управления	3
Программирование	3
Запуск двигателя	4
Плата AKD Lon	4
Правила безопасности	5
Предотвращение самопроизвольного пуска	5
Введение в руководство по AKD 2800	7
Форма для заказа	7
Предупреждение о высоком напряжении	9
Правила техники безопасности	9
Предотвращение самопроизвольного пуска	9
Панель управления	11
Ручная инициализация	11
Автоматическая подстройка под двигатель	13
Программирование	14
Работа и отображение данных	14
Нагрузка и двигатель	22
Задания и пределы	29
Входы и выходы	33
Специальные функции	40
Последовательная связь	45
Технические функции	49
Монтаж	54
Габаритные размеры	54
Механический монтаж	55
Общие сведения об электрическом монтаже	57
Электрический монтаж с учетом требований ЭМС	58
Электрический монтаж	59
Скоба безопасности	61
Входные плавкие предохранители	61
Подключение к сети питания	61
Подключение двигателя	61
Выключатель фильтра высокочастотных помех	62
Направление вращения двигателя	62
Параллельное соединение двигателей	62
Кабели двигателей	63
Тепловая защита двигателя	63
Подключение заземления	63
Устройство разделения нагрузки	63
Момент затяжки, силовые клеммы	64
Доступ к клеммам управления	64
Электрический монтаж, кабели управления	65
Моменты затяжки, кабели управления	66

Электрический монтаж, клеммы управления	66
Подключение реле	66
Примеры подключения	67
Все об АКД 2800	68
Показания дисплея	68
Предупреждения/аварийные сообщения	68
Особые условия	73
Агрессивная окружающая среда	73
Гальваническая изоляция (PELV)	73
Электромагнитная совместимость ЭМС (излучение)	75
UL - стандарт	76
Общие технические характеристики	77
Технические характеристики при сетевом питании 1 x 220 - 240 В/3 x 200-240 В	81
Технические характеристики, питающая сеть 3 x 380 - 480 В	82
Заводская настройка	84
Index	91

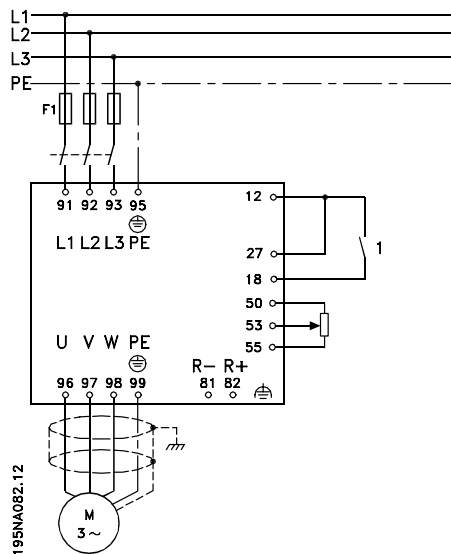
■ Быстрая настройка

■ Общее предупреждение

Используя режим быстрого запуска, Вы можете быстро и корректно (по EMC) выполнить монтаж преобразователя частоты всего за пять шагов. Инструкции по эксплуатации, которые также включены в это руководство, дают все остальные примеры монтажа и детально описывают все функции.



Перед монтажом блока внимательно изучите инструкции по технике безопасности, которые представлены на следующей странице.



■ Механический монтаж

Преобразователи частоты могут быть установлены без зазора вплотную друг к другу. Для прохода охлаждающего воздуха все блоки требуют минимального промежутка в 10 см над и под корпусом. Просверлите отверстия в соответствии с размерами, указанными в разделе *Габаритные размеры*. Затянуть все четыре винта.

Прикрепить разделяющую пластину к кабелям питания и винту заземления (клемма 95).

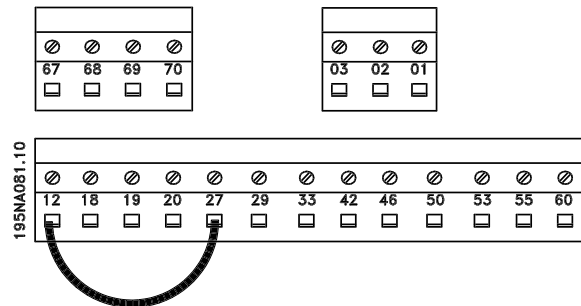
■ Электрический монтаж, питание

Отметим, что силовые клеммы могут быть сняты. Сеть питания должна быть подключена к клеммам 91, 92, 93, а заземляющий провод - к клемме 95. Экранированный/армированный кабель от двигателя подключается к клеммам

преобразователя частоты U, V, W. Концы экрана следует подключить к соединителю экрана.

■ Электромонтаж, кабели управления

Снять защитную крышку под передней панелью управления. Установить перемычку между клеммами 12 и 27.



■ Программирование

Программирование выполняется на панели управления. Для включения быстрого меню нажмите кнопку [QUICK MENU (БЫСТРОЕ МЕНЮ)]. В этом меню параметры могут быть выбраны с помощью кнопок [+] и [-]. Значение параметра может быть изменено нажатием кнопки [CHANGE DATA (ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА)]. Изменение значения параметра программируются с использованием клавиш [+] и [-]. Окончание изменения параметра устанавливается нажатием [CHANGE DATA]. Измененные значения параметра автоматически сохраняются и после аварийного отключения питания. Если дисплей показывает три точки справа, то значение параметра имеет более трех разрядов. Для того, чтобы увидеть значение, включите [CHANGE DATA]. Нажмите [QUICK MENU]: Установите параметры двигателя, которые имеются на фирменной табличке двигателя:

Мощность двигателя [кВт]	параметр 102
напряжение двигателя [В]	параметр 103
Частота двигателя [Гц]	параметр 104
MOTOR CURRENT [A]	параметр 105
Номинальная скорость вращения двигателя	параметр 106

Включите ААД:

Автоматическая подстройка под двигатель	параметр 107
---	--------------

Местное/Дистанционное управление = Local [1], Пар. 002

Установить диапазон задания

Мин. опорное значение, Ref _{MIN}	параметр 204
Макс. опорное значение, Ref _{MAX}	параметр 205

Установить скорость вращения двигателя путем настройки Местного задания

Местное задание Параметр 003

Время разгона [с]	параметр 207
Время замедления [с]	параметр 208

■ Запуск двигателя

Для запуска двигателя следует нажать кнопку [Start (Запуск)]. Установить число оборотов двигателя путем настройки параметра 003 Местное задание.

В параметре 002 местное или дистанционное управление режим преобразователя частоты может быть выбран либо как Дистанционное [0], т.е. через клеммы управления, либо как Местное [1], т.е. через блок управления.

Проверить направление вращения вала двигателя (должно быть по часовой стрелке). Если этого нет, то поменять две фазы на кабеле двигателя. Для остановки двигателя нажать [STOP/RESET (ОСТАНОВ/ОБНУЛЕНИЕ)]. Для возврата в режим дисплея нажать [QUICK MENU (БЫСТРОЕ МЕНЮ)].

Установить место управления на Local (Местное) [1]

Для получения доступа ко всем параметрам кнопки [QUICK MENU] + [+] следует нажать одновременно.

■ Плата AKD Lon

Требования:

AKD 2800 должен иметь версию программного обеспечения (пар. 624) **1.32 или выше**
 AKD 5000 должен иметь версию программного обеспечения (пар. 624) **1.52 или выше**
 Плата AKD Lon базируется на интерфейсе RS485 и должна подключаться к сети RS485 Adap-Kool Lon.

Плату можно заказать в качестве встроенной для AKD5000, в случае AKD2800 она поступает во внешнем корпусе.

Соединения платы AKD Lon:

Плата Lon имеет два разъема.

6-полюсный разъем (используются только контакты 1-4), который подключается к AKD. Соединения производятся следующим образом:

Соединения с AKD:

Выводы платы Lon	1 (Красный +24 В)	2 (Белый или желтый TX-, RX-)	3 (Черный – общий)	4 (Зеленый TX+, RX+)
Выводы AKD	12	69	39 или 20	68

3-полюсный разъем для связи Lon

Выводы платы Lon	1	2	3
Adap-Kool Lon	A	B	Экран

Подключите сеть Adap-Kool Lon network к съемному 3-позиционному соединителю. Прокладывайте провода этой сети в удалении

от проводов питания переменного тока и проводов двигателя.

Ввод в эксплуатацию

После включения питания нижний красный светодиод пары светодиодов около разъемов Lon сначала будет мигать.

1. Установите в АКД его адрес в параметре 500 (от 1 до 60)
2. Подождите около минуты, пока погаснет красный светодиод (инициализация платы)
3. Нажмите одну из сервисных кнопок.
4. Подождите около 2 минут (загрузка параметров в межсетевой интерфейс)
5. Выполните загрузку "Конфигурации сети" в АКМ, после чего вы должны обнаружить АКД. Выполните загрузку "Описание АКС" в АКМ
6. Перейдите к меню АКС -> Контролеры в АКМ, и вы должны обнаружить АКД

■ Правила безопасности



Напряжение преобразователя частоты опасно, если он подключен к сети переменного тока. Неправильное подключение двигателя или преобразователя частоты может стать причиной повреждений оборудования, серьезных травм или даже смерти.

Поэтому следует строго соблюдать требования инструкций этого руководства, а также местные и национальные правила по технике безопасности.

Касание токонесущих частей может привести к смертельному исходу даже после того, как оборудование было отключено от сети: подождите не менее 4 минут.

1. При выполнении ремонтных работ преобразователь частоты должен быть отключен от сети питания переменного тока.
2. Клавиша [STOP/RESET (ОСТАНОВ/ОБНУЛЕНИЕ)] на панели управления преобразователя частоты не отключает оборудования от сети и поэтому не должна использоваться в качестве выключателя безопасности.
3. Следует правильно выполнять защитное заземление: пользователь должен быть защищен от напряжения питания, а двигатель - от перегрузок в соответствии с действующими национальными и местными регламентациями.
4. Утечки тока на землю более 3,5 мА.
5. Защита электродвигателя от перегрузки в заводскую настройку не входит. Если эта функция требуется, то установить параметр 128 Тепловая защита двигателя

на значение ETR Trip (отключение) или ETR Warning (предупреждение).

6. Перед снятием двигателя и разъемов сетевого питания убедиться в том, что сеть питания переменного тока отключена.

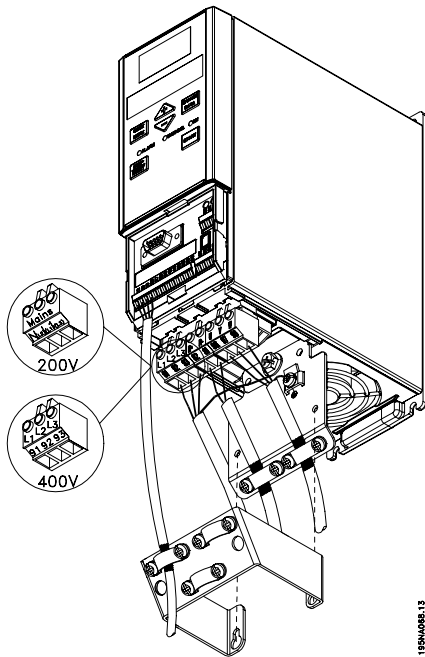
■ Предотвращение самопроизвольного пуска



Двигатель может быть приведен к останову с помощью цифровых команд, команд шины, заданий или местного останова, в то время как преобразователь частоты подключен к сетевому питанию. Однако, если правила безопасности требуют обеспечения исключения несанкционированного запуска, то наличие функций останова недостаточно. В ходе изменения параметров двигатель может запуститься. Поэтому следует включить кнопку [STOP/RESET], после чего можно изменять параметры. Остановленный двигатель может вновь запуститься, если имеет место неисправность в электронике преобразователя частоты или временная перегрузка двигателя, неисправность в сети переменного тока, или ошибка в подключении двигателя прекращается.

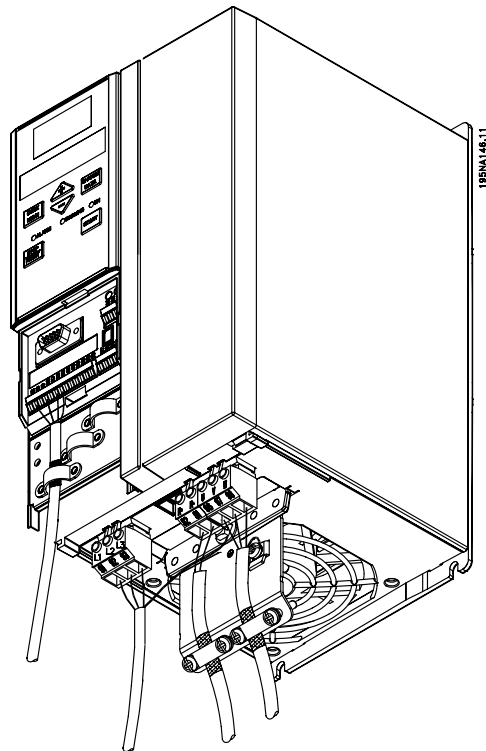
AKD 2803-2815 200-240 B

AKD 2805-2815 380-480 B



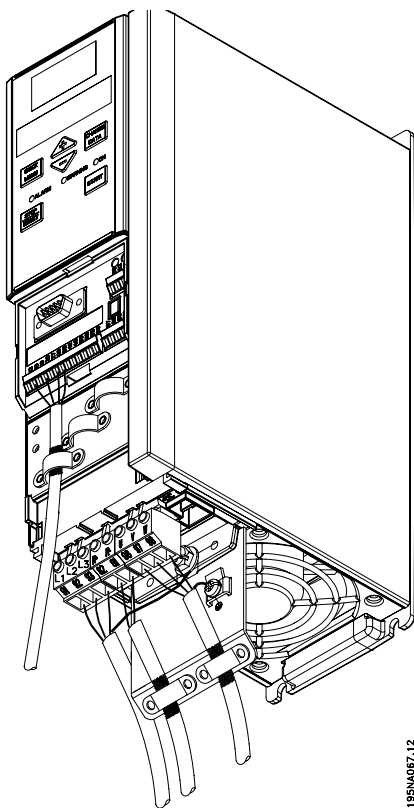
AKD 2840 200-240 B

AKD 2855-2875 380-480 B

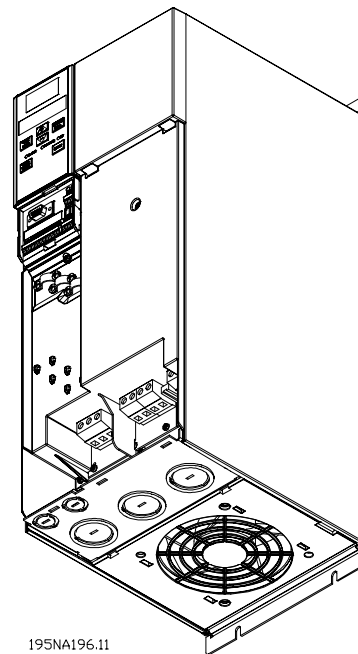


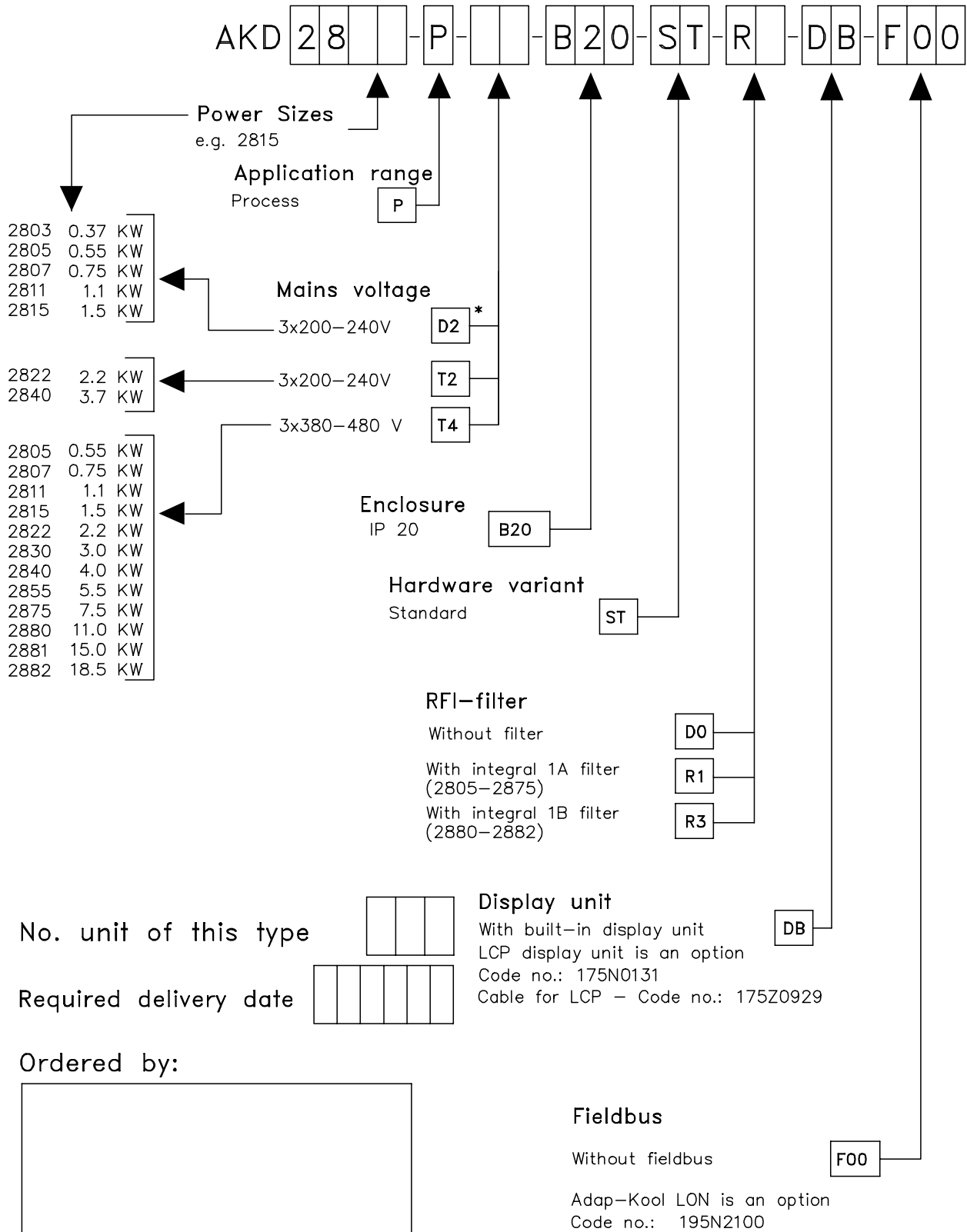
AKD 2822 200-240 B

AKD 2822-2840 380-480 B



AKD 2880-2882 380-480 B





Introduction to AKD 2800

* D2 = Unit cannot be ordered with RFI filter

Date: _____

Please take a copy of the ordering form.
Fill it in and send or fax your order
to the nearest Danfoss rep. office.

195NA303.11

AKD 2800

Руководство по эксплуатации Версия программного обеспечения:1.3x



Настоящее руководство по эксплуатации может использоваться для всех преобразователей частоты AKD 2800 с версией программного обеспечения 1.3x. Номер версии программного обеспечения можно увидеть в параметре 640.



Внимание:

Указывает, на что нужно обратить особое внимание.



Предупреждение общего характера.



Предупреждение о высоком напряжении.

■ Предупреждение о высоком напряжении



Напряжение преобразователя частоты опасно, если привод подключен к сети переменного тока. Неправильный монтаж двигателя или преобразователя частоты может стать причиной аварий оборудования, серьезных поражений человека или даже смерти. Таким образом, важно соблюдать инструкции настоящего руководства, а также местные и государственные нормы и правила техники безопасности.

■ Правила техники безопасности

1. При выполнении ремонтных работ преобразователь частоты должен быть отключен от сети питания. Убедитесь в том, что сеть питания переменного тока отключена и что выдержано необходимое время перед снятием двигателя и разъемов сетевого питания.
2. Кнопка [STOP/RESET (ОСТАНОВ/ОБНУЛЕНИЕ)] на панели управления преобразователя частоты не отключает оборудования от сети и, таким образом, не должна использоваться в качестве выключателя безопасности.
3. Блок должен быть надлежащим образом подключен к заземлению, пользователь должен быть защищен от напряжения питания, а двигатель – от перегрузок в соответствии с действующими национальными и местными нормами и правилами.
4. Токи утечки на землю превышают 3,5 мА.
5. Защита электродвигателя от перегрузки в заводскую настройку не входит. Если требуется эта функция, установите для параметра 128 *Тепловая защита двигателя* значение *Отключение с помощью ETR* или *Предупреждение с помощью ETR*. Для североамериканского рынка: Функция ETR (электронное тепловое реле) обеспечивает защиту от перегрузки двигателя, класс 20, в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC).
6. При подключенном к сети переменного тока преобразователя частоты не следует снимать разъемы двигателя и линии питания. Убедитесь в том, что сеть питания переменного тока отключена и что выдержано необходимое время перед снятием двигателя и разъемов сетевого питания.
7. Отметим, что всякий раз, когда используются клеммы шины постоянного тока, преобразователь частоты дополнительно к L1, L2 и L3 имеет и другие входы по напряжению. Убедитесь в том, что все входы по напряжению были отключены и что до начала ремонтных работ прошло необходимое время.

■ Предотвращение самопроизвольного пуска

1. Когда преобразователь частоты подключен к сети, двигатель можно остановить с помощью цифровых команд, команд, поступающих по шине, заданий или местного останова. Если самопроизвольный пуск необходимо предотвратить из соображений личной безопасности, указанных способов останова недостаточно.
2. Во время изменения параметров электродвигатель может запуститься. Поэтому следует включить кнопку [STOP/RESET], после чего можно изменять параметры.
3. Остановленный двигатель может запуститься либо из-за неисправности электроники в преобразователе частоты, либо при исчезновении временной перегрузки или отказа в питающей электросети или в цепи подключения двигателя.



Предупреждение

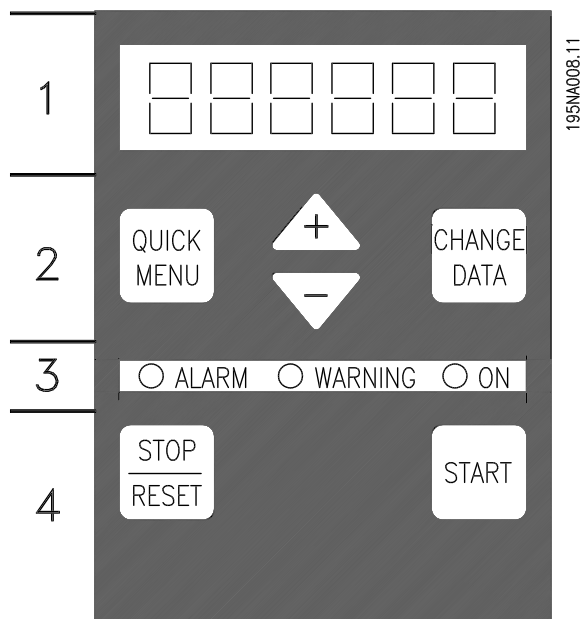
Может оказаться чрезвычайно опасно касаться деталей под напряжением, даже если источник сетевого питания отключен. Убедитесь также в том, чтобы все остальные входные напряжения были отключены от распределенной нагрузки, связанной через шину постоянного тока.

Прежде чем приступать к обслуживанию, подождите не менее 4 минут после выключения входного питания.

195NA300.10

■ Панель управления

Спереди преобразователя частоты имеется панель управления.



Панель управления разделяется на четыре функциональные группы:

1. Шестиразрядный светодиодный дисплей.
2. Кнопки для изменения параметров и сдвига функции дисплея.
3. Индикаторные лампочки.
4. Клавиши для местного управления.

Все параметры на дисплее имеют шестиразрядный формат светодиодного отображения, который позволяет показывать один элемент рабочих параметров непрерывно в течение всего времени работы. В качестве дополнения к дисплею имеются три индикаторные лампы для показа включения сетевого питания (ON (ВКЛ)), предупреждения (WARNING ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ) и аварийного сигнала (ALARM (АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ)). С помощью панели управления можно непосредственно изменять большинство наборов параметров преобразователя частоты, если только эти функции не были запрограммированы как *Заблокированные* с помощью параметра 018 *Блокировка изменения данных* [1].

■ Кнопки управления

[QUICK MENU] обеспечивает доступ к параметрам, используемым в быстром меню.

Кнопка [QUICK MENU] используется также в случае, когда не должно выполняться изменение значений параметра. См. также [QUICK MENU] + [+].

[CHANGE DATA] используется для изменения установок параметра.

Кнопка [CHANGE DATA] используется также для подтверждения изменения установленных значений параметров.

[+] / [-] используются для выбора параметров и изменения их значений.

Эти кнопки используются также в режиме Дисплея для выбора отображения некоторого рабочего значения.

Для получения доступа ко всем параметрам следует одновременно нажать кнопки [QUICK MENU] + [+]. См. *Режим меню*.

[STOP/RESET] используется для останова подключенного двигателя или для сброса преобразователя частоты после отключения. Кнопка может быть выбрана как *Активная* [1] или *Неактивная* [0] с помощью параметра 014 *Местный останов/сброс*. Если функция останова активна, то в режиме отображения дисплей будет мигать.



Внимание:

Если в параметре 014 *Местный останов/сброс* кнопка [STOP/RESET] была выбрана как *Не активная* [0] и нет команды останова через цифровые входы или последовательную связь, то двигатель может быть остановлен только путем отключения преобразователя частоты от сетевого напряжения.

[START] используется для пуска преобразователя частоты. Будучи всегда активной, клавиша [START] не имеет приоритета над командой останова.

■ Ручная инициализация

Отключите напряжение сети. Удерживать кнопки [QUICK MENU] + [+] + [CHANGE DATA] нажатыми с одновременным включением сетевого напряжения питания. Отпустите кнопки. Теперь преобразователь частоты вновь имеет заводские установки параметров.

■ Состояния вывода данных на дисплей

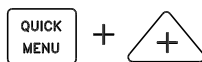
Режим отображения

F_r 50.3

При нормальной работе по выбору оператора один из элементов рабочих параметров может непрерывно отображаться на дисплее. С помощью кнопок [+/-] в режиме дисплея могут быть выбраны следующие варианты:

- Выходная частота [Гц]
- Выходной ток [А]
- Выходное напряжение [В]
- Напряжение промежуточной цепи [В]
- Выходная мощность [кВт]
- Масштабированная выходная частота $f_{out} \times p008$

Режим меню



Чтобы ввести режим меню, необходимо одновременно нажать кнопки [QUICK MENU] + [+]. В режиме Меню большинство параметров преобразователя частоты может быть изменено. Для прокрутки через параметры используются кнопки [+/-]. В процессе прокрутки в режиме Меню номера параметров будут мигать.

1020.75

Дисплей показывает, что параметр 102 *Мощность двигателя* $P_{M,N}$ имеет значение 0,75. Чтобы изменить это значение 0,75, необходимо сначала включить меню [CHANGE DATA], после чего можно с помощью кнопок [+/-] изменить значение параметра.

204...

Если дисплей показывает три точки справа, то значение параметра имеет более трех разрядов. Для того, чтобы увидеть значение, включите [CHANGE DATA].

128-2

Дисплей показывает, что в параметре 128 *Тепловая защита двигателя* сделан выбор *Отключение по термистору* [2].

Быстрое меню

103 380

При использовании кнопки [QUICK MENU] возможно обеспечить доступ к 12 наиболее важным параметрам преобразователя частоты. После программирования преобразователь частоты в большинстве случаев готов к работе. Если кнопка [QUICK MENU] активирована в Режиме дисплея, то запускается Быстрое меню. Выполнить прокрутку через Быстрое меню, используя клавиши [+/-], и изменить значения параметров первым нажатием кнопки [CHANGE DATA], а затем изменить параметры с помощью кнопок [+/-].

Параметры быстрого меню:

- Пар. 102 *Мощность двигателя* $P_{M,N}$
- Пар. 103 *Напряжение двигателя* $U_{M,N}$
- Пар. 104 *Частота двигателя* $f_{M,N}$
- Пар. 105 *Ток двигателя* $I_{M,N}$
- Пар. 106 *Номинальная скорость двигателя* $n_{M,N}$
- Пар. 107 *Автоматическая адаптация двигателя*
- Пар. 204 *Минимальное задание* Ref_{MIN}
- Пар. 205 *Максимальное задание* Ref_{MAX}
- Пар. 207 *Время разгона*
- Пар. 208 *Время замедления*
- Пар.002 *Местное/дистанционное управление*
- Пар. 003 *Местное задание*

Параметры 102 - 106 могут быть считаны с паспортной таблички двигателя.

Автоматическая подстройка под двигатель

Автоматическая адаптация двигателя (AMT)

выполняется следующим образом:

1. В параметре 107 *Автоматическая адаптация двигателя* выбирается значение [2]. Число "107" начнет мигать, а цифра "2" мигать не будет.
 2. AMT включается нажатием «START». Теперь число "107" будет мигать и одновременно штрихи будут смещаться слева направо в поле значений параметров.
 3. AMT будет выполнена, когда число "107" появится еще раз со значением параметра [0]. Для сохранения параметров двигателя нажать [STOP/RESET].
 4. Теперь число "107" будет продолжать мигать со значением параметра [0]. Теперь можно продолжить работу.
-

■ Работа и отображение данных

001 Язык

(LANGUAGE)

Значение:

★ Английский (ENGLISH)	[0]
Немецкий (DEUTSCH)	[1]
Французский (FRANCAIS)	[2]
Датский (DANSK)	[3]
Испанский (ESPANOL)	[4]
Итальянский (ITALIANO)	[5]

Функция:

Этот параметр используется для выбора языка и показывается на дисплее при подключении панели управления LCP.

Описание выбора:

Производится выбор языка из указанного списка. Заводская установка может быть изменена.

002 Местное/дистанционное управление

(OPERATION SITE)

Значение:

★ Дистанционное управление (REMOTE)	[0]
Местное управление (LOCAL)	[1]

Функция:

Имеется выбор из двух различных режимов работы преобразователя частоты: *Дистанционное управление* [0] или *Местное управление* [1]. См. также параметр 013 *Местное управление*, если выбран режим *Местное управление* [1].

Описание выбора:

Если выбрано *Дистанционное управление* [0], то преобразователь частоты управляется посредством:

1. клемм управления или последовательной связи.
2. кнопки [START]. Это не может, однако, заменить команд останова через цифровые входы или через последовательную связь.
3. кнопок [STOP/RESET] и [JOG] при условии, что они активны.

Если выбрано *Местное управление* [1], то преобразователь частоты управляется посредством:

1. кнопки [START]. Это не может, однако, отменить команды останова, подаваемые через цифровые входы (см. параметр 013 *Местное управление*).

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

2. кнопок [STOP/RESET] и [JOG] при условии, что они активны.
3. кнопки [FWD/REV] (ВПЕРЕД/РЕВЕРС) при условии, что она была выбрана как активная в параметре 016 *Местное реверсирование* и что параметр 013 *Местное управление* имеет значение *Местное управление и разомкнутый контур* [1] или *Местное управление через параметр 100* [3]. Для параметра 200 *Диапазон выходных частот* устанавливается значение *Оба направления*.
4. параметра 003 *Местное задание*, где задание может быть установлено с помощью кнопок [+] и [-].
5. команды внешнего управления, которая может быть подана на цифровые входы (см. параметр 013 *Местное управление*).



Внимание:

Кнопки [JOG] и [FWD/REV] размещены на блоке управления LCP.

003 Местное задание

(LOCAL REFERENCE)

Значение:

Пар. 013 *Местное управление* должен иметь значение [1] или [2]:

0 - f_{MAX} (пар. 202) ★ 000,000.000

Пар. 013 *Местное управление* должен иметь значение [3] или [4], а параметр 203 *Диапазон задания/обратной связи* – [0]:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} (пар. 204-205) ★ 000,000.000

Пар. 013 *Местное управление* должен иметь значение [3] или [4], а параметр 203 *Диапазон задания/обратной связи* – [1]:

- Ref_{MAX} - + Ref_{MAX} (пар. 204-205)★ 000,000.000

Функция:

В этом параметре местное задание может быть установлено вручную. Единица измерения местного задания зависит от конфигурации, установленно параметром 100 *Конфигурация* .

Описание выбора:

Для защиты местного задания параметр 002 *Местное/дистанционное управление* должен быть установлен на *Местное управление* [1].

Местное задание не может быть установлено через последовательную связь.

004 Активный набор

(ACTIVE SETUP)

Значение:

Заводской набор (FACTORY SETUP)	[0]
★Набор 1 (SETUP 1)	[1]
Набор 2 (SETUP 2)	[2]
Набор 3 (SETUP 3)	[3]
Набор 4 (SETUP 4)	[4]
Несколько наборов (MULTI SETUP)	[5]

Функция:

Здесь выбирается активный Набор параметров. Все параметры могут быть запрограммированы в четырех индивидуальных Наборах параметров. Переход между Наборами может быть выполнен в параметрах через цифровой вход или через последовательную связь.

Описание выбора:

Заводской набор [0] содержит значения параметров, предварительно установленные на заводе. *Наборы 1-4* [1] - [4] представляют собой четыре индивидуальных Набора, которые могут быть выбраны по требованию. Опция *Несколько наборов* [5] используется в тех случаях, когда требуется переключение между четырьмя наборами с помощью цифрового входа или последовательной связи.

005 Программируемый набор

(EDIT SETUP)

Значение:

Заводской набор (FACTORY SETUP)	[0]
Набор 1 (SETUP 1)	[1]
Набор 2 (SETUP 2)	[2]
Набор 3 (SETUP 3)	[3]
Набор 4 (SETUP 4)	[4]
★Активный набор (ACTIVE SETUP)	[5]

Функция:

Вы можете выбрать Набор, который вы хотите запрограммировать в процессе работы (выполнить это можно как через панель управления, так и через последовательный порт связи). Например, имеется возможность запрограммировать *Набор 2* [2], когда в параметре 004 *Активный набор* в качестве активного установлен *Набор 1* [1].

Описание выбора:

Заводской набор [0] содержит заводскую установку параметров и может быть использован как источник данных, когда требуется привести другие наборы в известное исходное состояние. *Наборы 1-4* [1]-[4] являются индивидуальными наборами, которые могут быть произвольным образом запрограммированы в процессе работы. Если выбран *Активный набор* [5], то программируемый набор будет равен параметру 004 *Активный набор*.



Внимание:

Если производится изменение активного набора или копирование данных в него, то изменения вступают в силу немедленно и влияют на работу блока.

006 Копирование набора

(SETUP COPY)

Значение:

★Нет копирования (NO COPY)	[0]
Копировать в набор 1 из # (COPY TO SETUP 1)	[1]
Копировать в набор 2 из # (COPY TO SETUP 2)	[2]
Копировать в набор 3 из # (COPY TO SETUP 3)	[3]
Копировать в набор 4 из # (COPY TO SETUP 4)	[4]
Копировать во все наборы из # (COPY TO ALL)	[5]

Функция:

Вы можете копировать из активного набора, выбранного в параметре 005 *Набор программирования*, в набор (или наборы), выбранный в этом параметре.



Внимание:

Копирование возможно лишь в режиме останов (двигатель остановлен командой останов).

Описание выбора:

Копирование начинается, если была выбрана требуемая для копирования функция и нажата кнопка [OK (ПОДТВЕРЖДЕНИЕ)]/[CHANGE DATA]. При выполнении копирования этот процесс отображается на дисплее.

007 Копировать с помощью панели управления (LCP COPY)

Значение:

- ★Нет копирования (NO COPY) [0]
- Загрузить в панель все параметры (UPL. ALL PAR.) [1]
- Загрузить все параметры (DWNL. ALL PAR.) [2]
- Загрузить параметры, не зависящие от типоразмера (DWNL.OUTPIND.PAR.) [3]

Функция:

Если должна применяться встроенная функция копирования с пульта управления LCP 2, то используется параметр *007 Копирование LCP*. Эта функция применяется, если все Наборы параметров должны быть скопированы из одного преобразователя частоты в другой путем переноса пульта управления LCP 2.

Описание выбора:

Если все значения параметров должны быть переданы на пульт управления, то выберите *Загрузку всех параметров* [1]. Если все значения передаваемых параметров должны быть скопированы в преобразователь частоты, на котором установлена панель управления, то выберите *Выгрузку всех параметров* [2]. Если должны быть выгружены лишь не зависящие от типоразмера параметры, то выберите *Выгрузку параметров, не зависящих от типоразмера* [3]. Эта функция используется только тогда, когда имеет место выгрузка на преобразователь частоты, у которого номинальный типоразмер отличается от типоразмера преобразователя частоты, из которого происходит выгрузка Набора параметров.



Внимание:

Загрузка/Выгрузка может быть выполнена лишь в режиме останова. Выгрузка может быть выполнена только в преобразователь частоты с тем же номером версии программного обеспечения, см. параметр *626 Идентификационный номер базы данных*.

008 Масштаб отображения выходной частоты (FREQUENCY SCALE)

Значение:

- 0.01 - 100.00 ★ 1.00

Функция:

В этом параметре выбирается коэффициент, на который должна умножаться выходная частота. Это значение отображается на дисплее при условии, что параметры 009-012 *Вывод данных на дисплей* имеют значение *Выходная частота x масштаб* [5].

Описание выбора:

Установить необходимый коэффициент масштабирования.

009 Вывод данных в большой строке дисплея (DISPLAY LINE 2)

Значение:

- Нет показаний (NONE) [0]
- Результирующее задание, [%] (REFERENCE [%]) [1]
- Результирующее задание [ед. изм.] (REFERENCE [UNIT]) [2]
- обратная связь [ед. изм.] (FEEDBACK [UNIT]) [3]
- ★FREQUENCY [HZ] (FREQUENCY [HZ]) [4]
- Выходная частота x масштаб (FREQUENCY X SCALE) [5]
- MOTOR CURRENT [A] (MOTOR CURRENT [A]) [6]
- TORQUE [%] (TORQUE [%]) [7]
- мощность [кВт] (МОЩНОСТЬ [KBT]) [8]
- мощность [л.с.] (POWER [HP][US]) [9]
- напряжение двигателя [В] (НАПРЯЖЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ [В]) [11]
- DC LINK VOLTAGE [V] (DC LINK VOLTAGE [V]) [12]
- Тепловая нагрузка двигателя [%] (MOTOR THERMAL [%]) [13]
- Тепловая нагрузка [%] (FC. THERMAL [%]) [14]
- Время работы [часы] (RUNNING [HOURS]) [15]
- Цифровой вход [двоичный] (DIGITAL INPUT[BIN]) [16]
- Аналоговый вход 53 [В] (ANALOG INPUT 53 [V]) [17]
- Аналоговый вход 60 [мА] (ANALOG INPUT 60 [MA]) [19]
- Импульсное задание [Гц]

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

(PULSE REF. [HZ])	[20]	<i>Выходная частота x масштаб [-]</i> равно
Внешнее задание [%]		текущей выходной частоте f_M , умноженной на
(EXTERNAL REF [%])	[21]	коэффициент, установленный в параметре 008
Слово состояния [16-ричный код]		<i>Масштаб отображения выходной частоты.</i>
(STATUS WORD [HEX])	[22]	
Температура радиатора [°C]		<i>Ток двигателя [A]</i> выдает действующее
(HEATSINK TEMP [°C])	[25]	значение тока фазы двигателя.
Аварийное слово [16-ричный код]		<i>Крутящий момент [%]</i> указывает текущую
(ALARM WORD [HEX])	[26]	нагрузку двигателя по отношению к его
CONTROL WORD [HEX]		номинальному крутящему моменту.
(CONTROL WORD [HEX])	[27]	
Слово предупреждения [16-ричный код]		<i>Мощность [кВт]</i> выдает текущую мощность,
(WARNING WORD [HEX])	[28]	потребляемую двигателем, в киловаттах.
Расширенное слово состояния [16-ричный код]		<i>Мощность [л.с.]</i> выдает текущую мощность,
(EXT. STATUS [HEX])	[29]	потребляемую двигателем, в лошадиных силах.
Предупреждение дополнительной платы связи		<i>Напряжение двигателя [В]</i> выдает напряжение,
(COMM OPT WARN [HEX])	[30]	подаваемое на электродвигатель.
счет импульсов		<i>Напряжение цепи постоянного тока [В]</i>
(PULSE COUNTER)	[31]	выдает напряжение промежуточной цепи

Функция:

В этом параметре выбирается величина для отображения в строке 2 дисплея блока управления LCP при включении преобразователя частоты. Отображаемая величина будет также включена в список для прокрутки в режиме отображения. В параметрах 010-012 *Вывод на дисплей* может быть выбрано дополнительно три величины для отображения в строке 1 дисплея.

Описание выбора:

Вариант *Нет вывода на дисплей* может быть выбран только в параметрах 010-012 *Вывод данных на малую строку дисплея*.

Результирующее задание [%] выдает величину результирующего задания в диапазоне от минимального задания Ref_{MIN} до максимального задания Ref_{MAX} , выраженную в процентах.

Задание [ед. изм.] выдает результирующее задание в герцах в режиме *Разомкнутый контур*. В режиме *Замкнутый контур* единица измерения задания выбирается в параметре 416 *Единицы измерения процесса*.

Обратная связь [ед. изм.] выдает значение результирующего сигнала с учетом единиц измерения и масштаба, установленных в параметрах 414 *Минимальная обратная связь*, FB_{LOW} , 415 *Максимальная обратная связь*, FB_{HIGH} и 416 *Единицы измерения процесса*.

Частота [Гц] выдает выходную частоту преобразователя частоты.

Выходная частота x масштаб [-] равно текущей выходной частоте f_M , умноженной на коэффициент, установленный в параметре 008 *Масштаб отображения выходной частоты*.

Ток двигателя [A] выдает действующее значение тока фазы двигателя.

Крутящий момент [%] указывает текущую нагрузку двигателя по отношению к его номинальному крутящему моменту.

Мощность [кВт] выдает текущую мощность, потребляемую двигателем, в киловаттах.

Мощность [л.с.] выдает текущую мощность, потребляемую двигателем, в лошадиных силах.

Напряжение двигателя [В] выдает напряжение, подаваемое на электродвигатель.

Напряжение цепи постоянного тока [В] выдает напряжение промежуточной цепи преобразователя частоты.

Тепловая нагрузка двигателя [%] выдает расчетную/оценочную тепловую нагрузку на электродвигатель. 100 % соответствуют порогу отключения.

Тепловая нагрузка [%] выдает расчетную/оценочную тепловую нагрузку на преобразователь частоты. 100 % соответствуют порогу отключения.

Время работы [часы] выдает число часов работы двигателя, прошедшее с момента последнего сброса в параметре 619 *Сброс счетчика наработки*.

Цифровой вход [двоичный код] выдает состояние сигнала на 5 цифровых входах (18, 19, 27, 29 и 33). Клемма 18 соответствует крайнему левому разряду. '0' = нет сигнала, '1' = сигнал подан.

Аналоговый вход 53 [В] выдает значение напряжения на клемме 53.

Аналоговый вход 60 [mA] выдает текущее значение на клемме 60.

Импульсное задание [Гц] выдает задание в герцах, поступающее на клемму 33.

Внешнее задание [%] выдает сумму внешних заданий (сумму аналогового, импульсного сигналов и сигнала, поступающего по

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

последовательному каналу связи) в процентах диапазона от минимального задания, Ref_{MIN} до максимального задания, Ref_{MAX}.

Слово состояния [16-ричное] выдает одно или несколько значений состояния в шестнадцатеричном коде. Для получения более подробной информации см. раздел *Последовательная связь в Руководстве по проектированию*.

Температура радиатора [°C] выдает текущую температуру радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет 90-100°C; повторное включение происходит при температуре 70 ± 5°C.

Аварийное слово [16-ричный код] выдает один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде. Для получения более подробной информации см. раздел *Последовательная связь в Руководстве по проектированию*.

Командное слово [16-ричное] выдает слово управления для преобразователя частоты. Для получения более подробной информации см. раздел *Последовательная связь в Руководстве по проектированию*.

Слово предупреждения [16-ричное] выдает одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде. Для получения более подробной информации см. раздел *Последовательная связь в Руководстве по проектированию*.

Расширенное слово состояния [16-ричное] выдает одно или несколько значений состояния в шестнадцатеричном коде. Для получения более подробной информации см. раздел *Последовательная связь в Руководстве по проектированию*.

Предупреждение дополнительной платы связи [16-ричное] выдает слово предупреждения в случае ошибки на шине связи. Действует только в том случае, если установлены дополнительные средства связи. При отсутствии дополнительных средств связи дисплей показывает шестнадцатеричный 0.

Счет импульсов выдает число импульсов, которое зарегистрировал блок.

010 Малая строка дисплея 1.1

(DISPLAY LINE 1.1)

Значение:

См. пар. 009 *Вывод данных на большую строку дисплея*

★ Задание [%] [1]

Функция:

В этом параметре может быть выбрано первое из трех значений данных для отображения на дисплее блока управления LCP, строка 1, положение 1. Эта функция полезна, например, для настройки PID- регулятора, поскольку это дает вид реакции процесса на изменение задания. Для вывода данных на дисплей нажмите клавишу [DISPLAY STATUS (СОСТОЯНИЯ ДИСПЛЕЯ)].

Описание выбора:

См. параметр 009 *Вывод данных на большую строку дисплея*.

011 Вывод данных 1.2 в малой строке дисплея

(DISPLAY LINE 1,2)

Значение:

См. параметр 009 *Вывод данных на большую строку дисплея*

★ Ток двигателя [A] [6]

Функция:

См. функциональное описание, данное в параметре 010 *Вывод данных на малую строку дисплея*.

Описание выбора:

См. параметр 009 *Вывод данных на большую строку дисплея*.

012 Вывод данных 1.3 в малой строке дисплея

(DISPLAY LINE 1.3)

Значение:

См. параметр 009 *Вывод данных на большую строку дисплея*

★ Мощность [кВт] [8]

Функция:

См. функциональное описание, приведенное в параметре 010 *Вывод данных на малую строку дисплея*.

Описание выбора:

См. параметр 009 *Вывод данных на большую строку дисплея*.

013 Местное управление (LOC CTRL/CONFIG.)

Значение:

Местное управление не активно (DISABLE)	[0]
Местное управление без обратной связи (LOC CTRL/OPEN LOOP)	[1]
Дистанционное управление без обратной связи (LOC+DIG CTRL)	[2]
Местное управление через параметр 100. (LOC CTRL/AS P100)	[3]
★Дистанционное устройстве через параметр 100 (LOC+DIG CTRL/AS P100)	[4]

Функция:

Если в параметре 002 *Местное/дистанционное управление* было выбрано *Местное управление* [1], то здесь выбирается необходимая функция.

Описание выбора:

Если выбрано *Местное управление отключено* [0], то установить задание с помощью параметра 003 *Местное задание* невозможно.

Чтобы перейти к режиму *Местное управление отключено* [0], для параметра 002 *Местное/дистанционное управление* следует установить значение *Дистанционное управление* [0].

Местное управление без обратной связи [1] используется в том случае, когда скорость двигателя должна устанавливаться с помощью параметра 003 *Местное задание*. Если сделан такой выбор, то параметр 100 *Конфигурация* автоматически принимает значение *Регулирование скорости без обратной связи* [0].

Дистанционное управление без обратной связи [2] действует так же, как и *Местное управление без обратной связи* [1], однако преобразователем частоты можно управлять и через цифровые входы.

Местное управление через параметр 100 [3] используется в том случае, когда скорость двигателя должна быть установлена с помощью параметра 003 *Местное задание*, но без автоматического перехода параметра 100 *Конфигурация* к значению *Регулирование скорости без обратной связи* [0].

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

Дистанционное управление через параметр 100 [4] действует так же, как и *Местное управление через параметр 100* [3], однако преобразователем частоты можно управлять и через цифровые входы.

Переход от *Дистанционного управления* к *Местному управлению* в параметре 002 *Местное/дистанционное управление*, когда этот параметр имеет значение *Дистанционное управление без обратной связи* [1]: будут поддерживаться текущая частота и текущее направление вращения двигателя. Если текущее направление вращения не соответствует сигналу реверсирования (отрицательное задание), задание примет значение 0.

Переход от *Местного управления* к *Дистанционному управлению* в параметре 002 *Местное/дистанционное управление*, когда этот параметр имеет значение *Дистанционное управление без обратной связи* [1]: активной будет конфигурация, выбранная в параметре 100 *Конфигурация*. Переход будет плавным.

Переход от *Дистанционного управления* к *Местному управлению* в параметре 002 *Местное/дистанционное управление*, когда этот параметр имеет значение *Дистанционное управление через параметр 100* [4]: будет поддерживаться действующее задание. При отрицательном значении задания местное задание примет значение 0.

Переход от *Местного управления* к *Дистанционному управлению* в параметре 002 *Местное/дистанционное управление*, когда этот параметр имеет значение *Дистанционное управление*: местное задание будет заменено сигналом дистанционно-управляемого задания.

014 Местный останов (LOCAL STOP)

Значение:

Не действует (DISABLE)	[0]
★Действует (ENABLE)	[1]

Функция:

В этом параметре активируется кнопка [STOP] на панели управления и на панели управления LCP.

Описание выбора:

Если в этом параметре выбрать *Не действует* [0], то кнопка [STOP] будет неактивна.

**Внимание:**

Если выбрано *Не действует* [0], то двигатель нельзя остановить с помощью кнопки [STOP].

**017 Местный сброс отключения
(LOCAL RESET)**
Значение:

Не действует (DISABLE) [0]
 ★ Действует (ENABLE) [1]

Функция:

В этом параметре может быть введена в действие или отключена функция обнуления на панели управления.

Описание выбора:

Если в этом параметре выбрано *Не действует* [0], то функция обнуления будет отключена.

**Внимание:**

Значение *Не действует* [0] следует выбирать только в том случае, если к цифровым входам подключен внешний сигнал сброса.

**018 Блокировка изменения данных
(DATA CHANGE LOCK)**
Значение:

★ Не заблокировано (NOT LOCKED) [0]
 Заблокировано (LOCKED) [1]

Функция:

В этом параметре можно заблокировать изменение параметров с помощью кнопок управления.

Описание выбора:

Если выбрано *Заблокировано* [1], то нельзя изменить значения параметров, однако по-прежнему возможно изменение параметров с помощью последовательной связи. Параметры 009-012 *Вывод данных на дисплей* могут быть изменены через панель управления.

**024 Быстрое меню, определяемое
пользователем
(USER QUICKMENU)**
Значение:

★ Не действует (ЗАПРЕЩЕНО) [0]
 Действует (РАЗРЕШЕНО) [1]

Функция:

В этом параметре можно выбрать стандартную установку кнопки Быстрого меню на панели управления и панели управления LCP. С помощью этой функции пользователь может выбирать до 20 параметров для кнопки быстрого меню в параметре 025 *Настройка быстрого меню*.

Описание выбора:

Если выбрано значение *Не действует* [0], то включается стандартная настройка кнопки быстрого меню. Если выбирается значение *Действует* [1], то активно быстрое меню, выбираемое пользователем.

**025 Настройка быстрого меню
(QUICK MENU SETUP)**
Значение:

[Индекс 1 -20] Значение: 0 - 999 ★ 000

Функция:

В этом параметре определяется, какие параметры должны присутствовать в быстром меню, когда параметр 024 *Быстрое меню, определяемое пользователем* имеет значение *Действует* [1]. Для Быстрого меню, определяемого пользователем, может быть выбрано до 20 параметров.

**Внимание:**

Отметим, что этот параметр может быть использован только с панелью управления LCP 2. См. *Форма заказа*.

Описание выбора:

Быстрое меню устанавливается следующим образом:

1. Выберите параметр 025 *Настройка быстрого меню* и нажмите кнопку [CHANGE DATA].
2. Индекс 1 указывает на первый параметр в Быстром меню. Можно прокрутить номера индексов, используя кнопки [+/-]. Выбрать индекс 1.

3. С помощью кнопок [$<$ $>$] можно перемещаться между тремя цифрами. Один раз нажать кнопку [$<$] и с использованием кнопок [$+/-$] может быть выбрано последнее число в номере параметра. Установите индекс от 1 до 100 для параметра 100 *Конфигурация*.
4. При нажатии [OK] индекс 1 устанавливается на 100.
5. Повторять шаги 2 - 4 до тех пор, пока требуемые параметры не будут установлены на кнопке Быстрого меню.
6. Для выполнения установки Быстрого меню следует нажать [OK].

Если параметр 100 *Конфигурация* выбран при индексе 1, то быстрое меню при включении каждый раз будет начинаться с этого параметра.

Отметим, что при инициализации параметр 024 *Быстрое меню, определяемое пользователем* и параметр 025 *Настройка быстрого меню* сбрасываются к заводским установкам.

■ Нагрузка и двигатель

100 Конфигурация

(CONFIGURATION)

Значение:

- ★ Регулирование скорости без обратной связи (SPEED OPEN LOOP) [0]
- Управление процессом с обратной связью (PROCESS CLOSED LOOP) [1]

Функция:

Этот параметр используется для выбора конфигурации, с которой должен быть согласован преобразователь частоты. Это упрощает адаптацию к заданной прикладной задаче, причем неиспользованные в данной конфигурации параметры скрываются (не активны).

Описание выбора:

Если выбирается *Регулирование скорости без обратной связи* [0], то осуществляется нормальное регулирование скорости (без сигнала обратной связи) с автоматической компенсацией нагрузки и скольжения, обеспечивая постоянство скорости при изменяющейся нагрузке. Компенсация включена, но может быть отключена, когда это требуется, в параметре 134 *Компенсация нагрузки* и 136 *Компенсация скольжения*.

Если выбрано *Управление процессом с обратной связью* [3], то включается внутренний регулятор процесса для обеспечения точного управления процессом посредством заданного сигнала обратной связи. Сигнал процесса может быть установлен в единицах измерения заданного процесса или в процентах. Следует добавить сигнал обратной связи процесса, а в группе параметров 400 *Специальные функции* необходимо произвести настройку регулятора процесса. Если установлена плата DeviceNet и в параметре 904 *Типы вариантов* выбран вариант 20/70 или 21/71, то обратная связь процесса не действует.

101 Характеристика крутящего момента

(TORQUE CHARACT)

Значение:

- ★ Постоянный крутящий момент: (ПОСТОЯННЫЙ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ:) [1]
- Высокий переменный крутящий момент (TORQUE: HIGH) [2]

Высокий переменный крутящий момент с СТ-пуском

(VT HIGH CT START) [3]

Особый режим двигателя (SPECIAL MOTOR MODE) [4]

СТ = Постоянный крутящий момент

Функция:

В этом параметре выбирается принцип адаптации отношения U/f преобразователя частоты к нагрузочной характеристике по крутящему моменту.

Описание выбора:

Если выбран режим *Постоянный крутящий момент* [1], то получают характеристику U/f, зависящую от нагрузки, при которой выходное напряжение и выходная частота растут с ростом нагрузки, поддерживая таким образом постоянное намагничивание двигателя.

Если нагрузочная характеристика имеет прямоугольную форму (центробежные насосы, вентиляторы), выберите *Высокий переменный крутящий момент* [2].

Если требуется более высокий момент трогания, чем может быть достигнут с тремя первыми характеристиками, выберите *Высокий с СТ-пуском* [3].



Внимание:

Если был выбран переменный момент или особый режим двигателя, компенсация нагрузки и скольжения не действует

Если для адаптации к имеющемуся двигателю требуется специальная настройка U/f, то следует выбрать *Особый режим двигателя* [4]. Точки перелома устанавливаются в параметрах 423-428 *Напряжение/частота*.

Для работы с компрессорами выберите постоянный крутящий момент [1]. Для работы с вентиляторами конденсаторов или с насосами [2] выберите переменный крутящий момент. В случае параллельного включения нескольких вентиляторов используйте особый режим двигателя [4].

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт



Внимание:

Следует иметь в виду, что если значения, установленные в параметрах паспортной таблички 102 - 106, изменяются, то происходит автоматическое изменение параметров 108 *Активное сопротивление статора* и 109 *Реактивное сопротивление статора*.

102 Мощность двигателя $P_{M,N}$

(MOTOR POWER)

Значение:

0,25 -22 кВт ★ Зависит от блока

Функция:

Здесь устанавливается значение мощности [кВт] $P_{M,N}$, которое соответствует номинальной мощности двигателя. На заводе значение номинальной мощности [кВт] $P_{M,N}$ устанавливается в зависимости от типоразмера блока.

Описание выбора:

Установите значение, которое соответствует данным на паспортной табличке двигателя. Разрешается установка на один размер выше и на один размер ниже заводской установки.

103 Напряжение двигателя $U_{M,N}$

(MOTOR VOLTAGE)

Значение:

Для блоков 200 В: 50 -999 В ★ 230 В

Для блоков 400 В: 50 -999 В ★ 400 В

Функция:

Здесь устанавливается номинальное напряжение двигателя $U_{M,N}$ для схемы соединения звездой Y или треугольником D.

Описание выбора:

Выберите значение, которое соответствует данным на паспортной табличке двигателя, независимо от сетевого напряжения преобразователя частоты.

104 Частота двигателя $f_{M,N}$

(MOTOR FREQUENCY)

Значение:

24 -1000 Гц ★ 50 Гц

Функция:

Здесь выбирается номинальная частота двигателя $f_{M,N}$.

Описание выбора:

Выбрать значение, которое соответствует данным на фирменной табличке двигателя.

105 Ток двигателя $I_{M,N}$

(MOTOR CURRENT)

Значение:

0,01 - I_{MAX} ★ Зависит от выбора двигателя

Функция:

Номинальное значение тока двигателя $I_{M,N}$ используется преобразователем частоты для расчета таких параметров как крутящий момент и тепловая защита двигателя.

Описание выбора:

Установить значение, которое соответствует величине, указанной на фирменной табличке двигателя. Установить ток двигателя $I_{M,N}$ взятый с учетом типа подключения двигателя (звездой Y или треугольником D).

106 Номинальная скорость вращения двигателя

(MOTOR NOM. SPEED)

Значение:

100 - $f_{M,N} \times 60$ (макс. 60000 об/мин)

★ В зависимости от параметра 102 *Мощность двигателя*, $P_{M,N}$

Функция:

Здесь устанавливается значение, соответствующее номинальному числу оборотов $n_{M,N}$, указанному на фирменной табличке.

Описание выбора:

Выбрать значение, которое соответствует данным на фирменной табличке двигателя.



Внимание:

Максимальное значение равно $f_{M,N} \times 60$. $f_{M,N}$ должно задаваться с помощью параметра 104 Частота двигателя $f_{M,N}$.

107 Автоматическая адаптация двигателя (ААД)

(AUTO MOTOR TUN.)

Значение:

- ★ Оптимизация выключена (AMT OFF) [0]
- Оптимизация включена (AMT START) [1]

Внимание:

На блоках AKD 2880-82 ААД невозможна

Функция:

Автоматическая адаптация двигателя (ААД) представляет собой алгоритм, который измеряет сопротивление статора R_S без вращения вала двигателя. Это означает, что двигатель не развивает крутящего момента. Функция ААД успешно используется при инициализации блоков, когда пользователю нужно оптимизировать настройку преобразователя частоты под используемый двигатель. Это применяется, в частности, когда заводская настройка недостаточно точно отвечает параметрам двигателя.

Для наилучшей настройки преобразователя частоты рекомендуется, чтобы функция ААД производилась на холодном двигателе. Следует отметить, что повторяющееся выполнение функции ААД может стать причиной нагрева двигателя, в результате чего увеличивается сопротивление статора R_S . Как правило, это не очень существенно.

Функция ААД выполняется следующим образом:

Пуск ААД:

1. Подайте сигнал останова STOP.
2. Значение параметра 107 *Автоматическая адаптация двигателя* устанавливается равным [2] *Оптимизация включена*.
3. Подается сигнал пуска START, и параметр 107 *Автоматическая адаптация двигателя* сбрасывается на нуль [0], когда функция ААД будет завершена.

Завершение ААД:

Функция ААД завершается путем подачи сигнала сброса RESET. Значение параметра 108 *Сопротивление статора R_s* заменяется на оптимизированное значение.

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

Прерывание ААД:

Функция ААД может быть прервана в процессе оптимизации путем подачи сигнала STOP.

При использовании функции ААД нужно иметь в виду следующие обстоятельства:

- Чтобы функция ААД могла наилучшим образом определить параметры двигателя, в параметры 102 - 106 необходимо с помощью клавиатуры ввести точные данные с паспортной таблички двигателя, подключаемого к преобразователю частоты.
- Если в процессе адаптации двигателя возникнут какие-либо сбои, на дисплее появятся аварийные сигналы.
- Как правило, функция ААД может обеспечить измерение значений R_S для двигателей, мощность которых находится в диапазоне от в 2 раза меньшей до в 2 раза большей номинальной мощности преобразователя частоты.
- Если нужно прервать автоматическую адаптацию двигателя, то следует нажать кнопку [STOP/RESET].



Внимание:

Функция ААД не может выполняться на двигателях, включенных параллельно, и не позволяет изменять установки в процессе выполнения функции ААД.

Процедура для ААД, управляемая с блока управления SLCP :

См. раздел *Блок управления*.

Описание выбора:

Если нужно, чтобы преобразователь частоты выполнил автоматическую адаптацию двигателя, следует установить значение *Оптимизация включена* [2].

108 Активное сопротивление статора R_s (STATOR RESISTAN)

Значение:

0,000 - X,XXX Ом

★ Зависит от выбора двигателя

Функция:

После установки параметров 102-106 *Данные паспортной таблички* автоматически выполняется несколько регулировок различных параметров, включая сопротивление статора R_s Введенное вручную значение R_s должно

относиться к неработающему двигателю. Характеристики на валу могут быть улучшены за счет точной подстройки R_S и X_S (см. приведенное ниже описание).



Внимание:

Если были установлены данные паспортной таблички, то параметры 108 *Активное сопротивление статора* R_S и 109

Реактивное сопротивление статора X_S обычно изменять не нужно.

Описание выбора:

Значение R_S может задаваться следующим образом:

1. Используйте заводские установки R_S , которые преобразователь частоты выбрал сам на основе данных паспортной таблички двигателя.
2. Значение указывается поставщиком двигателя.
3. Значение определяется путем ручных измерений: Значение R_S может быть вычислено путем измерения сопротивления $R_{PHASE-PHASE}$ между двумя фазными клеммами. Если $R_{PHASE-PHASE}$ меньше, чем 1-2 Ом (типичное значение для двигателей > 5,5 кВт, 400 В), то следует применять специальный омметр (мост Томсона или другое аналогичное устройство). $R_S = 0,5 \times R_{PHASE-PHASE}$.
4. После завершения выполнения функции ААД значение R_S устанавливается автоматически. См. параметр 107 *Автоматическая адаптация двигателя*.

109 Реактивное сопротивление статора X_S (STATOR REACTANCE)

Значение:

0.00 - X,XX Ом

★ Зависит от выбора двигателя

Функция:

После установки параметров 102- 106 *Данные паспортной таблички* ряд регулировок различных параметров выполняется автоматически, включая реактивное сопротивление статора X_S . Характеристики на валу могут быть улучшены за счет точной подстройки R_S и X_S (см. приведенное ниже описание).

Описание выбора:

X_S может задаваться следующим образом:

1. Значение указывается поставщиком двигателя.

2. Это значение получают путем ручных измерений X_S , для чего подключают двигатель к сети и измеряют междуфазное напряжение U_M и ток холостого хода I_ϕ .

$$X_S = \frac{U_M}{\sqrt{3} \times I_\phi}$$

3. Используйте заводские установки X_S , которые преобразователь частоты выбрал сам на основе данных паспортной таблички двигателя.

122 Функция при останове (FUNCTION AT STOP)

Значение:

- ★ Выбег (COAST) [0]
- Удержание постоянным током (DC HOLD) [1]

Функция:

Здесь возможен выбор функции преобразователя частоты после того, как выходная частота станет ниже значения, установленного в параметре 123 *Мин. частота для включения функции при останове*, или после команды останова, а также когда выходная частота падает до 0 Гц.

Описание выбора:

Если преобразователь частоты должен "отпустить" двигатель (отключить инвертор), выберите *Останов выбегом* [0].

Если должен быть включен параметр 137 *Напряжение удержания постоянным током* выберите напряжение удержания постоянным током [1].

126 Время торможения постоянным током (DC BRAKING TIME)

Значение:

0 -60 с

★ 10 с

Функция:

Этот параметр предназначен для установки времени торможения постоянным током, в течение которого будет включен параметр 132 *Напряжение торможения постоянным током*.

Описание выбора:

Установите требуемый интервал времени.

127 Частота включения торможения постоянным током (DC BRAKE CUT-IN)

Значение:

0,0 (ВЫКЛЮЧЕНО) - пар. 202

Верхний предел выходной частоты

(f_{MAX}) ★ OFF (ВЫКЛ.)

Функция:

Этот параметр служит для установки частоты включения торможения постоянным током, при которой активируется ток торможения в сочетании с командой останова.

Описание выбора:

Установите необходимую частоту.

128 Тепловая защита двигателя (MOT.THERM PROTECT)

Значение:

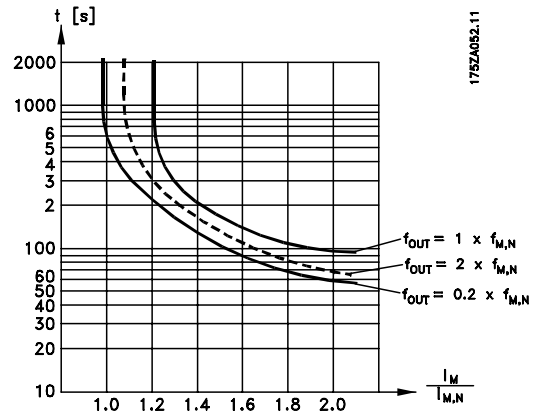
- ★Нет защиты (NO PROTECTION) [0]
- Предупреждение по термистору (THERMISTOR WARN) [1]
- Отключение по термистору (THERMISTOR TRIP) [2]
- ETR: предупреждение 1 (ETR WARNING 1) [3]
- ETR: отключение 1 (ETR TRIP 1) [4]
- ETR: предупреждение 2 (ETR WARNING 2) [5]
- ETR: отключение 2 (ETR TRIP 2) [6]
- ETR: предупреждение 3 (ETR WARNING 3) [7]
- ETR: отключение 3 (ETR TRIP 3) [8]
- ETR: предупреждение 4 (ETR WARNING 4) [9]
- ETR: отключение 4 (ETR TRIP 4) [10]

Функция:

Преобразователь частоты может непрерывно контролировать температуру двигателя двумя различными способами:

- С помощью термистора PTC, установленного на двигателе. Термистор подключается между клеммой 50 (+10 В) и одной из клемм цифровых входов 18, 19, 27 или 29. См. параметр 300 *Цифровые входы*.
- Тепловая нагрузка рассчитывается (ETR – $\text{úéâéððíííá ðáéíéíáâ ðáééâ}$) исходя из существующей нагрузки и времени. Результат сопоставляется с номинальным током двигателя $I_{M,N}$ и номинальной частотой двигателя $f_{M,N}$. При расчетах принимается во внимание необходимость понижения нагрузки на низких скоростях вследствие уменьшения внутренней вентиляции двигателя.

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт



Функции ETR 1-4 не начинают вычислять нагрузку до тех пор, пока не произойдет переключения на набор, в котором они были выбраны. Это означает, что можно использовать функцию ETR даже при переключении между двумя и более двигателями.

Описание выбора:

Если не требуется предупреждение или отключение двигателя при перегрузке, то следует выбрать режим *Нет защиты* [0].
 Если требуется предупреждение при перегреве подключенного термистора, то следует выбрать режим *Предупреждение по термистору* [1].
 Если требуется отключение при перегреве подключенного термистора, то следует выбрать режим *Отключение по термистору* [2].
 Если требуется режим предупреждения о расчетной перегрузке двигателя, то следует выбрать режим *Предупреждение по ЭТР*. Можно также запрограммировать преобразователь частоты на выдачу сигнала предупреждения с помощью цифрового выхода.
 Если требуется отключение при расчетной перегрузке двигателя, то следует выбрать режим *Отключение по ETR*.
 Если требуется предупреждение о расчетной перегрузке двигателя, то следует выбрать режим *Предупреждение по ETR 1-4*. Можно также запрограммировать преобразователь частоты на выдачу сигнала предупреждения с помощью одного из цифровых выходов.
 Если требуется отключение при расчетной перегрузке двигателя, то следует выбрать режим *Отключение по ETR 1-4*.



Внимание:

Эта функция не может защитить отдельные двигатели, если они включены параллельно.

132 Напряжение торможения постоянным током (DC BRAKE VOLTAGE)

Значение:

0 - 100% максимального напряжения торможения постоянным током ☆ 0%

Функция:

В этом параметре устанавливается напряжение торможения постоянным током, которое должно включаться при останове, когда достигается частота, установленная в параметре 127 Частота включения торможения постоянным током, или если через цифровой вход или через последовательную связь включено Торможение постоянным током, инверсное. Соответственно, напряжение торможения постоянным током будет включено на время, установленное в параметре 126 Время торможения постоянным током.

Описание выбора:

Значение должно устанавливаться в процентах от максимального значения напряжения торможения постоянным током, которое зависит от двигателя.

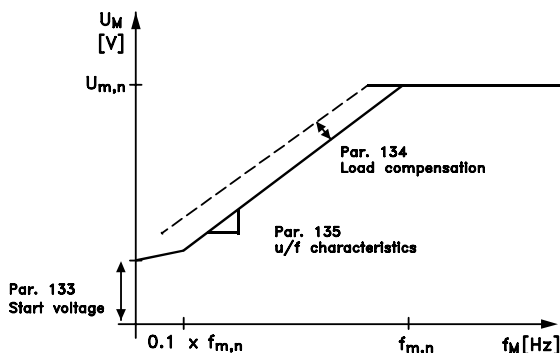
133 Пусковое напряжение (START VOLTAGE)

Значение:

0,00 -100,00 В ☆ Зависит от блока

Функция:

Увеличением пускового напряжения может быть получен высокий пусковой крутящий момент. Небольшие двигатели (< 1,0 кВт) обычно требуют высокого пускового напряжения.



Описание выбора:

Заводская установка будет подходить для большинства применений, но для больших крутящих моментов может потребоваться постепенное увеличение этого значения.



Предупреждение: если пусковое напряжение повышено, то это может привести к перенапряжению и перегреву двигателя, а преобразователь частоты может отключиться.

134 Компенсация нагрузки (LOAD COMPENSATIO)

Значение:

0.0 - 300.0% ☆ 100.0%

Функция:

В этом параметре устанавливаются нагрузочные характеристики. При увеличении нагрузки на двигатель подается дополнительное напряжение и дополнительная частота. Это используется, например, в двигателях или в прикладных задачах, где имеет место большая разница между током двигателя при полной нагрузке и током холостого хода.



Внимание:

Если это значение установлено слишком высоким, то преобразователь частоты может отключиться по перегрузке по току.

Описание выбора:

Если заводская установка не адекватна, то компенсация нагрузки должна быть установлена на разрешение запуска двигателя при заданной нагрузке.



Предупреждение: при включении синхронных и параллельно подключенных двигателей и в случае быстрого изменения нагрузки эта функция должна быть установлена на 0%. Слишком высокая компенсация нагрузки может привести к неустойчивой работе.

136 Компенсация скольжения (SLIP COMP.)

Значение:

-500 - +500% от номинальной компенсации скольжения 100%

☆ 100%

Функция:

Компенсация скольжения вычисляется автоматически на основе номинальной скорости вращения двигателя $n_{m,n}$. С помощью

этого параметра возможна тонкая настройка компенсации скольжения, благодаря чему осуществляется компенсация в соответствии с допусками для скорости $n_{M,N}$. Компенсация скольжения производится только в том случае, если в параметре 100 *Конфигурация* выбрано *Регулирование скорости без обратной связи* [0], а в параметре 101 *Характеристика крутящего момента* выбран *Постоянный крутящий момент* [1].

Описание выбора:

Наберите на клавиатуре значение в процентах.

**137 Напряжение удержания постоянным током
(DC HOLD VOLTAGE)****Значение:**

0 - 100% максимального напряжения удержания постоянным током ☆ 0%

Функция:

Этот параметр используется для удержания двигателя (удерживающий крутящий момент) при запуске/останове.

Описание выбора:

Этот параметр может быть использован только в том случае, если в параметре 121 *Функция пуска* или 122 *Функция останова* был сделан выбор режима *Удержание постоянным током*. Следует установить значения в % от макс. удерживающего напряжения постоянного тока, которое зависит от выбора двигателя.

■ Задания и пределы

201 Нижний предел выходной частоты (f_{MIN}) (MIN OUTPUT FREQ)

Значение:

0,0 - $f_{\text{МАКС}}$ ★ 30,0 Гц

Функция:

В этом параметре предел минимальной частоты двигателя может быть выбран таким образом, чтобы соответствовать минимальной скорости, при которой работает двигатель.

Описание выбора:

Может быть выбрано значение от 0,0 Гц до частоты, установленной в параметре 202 *Верхний предел выходной частоты*, $f_{\text{МАХ}}$.

202 Верхний предел выходной частоты ($f_{\text{МАХ}}$) (MAX. OUTPUT FREQUENCY)

Значение:

f_{MIN} - 132 Гц ★ 60,0 Гц

Функция:

В этом параметре может быть выбрана максимальная частота двигателя, которая соответствует наивысшей скорости, при которой может работать двигатель.

Описание выбора:

Значение может выбираться от f_{MIN} до 132 Гц.

204 Минимальное задание Ref_{MIN} (MIN.REFERENCE)

Значение:

Пар. 100 *Конфигурация*
= *Разомкнутый контур* [0]
0 - пар. 205 $\text{Ref}_{\text{МАХ}}$ ★ 30,0 Гц

Пар. 100 *Конфигурация* = *Замкнутый контур* [1].
-Пар. 414 *Минимальный сигнал обратной связи* - пар. 205 $\text{Ref}_{\text{МАХ}}$
★ 0,000 бар/пар. 416

Функция:

Минимальное задание является выражением минимально возможного значения суммы всех заданий. Если в параметре 100 *Конфигурация* выбирается *Управление процессом с обратной связью* [1], то минимальное

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

задание ограничивается параметром 414 *Минимальный сигнал обратной связи*. Если действует местное задание, минимальное задание будет проигнорировано.

Единицу измерения опорного сигнала можно определить с помощью следующей таблицы:

Пар. 100 <i>Конфигурация</i>	Ед. изм.
Разомкнутый контур [0]	Гц
Регулирование технологического процесса, замкнутый контур [1]	Параметр 416

Описание выбора:

Описание выбора:

205 Максимальное задание $\text{Ref}_{\text{МАХ}}$ (MAX.REFERENCE)

Значение:

Пар. 100 *Конфигурация*
= *Разомкнутый контур* [0]
Пар. 204 Ref_{MIN} - 1000,000 Гц ★ 60,0 Гц

Пар. 100 *Конфигурация* = *Замкнутый контур* [1].
Пар. 204 Ref_{MIN} - Пар. 415
Макс. сигнал обратной связи
★ 32,000 бар/пар. 416

Функция:

Максимальное задание дает наивысшее значение, которое может быть получено суммированием всех заданий. Если в параметре 100 *Конфигурация* выбран режим *Замкнутый контур* [1], то максимальное задание не может превышать значения параметра 415 *Максимальный сигнал обратной связи*. Максимальное задание игнорируется, если включено местное задание.

Единицу измерения опорного сигнала можно определить с помощью следующей таблицы:

Пар. 100 <i>Конфигурация</i>	Ед. изм.
Разомкнутый контур [0]	Гц
Регулирование технологического процесса, замкнутый контур [1]	Параметр 416

Описание выбора:

Максимальное задание устанавливаются в случае, если скорость двигателя должна быть установлена максимальной, несмотря

на то что результирующее задание больше, чем максимальное задание.

207 Время разгона 1

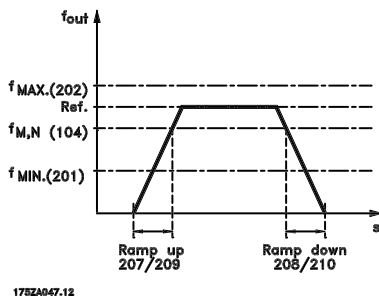
(RAMP-UP TIME 1)

Значение:

0,02 - 3600,00 с ★ 0,70 с

Функция:

Время разгона – это время ускорения от 0 Гц до номинальной частоты двигателя $f_{M,N}$ (параметр 104 Частота двигателя, $f_{M,N}$). Предполагается, что выходной ток не достигает предельного значения (установленного в параметре 221 Предельный ток I_{LIM}).



Описание выбора:

Задайте требуемое время разгона.

208 Время замедления 1

(RAMP DOWN TIME 1)

Значение:

0,02 - 3600,00 с ★ 1,00 с

Функция:

Время замедления – это время снижения частоты от номинальной частоты двигателя $f_{M,N}$ (параметр 104 Частота двигателя, $f_{M,N}$) до 0 Гц, которое должно обеспечивать отсутствие превышения напряжения в инверторе вследствие генераторного режима работы двигателя.

Описание выбора:

Задайте требуемое время замедления.

214 Функция задания

(REF FUNCTION)

Значение:

★Сумма (SUM)	[0]
Относительное (RELATIVE)	[1]
Внешнее/предустановленное (EXTERNAL/PRESET)	[2]

Функция:

Здесь можно определить, как предустановленные задания должны добавляться к другим заданиям. Для этого используют функции *Сумма* и *Относительное*. Возможно также с помощью функции *Внешнее/предустановленное* выбрать, требуется ли переход между внешними и предустановленными заданиями. Внешнее задание является суммой аналоговых заданий, импульсных заданий и заданий через последовательную связь.

Описание выбора:

Если выбрано значение *Сумма* [0], то одно из регулируемых предустановленных заданий (параметры 215-218 *Предустановленное задание*) добавляется к другим внешним заданиям как доля в процентах от диапазона задания ($Ref_{MIN} - Ref_{MAX}$). При выборе значения *Относительное* [1] одно из добавляемых регулируемых предустановленных заданий (параметры 215-218 *Предустановленное задание*) добавляется как доля в процентах от суммы действующих внешних заданий. Если выбирается *Внешнее/предустановленное* [2], то можно осуществлять переход между внешними и предустановленными заданиями с помощью цифрового входа. Предустановленные задания устанавливаются как доля в процентах от диапазона задания.



Внимание:

При выборе значения *Сумма* или *Относительное* одно из предустановленных заданий будет всегда активно. Заранее установленные задания будут величинами в процентах от диапазона задания. ВНИМАНИЕ!

215 Предустановленное задание 1 (PRESET REF. 1)

216 Предустановленное задание 2 (PRESET REF. 2)

217 Предустановленное задание 3 (PRESET REF. 3)

218 Предустановленное задание 4 (PRESET REF. 4)

Значение:

-100.00% - +100.00% ★ 0.00%
от диапазона задания/внешнего задания

Функция:

В параметрах 215-218 *Предустановленное задание* можно установить четыре различных предустановленные задания.

Предустановленное задание указывается в процентах от диапазона задания (Ref_{MIN} - Ref_{MAX}) или в процентах от других внешних заданий, в зависимости от выбора, сделанного в параметре 214 *Функция задания*. от диапазона задания или внешнего задания

Предуст. зад. (ст. бит)	Предуст. задание (младший бит)	
0	0	Предустановленное задание 1
0	1	Предустановленное задание 2
1	0	Предустановленное задание 3
1	1	Предустановленное задание 4

Описание выбора:

Установите предустановленное задание (задания), которое (которые) должен (должны) быть одним из вариантов.

224 Предупреждение: Большой ток, I_{HIGH} (WARN. CURRENT HI)

Значение:

0 - I_{MAX} ★ I_{MAX}

Функция:

Если выходной ток превышает заранее установленный предел I_{HIGH} , то будет выдано предупреждение.

В процессе разгона после команды пуска или в процессе останова параметры 223-

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

228 *Функции предупреждения* не действуют. Функции предупреждения активируются, когда выходная частота достигает результирующего задания. Сигнальные выходы могут быть запрограммированы на выдачу сигнала предупреждения через клемму 46 и через релейный выход.

Описание выбора:

Верхний предел сигнала выходного тока I_{IGN} должен быть запрограммирован в пределах нормального рабочего диапазона преобразователя частоты. См. рисунок к описанию параметра 223 *Предупреждение: низкий ток, I_{LOW}* .

225 Предупреждение: Низкая частота f_{LOW} (WARN.FREQ. LOW)

Значение:

0,0 - пар. 226

Предупр.: Высокая частота f_{HIGH} ★ 0,0 Гц

Функция:

Если выходная частота падает ниже установленного предела f_{LOW} , то выдается предупреждение.

Сигнальные выходы могут быть запрограммированы на выдачу сигнала предупреждения через клемму 46 и через релейный выход.

Описание выбора:

Нижний предел сигнала выходной частоты f_{LOW} должен задаваться в пределах обычного рабочего диапазона преобразователя частоты.

226 Предупреждение: Высокая частота f_{HIGH} (WARN.FREQ.HIGH)

Значение:

Пар. 225 f_{LOW} - 132 Гц

★ 132,0 Гц

Функция:

Если выходная частота превышает заранее установленный предел f_{HIGH} , то будет выдано предупреждение.

Сигнальные выходы могут быть запрограммированы на выдачу сигнала предупреждения через клемму 46 и через релейный выход.

Описание выбора:

Верхний предел сигнала выходной частоты f_{HIGH} должен быть запрограммирован в пределах нормального рабочего диапазона преобразователя частоты.

227 Предупреждение: Низкая обратная связь FB_{LOW} . (WARN.FEEDB. LOW)

Значение:

-100 000,000 - пар. 228
Предупр.: FB_{HIGH} ★ -4000.000

Функция:

Если сигнал обратной связи падает ниже заранее установленного предела FB_{LOW} , то выдается предупреждение.

Параметры 223-228 *Функции предупреждения* в процессе разгона после команды пуска и после команды останова или в процессе останова не действуют. Функции предупреждения активируются тогда, когда выходная частота достигает результирующего задания. Сигнальные выходы могут быть запрограммированы для подачи сигнала предупреждения на клемму 46 и через релейный выход. Единица измерения для сигнала обратной связи в системе с обратной связью программируется в параметре 416 *Единицы измерения процесса*.

Описание выбора:

Установите необходимое значение в пределах диапазона сигнала обратной связи (параметры 414 *Минимальный сигнал обратной связи FB_{MIN}* и 415 *Максимальный сигнал обратной связи FB_{MAX}*).

228 Предупреждение: Большая обратная связь FB_{HIGH} . (WARN.FEEDB HIGH)

Значение:

Пар. 227
Предупр.: FB_{LOW} -100 000,000 ★ 4000.000

Функция:

Если сигнал обратной связи выше заранее установленного предела FB_{HIGH} , то выдается предупреждение.

Параметры 223-228 *Функции предупреждения* в процессе разгона после команды запуска и после команды останова или в процессе останова не действуют. Функции предупреждения

активируются, когда выходная частота достигает результирующего задания. Сигнальные выходы могут быть запрограммированы на выдачу сигнала предупреждения через клемму 46 и через релейный выход. Единица измерения для сигнала обратной связи в системе с обратной связью запрограммирована в параметре 416 *Единицы измерения процесса*.

Описание выбора:

Установите необходимое значение в пределах диапазона сигнала обратной связи (параметры 414 *Минимальный сигнал обратной связи FB_{MIN}* и 415 *Максимальный сигнал обратной связи FB_{MAX}*).

229 Пропуск частоты, ширина полосы (FREQ BYPASS B.W.)

Значение:

0 (ВЫКЛ) - 100 Гц ★ 0 Гц

Функция:

В некоторых системах могут быть заданы несколько выходных частот, которые необходимо исключить в связи с возникновением резонанса. В параметрах 230 - 231 *Пропуск частоты* эти выходные частоты могут быть запрограммированы. В этом параметре может быть определена ширина полосы с обеих сторон от этих частот.

Описание выбора:

Значение, установленное в этом параметре, будет центрировано относительно значений параметров 230 *Пропуск частоты 1* и 231 *Пропуск частоты 2*.

230 Пропуск частоты 1 (FREQ. BYPASS 1)

231 Пропуск частоты 2 (FREQ. BYPASS 2)

Значение:

0 -1000 Гц ★ 0,0 Гц

Функция:

В некоторых системах могут быть заданы несколько выходных частот, которые необходимо исключить в связи с возникновением резонанса.

Описание выбора:

Введите частоты, которые следует исключить. См. также параметр 229 *Пропуск частоты, полоса пропускания*.

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

Входы и выходы

Цифровые входы	¹ клеммы	18 ¹	19 ¹	27	29	33
	¹ параметра	302	303	304	305	307
Значение:						
Нет функции	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]	★[0]
Сброс	(RESET)	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
Останов выбегом, инверсный	(MOTOR COAST INVERSE)	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
Сброс и останов выбегом, инверсный	(RESET AND COAST INV.)	[3]	[3]	★[3]	[3]	[3]
Быстрый останов, инверсный	(QUICK-STOP INVERSE)	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]
Торможение постоянным током, инверсное	(DC BRAKE INVERSE)	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]
Останов, инверсный	(STOP INVERSE)	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]
Пуск	(START)	★[7]	[7]	[7]	[7]	[7]
Импульсный пуск	(LATCHED START)	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]
Реверс	(REVERSING)	[9]	★[9]	[9]	[9]	[9]
Реверс и пуск	(START REVERSING)	[10]	[10]	[10]	[10]	[10]
Пуск по часовой стрелке	(ENABLE FORWARD)	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]
Пуск против часовой стрелки	(ENABLE REVERSE)	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]
Фиксированная скорость	(JOGGING)	[13]	[13]	[13]	★[13]	[13]
Зафиксировать задание	(FREEZE REFERENCE)	[14]	[14]	[14]	[14]	[14]
Зафиксировать выходную частоту	(FREEZE OUTPUT)	[15]	[15]	[15]	[15]	[15]
Увеличение скорости	(SPEED UP)	[16]	[16]	[16]	[16]	[16]
Снижение скорости	(SPEED DOWN)	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]
Увеличение	(CATCH UP)	[19]	[19]	[19]	[19]	[19]
Уменьшение	(SLOW DOWN)	[20]	[20]	[20]	[20]	[20]
Изменение скор. 2	(RAMP 2)	[21]	[21]	[21]	[21]	[21]
Предуст. задание (младший бит)	(PRESET REF. LSB)	[22]	[22]	[22]	[22]	[22]
Предуст. задание (старший бит)	(PRESET REF. MSB)	[23]	[23]	[23]	[23]	[23]
Предустановленное задание, вкл.	(PRESET REFERENCE ON)	[24]	[24]	[24]	[24]	[24]
Термистор	(THERMISTOR)	[25]	[25]	[25]	[25]	
Точный останов, инверсный	(PRECISE STOP INV.)	[26]	[26]			
Точный пуск/останов	(PRECISE START/STOP)	[27]	[27]			
Импульсное задание	(PULSE REFERENCE)					[28]
Импульсный сигнал обратной связи	(PULSE FEEDBACK)					[29]
Импульсный вход	(PULSE INPUT)					[30]
Выбор набора, младший бит	(SETUP SELECT LSB)	[31]	[31]	[31]	[31]	[31]
Выбор набора, старший бит	(SETUP SELECT MSB)	[32]	[32]	[32]	[32]	[32]
Сброс и пуск	(RESET AND START)	[33]	[33]	[33]	[33]	[33]
Пуск счетчика импульсов	(PULSE COUNTER START)	[34]	[34]			

1. Все функции клемм 18 и 19 управляются прерывателем; это означает, что точность повторения времени реакции постоянна. Могут быть использованы для запуска/останова, переключения наборов параметров и особенно для изменения предварительно установленных заданий, т.е. для получения воспроизводимой точки останова при работе на малых скоростях.

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

Функция:

В этих параметрах 302-307 *Цифровые входы* возможен выбор между различными разрешенными функциями, относящимися к цифровым входам (клеммы 18-33).

Описание выбора:

Вариант *Не используется* выбирается в том случае, когда преобразователь частоты не должен реагировать на сигналы, подаваемые на клемму.

Вариант *Сброс* производит сброс преобразователя частоты после срабатывания аварийной сигнализации, однако некоторые аварийные сигналы (с блокировкой отключения) не могут быть сброшены без выключения и последующего включения электропитания. См. таблицу *Перечень предупреждений и аварийных сигналов*. Сброс включается передним фронтом сигнала.

Останов выбегом, инверсный применяется для выполнения преобразователем частоты немедленного "отпускания" двигателя (выходные транзисторы "выключаются"); это означает, что двигатель свободно вращается до останова. Логический '0' приводит к останову выбегом.

Сброс и останов выбегом, инверсный используется для включения выбега одновременно со сбросом. Логический '0' приводит к останову выбегом и сбросу. Сброс включается спадающим фронтом.

Быстрый останов, инверсный применяется для включения замедления в режиме быстрого останова, устанавливаемого с помощью параметра 212 *Время быстрого останова*. Логический '0' приводит к быстрому останову.

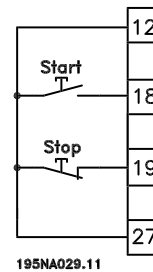
Торможение постоянным током, инверсное используется для останова двигателя путем подачи на него напряжения постоянного тока в течение заданного времени; см. параметры 126, 127 и 132 *Торможение постоянным током*. Заметим, что функция активна только в том случае, если значения, устанавливаемые параметрами 126 *Время торможения постоянным током* и 132 *Напряжение торможения постоянным током* отличаются от 0. Логический '0' приводит к торможению постоянным током.

Останов, инверсный: логический '0' означает, что скорость двигателя снижается до останова с выбранным замедлением.



Ни одна из упомянутых выше команд останова не может использоваться для отключения с целью ремонта. Отметим, что всякий раз, когда используются клеммы шины постоянного тока, преобразователь частоты дополнительно к L1, L2 и L3 имеет и другие входы по напряжению. Перед началом ремонтных работ проверьте, что все входные напряжения отключены и после отключения прошло необходимое время (4 минуты).

Пуск выбирается, если требуется команда пуска/останова. Логическая '1' = пуск, логический '0' = останов.



Импульсный пуск: если импульс подается в течение не менее 14 мс, преобразователь частоты запустит двигатель, при условии, что не поступила команда останова. Двигатель может быть остановлен кратковременным включением функции *Останов, инверсный*.

Реверс В блоках AKD не используется.

Реверс и пуск: В блоках AKD не используется.

Если при запуске вал двигателя должен быть способен вращаться только по часовой стрелке, то используется функция *Пуск по часовой стрелке*. Не должен использоваться в режиме *Регулирование процесса, замкнутый контур*.

Пуск против часовой стрелки: В блоках AKD не используется.

Фиксированная частота: В блоках AKD не используется.

Функция *Зафиксировать задание* фиксирует действующее задание. Теперь задание может быть изменено только с помощью функций *Повышение скорости* и *Снижение скорости*. Если функция *фиксации задания* активна, это состояние будет сохраняться и после команды останова и в случае отказа сети питания.

Функция *Зафиксировать выходную частоту* фиксирует текущую выходную частоту (в Гц). Теперь выходная частота может быть изменена только с помощью функций *Повышение скорости* и *Снижение скорости*.



Внимание:

Если функция *Зафиксировать выходную частоту* активна, то преобразователь частоты может быть остановлен только, если с помощью цифрового входа выбрать *Останов выбегом*, *Быстрый останов* или *Торможение постоянным током*.

Если требуется цифровое управление повышением или снижением скорости, то следует выбрать *Повышение скорости* или *Снижение скорости*. Эта функция активна только при выборе команд *Зафиксировать задание* или *Зафиксировать выходную частоту*.

Если активен режим *Повышение скорости*, то задание или выходная частота будут возрастать, а если активен режим *Снижение скорости*, то задание или выходная частота будут снижаться. Выходная частота изменяется в течение времени разгона или замедления, равного 3 с. Один импульс (логическая "1" в течение не менее 14 мс и пауза в течение не менее 14 мс) изменяет скорость на 0,1 % (задание) или 0,1 Гц (выходная частота). Пример:

Клемма	Клемма	Зафикс.	Функция
29	33	задан./ зафикс. вых.	
0	0	1	Нет изменения скорости
0	1	1	Увеличение скорости
1	0	1	Снижение скорости
1	1	1	Снижение скорости

Функция *Зафиксировать задание* может быть изменена, даже если преобразователь частоты остановлен. В случае неисправности сети задание также будет сохранено.

Функция *Увеличение / уменьшение* выбирается тогда, когда значение задания должно быть увеличено/уменьшено на процентное значение, установленное в параметре 219 *Увеличение / Уменьшение задания*.

Уменьшение	Увеличение	Функция
0	0	Скорость не изменяется
0	1	Увеличение на заданный процент
1	0	Уменьшение на заданный процент
1	1	Уменьшение на заданный процент

Изменение скорости 2 выбирается тогда, когда требуется переход между изменением скорости 1 (параметры 207-208) и изменением скорости 2 (3 с). Логический '0' устанавливает изменение скорости 1, а логическая '1' – изменение скорости 2.

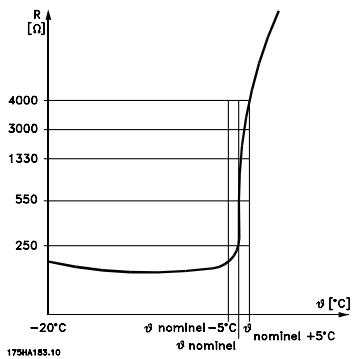
Предустановленное задание, младший бит и *Предустановленное задание, старший бит* обеспечивают выбор одного из четырех предустановленных заданий в соответствии со следующей таблицей.

Предуст. задание старший бит	Предуст. задание младший бит	Функция
0	0	Предустановленное задание 1
0	1	Предустановленное задание 2
1	0	Предустановленное задание 3
1	1	Предустановленное задание 4

Функция *Предустановленное задание* включено используется для перехода между дистанционно регулируемым заданием и предустановленным заданием. Предполагается, что с помощью параметра 214 *Функция задания* было выбрано внешнее/предустановленное задание [2]. При логическом '0' активны дистанционно управляемые задания, логическая '1' означает, что активно одно из четырех предустановленных заданий в соответствии с приведенной выше таблицей.

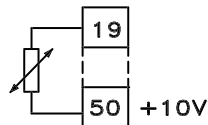
Функция *Термистор* выбирается, если встроенный в двигатель термистор должен останавливать преобразователь частоты при перегревах двигателя. Значение сопротивления при отключении составляет 3 кОм.

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт



Если в двигателе предусмотрено термореле Klixon, оно также может быть подключено к этому входу. Если двигатели включены параллельно, то термисторы/термореле могут быть включены последовательно (суммарное сопротивление меньше 3 кОм).

Параметр 128 *Тепловая защита двигателя* должен быть запрограммирован на режим *Предупреждение по термистору* [1] или *Отключение по термистору* [2], а термистор должен быть подключен между цифровым входом и клеммой 50 (питание +10 В).



195NA077.10

Точный останов, инверсный выбирается для получения высокой степени точности в том случае, когда повторяется команда останова. Логический 0 означает, что скорость двигателя изменяется до останова с выбранной степенью замедления.

Точный пуск/останов выбирается для получения высокой степени точности в том случае, когда повторяется команда пуска и останова.

Импульсное задание В блоках AKD не используется.

Импульсный сигнал обратной связи: В блоках AKD не используется.

Импульсный вход: В блоках AKD не используется.

Функции *Выбор набора, младший бит* и *Выбор набора, старший бит* позволяют выбрать один из четырех наборов параметров. Однако это имеет место при условии, что с помощью параметра 004 установлен режим *Несколько наборов*.

Функция *Сброс и пуск* может использоваться как функция пуска. Если на цифровой вход

подано напряжение 24 В, это приведет к сбросу преобразователя частоты и разгону двигателя до предустановленного задания.

Пуск счетчика импульсов: В блоках AKD не используется.

308 Клемма 53, аналоговое входное напряжение

(AI [V]53FUNCT.)

Значение:

Нет функции (NO OPERATION)	[0]
★Задание (REFERENCE)	[1]
Обратная связь (FEEDBACK)	[2]

Функция:

В этом параметре можно выбрать функцию, которую требуется подключить к клемме 53. Масштабирование входного сигнала выполняется в параметре 309 *Клемма 53, минимальный масштаб* и в параметре 310 *Клемма 53, максимальный масштаб*.

Описание выбора:

Нет функции [0]. Выбирается, когда преобразователь частоты не должен реагировать на сигналы, подаваемые на клемму. *Задание* [1]. Если выбрана эта функция, то задание может быть изменено с помощью сигнала аналогового задания. Если сигналы задания подаются более, чем на один вход, то эти сигналы должны быть сложены. Если же подан сигнал обратной связи по напряжению, то на клемме 53 следует выбрать режим *Обратная связь* [2].

309 Клемма 53, минимальный масштаб

(AI 53 SCALE LOW)

Значение:

0,0 - 10,0 В	★ 0,0 В
--------------	---------

Функция:

Этот параметр используется для установки значения сигнала, которое должно соответствовать минимальному заданию или минимальному сигналу обратной связи – параметр 204 *Минимальное задание, Ref_{MIN}/414* *Минимальная обратная связь, FB_{MIN}*.

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

Описание выбора:

Установите необходимое значение напряжения. Для сохранения точности следует компенсировать потери напряжения в длинных сигнальных кабелях. Если должна быть использована функция тайм-аута (параметры 317 *Тайм-аут* и 318 *Функция после тайм-аута*), то устанавливаемое значение должно быть больше 1 В.

**310 Клемма 53, максимальный масштаб
(AI 53 SCALE HIGH)**
Значение:

0 - 10,0 В ★ 10,0 В

Функция:

Этот параметр используется для установки значения сигнала, которое соответствует максимальному заданию или максимальному сигналу обратной связи – параметр 205 *Максимальное задание Ref_{MAX} / 414 Максимальная обратная связь FB_{MAX}*.

Описание выбора:

Установите необходимое значение напряжения. Для сохранения точности следует компенсировать потери напряжения в длинных сигнальных кабелях.

**314 Клемма 60, аналоговый входной ток
(AI [MA] 60 FUNCT)**
Значение:

★Нет функции (NO OPERATION) [0]
Задание (REFERENCE) [1]
Обратная связь (FEEDBACK) [2]

Функция:

Этот параметр позволяет сделать выбор между различными функциями на входе, клемма 60. Масштабирование входного сигнала выполняется в параметре 315 *Клемма 60, минимальный масштаб* и в параметре 316 *Клемма 60, максимальный масштаб*.

Описание выбора:

Нет функции [0]. Выбирается, когда преобразователь частоты не должен реагировать на сигналы, подаваемые на клемму. *Задание* [1]. Если выбрана эта функция, то задание может быть изменено с помощью сигнала аналогового задания. Если сигналы

задания подаются более, чем на один вход, то эти сигналы должны быть сложены. Если же подан один сигнал обратной связи по току, то следует выбрать режим *Обратная связь* [2] на клемме 60.

**315 Клемма 60, минимальный масштаб
(AI 60 SCALE LOW)**
Значение:

0,0 - 20,0 мА ★ 0,0 мА

Функция:

С помощью этого параметра можно задать значение сигнала, которое соответствует минимальному заданию или минимальному сигналу обратной связи – параметр 204 *Минимальное задание, Ref_{MIN} / 414 Минимальная обратная связь, FB_{MIN}*.

Описание выбора:

Установите требуемое значение тока. Если должна быть использована функция тайм-аута (параметры 317 *Тайм-аут* и 318 *Функция после тайм-аута*), то устанавливаемое значение должно быть больше 2 мА.

**316 Клемма 60, максимальный масштаб
(AI 60 SCALE HIGH)**
Значение:

0,0 - 20,0 мА ★ 20,0 мА

Функция:

Этот параметр используется для определения значения сигнала, которое соответствует максимальному заданию – параметр 205 *Максимальное значение сигнала задания Ref_{MAX}*.

Описание выбора:

Установите требуемое значение тока.

**317 Тайм-аут
(LIVE ZERO TIME O)**
Значение:

1 -99 с ★ 10 с

Функция:

Если сигнал задания или обратной связи, подключенный к одной из входных клемм

53 или 60, имеет величину ниже 50 % от минимального значения шкалы в течение времени, превышающего установленное значение, то включается функция, выбранная в параметре 318 *Функция после тайм-аута*. Эта функция действует только в том случае, если в параметре 309 *Клемма 53, минимальный масштаб* выбрано значение больше 1 В или если в параметре 315 *Клемма 60, минимальный масштаб* выбрано значение больше 2 мА.

Описание выбора:

Установите требуемый интервал времени.

318 Функция после тайм-аута

(LIVE ZERO FUNCT.)

Значение:

★ Не используется (NO OPERATION)	[0]
Зафиксировать выходную частоту (FREEZE OUTPUT FREQ.)	[1]
Останов (STOP)	[2]
Фиксированная скорость (JOG)	[3]
Макс. скорость (MAX SPEED)	[4]
Останов и отключение (STOP AND TRIP)	[5]

Функция:

Этот параметр позволяет выбрать функцию, включаемую по истечении тайм-аута (параметр 317 *Тайм-аут*). Если превышение времени ожидания возникает одновременно с функцией перерыва на шине (параметр 513 *Функция временного интервала на шине*), то будет активирована функция после времени ожидания параметра 318.

Описание выбора:

Выходная частота преобразователя частоты может быть

- зафиксирована на текущей частоте [1]
- перенастроена на останов [2]
- перенастроена на фиксированную частоту [3]
- перенастроена на максимальную выходную частоту [4]
- перенастроена на останов с последующим отключением [5]

319 Аналоговый выход клемма 42

(AO 42 FUNCTION)

Значение:

Нет функции (NO OPERATION)	[0]
Минимальное-максимальное внешнее задание 0-20 мА (REF MIN-MAX = 0-20 MA)	[1]
Минимальное-максимальное внешнее задание 4-20 мА (REF MIN-MAX = 4-20 MA)	[2]
Минимальный-максимальный сигнал обратной связи = 0-20 мА (FB MIN-MAX = 0-20 MA)	[3]
Минимальный-максимальный сигнал обратной связи = 4-20 мА (FB MIN-MAX = 4-20 MA)	[4]
Выходная частота 0-максимум 0-20 мА (0-FMAX = 0-20 MA)	[5]
Выходная частота 0-максимум 4-20 мА (0-FMAX = 4-20 MA)	[6]
★ Выходной ток 0- I_{MAX} . 0 -20 мА (0-IMAX = 0-20 MA)	[7]
Выходной ток 0- I_{MAX} . 4 -20 мА (0-IMAX = 4-20 MA)	[8]
Выходная мощность 0- $P_{M,N}$ 0-20 мА (0-PNOM = 0-20 MA)	[9]
Выходная мощность 0- $P_{M,N}$ 4-20 мА (0-PNOM = 4-20 MA)	[10]
Температура инвертора 20-100 °C 0-20 мА (TEMP 20-100 C=0-20 MA)	[11]
Температура инвертора 20-100 °C 4-20 мА (TEMP 20-100 C=4-20 MA)	[12]

Функция:

Для указания текущего значения может использоваться аналоговый выход. Можно выбирать любой из выходных сигналов: 0 - 20 мА или 4 - 20 мА.

Если выход используется в качестве выхода по напряжению (0 - 10 В), то к общей точке (terminal 55) должен подключаться резистор утечки сопротивлением 500 Ом. Если выход используется как выход по току, результирующее активное сопротивление подключаемых устройств не может превышать 500 Ом.

Описание выбора:

Нет функции. Выбирается, если аналоговый выход не должен использоваться.

Внешнее задание Ref_{MIN} - Ref_{MAX} 0-20 мА/4-20 мА. Формируется выходной сигнал, пропорциональный результирующему значению задания в интервале Минимальное

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

задание Ref_{MIN} - Максимальное задание,
 Ref_{MAX} (параметры 204/205).

$FB_{MIN}-FB_{MAX}$ 0-20 мА/ 4-20 мА.

Формируется выходной сигнал,
пропорциональный результирующему
значению сигнала обратной связи в интервале
Минимальный сигнал обратной связи FB_{MIN}
- Максимальный сигнал обратной связи
 FB_{MAX} (параметры 414/415).

$0-f_{MAX}$ 0-20 мА/4-20 мА.

Формируется выходной сигнал,
пропорциональный выходной частоте в
интервале $0 - f_{MAX}$ (параметр 202 *Выходная
частота, верхний предел f_{MAX}*).

$0 - I_{MAX}$ 0-20 мА/4-20 мА.

Формируется выходной сигнал,
пропорциональный выходному току в
интервале $0 - I_{MAX}$.

$0 - P_{M,N}$ 0-20 мА/4-20 мА.

Формируется выходной сигнал,
пропорциональный текущей выходной мощности.
20 мА соответствует значению, установленному в
параметре 102 *Мощность двигателя, $P_{M,N}$* .

$0 - Temp_{MAX}$ 0-20 мА/4-20 мА.

Формируется выходной сигнал,
пропорциональный текущей температуре
радиатора. 0/4 мА соответствует
температуре радиатора ниже 20 °С, а 20
мА – температуре 100 °С.

■ Специальные функции

405 Функция сброса

(RESET MODE)

Значение:

Ручной сброс (MANUAL RESET)	[0]
Автоматический сброс x 1 (AUTOMATIC X 1)	[1]
★Автоматический сброс x 3 (AUTOMATIC X 3)	[2]
Автоматический сброс x 10 (AUTOMATIC X 10)	[3]
Сброс при включении питания (RESET AT POWER UP)	[4]

Функция:

Этот параметр делает возможным выбор выполнения вручную сброса и перезапуска после отключения, либо автоматического сброса и перезапуска преобразователя частоты. Кроме того, возможен выбор числа попыток перезапуска. Время между каждой попыткой устанавливается в параметре 406 *Время автоматического перезапуска*.

Описание выбора:

Если выбран *Ручной сброс* [0], то сброс выполняется с помощью кнопки [STOP/RESET], цифрового входа или последовательной связи. Если преобразователь частоты должен выполнить автоматический сброс и перезапуск после отключения, то следует выбрать значение параметра [1], [2] или [3]. Если выбран режим *Сброс при включении питания* [4], то преобразователь частоты будет выполнять сброс в случае отказа вследствие неисправности сети.



Двигатель может запуститься без предупреждения.

406 Время автоматического перезапуска

(AUTORESTART TIME)

Значение:

0 - 10 мин ★ 5 мин

Функция:

Этот параметр позволяет устанавливать интервал времени от момента отключения до начала режима автоматического повторного запуска. Подразумевается, что в параметре 405 *Функция сброса* выбран автоматический сброс.

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

Описание выбора:

Установите требуемый интервал времени.

412 Переменная частота коммутации

(VAR CARRIER FREQ.)

Значение:

★Без LC-фильтра (WITHOUT LC-FILTER)	[0]
LC-фильтр подключен (LC-FILTER CONNECTED)	[1]

Функция:

Если между преобразователем частоты и электродвигателем включен LC-фильтр, то должно быть установлено значение параметра *LC-фильтр подключен*.

Описание выбора:

Если между преобразователем частоты и двигателем включен LC-фильтр, то должен использоваться режим *LC-фильтр подключен* [3], поскольку иначе преобразователь частоты не сможет защитить LC-фильтр.



Внимание:

Если выбран LC-фильтр, то частота переключения изменяется до 4,5 кГц.

414 Минимальный сигнал обратной

связи FB_{MIN}

(MIN. FEEDBACK)

Значение:

-100 000,000 - пар. 415 FB_{MAX} ★ 0.000

Функция:

Параметры 414 *Минимальный сигнал обратной связи FB_{MIN}* и 415 *Максимальный сигнал обратной связи FB_{MAX}* используются для масштабирования показаний дисплея, обеспечивая тем самым отображение на дисплее сигнала обратной связи, пропорционального сигналу на входе, в единицах измерения технологического процесса.

Описание выбора:

Установите величину для отображения ее на дисплее в виде минимального значения сигнала обратной связи на входе, выбранном для сигнала обратной связи (параметры 308/314 *Аналоговые входы*).

415 Максимальная обратная связь $F_{B_{MAX}}$.

(МАКСИМАЛЬНАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ)

Значение:

$F_{B_{MIN}}$ -100 000,000 ★ 1500.000

Функция:

См. описание в параметре 414 *Минимальный сигнал обратной связи $F_{B_{MIN}}$* .

Описание выбора:

Задайте значение, которое будет отображаться на дисплее при достижении максимального сигнала обратной связи на выбранном входе обратной связи (параметр 308/314 *Аналоговые входы*).

416 Единицы измерения процесса

(REF/FEEDB. UNIT)

Значение:

Нет ед. изм. (НЕТ ЕД. ИЗМ.)	[0]
% (%)	[1]
имп./мин (ИМП./МИН)	[2]
об/мин (ОБ/МИН)	[3]
★бар (БАР)	[4]
цикл/мин (CYCLE/MI)	[5]
имп./с (PULSE/S)	[6]
ед. изм/с (UNITS/S)	[7]
ед. изм/мин (UNITS/MI)	[8]
ед. изм/ч (UNITS/H)	[9]
°C (°C)	[10]
Па (ПА)	[11]
л/с (Л/С)	[12]
м ³ /с (М ³ /С)	[13]
л/мин (Л/МИН)	[14]
м ³ /мин (М ³ /МИН)	[15]
л/ч (Л/Ч)	[16]
м ³ /ч (М ³ /Ч)	[17]
кг/с (КГ/С)	[18]
кг/мин (КГ/МИН)	[19]
кг/ч (КГ/Ч)	[20]
т/мин (Т/МИН)	[21]
т/ч (Т/Ч)	[22]
м (М)	[23]
Нм (НМ)	[24]
м/с (М/С)	[25]
м/мин (М/МИН)	[26]
°F (°F)	[27]
дюйм вод. ст. (ДЮЙМ ВОД. СТ.)	[28]
галл./с (ГАЛЛ./С)	[29]
фут ³ /с (ФУТ ³ /С)	[30]
галл./мин (ГАЛЛ./МИН)	[31]
фут ³ /мин (ФУТ ³ /МИН)	[32]
галл./ч (ГАЛЛ./Ч)	[33]

фут ³ /ч (ФУТ ³ /Ч)	[34]
фунт/с (ФУНТ/С)	[35]
фунт/мин (ФУНТ/МИН)	[36]
фунт/ч (ФУНТ/Ч)	[37]
фунт-фут (ФУНТ-ФУТ)	[38]
фут/с (ФУТ/С)	[39]
фут/мин (ФУТ/МИН)	[40]

Функция:

Выбрать единицу измерения для ее отображения на дисплее. Единица измерения выводится на дисплей, если может быть подключен блок управления LCP, в одном из параметров 009-012 *Вывод данных на дисплей* были выбраны *Задание [единица измерения]* [2] или *Сигнал обратной связи [единица измерения]* [3] и установлен режим отображения. Единица измерения используется также в режиме *Замкнутый контур* в качестве единицы измерения для минимального/максимального задания и минимального/максимального сигнала обратной связи.

Описание выбора:

Выберите требуемую единицу измерения для сигнала задания/сигнала обратной связи.

423 Напряжение U1

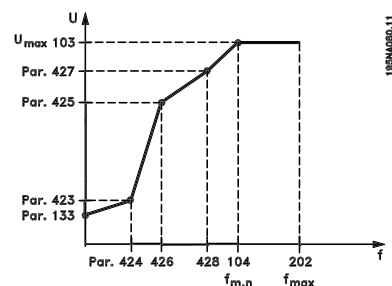
(U1 VOLTAGE)

Значение:

0,0 -999,0 В ★ Параметр 103

Функция:

Параметры 423-428 используются в том случае, если в параметре 101 *Характеристика крутящего момента* был сделан выбор режима *Специальная характеристика двигателя* [8]. Возможно определить характеристику U/f по четырем определяющим напряжениям и трем частотам. Напряжение на частоте 0 Гц устанавливается в параметре 133 *Пусковое напряжение*.



★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

Описание выбора:

Установите выходное напряжение (U1), которое соответствует первой выходной частоте (F1), параметр 424 *Частота F1*.

424 Частота F1

(F1 FREQUENCY)

Значение:

0,0 - пар. 426 *Частота F2*
 ☆ Пар. 104 *Частота двигателя*

Функция:

См. параметр 423 *Напряжение U1*.

Описание выбора:

Установите выходную частоту (F1), которая соответствует первому выходному напряжению (U1), параметр 423 *Напряжение U1*.

425 Напряжение U2

(U2 VOLTAGE)

Значение:

0,0 -999,0 В ☆ Параметр 103

Функция:

См. параметр 423 *Напряжение U1*.

Описание выбора:

Установите выходное напряжение (U2), которое соответствует второй выходной частоте (F2), параметр 426 *Частота F2*.

426 Частота F2

(F2 FREQUENCY)

Значение:

Пар. 424 *Частота F1* - пар. 428 *Частота F3*
 ☆ Пар. 104 *Частота двигателя*

Функция:

См. параметр 423 *Напряжение U1*.

Описание выбора:

Установите выходную частоту (F2), которая соответствует второму выходному напряжению (U2), параметр 425 *Напряжение U2*.

427 Напряжение U3

(U3 VOLTAGE)

Значение:

0,0 -999,0 В ☆ Параметр 103

Функция:

См. параметр 423 *Напряжение U1*.

Описание выбора:

Установите выходное напряжение (U3), которое должно соответствовать третьей выходной частоте (F3), параметр 428 *Частота F3*.

428 Частота F3

(F3 FREQUENCY)

Значение:

Пар. 426 *Частота F2* - 1000 Гц
 ☆ Пар. 104 *Частота двигателя*

Функция:

См. параметр 423 *Напряжение U1*.

Описание выбора:

Установите выходную частоту (F3), которая должна соответствовать третьему выходному напряжению (U3), параметр 427 *Напряжение U3*.



Внимание:

Параметры 437-444 используются только в том случае, если в параметре 100 *Конфигурация* выбрано *Регулирование процесса с обратной связью* [1].

437 Нормальный/инверсный режим управления ПИД-регулятора процесса

(PROC NO/INV CTRL)

Значение:

☆ Нормальное (NORMAL) [0]
 Инверсное (INVERSE) [1]

Функция:

Если имеется расхождение между заданием/уставкой и существующим режимом процесса, то возможен выбор в зависимости от того, должен ли регулятор процесса увеличивать или уменьшать выходную частоту.

Описание выбора:

Если преобразователь частоты должен уменьшать выходную частоту при увеличении сигнала обратной связи,

☆ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

выберите значение *Нормальная* [0].
Если при увеличении сигнала обратной связи преобразователь частоты должен увеличивать выходную частоту, выберите значение *Инверсная* [1].

438 Антираскрутка ПИД-регулятора процесса (PROC ANTI WINDUP)

Значение:

Не действует (DISABLE) [0]
★ Действует (ENABLE) [1]

Функция:

Здесь возможно выбрать, должен ли регулятор процесса продолжать регулирование на ошибке, даже если нет возможности увеличения/уменьшения выходной частоты.

Описание выбора:

Заводская установка параметра – *Разрешено* [1]; это означает, что интегрирующее звено подстраивается в соответствии с текущей выходной частотой, если был достигнут предел по току, напряжению или минимум/максимум частоты. Регулятор процесса не включается повторно до тех пор, пока отклонение не станет нулевым или не изменит знак. Если интегратор должен продолжать интегрирование отклонения, даже если нет возможности устранить ошибку таким регулированием, то следует выбрать режим *Отключено* [0].



Внимание:

Если выбран режим *Отключено* [0], то это будет означать, что при изменении знака отклонения интегратор первоначально должен интегрировать вниз от уровня, полученного в результате предыдущей ошибки, прежде чем произойдет какое-либо изменение выходной частоты.

439 Начальная частота ПИД-регулятора процесса (PROC START VALUE)

Значение:

$f_{MIN} - f_{MAX}$ (параметр 201/202)
★ Пар. 201 *Нижний предел выходной частоты f_{MIN}*

Функция:

При поступлении сигнала пуска преобразователь частоты будет реагировать согласно режиму

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

Разомкнутый контур и не будет переходить в режим *Замкнутый контур* до тех пор, пока не будет достигнута запрограммированная частота запуска. Это позволяет установить частоту, соответствующую скорости, при которой происходит процесс нормальной работы. Такой режим позволит быстрее достигнуть необходимых условий процесса.

Описание выбора:

Установите требуемое значение начальной частоты.



Внимание:

Если преобразователь частоты перед получением заданной пусковой частоты работает на предельном токе, то регулятор процесса не будет активирован. Для регулятора, который должен быть каким-либо образом активирован, пусковая частота должна быть снижена до необходимой выходной частоты. Это может быть сделано в процессе работы.

440 Пропорциональный коэффициент усиления ПИД-регулятора процесса (PROC. PROP. GAIN)

Значение:

0.0 - 10.00 ★ 0.01

Функция:

Коэффициент пропорционального усиления показывает, во сколько раз должна быть увеличена ошибка между уставкой и сигналом обратной связи.

Описание выбора:

При высоком усилении обеспечивается быстрое регулирование, но если коэффициент усиления слишком велик, то процесс может стать неустойчивым, что обусловлено перерегулированием.

441 Постоянная времени интегрирования ПИД-регулятора процесса (PROC. INTEGR. T.)

Значение:

0,01 9999,99 (ВЫКЛ) ★ OFF (ВЫКЛ.)

Функция:

Интегратор обеспечивает рост коэффициента усиления при постоянной ошибке между заданием/ уставкой и сигналом обратной связи.

Чем больше ошибка, тем быстрее растет усиление. Постоянная интегрирования есть время, необходимое интегратору для того, чтобы реализовать такое же изменение, что и при пропорциональном усилении.

Описание выбора:

Быстрое регулирование выполняется при малой постоянной интегрирования. Однако это время может стать слишком малым и процесс становится неустойчивым, что обусловлено перерегулированием. При большой постоянной времени интегрирования могут возникать значительные отклонения от уставки, так как регулятору процесса требуется длительное время для регулирования в соответствии с имеющейся ошибкой.

444 Постоянная времени фильтра нижних частот ПИД-регулятора процесса (PROC FILTER TIME)

Значение:

0.02 - 10.00 ☆ 0.02

Функция:

Для снижения шумовых воздействий на процесс регулирования шум в сигнале обратной связи подавляется фильтром нижних частот первого порядка. Это может быть полезным, например, если сигнал сильно зашумлен.

Описание выбора:

Выбрать необходимую постоянную времени (t). Если постоянная времени (t) запрограммирована, например, равной 0,1 мс, то частота среза фильтра нижних частот составит $1/0,1 = 10$ рад/с, что соответствует $(10 / 2 \times \pi) = 1,6$ Гц. Таким образом, PID-регулятор будет отслеживать только сигнал обратной связи, который изменяется с частотой, меньшей 1,6 Гц. Если же сигнал обратной связи изменяется с частотой более 1,6 Гц, то такое изменение будет подавляться фильтром нижних частот.

■ Последовательная связь

500 Адрес

(BUS ADDRESS)

Значение:

0 - 126 ★ 1

Функция:

Этот параметр позволяет присвоить каждому преобразователю частоты адрес в сети последовательной передачи данных

Описание выбора:

Каждому преобразователю частоты должен быть присвоен уникальный адрес.

Если число подключенных блоков (преобразователи частоты + главное устройство) превышает 31, то необходимо использовать повторитель.

Параметр 500 Адрес не может быть выбран по каналу последовательной связи: он должен быть установлен с помощью блока управления.

507 Выбор набора

(SETUP SELECT)

Значение:

Цифровой вход (DIGITAL INPUT) [0]
 Последовательная связь (SERIAL PORT) [1]
 Логическое "И" (LOGIC AND) [2]
 ★Логическое "ИЛИ" (LOGIC OR) [3]

Функция:

Параметр 507 позволяет выбирать способ управления преобразователем частоты: через цифровые входы и/или через последовательный порт.

Если выбран *Последовательный порт* [1], текущая команда может быть активизирована только в том случае, если она подается через последовательный порт.

В случае *Логического "И"* [2] функция должна также активироваться через цифровой вход.

Описание выбора:

В приведенной ниже таблице показывается, какой набор параметров (параметр 004 *Активный набор*) является выбранным для каждого из следующих вариантов: *Цифровой вход* [0], *Последовательная связь* [1], *Логическое "И"* [2] или *Логическое "ИЛИ"* [3].

Цифровой вход [0]

Набор, старший бит	Набор, младший бит	Функция
0	0	Набор 1
0	1	Набор 2
1	0	Набор 3
1	1	Набор 4

Последовательная связь [1]

Набор, старший бит	Набор, младший бит	Функция
0	0	Набор 1
0	1	Набор 2
1	0	Набор 3
1	1	Набор 4

Логическое "И"[2]

Набор по шине старший бит	Набор по шине младший бит	Цифр. набор старший бит	Цифр. набор младший бит	№ набора
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	2
0	1	1	0	1
0	1	1	1	2
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	3
1	0	1	1	3
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
1	1	1	1	4

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

Логическое "ИЛИ"[3]				
Набор по шине старший бит	Набор по шине младший бит	Цифр. набор старший бит	Цифр. набор младший бит	№ набора
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	2
0	1	0	1	2
0	1	1	0	4
0	1	1	1	4
1	0	0	0	3
1	0	0	1	4
1	0	1	0	3
1	0	1	1	4
1	1	0	0	4
1	1	0	1	4
1	1	1	0	4
1	1	1	1	4

514 Функция при перерыве связи по шине (BUS TIMEOUT FUNC)
Значение:

- ★ Не горит (OFF) [0]
- Зафиксировать выходную частоту (FREEZE OUTPUT) [1]
- Останов (STOP) [2]
- Фиксация частоты (JOGGING) [3]
- Макс. скорость (MAX SPEED) [4]
- Останов и отключение (STOP AND TRIP) [5]

Функция:

С помощью этого параметра можно выбирать требуемую реакцию преобразователя частоты на превышение времени, установленного в параметре 513 *Время перерыва связи по шине*. Если активизированы варианты с [1] по [5], выходное реле будет отключено.

Описание выбора:

Можно зафиксировать выходную частоту преобразователя частоты на текущем значении, остановить двигатель, зафиксировать частоту на *Фиксированном значении* (10 Гц), зафиксировать на значении параметра 202 *Верхний предел выходной частоты* f_{MAX} или остановить и активизировать выключение.

513 Время перерыва связи по шине (BUS TIMEOUT TIME)
Значение:

1 - 99 с ★ 1 с

Функция:

С помощью этого параметра можно задавать максимальное время ожидания между приходом двух следующих друг за другом "телеграмм". Если это время превышено, считается, что последовательная связь была прервана, в этом случае требуемая реакция преобразователя частоты на данное событие задается параметром 514 *Функция при перерыве связи по шине*.

Описание выбора:

Установите требуемый интервал времени.

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

515-541 Вывод данных				
Значение:				
Пар. №	Наименование	Текст на дисплее	Ед. изм.	Интервал обновления
515	Результирующее задание	(REFERENCE %)	%	
516	Результирующее задание [ед. изм.]	(REFERENCE [UNIT])	Гц, об/мин	
517	Обратная связь [ед. изм.]	(FEEDBACK [UNIT])	Параметр 416	
518	частота	(FREQUENCY)	Гц	
520	Ток двигателя	(MOTOR CURRENT)	А	
522	мощность [кВт]	(POWER (KW))	кВт	
523	мощность [л.с.]	(POWER (HP))	л.с.	
524	Напряжение двигателя	(MOTOR VOLTAGE)	V	
525	Напряжение шины постоянного тока	(DC LINK VOLTAGE)	V	
526	Тепловая нагрузка двигателя	(MOTOR THERMAL)	%	
527	Тепловая нагрузка инвертора	(INV. THERMAL)	%	
528	Цифровой вход	(DIGITAL INPUT)	Двоичный	
529	Клемма 53, аналоговый вход	(ANALOG INPUT 53)	V	
531	Клемма 60, аналоговый вход	(ANALOG INPUT 60)	мА	
533	Внешнее задание	(EXT. REF.%)	%	
534	Слово состояния (шестнадцатеричный код)	(STATUS WORD)	Hex	
537	температура инвертора	(INVERTER TEMP.)	°C	
538	Слово аварийной сигнализации	(ALARM WORD)	Hex	
539	Командное слово	(CONTROL WORD)	Hex	
540	Слово предупреждения	(WARN. WORD)	Hex	
541	Расширенное слово состояния	(STATUS WORD)	Hex	

Функция:

Эти параметры можно считывать через последовательный порт и с помощью дисплея блока LCP. См. также параметры 009-012 *Вывод на дисплей.*



Внимание:

Параметры 515-541 можно считывать только с помощью блока управления LCP.

Описание выбора:

Результирующее задание, %, параметр 515:

Выдает значение результирующего задания в процентах в диапазоне от минимального задания Ref_{MIN} до максимального задания Ref_{MAX}. См. также *Формирование заданий.*

Результирующее задание [ед. изм.], параметр 516:

Выдает результирующее задание в герцах для регулирования без обратной связи (параметр 100). При регулировании с обратной связью единица

измерения задания выбирается с помощью параметра 416 *Единицы измерения процесса.*

Обратная связь [ед. изм.], параметр 517:

Выдает значение результирующей обратной связи в единицах измерения/масштабе, выбранных в параметрах 414, 415 и 416. См. также раздел о формировании обратной связи.

Частота [Гц], параметр 518:

Выдает выходную частоту преобразователя частоты.

Ток двигателя [А], параметр 520:

Выдает действующее значение тока фазы двигателя.

Мощность [кВт], параметр 522:

Выдает текущую мощность, потребляемую двигателем в кВт.

Мощность [л.с.], параметр 523:

Выдает текущую мощность, потребляемую двигателем в л.с.

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

Напряжение двигателя, параметр 524:

Выдает напряжение, поступающее на двигатель.

Напряжение шины постоянного тока, параметр 525:

Выдает напряжение промежуточной цепи преобразователя частоты.

Тепловая нагрузка двигателя [%], параметр 526:

Выдает расчетную/оценочную тепловую нагрузку на двигатель. 100% соответствуют порогу отключения. См. также параметр 128 *Тепловая защита двигателя.*

Тепловая нагрузка инвертора [%], параметр 527:

Выдает расчетную/оценочную тепловую нагрузку на преобразователь частоты. 100% соответствуют порогу отключения.

Цифровой вход, параметр 528:

Выдает состояние сигнала на 5 цифровых входах (18, 19, 27, 29 и 33). Вход 18 соответствует крайнему левому разряду. '0' = нет сигнала, '1' = подан сигнал.

Клемма 53, аналоговый вход [В], параметр 529:

Выдает значение напряжения сигнала на клемме 53.

Клемма 60, аналоговый вход [мА], параметр 531:

Выдает текущее значение сигнала на клемме 60.

Внешнее задание, параметр 533:

Выдает сумму внешних заданий (сумма аналогового, импульсного сигналов и сигнала, поступающего по последовательному каналу связи) в процентах диапазона от *Минимального задания, Ref_{MIN}* до *Максимального задания, Ref_{MAX}*.

Слово состояния, параметр 534:

Выдает текущее слово состояния преобразователя частоты в шестнадцатеричном формате. См. *Последовательная связь для AKD 2800.*

Температура инвертора, параметр 537:

Выдает текущую температуру инвертора преобразователя частоты. Порог отключения составляет 90-100 °С; повторное включение происходит при температуре 70 ± 5 °С.

Слово аварийной сигнализации, параметр 538:

Выдает шестнадцатеричный код аварийного сигнала преобразователя частоты. См. *Слово предостережения, расширенное слово состояния и слово аварийной сигнализации.*

Командное слово, параметр 539:

Выдает текущее командное слово преобразователя частоты в шестнадцатеричном формате. См. *Последовательная связь для AKD 2800.*

Слово предупреждения, параметр 540:

Устанавливает, имеется ли предостережение в преобразователе частоты в шестнадцатеричном формате. См. *Слово предостережения, расширенное слово состояния и слово аварийной сигнализации.*

Расширенное слово состояния, параметр 541:

Устанавливает, имеется ли предостережение в преобразователе частоты, в виде шестнадцатеричного кода. См. *Слово предостережения, расширенное слово состояния и слово аварийной сигнализации.*

■ Технические функции

600-605 Рабочие данные				
Значение:				
¹ пар.	Наименование	Текст на дисплее	Ед. изм.	Диапазон
600	Время работы в часах	(OPERATING HOURS)	Часы	0-130,000.0
601	Наработка	(RUNNING HOURS)	Часы	0-130,000.0
602	Счетчик киловатт-часов	(KWH COUNTER)	кВтч	Зависит от блока
603	Число включений питания	(POWER UP's)	Количество	0-9999
604	Число случаев перегрева	(OVER TEMP's)	Количество	0-9999
605	Число случаев превышения напряжения	(OVER VOLT'S)	Количество	0-9999

Функция:

Эти параметры можно считывать через последовательный порт и с помощью блока управления LCP.

Описание выбора:

Параметр 600, часы работы

Указывает число часов, которые проработал преобразователь частоты. Это значение сохраняется через каждый час и в случае отказа сети. Эта величина не может сбрасываться.

Параметр 601, наработка

Указывает число часов, которые проработал двигатель, начиная с момента сброса с помощью параметра 619 *Сброс счетчика времени наработки*. Это значение сохраняется через каждый час и в случае отказа сети.

Параметр 602, счетчик киловатт-часов:

Указывает выходную энергию преобразователя частоты в киловатт-часах. Вычисление основано на среднем значении мощности в киловаттах за один час. Эта величина может сбрасываться с помощью параметра 618 *Сброс счетчика кВтч*. Диапазон: 0 - зависит от блока.

Параметр 603, число включений питания

Указывает число включений напряжения питания преобразователя частоты.

Параметр 604, число перегревов

Указывает число случаев перегрева, которое было зарегистрировано на радиаторе преобразователя частоты.

Параметр 605, число превышений напряжения

Указывает число случаев превышения напряжения в промежуточной цепи преобразователя частоты

Счет производится только в том случае, если включается аварийный сигнал 7 *Перенапряжение*.



Внимание:

Параметры 615-617 *Регистрация отказов* не могут считываться с помощью встроенного блока управления.

615 Регистрация отказов: код ошибки (F.LOG: ERROR COD)

Значение:

[Индекс 1 - 10] Код ошибки: 0 - 99

Функция:

Этот параметр позволяет узнать причину, вызвавшую отключение (выключение преобразователя частоты). Задается 10 [1-10] регистрационных записей. Наименьший номер [1] соответствует самому позднему/самому последнему из сохраняемых значений данных. Наибольший номер [10] содержит самое старое из сохраняемых значений. Если происходит отключение, то можно увидеть его причину, время и возможное значение выходного тока или выходного напряжения.

Описание выбора:

Причина указывается в виде кода ошибки, а расшифровка кода приводится в таблице. См. таблицу в разделе *Предупреждения/аварийные сообщения*.

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

616 Регистрация отказов: время**(F.LOG: TIME)****Значение:**

[Индекс 1 - 10] Часы: 0 - 130,000.0

Функция:

Этот параметр дает возможность видеть общее время работы (в часах) в связи с 10 последними отключениями. Показываются 10 [1-10] регистрационных записей. Наименьший номер [1] соответствует самому позднему/самому последнему из сохраняемых значений данных, наибольший номер [10] содержит самое старое из сохраняемых значений.

Описание выбора:

Данные выводятся как одно значение.

617 Регистрация отказов: значение**(F.LOG: VALUE)****Значение:**

[Индекс 1 - 10] Значение: 0 - 9999

Функция:

Этот параметр позволяет определить значение, которое привело к отключению. Единица измерения параметра зависит от того, какой аварийный сигнал активен в параметре 615 *Регистрация отказов: код неисправности*.

Описание выбора:

Данные выводятся как одно значение.

618 Сброс счетчика киловатт-часов**(RESET KWH COUNT)****Значение:**

★Нет сброса (DO NOT RESET)	[0]
Сброс (RESET COUNTER)	[1]

Функция:Сброс на ноль *Счетчика киловатт-часов* (параметр 602).**Описание выбора:**

Если выбран *Сброс* [1] и нажимается кнопка [OK], счетчик киловатт-часов преобразователя частоты сбрасывается на ноль. Этот параметр не может быть выбран с помощью последовательной связи.

**Внимание:**

Если нажимается кнопка [OK], счетчик сбрасывается на ноль.

619 Сброс счетчика часов работы**(RESET RUN. HOUR)****Значение:**

★Нет сброса (DO NOT RESET)	[0]
Сброс (RESET COUNTER)	[1]

Функция:Сброс на ноль параметра 601 *Время работы в часах*.**Описание выбора:**

Если выбран *Сброс* [1] и нажимается кнопка [OK], параметр 601 *Время работы в часах* преобразователя частоты сбрасывается на ноль. Этот параметр не может быть выбран с помощью последовательной связи.

**Внимание:**

Если нажимается кнопка [OK], этот параметр сбрасывается на ноль.

620 Режим работы**(OPERATION MODE)****Значение:**

★Обычная работа (NORMAL OPERATION)	[0]
Тестирование платы управления (CONTROL CARD TEST)	[1]
Инициализация (INITIALIZE)	[2]

Функция:**Внимание:**

Обратите внимание на то, что плата управления на блоках DeviceNet другая.

Помимо выполнения обычной функции, данный параметр может быть использован для тестирования платы управления. Также имеется возможность производить инициализацию при заводской настройке для всех параметров во всех наборах, за исключением параметров 500 *Адрес*, 501 *Скорость передачи*, 600-605 *Рабочие данные* и 615-617 *Регистрация отказов*.

Описание выбора:

Нормальное функционирование [0] используется для обеспечения обычной работы двигателя.

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

Тестирование платы управления [2] выбирается в том случае, если нужно проверить аналоговые/цифровые входы, аналоговые/цифровые выходы, релейные выходы и источники напряжения 10 В и 24 В платы управления.

Тестирование выполняется следующим образом:

Соединяются 27 - 29 - 33 - 46.

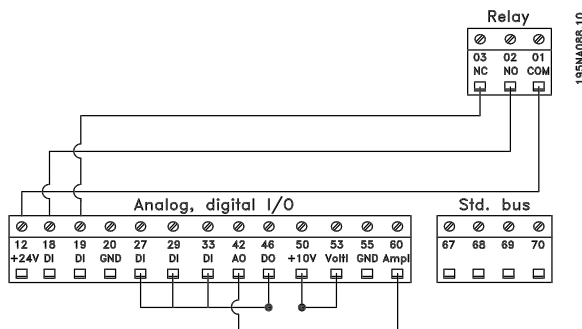
Соединяются клеммы 50 -53.

Соединяются клеммы 42 - 60.

Соединяются 12 и клемма 01 реле.

Соединяются 18 и клемма 02 реле.

Соединяются 19 и клемма 03 реле.



Для тестирования платы управления выполните следующие операции:

1. Выберите тестирование платы управления.
2. Отключите напряжение сети питания и подождите, пока погаснет подсветка дисплея.
3. Произведите электрические соединения в соответствии со схемой и описанием.
4. Подключите напряжение сети питания.
5. Преобразователь частоты автоматически выполняет тестирование платы управления.

Если преобразователь частоты показывает код ошибки от 37 до 45, испытания платы управления дали отрицательный результат. Для ввода в действие преобразователя частоты замените плату управления.

Если преобразователь частоты переходит в режим отображения, испытания дали положительный результат. Удалите испытательный разъем, и преобразователь частоты готов к работе.

Параметр 620 *Режим работы* автоматически примет значение *Обычная работа* [0].

Если нужно воспользоваться заводской настройкой блока, выбирается *Инициализация* [3].

Процедура инициализации:

1. Выберите режим *Инициализация* [3].
2. Отключите напряжение сети питания и подождите, пока погаснет подсветка дисплея.
3. Подключите напряжение сети питания.

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

4. Будет выполняться инициализация всех параметров во всех наборах, за исключением параметров 500 *Адрес*, 501 *Скорость передачи*, 600-605 *Рабочие данные* и 615-617 *Регистрация отказов*.

621-642, паспортная табличка		
Значение:		
№ пар.	Наименование	Текст на дисплее
	Паспортная табличка	
621	тип блока	(DRIVE TYPE)
624	версия программного обеспечения	(SOFTWARE VERSION)
625	идентификационный номер местной панели управления	(LCP VERSION)
626	идентификационный номер базы данных	(DATABASE VER.)
627	версия силовых частей	(POWER UNIT DB ID)
628	тип дополнительного устройства	(APP. OPTION)
630	тип дополнительной связи	(COM. OPTION)
632	идентификация программного обеспечения BMC	(BMC-SOFTWARE ID)
634	идентификация блока для связи	(UNIT ID)
635	номер раздела программного обеспечения:	(SW. PART NO.)
640	версия программного обеспечения	(SOFTWARE VERSION)
641	Идентификация программного обеспечения BMC	(BMC2 SW)
642	Идентификация силовой платы	(POWER ID)

Функция:

Основные данные блока могут быть считаны в параметрах 621 - 635 *Паспортная табличка* с помощью блока управления LCP-2 или последовательной связи. Параметры 640 - 642 также могут быть выведены на встроенный дисплей блока.

Описание выбора:

Параметр 621 Паспортная табличка: Тип блока:
Выдает типоразмер блока и напряжение питающей сети
Пример: AKD 2811 380-480 В.

Параметр 624 Паспортная табличка: Номер версии программного обеспечения
Здесь указывается номер версии текущего программного обеспечения блока.
Пример: V 1.00

Параметр 625 Паспортная табличка: Идентификационный номер LCP 2:
Здесь показывается идентификационный номер LCP 2 блока.
Пример: ID 1.42 2 kV

Параметр 626 Паспортная табличка: Идентификационный номер базы данных:
Здесь указывается идентификационный номер базы данных программного обеспечения.
Пример: ID 1,14.

Параметр 627 Паспортная табличка: Версия силовой секции:
Здесь указывается идентификационный номер силовой секции блока.

Пример: ID 1.15.

Параметр 628 Паспортная табличка: Тип дополнительных устройств:
Здесь указано, какие типы дополнительных устройств установлены в преобразователе частоты.

Параметр 630 Паспортная табличка: Тип дополнительной связи:
Здесь указано, какие типы дополнительных устройств связи установлены в преобразователе частоты.

Параметр 632 Паспортная табличка: Идентификация программного обеспечения BMC:
Здесь появляется идентификационный номер программного обеспечения BMC.

Параметр 634 Паспортная табличка: Идентификация блока для связи
Здесь указывается идентификационный номер для связи.

Параметр 635 Паспортная табличка: Номер раздела программного обеспечения:
Здесь указывается номер раздела программного обеспечения.

Параметр 640 Паспортная табличка: Версия программного обеспечения:
Здесь указывается номер версии текущего программного обеспечения блока. Пример: 1.00

Параметр 641 Паспортная табличка: Идентификация программного обеспечения BMC:

★ = заводская установка . () = текст на дисплее [] = значение, используемое при связи через последовательный порт

Здесь появляется идентификационный номер программного обеспечения ВМС.

Параметр 642 Паспортная табличка:

Идентификация силовой платы:

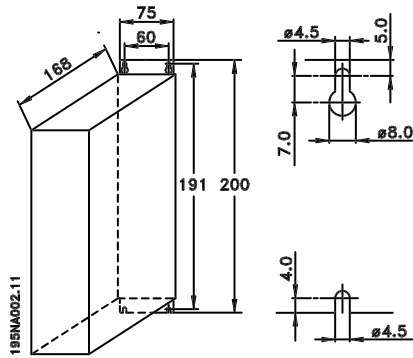
Здесь указывается идентификационный номер силовой части блока. Пример: 1.15

■ Габаритные размеры

На приведенных ниже рисунках указаны габаритные и установочные размеры. Размеры даны в мм.

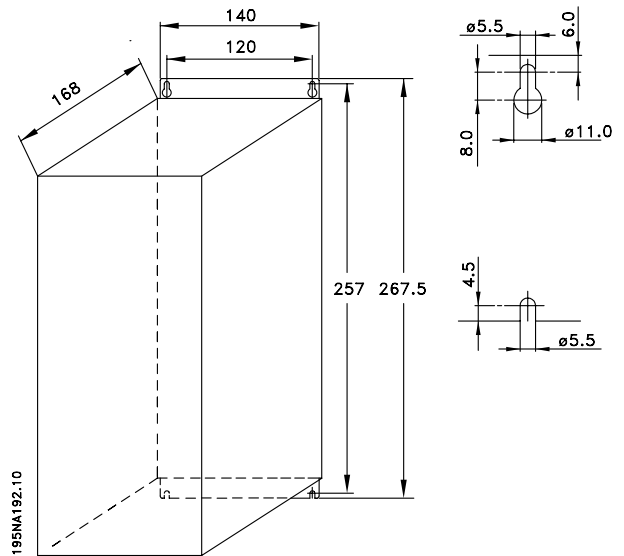
AKD 2803-2815 200-240 B

AKD 2805-2815 380-480 B



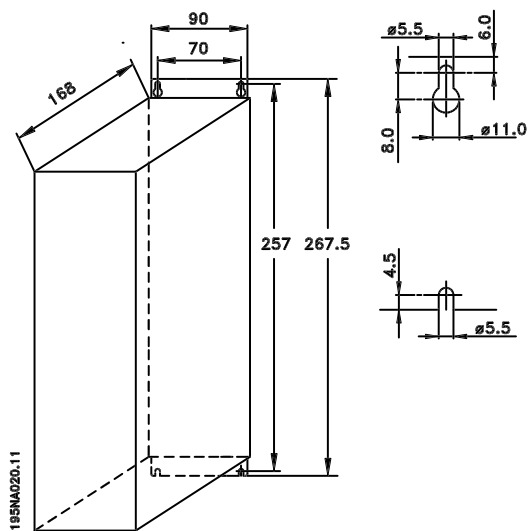
AKD 2840 200-240 B

AKD 2855-2875 380-480 B

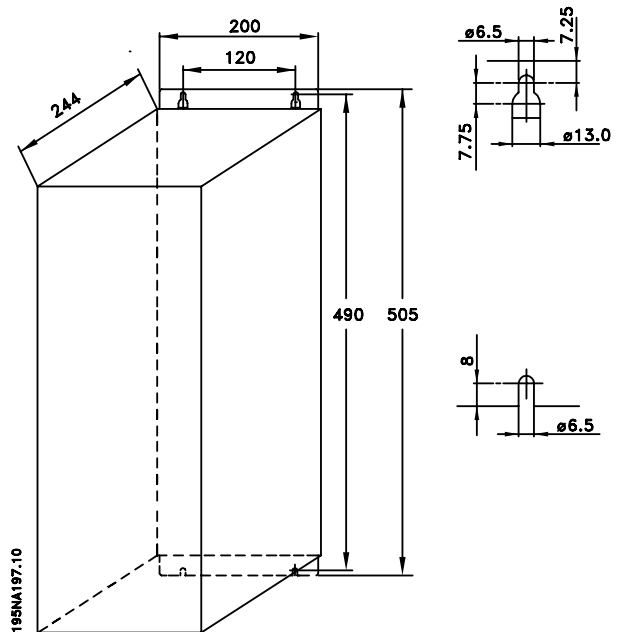


AKD 2822 200-240 B

AKD 2822-2840 380-480 B



AKD 2880-2882 380-480 B



■ Механический монтаж



Обратите особое внимание на требования, которые даны в прилагаемой к преобразователю частоты документации.

Преобразователь

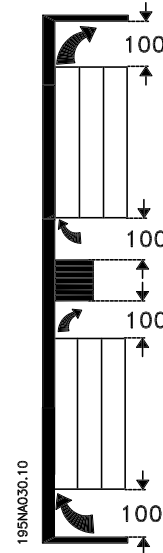
частоты охлаждается циркулирующим воздухом. Поскольку блок должен иметь возможность выпускать охлаждающий воздух, минимальное свободное расстояние над и под ним должно быть не менее 100 мм. Для защиты блока от перегрева следует обеспечить, чтобы температура окружающего воздуха не поднималась выше максимальной температуры, установленной для преобразователя частоты, и чтобы не превышалась средняя температура за 24 часа. Максимальная температура и средняя температура за 24 часа приведены в разделе *Общие технические характеристики*. Если температура окружающего воздуха находится в пределах 45 - 55 °С, необходимо снизить эксплуатационные характеристики преобразователя частоты. См. *Снижение номинальных параметров при высокой температуре окружающей среды*. Отметим, что при повышенной температуре окружающей среды, помимо температурных поправок на характеристики, происходит снижение срока эксплуатации преобразователя частоты.

■ Встроенный монтаж

Все блоки с корпусом IP 20 должны быть установлены в шкафах или на щитах. IP 20 не подходит для выносного монтажа. В некоторых странах, например в США, блоки с корпусом NEMA 1 аттестованы для выносного монтажа.

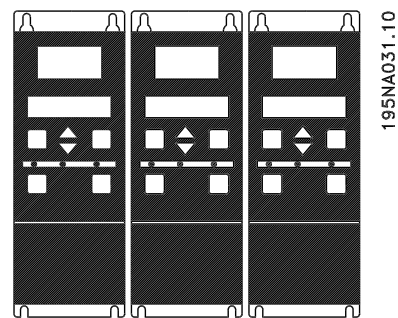
■ Пространство для механического монтажа

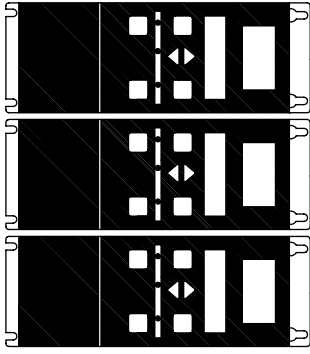
Все блоки требуют минимального промежутка в 100 мм над и под корпусом для прохода охлаждающего воздуха.



■ Боковыми поверхностями вплотную друг к другу

Все блоки могут быть установлены без зазора, вплотную друг к другу боковыми поверхностями, поскольку блокам не требуется охлаждение со стороны боковых поверхностей.





195NA0147.10

■ Общие сведения об электрическом монтаже

■ Предупреждение о высоком напряжении



Если преобразователь частоты подключен к питающей сети, в нем присутствуют опасные напряжения.

Неправильный монтаж двигателя или преобразователя частоты может стать причиной повреждения оборудования, серьезных травм персонала или даже смерти. Необходимо выполнять указания настоящего руководства, а также национальные и местные правила и нормативы по технике безопасности. Касание токонесущих частей может привести к смертельному исходу - даже если оборудование отключено от сети. Подождите не менее 4 минут, пока оборудование не будет полностью обесточено.



Внимание:

Ответственность за обеспечение правильного заземления и защиты в соответствии с национальными и местными нормами и стандартами по технике безопасности несет пользователь или монтажник.

■ Заземление

При установке преобразователя частоты необходимо выполнить следующие требования:

- Защитное заземление: привод имеет большие токи утечек, а потому он должен быть надежно заземлен. Заземление выполняется в соответствии местными правилами техники безопасности.
- Высокочастотное заземление: Провода заземления должны быть, как можно короче.

Подключайте все устройства заземления проводниками с минимально возможным полным сопротивлением. Это достигается при использовании, как можно более коротких проводников с максимально возможной площадью поверхности. Если в шкафу установлено несколько приводов, то заднюю стенку шкафа, которая должна быть металлической, следует использовать как общую соединительную опорную плиту заземления. Приводы должны быть соединены с задней стенкой шкафа так, чтобы полное сопротивление связи было минимально возможным.

Для получения малого сопротивления закрепите привод на задней стенке крепежными болтами. В точках контакта полностью удалите краску.

■ Дополнительная защита

Для дополнительной защиты могут использоваться реле RCD, многократное защитное заземление или обычное заземление при условии соблюдения местных норм и правил техники безопасности. В случае замыкания на землю постоянная составляющая тока может превратиться в ток короткого замыкания. Запрещается использовать датчик остаточного тока RCD (реле ELCB), тип А, поскольку он непригоден для постоянных токов короткого замыкания. Если используются реле RCD, должны соблюдаться местные нормы и правила. Если применяются реле RCD, то они должны быть:

- пригодны для защиты оборудования при наличии постоянной составляющей в токе короткого замыкания (3-фазный мостовой выпрямитель)
- рассчитаны на кратковременный разряд импульсной формы при включении питания
- пригодны для больших токов утечки.

В случае однофазных блоков на напряжение 200 В и пониженным током утечки (типоразмер R4) нейтраль должна включаться прежде, чем линия L1.

■ Высоковольтные испытания

Высоковольтные испытания могут выполняться путем замыкания накоротко клемм U, V, W, L1, L2 и L3 и подачи напряжения не более 2160 кВ= в течение 1 секунды между этими короткозамкнутыми клеммами и клеммой 95.

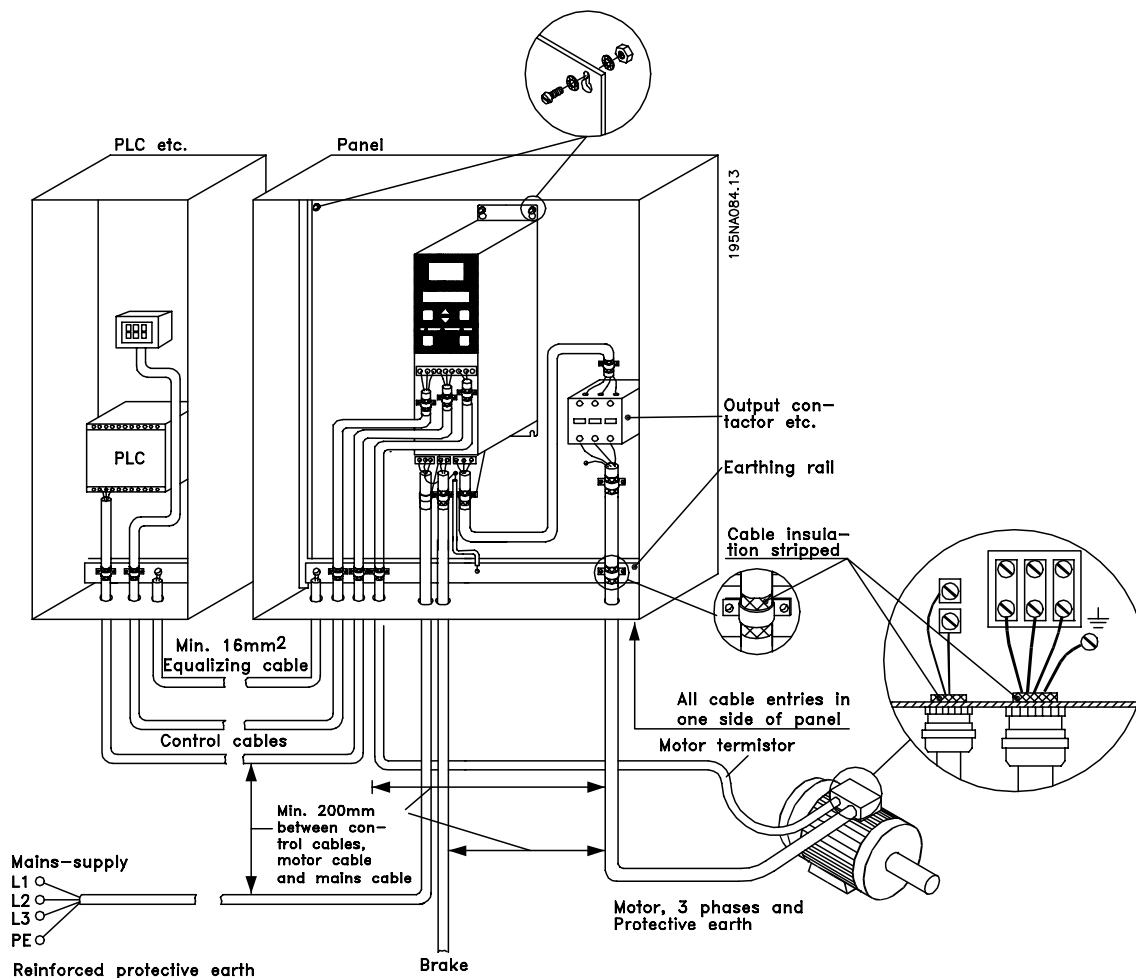
■ Электрический монтаж с учетом требований ЭМС

Для выполнения требований ЭМС (электромагнитной совместимости) при монтаже следует соблюдать следующие общие правила:

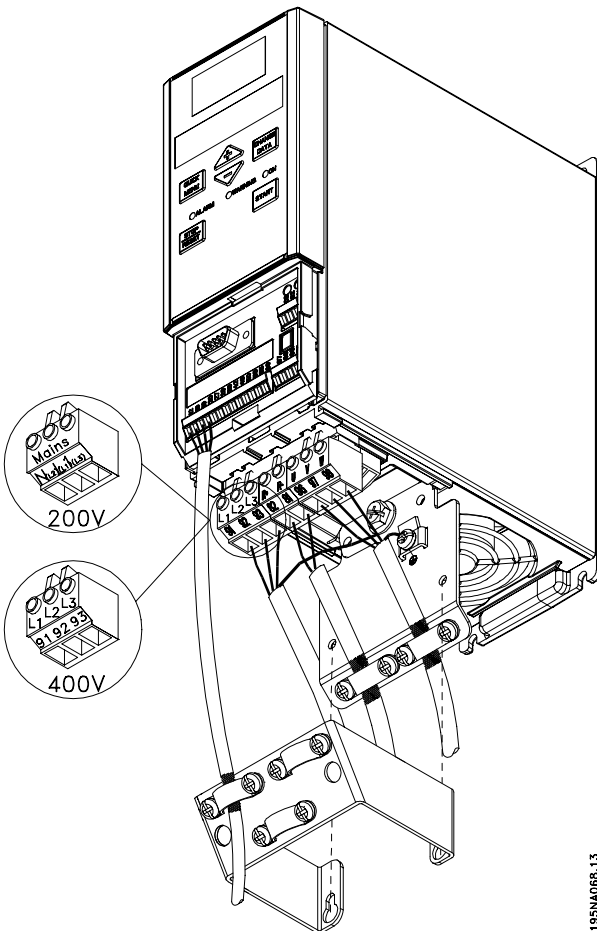
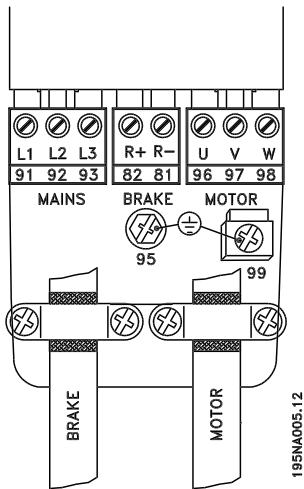
- В качестве кабелей к двигателю и кабелей управления используйте только экранированные/армированные кабели.
- Экран соедините с землей на обоих концах.
- Избегайте подключения экрана с помощью скрученных концов, поскольку это сводит на нет экранирование на высоких частотах. Вместо этого применяйте кабельные зажимы.

- Между монтажной платой и металлическим корпусом преобразователя частоты необходимо обеспечить с помощью установочных винтов хороший электрический контакт.
- Следует использовать зубчатые шайбы и проводящие монтажные платы.
- Нельзя применять неэкранированные /небронированные силовые кабели.

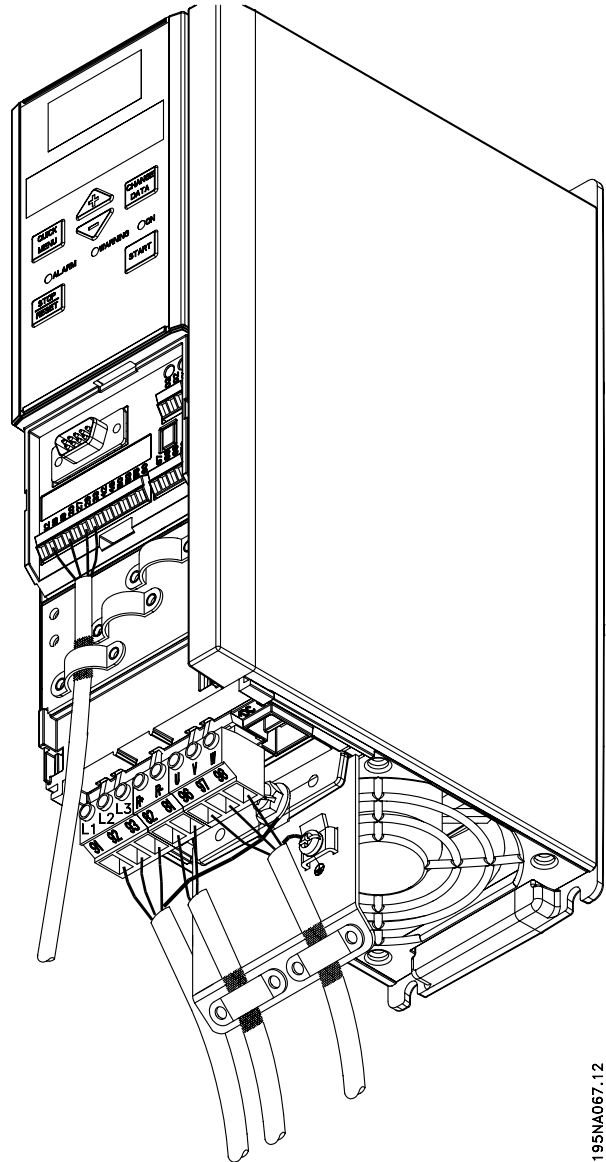
На рисунке, расположенном ниже, показан правильный монтаж, обеспечивающий соблюдение требований ЭМС; преобразователь частоты установлен в монтажном шкафу и соединен с PLC.



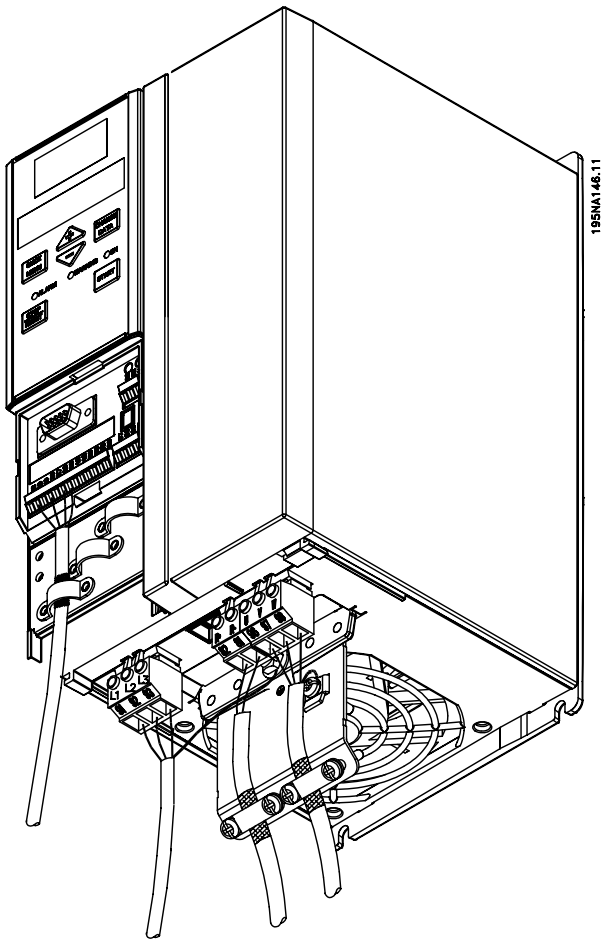
■ Электрический монтаж



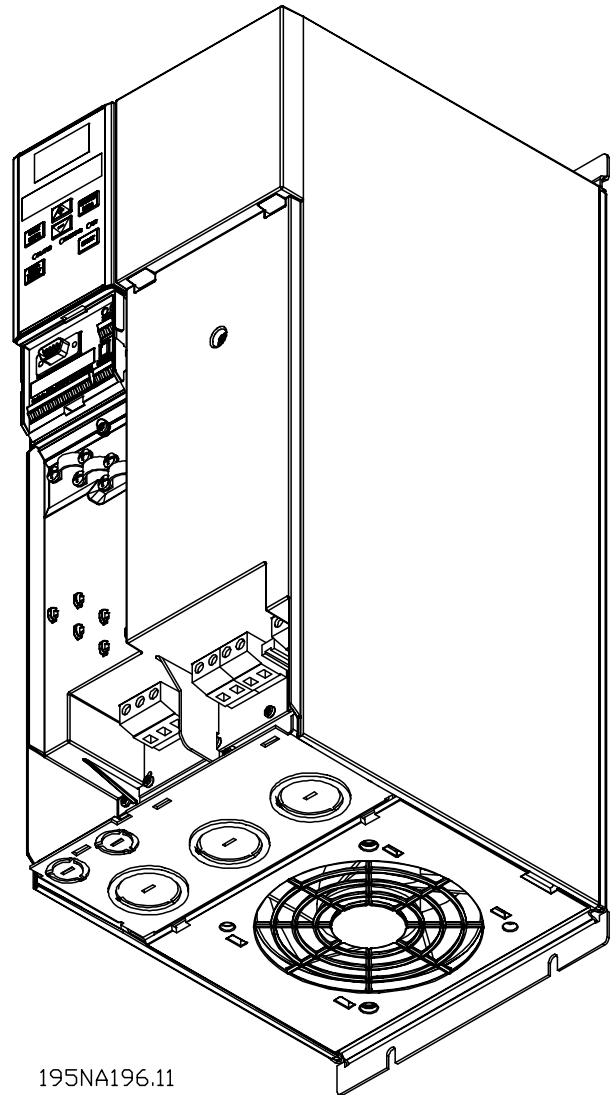
AKD 2803-2815 200-240 B, 2805-2815 380-480 B



AKD 2822 200-240 B, 2822-2840 380-480 B



AKD 2840 200-240 В, 2855-2875 380-480 В

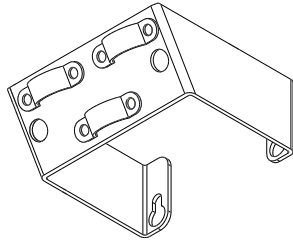


195NA196.11

AKD 2880-2882 380-480 В

Обратите внимание на то, что блоки должны поставляться с двумя нижними платами: одна предназначена для метрических уплотнений, а вторая – для кабелепроводов.

■ Скоба безопасности



195NA112.10



Если между клеммами управления и высоковольтными клеммами должна быть предусмотрена гальваническая развязка (PELV), то на блоках AKD 2803-2815, 200-240 В и AKD 2805-2815, 380-480 В следует установить скобу безопасности.

■ Входные плавкие предохранители

Во всех типах блоков в сети питания преобразователя частоты должны быть установлены дополнительные предохранители. Для применений UL/cUL с напряжением питания 200 240 В используются предохранители типа Bussmann KTN-R (200 240 В) или аналогичные. Для применений UL/cUL с напряжением питания 380 480 В используются предохранители типа Bussmann KTS-R (380 480 В) или аналогичные. Для правильного выбора предохранителей см. раздел *Технические характеристики*.

■ Подключение к сети питания

Отметим, что при напряжении 1 x 220-240 В нейтральный провод должен быть подключен к клемме N (L₂), а фазовый провод следует подключить к клемме L1 (L₁).

№	N _(L2) L1 _(L1) (L3)	Напряжение сети 1 x 220-240 В
	N L1	
№	95	Подключение заземления

№	N _(L2) L1 _(L1) (L3)	Напряжение сети 3 x 220-240 В
	L2 L1 L3	
№	95	Подключение заземления

№	91 92 93	Напряжение сети 3 x 380-480 В
	L1 L2 L3	
№	95	Подключение заземления



Внимание:

Проверьте, что напряжение сети соответствует напряжению преобразователя частоты, указанному на паспортной табличке.



Агрегаты на 400 В с фильтрами ВЧ-помех нельзя подключать к питающим сетям, у которых напряжение между фазой и землей превышает 300 В. Следует иметь в виду, что напряжение между фазой и землей может превышать 300 В в случае сетей IT и сетей с заземлением по схеме треугольника. Агрегаты типоразмера R5 могут подключаться к сетям питания, имеющим напряжение между фазой и землей до 400 В.

Для правильного выбора сечения кабелей см. раздел *Технические характеристики*. Дополнительные подробности см в разделе *Гальваническая развязка*.

■ Подключение двигателя

Подключите двигатель к клеммам 96, 97, 98. Заземление подключите к клемме 99.

№	96 97 98	Напряжение двигателя составляет 0-100 % напряжения сети 3 провода двигателя
	U V W	
№	U1 V1 W1 W2 U2 V2	6 проводов от двигателя, соединение треугольником
	U1 V1 W1	
№	U1 V1 W1	6 проводов от двигателя, соединение звездой Фазы U2, V2, W2 соединяют отдельно (дополнительная соединительная колодка)
	PE	
№	PE	Подключение заземления

Для правильного выбора сечения кабелей см. раздел *Технические характеристики*.

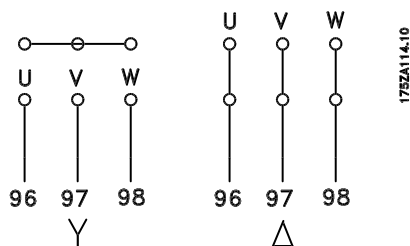
К преобразователю частоты могут подключаться стандартные трехфазные асинхронные

электродвигатели всех типов. Небольшие электродвигатели обычно включаются по схеме звезды (230/400 В, Δ/Y). Мощные двигатели подключают по схеме треугольника (400/690 В, Δ/ Y). Соответствующие схема и напряжение приведены на паспортной табличке.

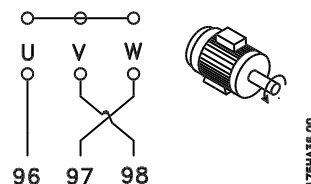
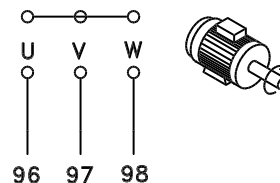


Внимание:

В случае двигателей без бумажной изоляции фазных обмоток на выходе преобразователя частоты должен быть включен LC-фильтр.



■ Направление вращения двигателя



Заводская настройка задает вращение по часовой стрелке, при этом выводы преобразователя частоты соединены следующим образом:

Клемма 96 соединяется с фазой U.

Клемма 97 соединяется с фазой V.

Клемма 98 соединяется с фазой W.

Направление вращения может быть изменено путем переключения двух фаз на клеммах двигателя.

■ Выключатель фильтра высокочастотных помех

Сетевой источник питания изолирован от заземления:

Если преобразователь частоты питается от сети, изолированной от земли (IT-сеть), то выключатель фильтра ВЧ-помех должен быть выключен (положение ВЫКЛ). В выключенном положении (OFF) встроенные конденсаторы защиты от ВЧ-помех (конденсаторы фильтра) между шасси и промежуточной схемой выключаются, чтобы избежать повреждения промежуточной схемы и уменьшить токи емкости заземления (в соответствии с IEC 61800-3).



Внимание:

Не следует манипулировать выключателем фильтра высокочастотных помех, если к блоку подключена сеть. Перед переключением выключателя фильтра высокочастотных помех убедитесь, что источник сетевого питания отключен.



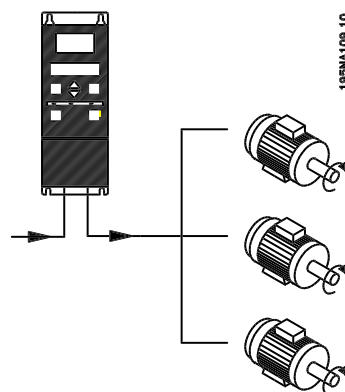
Внимание:

Выключатель фильтра ВЧ-помех гальванически отсоединяет конденсаторы от земли.

Для отключения фильтра ВЧ-помех необходимо удалить выключатель Mk9, находящийся около клеммы 96.

Фильтр ВЧ-помех предусмотрен только на блоках AKD 2880-2882.

■ Параллельное соединение двигателей



Преобразователь частоты может одновременно управлять несколькими двигателями, соединенными параллельно. Если двигатели должны иметь разные скорости вращения, то следует использовать двигатели с разными номинальными скоростями вращения. Скорости двигателей изменяются одновременно, поэтому соотношение между номинальными значениями сохраняется во всем диапазоне скоростей. Суммарное потребление тока

двигателями не должно превышать максимальный выходной ток I_{INV} , на который рассчитан преобразователь частоты.

Если мощности двигателей сильно различаются, то могут возникать проблемы при запуске и на низких скоростях вращения. Это обусловлено тем, что относительно большое омическое сопротивление статора в небольших двигателях требует более высокого напряжения при запуске и на малых оборотах.

В системах с двигателями, включенными параллельно, электронное тепловое реле (ETR) преобразователя частоты не может использоваться для защиты отдельных двигателей. Поэтому должна применяться дополнительная защита двигателя, например, путем установки в каждом двигателе термистора (или индивидуального теплового реле). (Автоматические выключатели для использования в качестве защитных устройств не подходят).



Внимание:

Если двигатели включены параллельно, то нельзя использовать параметр 107 *Автоматическая адаптация двигателя*, ААД. При параллельном включении двигателей параметр 101 *Характеристики крутящего момента* должен иметь значение *Специальные характеристики двигателя* [8].

■ Кабели двигателей

Для правильного определения размеров поперечного сечения и длины кабеля двигателя см. Технические характеристики. Площадь поперечного сечения кабеля необходимо выбирать в соответствии с требованиями государственных и местных норм и правил.



Внимание:

Если используется неэкранированный/небронированный кабель, некоторые требования по электромагнитной совместимости (ЭМС) окажутся невыполненными.

Для выполнения требований ЭМС по излучению кабеля двигателя должны быть экранированы/армированы, если не утверждается обратное при установке RFI-фильтра. Важно, чтобы кабель к электродвигателю был как можно короче, это способствует снижению уровня шума и позволяет свести к минимуму токи

утечки. Экран кабеля электродвигателя должен быть подсоединен к металлическому корпусу преобразователя частоты и к металлическому корпусу двигателя. Соединители экрана должны быть выполнены с максимально возможной площадью поверхности (кабельные зажимы). В различных преобразователях частоты этот вопрос разрешается различным образом. Следует избегать монтажа со скрученными концами экрана, поскольку это снизит эффект экранирования на высоких частотах. Если необходимо разрезать экран для монтажа размыкателя двигателя или реле двигателя, то следует восстановить его непрерывность, обеспечивая минимально возможное сопротивление для высоких частот.

■ Тепловая защита двигателя

Электронное тепловое реле в преобразователях частоты, сертифицированных лабораторией UL, имеет сертификат UL для защиты одного двигателя, если параметр 128 *Тепловая защита двигателя* имеет значение *Отключение по сигналу ЭТР*, а в параметре 105 *Ток двигателя* I_m, n задан номинальный ток двигателя (указан на паспортной табличке двигателя).

■ Подключение заземления

Поскольку ток утечки на землю выше 3,5 мА, преобразователь частоты всегда должен быть заземлен в соответствии с применяемыми национальными и местными регламентациями. Для обеспечения надежного механического крепления заземляющего кабеля к клемме 95 поперечное сечение кабеля должно быть не менее 10 мм² или же заземление должно быть выполнено двумя штатными проводами заземления, присоединенными отдельно. Для еще большего усиления защиты может быть установлен датчик RCD (датчик остаточного тока), который обеспечит отключение преобразователя частоты при слишком высоком токе утечки. См. также Инструкцию по применению RCD, MN.90.GX.02.

■ Устройство разделения нагрузки

Распределение нагрузки позволяет связывать промежуточные цепи постоянного тока нескольких преобразователей частоты. Для этого монтаж должен быть дополнен внешними

предохранителями и дросселями переменного тока (см. рисунок, расположенный ниже).

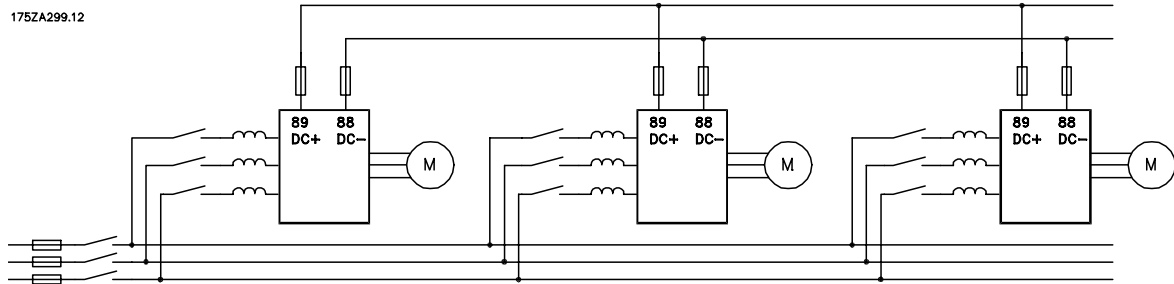
Для распределения нагрузки параметр 400 *Функция торможения* должен иметь значение *Распределение нагрузки* [5].

При распределенной нагрузке и постоянном токе используйте разъемы 6,3 мм фирмы Faston.

За дополнительными сведениями обращайтесь в компанию Danfoss или см. инструкцию MI.50.NX.02.

№	88	89	Разделение нагрузки
	-	+	

175ZA299.12



Имейте в виду, что между клеммами 88 и 89 могут возникать напряжения до 850 В=.

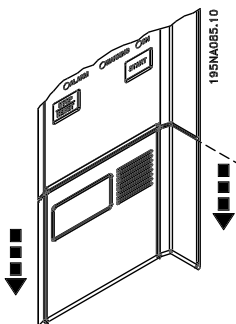
■ Момент затяжки, силовые клеммы

Силовые и заземляющая клеммы должны быть затянуты со следующими моментами:

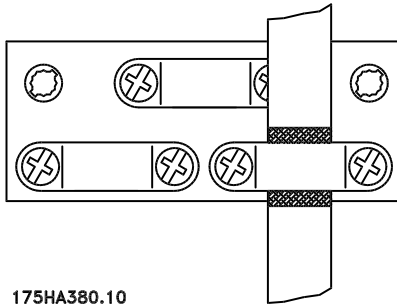
AKD	Клеммы	Момент затяжки [Нм]
2803-	Сеть, тормоз	0.5-0.6
2875	Земля	2-3
2880-	Сеть, тормоз	1.2-1.5
2882	Земля	2-3

■ Доступ к клеммам управления

Все клеммы для кабелей управления размещаются под защитной крышкой на передней панели преобразователя частоты. Для обеспечения доступа к клеммам управления снять защитную крышку путем нажатия ее вниз (см. рисунок).

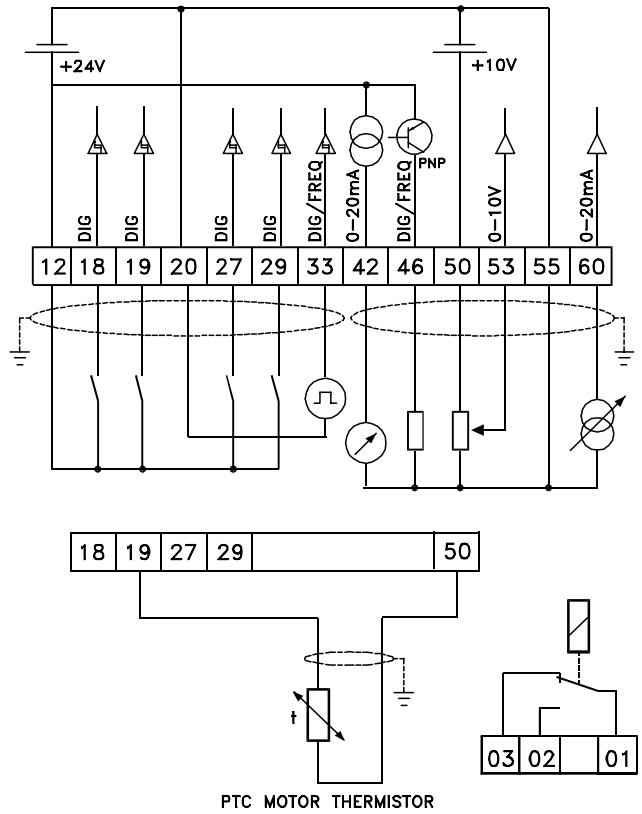


■ Электрический монтаж, кабели управления



175NA380.10

Кабели управления должны быть экранированными/армированными. Экран должен быть подключен к шасси преобразователя частоты с помощью зажима. Обычно экран должен быть также подключен к шасси управляющего блока (воспользуйтесь инструкцией для соответствующего блока). При соединении с помощью очень длинных кабелей управления и аналоговых сигналов в редких случаях, обусловленных особенностями монтажа, могут возникать контуры заземления на частоте 50/60 Гц вследствие помех от силовых кабелей. В этом случае может оказаться необходимым разорвать экран и включить конденсатор емкостью 100 нФ между экраном и монтажной панелью.

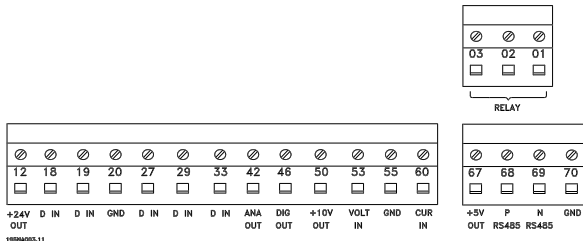


195NA301.10

■ Моменты затяжки, кабели управления

Проводники кабелей управления должны быть затянуты моментом 0,22 - 0,25 Нм.

■ Электрический монтаж, клеммы управления



№	Функция
01-03	Выходы реле 01-03 могут использоваться для индикации состояния и аварийных сигналов/предупреждений.
12	Источник питания 24 В=.
18-33	Цифровые входы.
20, 55	Общий провод для входных и выходных клемм.
42	Аналоговый выход для отображения частоты, задания, тока или крутящего момента.
46	Цифровой выход для отображения состояния, предупреждений или аварийных сигналов, а также выходной частоты.
50	Напряжение питания +10 В= для потенциометра или термистора.
53	Аналоговый вход по напряжению 0 – 10 В=
60	Аналоговый вход по току 0/4 - 20 мА
67	Напряжение питания +5 В= для шины Profibus.
68, 69	Интерфейс последовательной связи RS 485.
70	Корпус для клемм 67, 68 и 69. Этот вывод обычно не используется.

■ Подключение реле

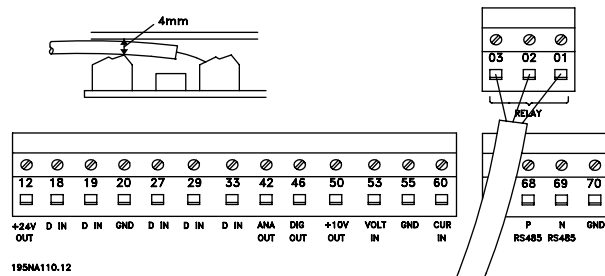
Относительно программирования релейного выхода см. параметр 323 *Релейный выход*.

№	01 - 02	1 - 2 замыкание (нормально разомкнут)
	01 - 03	1 - размыкание (нормально замкнут)



Внимание:

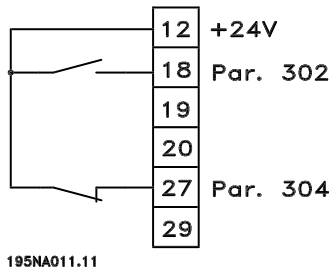
Обратите внимание на то, что оболочка кабеля, идущего к реле, должна покрывать первый ряд клемм платы управления – в противном случае не удастся обеспечить гальваническую развязку (PELV). Максимальный диаметр кабеля: 4 мм (см. рисунок).



■ Примеры подключения

■ Пуск/останов

Запуск/останов с использованием клеммы 18 и останов выбегом с использованием клеммы 27.



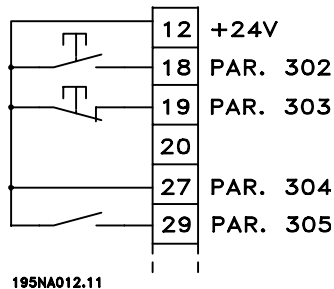
Пар. 302 Цифровой вход = Пуск [7]
 Пар. 304 Цифровой вход = Останов выбегом, инверсный [2]

Для Точного запуска/останова следует выполнить следующие установки:

Пар. 302 Цифровой вход = Точный запуск/останов [27]
 Пар. 304 Цифровой вход = Останов выбегом, инверсный [2]

■ Импульсный пуск/останов

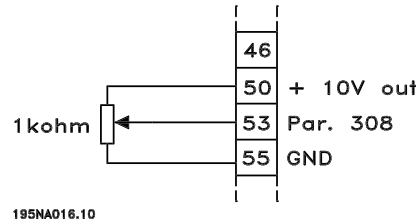
Импульсный запуск с использованием клеммы 18 и импульсный останов с использованием клеммы 19. Кроме того, фиксированная частота активируется через клемму 29.



Пар. 302 Цифровой вход = Импульсный пуск [8]
 Пар. 303 Цифровой вход = Останов, инверсный [6]
 Пар. 304 Цифровой вход = Останов выбегом, инверсный [2]
 Пар. 305 Цифровой вход = Фиксированная частота [13]

■ Задание от потенциометра

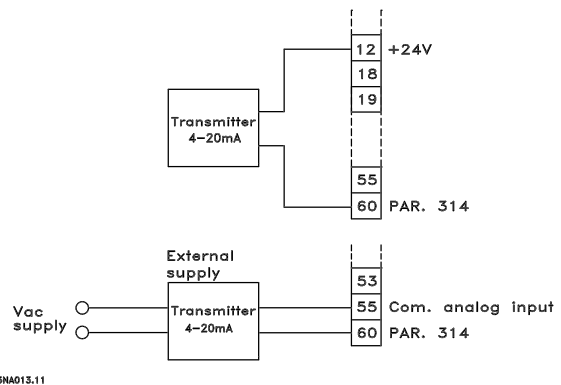
Задание напряжения потенциометром.



Параметр 308 Аналоговый вход = Задание [1]
 Параметр 309 Клемма 53, мин. масштабирование = 0 В
 Параметр 310 Клемма 53, макс. масштабирование = 10 В

■ Подключение 2-проводного датчика

Подключение 2-х проводного трансмиттера как сигнала обратной связи к клемме 60.



Параметр 314 Аналоговый вход = Обратная связь [2]
 Параметр 315 Клемма 60, мин. масштабирование = 4 мА
 Пар. 316 Клемма 60, максимальный масштаб = 20 мА

■ Показания дисплея**Fr**

Преобразователь частоты показывает существующую выходную частоту в [Гц].

Io

Преобразователь частоты показывает существующий выходной ток в [A].

Uo

Преобразователь частоты показывает существующее выходное напряжение в [В].

Ud

Преобразователь частоты показывает существующее напряжение в промежуточной цепи в [В]

PO

Преобразователь частоты показывает расчетную выходную мощность в [кВт]

notrun

Сообщение появляется, если при работающем двигателе сделана попытка изменения значения параметра. Для изменения значения параметра следует остановить двигатель.

■ Предупреждения/аварийные сообщения

Сигнал предупреждения или аварийный сигнал будут появляться на дисплее в виде числового кода **Err. xx**. Предупреждение будет отображаться на дисплее до устранения неисправности, а аварийный сигнал будет продолжать мигать до тех пор, пока не будет нажата кнопка [STOP/RESET]. В таблице приведены различные предупреждения и аварийные сигналы и показано, какие неисправности приводят к блокировке преобразователя частоты. После включения режима *Отключение с блокировкой* отключают сеть питания и устраняют неисправность. Сетевое питание вновь включают и производят сброс (обнуление) преобразователя частоты. Теперь преобразователь частоты готов к работе. Режим *Отключение* может быть сброшен вручную тремя способами:

1. С помощью рабочей кнопки [STOP/RESET].
2. С помощью цифрового входа.
3. Используя канал последовательной связи.

Также можно выбрать автоматический сброс с помощью параметра 405 *Функция сброса*. Если появляются крестики на обоих светодиодах (предупреждения и аварийной сигнализации), это может означать, что аварийному сигналу предшествовал сигнал предупреждения. Это может также означать, что оператор запрограммировал, чтобы при данном отказе подавались либо предупреждение, либо аварийный сигнал. Например, это можно осуществить с помощью параметра 128 *Тепловая защита двигателя*. После отключения двигатель будет останавливаться выбегом, а на преобразователе частоты будут мигать и аварийный сигнал, и сигнал предупреждения, но если неисправность исчезнет, то мигать будет только аварийный сигнал. После сброса преобразователь частоты будет вновь готов к операции пуска.

№	Наименование	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой
2	Ошибка действующего нуля (LIVE ZERO ERROR)	X	X	X
4	Потеря фазы сети (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X
5	Предупреждение о повышенном напряжении (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X		
6	Предупреждение о пониженном напряжении (DC LINK VOLTAGE LOW)	X		
7	Повышенное напряжение (DC LINK OVERVOLT)	X	X	X
8	Пониженное напряжение (DC LINK UNDERVOLT)	X	X	X
9	Перегрузка инвертора (INVERTER TIME)	X	X	
10	Перегрузка двигателя (MOTOR, TIME)	X	X	
11	Термистор электродвигателя (MOTOR THERMISTOR)	X	X	
12	Предел по току (CURRENT LIMIT)	X	X	
13	Перегрузка по току (OVERCURRENT)	X	X	X
14	Замыкание на землю (EARTH FAULT)		X	X
15	Неисправность режима коммутации (SWITCH MODE FAULT)		X	X
16	Короткое замыкание (CURR. SHORT CIRCUIT)		X	X
17	Перерыв на шине последовательной связи (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
33	Вне частотного диапазона (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X		
35	Отказ из-за броска тока (INRUSH FAULT)		X	X
36	Перегрев (OVERTEMPERATURE)	X	X	
37-45	Внутренний отказ (INTERNAL FAULT)		X	X
50	Функция ААД невозможна		X	
51	ААД, ошибка копирования данных фирменной таблички (AMT TYPE.DATA FAULT) X		X	
54	ААД, неправильный типоразмер двигателя (AMT WRONG MOTOR)		X	
55	Превышение времени ожидания ААД (AMT TIMEOUT)		X	
56	Предупреждение ААД в процессе ААД (AMT WARN. DURING AMT)		X	
99	Блокировано (LOCKED)	X		

Светодиодная индикация	
Предупреждение	Желтый
Аварийный сигнал	красный
Отключение с блокировкой	Желтый и красный

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ

2: Недопустимое смещение нуля

Сигнал напряжения или тока на клемме 53 или 60 ниже 50 % значения, установленного параметром 309 или 315 *Клемма, мин. масштабирование.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ

4: Потеря фазы электросети

Отсутствие фазы на стороне питания. Проверьте напряжение питания преобразователя частоты. Этот отказ возможен только в случае трехфазной сети. Сигнал предупреждения может также

появиться при пульсирующей нагрузке. В этом случае пульсации должны быть демпфированы, например, с помощью маховика.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5: Предупреждение о повышенном напряжении

Если напряжение промежуточной цепи (UDC) выше *Верхнего предельного напряжения предупреждения*, то преобразователь частоты будет выдавать предупреждение, а двигатель будет продолжать работать без изменений. Если напряжение UDC остается выше этого предельного напряжения предупреждения, то через заданное время преобразователь частоты отключится. Этот временной промежуток зависит от типоразмера блока и составляет 5 - 10 с. Примечание: Преобразователь частоты будет отключен с выдачей аварийного сигнала 7

(повышенное напряжение). Предупреждение о напряжении может появляться, если напряжение подключенной электросети слишком высокое. Проверьте, подходит ли напряжение питания для преобразователя частоты (см. *Технические характеристики*). Предупреждение о напряжении может также появиться, если частота двигателя падает слишком быстро из-за того, что время замедления слишком мало.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6: Предупреждение о пониженном напряжении

Если напряжение промежуточной цепи (UDC) ниже *Нижнего предельного напряжения предупреждения*, то преобразователь частоты будет выдавать предупреждение, а двигатель будет продолжать работать без изменений. Предупреждение о напряжении может появляться, если напряжение подключенной электросети слишком низкое. Проверьте, подходит ли напряжение питания для преобразователя частоты (см. *Технические характеристики*). Если преобразователь частоты отключается, то на дисплее появляется кратковременное предупреждение 6 (и предупреждение 8).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 7: Повышенное напряжение

Если напряжение промежуточной цепи (UDC) превысит *Предел повышения напряжения* преобразователя частоты, то преобразователь будет отключен до тех пор, пока напряжение UDC не упадет ниже этого предела. Если напряжение UDC остается выше предела повышения напряжения преобразователя частоты, то преобразователь частоты будет отключен после заданного промежутка времени. Время зависит от типа блока и составляет 5 10 с. Перенапряжение UDC может появляться в том случае, когда частота двигателя снижается слишком быстро, что обусловлено слишком коротким временем замедления. При выключении инвертора формируется сигнал сброса отключения. Примечание. Таким образом, *Предупреждение о повышенном напряжении* (предупреждение 5) также может вызвать появление аварийного сигнала 7.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 8: Пониженное напряжение

Если напряжение промежуточной цепи (UDC) меньше, чем *Предел понижения напряжения* преобразователя частоты, то преобразователь частоты будет отключен до тех пор, пока напряжение UDC не поднимется выше предела понижения напряжения. Если напряжение

UDC остается ниже *Предела понижения напряжения*, то преобразователь частоты будет отключен после заданного промежутка времени. Время зависит от типа блока и составляет 2 15 с. Малое напряжение может возникать тогда, когда подаваемое напряжение сети слишком мало. Проверьте, подходит ли напряжение питания для преобразователя частоты (см. *Технические характеристики*). Если преобразователь частоты отключается, то на дисплее кратко отображается аварийный сигнал 8 (и предупреждение 6). Примечание. Таким образом, *Предупреждение о пониженном напряжении* (предупреждение 6) также может вызвать появление аварийного сигнала 8.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9: Перегрузка инвертора

Электронная тепловая защита инвертора указывает, что преобразователь частоты близок к отключению вследствие перегрузки (выходной ток слишком велик в течение слишком длительного времени). Измерительное устройство электронной тепловой защиты инвертора подает предупреждение при достижении температурой 98 % от уровня уставки и отключает преобразователь, когда температура достигнет уставки, при этом одновременно срабатывает аварийная сигнализация. Сброс ошибки преобразователя частоты не может быть произведен, пока сигнал измерительного устройства не станет ниже 90 % от уставки. Этот отказ возникает вследствие того, что преобразователь частоты был перегружен слишком долго.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 10: Двигатель перегружен

Согласно сигналу электронной тепловой защиты инвертора, двигатель имеет слишком высокую температуру. С помощью параметра 128 пользователь может установить, должен ли преобразователь частоты подавать сигнал предупреждения или аварийный сигнал при достижении счетчиком показания 100 %. Эта ошибка обусловлена тем, что двигатель слишком долго был перегружен более чем на 100 %. Проверьте правильность установки параметров 102-106 двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11: Термистор электродвигателя

Двигатель имеет слишком высокую температуру или термистор/соединение термистора было отключено. Параметр 128 *Тепловая защита двигателя* позволяет сделать выбор между возможностями преобразователя частоты

выдавать предупреждение или аварийный сигнал. Проверить правильность подключения термистора РТС между клеммами 18, 19, 27 или 29 (цифровые входы) и клеммы 50 (питание + 10 В).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ

12: CURRENT LIMIT

Выходной ток больше, чем значение параметра 221 *Предел по току* LIM, и преобразователь частоты будет отключен по истечении времени, установленного с помощью параметра 409 *Задержка отключения при перегрузке по току*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ

13: Перегрузка по току

Превышен предел пикового тока преобразователя (около 200 % от номинального выходного тока). Предупреждение будет подаваться в течение 1-2 с, после чего преобразователь частоты будет отключен с подачей аварийного сигнала. Выключите преобразователь частоты и проверьте, может ли вал двигателя вращаться и соответствует ли типоразмер двигателя типоразмеру преобразователя частоты.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14: Замыкание на землю

Имеет место разряд от выходных фаз на землю либо в кабеле между преобразователем частоты и двигателем, либо в двигателе. Отключите преобразователь частоты и устраните замыкание на землю.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 15: Отказ режима коммутации

Неисправность при включении питания (внутренний источник питания). Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ALARM (Аварийный сигнал): 16:

Короткое замыкание

На клеммах двигателя или в двигателе имеет место короткое замыкание. Отключите сетевое питание преобразователя частоты и устраните короткое замыкание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 17:

Перерыв последовательной связи

Нет последовательной связи с преобразователем частоты. Предупреждение будет подаваться только в том случае, если параметр 514 *Функция ожидания шины* имеет любое значение, кроме OFF (выключено). Если с помощью параметра 514 *Функция ожидания шины* выбран вариант *Останов и отключение* [5], то сначала будет подано предупреждение, а затем произойдет торможение и отключение с подачей аварийного

сигнала. В случае необходимости параметр 513 *Перерыв на шине* может быть увеличен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 33: Вне частотного диапазона

Предупреждение подается, если выходная частота достигла *Нижнего предела выходной частоты* (параметр 201) или *Верхнего предела выходной частоты* (параметр 202) Если преобразователь частоты находится в режиме *Регулирование процесса с обратной связью* (параметр 100), то предупреждение будет выведено на дисплей. Если же преобразователь частоты находится в ином режиме, то бит 008000 *Вне частотного диапазона* в расширенном слове состояния будет активным, но на дисплее предупреждение не появится.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 35: Отказ из-за броска тока

Этот аварийный сигнал появляется, если преобразователь частоты подключался к сетевому источнику питания слишком много раз в течение 1 минуты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ

36: Перегрев

Если температура внутри силового модуля поднимается выше 75 - 85 °С (в зависимости от типа устройства), то преобразователь частоты выдает сигнал предупреждения, а двигатель продолжает работать без изменений. Если температура продолжает расти, частота коммутации автоматически снижается. См. *Частота коммутации, зависящая от температуры*.

Если температура внутри силового модуля поднимается выше 92 - 100 °С (в зависимости от типа блока), то преобразователь частоты будет отключен. Отказ из-за перегрева не может быть сброшен до тех пор, пока температура не упадет ниже 70 °С. Допуск составляет ± 5 °С. Повышение температуры может быть вызвано следующими причинами:

- Слишком высокая температура окружающего воздуха.
- Слишком длинный кабель двигателя.
- Слишком высокое напряжение электросети.

АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ 37-45:

Внутренний отказ

Если в преобразователе частоты возникла одна из этих ошибок, то обратитесь на фирму Данфосс.

Аварийный сигнал 37, внутренний отказ номер 0: Ошибка связи между платой управления и ВМС.

Аварийный сигнал 38, внутренний отказ номер 1: ошибка флэш-памяти ЭСППЗУ на плате управления

Аварийный сигнал 39, внутренний отказ номер 2: ошибка оперативной памяти на плате управления

Аварийный сигнал 40, внутренний отказ номер 3: калибровочная константа в ЭСППЗУ.


Аварийный сигнал 41, внутренний отказ номер 4: значения данных в ЭСППЗУ.

Аварийный сигнал 42, внутренний отказ номер 5: ошибка в базе данных параметров двигателя.

Аварийный сигнал 43, внутренний отказ номер 6: общий отказ платы питания.

Аварийный сигнал 44, внутренний отказ номер 7: минимальная версия программного обеспечения платы управления или ВМС.

Аварийный сигнал 45, внутренний отказ номер 8: ошибка I/O (цифровой, релейный или аналоговый вход/выход).

 **Внимание:** При перезапуске после аварийных сигналов 38-45 преобразователь частоты будет отображать аварийный сигнал 37. Код действующего аварийного сигнала может быть считан с помощью параметра 615.

Пороги предупреждений и аварийной сигнализации:

	Без торможения	С торможением	Без торможения	С торможением
AKD 2800	1 / 3 x 200 - 240 В [В пост. тока]	1 / 3 x 200 - 240 В [В пост. тока]	3 x 380-480 В [В пост. тока]	3 x 380-480 В [В пост. тока]
Пониженное напряжение	215	215	410	410
Предупреждение о пониженном напряжении	230	230	440	440
Предупреждение о повышенном напряжении	385	400	765	800
Повышенное напряжение	410	410	820	820

Указанные напряжения - это напряжения промежуточной цепи преобразователя частоты с допуском +/- 5%. Соответствующее

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50: Функция ААД невозможна

Возможен один из трех вариантов:

- Вычисленное значение R_S выходит за допустимые пределы.
- Слишком малый ток в одной из фаз двигателя.
- Применяемый двигатель слишком мал для выполнения расчетов ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 51: ошибка копирования данных с фирменной таблички при АМТ

Имеет место несоответствие между зарегистрированными характеристиками двигателя. Проверьте характеристики двигателя в соответствующем наборе параметров.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52: потеря фазы двигателя при АМТ

Функция АМТ зарегистрировала потерю фазы двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55: перерыв ААД

Вычисление происходит слишком долго; возможно, это обусловлено помехами в кабеле двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 56: сигнал предупреждения в процессе ААД

В ходе выполнения ААД выдается предупреждение преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 99: Заблокировано

См. параметр 18.

линейное напряжение сети равно напряжению промежуточной цепи, деленному на 1,35.

■ Особые условия

■ Агрессивная окружающая среда

Как и любое электронное оборудование, преобразователь частоты содержит определенное количество механических и электронных компонентов, которые, в определенной степени, подвержены воздействию окружающей среды.



Поэтому преобразователь частоты не устанавливается в условиях, когда в воздухе находятся частицы, жидкости или газы, которые могут нанести ущерб указанным электронным компонентам. Несмотря на предпринимаемые необходимые меры, имеется определенный риск остановов, который снижает срок службы преобразователя частоты.

Жидкостимогут переноситься по воздуху и конденсироваться в преобразователе частоты. Кроме того, жидкости могут ускорить гальваническую коррозию компонентов и металлических деталей. Пар, масло и морская вода могут вызвать коррозию компонент и металлических деталей. В этой связи рекомендуется устанавливать блоки в шкафах. Шкафы должны иметь класс защиты не менее IP-54.

Частицы, содержащиеся в воздухе, например частицы пыли, могут приводить к механическим, электрическим и тепловым отказам преобразователя частоты. Типичным показателем наличия пыли в воздухе является наличие пыли вокруг вентилятора преобразователя частоты. В очень запыленных помещениях рекомендуется монтаж блоков в шкафах. Шкафы должны иметь класс защиты не менее IP-54.

Агрессивные газы, такие как соединения серы, азота и хлора, в сочетании с высокой влажностью и температурой способствуют возможным химическим процессам на компонентах преобразователя частоты. Эти химические процессы быстро воздействуют и разрушают электронику. В таких случаях рекомендуется монтаж в шкафах с организацией обдува, обеспечивая тем самым отвод агрессивных газов от преобразователя частоты.



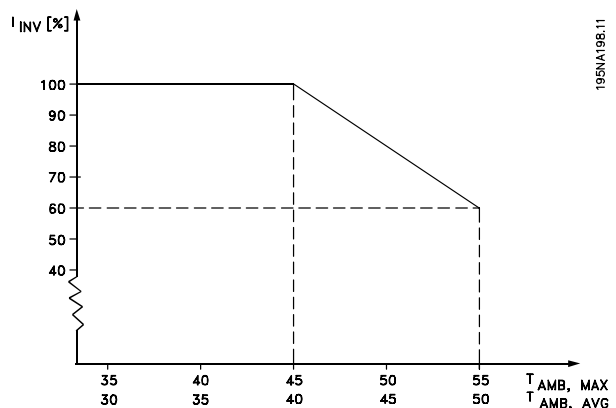
Внимание:

Монтаж преобразователей частоты в агрессивной окружающей среде наряду со значительным снижением срока службы, увеличивает риск выхода из строя блока.

Перед монтажом преобразователя частоты следует проверить наличие в атмосфере жидкостей, частиц или газов. Это может быть сделано осмотром существующего монтажа в той же самой среде. Типичным индикатором вредных жидкостей в воздухе является вода, масло, или коррозия на металлических частях. Слишком большое количество пыли на верхних поверхностях шкафов и на других электрических установках. Индикаторами наличия агрессивных газов в воздухе являются медные шины и концы кабелей, которые чернеют.

■ Снижение номинальных параметров в зависимости от температуры окружающей среды

Температура окружающей среды ($T_{AMB,MAX}$) – $\gamma\acute{o}\iota\ \iota\acute{\alpha}\epsilon\eta\acute{\epsilon}\iota\acute{\alpha}\epsilon\ddot{\upsilon}\iota\ \acute{\alpha}\iota\iota\acute{o}\theta\acute{o}\delta\epsilon\iota\acute{\alpha}\upsilon\ \delta\acute{\alpha}\iota\iota\acute{\alpha}\delta\acute{\alpha}\delta\acute{o}\delta\acute{\alpha}$. Средняя температура ($T_{AMB,AVG}$), измеренная за 24 часа, должна быть ниже по крайней мере на 5 °C. Если преобразователь частоты работает при температуре выше 45 °C, необходимо снижение величины номинального выходного тока.



■ Гальваническая изоляция (PELV)

Гальваническая изоляция (сверхнизкое защитное напряжение) обеспечивается введением гальванических развязок между сигнальными и силовыми цепями. Эти преобразователи частоты разрабатываются с учетом требований повышенной изоляции, что обеспечивается с помощью достаточных расстояний утечки и воздушных промежутков. Эти требования имеются в стандарте EN 50 178. Такие требования имеются также в местных/национальных регламентациях, которые следует учитывать при выполнении монтажных работ.

Все клеммы управления, клеммы последовательной связи и клеммы реле должны быть надежно отделены от сетевого потенциала, т.е. должны соблюдаться требования PELV. Цепи, которые подключены к клеммам управления 12, 18, 19, 20, 27, 29, 33, 42, 46, 50, 53, 55 и 60, гальванически соединены между собой. Последовательная связь, подключенная к fieldbus, гальванически изолирована от клемм управления, хотя эта изоляция является лишь функциональной. Релейные контакты на клеммах 1-3 отделены от других цепей управления с повышенной изоляцией, что соответствует требованиям PELV, даже если имеется сетевой потенциал на релейных клеммах.

Элементы схемы, указанные ниже, осуществляют надежное электрическое разделение. Они отвечают требованиям усиленной/двойной изоляции и могут испытываться в соответствии со стандартом EN 50 178.

1. Трансформатор и оптическая развязка в источнике электропитания.
2. Оптическая изоляция между основной системой регулирования двигателя и платой управления.
3. Изоляция между платой управления и силовой частью.
4. Контакты реле и клеммы по отношению к другим цепям на плате управления.

Развязка PELV платы управления обеспечивается при следующих условиях:

- Сеть TT с максимальным эффективным напряжением между фазой и землей не более 300 В.
- Сеть TN с максимальным эффективным напряжением между фазой и землей не более 300 В.
- Сеть IT с максимальным эффективным напряжением между фазой и землей не более 400 В.

Для того, чтобы выдержать PELV все соединения с клеммами управления должны быть выполнены в соответствии с PELV, например термистор должен иметь усиленную изоляцию.

■ Электромагнитная совместимость ЭМС (излучение)

Приведенные ниже результаты получены на системе, содержащей преобразователь частоты AKD серии

2800 с экранированными/армированными кабелями, блок управления с потенциометром, экранированные/армированные кабели двигателя и экранированный/армированный кабель тормоза.

AKD 2803-2875	Излучение			
	Производственные условия эксплуатации		Жилищное хозяйство, торговля и легкая промышленность	
	EN 55011, класс 1A		EN 55011, класс 1B	
Набор	Создаваемые кабелем 150 кГц - 30 МГц	Излучаемые 30 МГц - 1 ГГц	Создаваемые кабелем 150 кГц - 30 МГц	Излучаемые 30 МГц - 1 ГГц
Версия 400 В с фильтром ВЧ-помех 1А	Да 25 м экранированный/ бронированный	Да 25 м экранированный/ бронированный	Номер	Номер
Версия 400 В с фильтром ВЧ-помех 1А (R5: для сетей IT)	Да 5 м экранированный/ бронированный	Да 5 м экранированный/ бронированный	Номер	Номер
Версия 200 В с фильтром ВЧ-помех 1А ¹ .	Да 40 м экранированный/ бронированный	Да 40 м экранированный/ бронированный	Да 15 м экранированный/ бронированный	Номер
Версия 200 В с фильтром ВЧ-помех 1А (R4: для использования с реле RCD)	Да 20 м экранированный/ бронированный	Да 20 м экранированный/ бронированный	Да 7 м экранированный/ бронированный	Номер
Версия 400 В с фильтром ВЧ-помех 1А+1В	Да 50 м экранированный/ бронированный	Да 50 м экранированный/ бронированный	Да 25 м экранированный/ бронированный	Номер
Версия 200 В с фильтром ВЧ-помех 1А+1В ¹ .	Да 100 м экранированный/ бронированный	Да 100 м экранированный/ бронированный	Да 40 м экранированный/ бронированный	Номер
AKD 2880-2882	Излучение			
	Производственные условия эксплуатации		Жилищное хозяйство, торговля и легкая промышленность	
	EN 55011, класс 1A		EN 55011, класс 1B	
Набор	Создаваемые кабелем 150 кГц - 30 МГц	Излучаемые 30 МГц - 1 ГГц	Создаваемые кабелем 150 кГц - 30 МГц	Излучаемые 30 МГц - 1 ГГц
Версия 400 В с фильтром ВЧ-помех 1В	Да 50 м	Да 50 м	Да 50 м	Номер

1. Для преобразователей частоты AKD 2822-2840
3 x 200-240 В – те же значения, что и для версии 400 В с фильтром ВЧ-помех 1А.

• **EN 55011: Излучение**
Границы и методы измерения характеристик ВЧ-помех промышленного, научного и

All about AKD 2800

медицинского (ISM) высокочастотного оборудования.

Класс 1А:

Оборудование, применяемое в промышленной окружающей среде.

Класс 1 В:

Оборудование, применяемое в зонах с общественными сетями связи (жилые кварталы, реклама и легкая промышленность).



Внимание:

Это изделия ограниченного сбыта, в соответствии со стандартом IEC61800-3. В домашних условиях данные изделия могут стать причиной ВЧ-помех, в случае которых от пользователя может потребоваться принятие соответствующих мер защиты.

■ **UL - стандарт**

Такие устройства имеют аттестацию UL.

■ Общие технические характеристики

Питающая электросеть (L1, L2, L3):

Напряжение питания AKD 2803-2815 220-240 В (N, L1)	1 x 220/230/240 В ± 10%
Напряжение питания AKD 2803-2840 200-240 В	3 x 200/208/220/230/240 В ± 10 %
Напряжение питания AKD 2805-2882 380-480 В	3 x 380/400/415/440/480 В ± 10 %
Частота питающей сети	50/60 Гц
Макс. асимметрия напряжения питания	±2,0 % от номинального напряжения питания
Коэффициент активной мощности (λ)	0,90 от номинальной мощности при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности ($\cos \phi$)	около 1 (>0,98)
Число коммутаций цепей питания L1, L2, L3	2 раза/минуту
Максимальный ток короткого замыкания	100 000 А

Характеристики выхода (U, V, W)

Выходное напряжение	0-100 % от напряжения питания
Выходная частота	0,2 - 132 Гц, 1 - 1000 Гц
Номинальное напряжение электродвигателя, блоки 200-240 В	200/208/220/230/240 В
Номинальное напряжение электродвигателя, блоки 380-480 В	380/400/415/440/460/480 В
Номинальная частота электродвигателя	50/60 Гц
Число коммутаций на выходе	Без ограничения
Длительность изменения скорости	0,02 -3600 с

Характеристики крутящего момента:

Пусковой крутящий момент (параметр 101 Характеристики крутящего момента = Постоянный крутящий момент)	160 % в течение 1 мин*
Пусковой крутящий момент (параметр 101 Характеристики крутящего момента = Переменный крутящий момент)	160 % в течение 1 мин*
Пусковой момент (параметр 119 <i>Высокий пусковой момент</i>)	180 % в течение 0,5 с.
Перегрузка по моменту (параметр 101 Характеристики крутящего момента = Постоянный крутящий момент)	160 %*
Перегрузка по моменту (параметр 101 Характеристики крутящего момента = Переменный крутящий момент)	160%*

*Значение в процентах относится к номинальному току преобразователя частоты.

Плата управления, цифровые входы:

Число программируемых цифровых входов	5
Номер клеммы	18, 19, 27, 29, 33
Уровень напряжения	0-24 В= (положительная логика PNP)
Уровень напряжения, логическая "0"	< 5 В=
Уровень напряжения, логическая "1"	>10 В=
Максимальное напряжение на входе	28 В=
Входное сопротивление, R _i (клеммы 18, 19, 27, 29)	приблизительно 4 кОм
Входное сопротивление, R _i (клемма 33)	приблизительно 2 кОм

Все цифровые входы имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм. См. раздел "Гальваническая развязка".

All about AKD 2800

Плата управления, аналоговые входы:

Число аналоговых входов по напряжению	1 шт.
Номер клеммы	53
Уровень напряжения	0 - 10 В= (масштабируется)
Входное сопротивление, R_i	приблизительно 10 кОм
Максимальное напряжение	20 В
Число аналоговых входов по току	1 шт.
Номер клеммы	60
Уровень тока	0/4 - 20 мА (масштабируется)
Входное сопротивление, R_i	приблизительно 300 Ом
Максимальный ток	30 мА
Разрешающая способность для аналоговых входов	10 бит
Точность аналоговых входов	Погрешность не более 1 % от полной шкалы
Интервал сканирования	13,3 мс

Аналоговые входы имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм. см. раздел "Гальваническая развязка".

Плата управления, импульсные входы:

Число программируемых импульсных входов	1
Номер клеммы	33
Максимальная частота на клемме 33	67,6 кГц (двухтактная схема)
Максимальная частота на клемме 33	5 кГц (с открытым коллектором)
Минимальная частота на клемме 33	4 Гц
Уровень напряжения	0-24 В= (положительная логика PNP)
Уровень напряжения, логическая "0"	< 5 В=
Уровень напряжения, логическая "1"	>10 В=
Максимальное напряжение на входе	28 В=
Входное сопротивление, R_i	приблиз. 2 кОм
Интервал сканирования	13,3 мс
Разрешающая способность	10 бит
Точность (100 - 1 кГц), клемма 33	Макс. погрешность: 0,5% от полной шкалы
Точность (1 - 67,6 кГц), клемма 33	Макс. погрешность: 0,1 % от полной шкалы

Импульсный вход (клемма 33) имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм. См. раздел "Гальваническая развязка".

Плата управления, цифровой/частотный выход:

Число программируемых цифровых/импульсных выходов	1 шт.
Номер клеммы	46
Уровень напряжения на цифровом/частотном выходе	0-24 В= (PNP с открытым коллектором)
Макс. выходной ток на цифровом/частотном выходе	25 мА
Макс. нагрузка на цифровом/частотном выходе	1 кОм
Макс. емкость на частотном выходе	10 нФ
Минимальная выходная частота на частотном выходе	16 Гц
Максимальная выходная частота на частотном выходе	10 кГц
Точность на частотном выходе	Макс. погрешность: 0,2 % от полной шкалы
Разрешающая способность на частотном выходе	10 бит

Цифровой выход имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм. См. раздел "Гальваническая развязка".

Плата управления, аналоговый выход:

Число программируемых аналоговых выходов	1
Номер клеммы	42
Диапазон тока аналогового выхода	0/4 - 20 мА
Макс. нагрузка относительно общего провода на аналоговом выходе	500 Ом
Точность на аналоговом выходе	Макс. погрешность: 1,5 % от полной шкалы
Разрешающая способность на аналоговом выходе	10 бит
<i>Аналоговый выход имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм. См. раздел "Гальваническая развязка".</i>	

Плата управления, выход 24 В пост. тока:

Номер клеммы	12
Макс. нагрузка:	130 мА
<i>Напряжение 24 В= имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV), но тот же потенциал, что аналоговые и цифровые входы и выходы. См. раздел "Гальваническая развязка".</i>	

Плата управления, выход 10 В пост. тока:

Номер клеммы	50
Выходное напряжение	10,5 В ±0,5 В
Макс. нагрузка:	15 мА
<i>Напряжение питания 10 В пост. тока имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм. См. раздел "Гальваническая развязка".</i>	

Плата управления, последовательная связь по шине RS 485:

Номер клеммы	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
Клемма 67	+5 В
Клемма 70	Общая точка для клемм 67, 68 и 69
<i>Полная гальваническая развязка. См. раздел "Гальваническая развязка".</i>	

Выходы реле:

Число программируемых релейных выходов	1
Номер клеммы, плата управления	1-3 (на размыкание), 1-2 (на замыкание)
Мах. Максимальная нагрузка (перем. ток) на клеммах 1-3, 1-2 платы управления	240 В перем. тока, 2 А
Минимальная нагрузка на клеммах 1-3, 1-2 платы управления	24 В=, 10 мА; 24 В~, 100 мА
<i>Контакт реле отделен от остальной цепи усиленной изоляцией. См. раздел "Гальваническая развязка".</i>	

Длины и сечения кабелей:

Максимальная длина экранированного/бронированного кабеля двигателя	40 м
Максимальная длина неэкранированного/небронированного кабеля двигателя	75 м
Максимальная длина экранированного/бронированного кабеля двигателя и обмотки двигателя	100 м
Максимальная длина неэкранированного/небронированного кабеля двигателя и обмотки двигателя	200 м
Максимальная длина экранированного/бронированного кабеля двигателя и фильтра ВЧ-помех класса 1В	200 В, 100 м
Максимальная длина экранированного/бронированного кабеля двигателя и фильтра ВЧ-помех класса 1В	400 В, 25 м
Максимальная длина экранированного/бронированного кабеля двигателя и LC-фильтра ВЧ-помех класса 1В	400 В, 25 м
<i>Максимальное сечение кабеля к двигателю см. в следующем разделе.</i>	
Максимальное сечение проводов цепей управления для жесткого монтажа	1,5 мм ² /16 AWG (2 x 0,75 мм ²)
Максимальное сечение гибких кабелей управления	1 мм ² /18 AWG
Максимальная площадь поперечного сечения кабелей управления с центральной жилой	0,5 мм ² /20 AWG

All about AKD 2800

Для обеспечения соответствия стандартам EN 55011 1A и EN 55011 1B кабель двигателя в некоторых случаях должен быть укорочен. См. требования по ЭМС.

Характеристики регулирования:

Диапазон частот	0,2 - 132 Гц, 1 - 1000 Гц
Разрешение по выходной частоте	0,013 Гц, 0,2 - 1000 Гц
Точность повторения <i>прецизионного пуска/останова</i> (клеммы 18, 19)	= ± 0,5 мс
Время реакции системы (клеммы 18, 19, 27, 29, 33)	= ± 26,6 мс
Диапазон регулирования скорости вращения (разомкнутый контур)	1:15
от синхронной скорости вращения	
Диапазон регулирования скорости вращения (замкнутый контур) .	1:120 синхронной скорости вращения
Точность скорости вращения (разомкнутый контур)	90 - 3600 об/мин: Макс. погрешность ±23 об/мин
Точность скорости вращения (замкнутый контур)	30 - 3600 об/мин: Макс. погрешность ±7,5 об/мин

Все характеристики регулирования относятся к управлению 4-полюсным асинхронным электродвигателем

Окружающие условия:

Корпус	IP 20
Испытание на вибрацию	0,7 g
Максимальная относительная влажность	5 - 85 % во время работы
Температура окружающей среды	Не более 45 °С (средняя за 24 часа не более 40 °С)
Минимальная температура окружающего воздуха во время работы с полной нагрузкой	0 °С
Минимальная температура окружающего воздуха при работе с пониженными характеристиками	- 10 °С
Температура при хранении/транспортировке	От -25 до +65/70 °С
Максимальная высота над уровнем моря	1000 м
Стандарты по ЭМС, защита от излучений	EN 50081-2, EN 61800-3, EN 55011
Стандарты по ЭМС, помехозащищенность	EN 50082-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61800-3

Средства защиты

- Электронная тепловая защита двигателя от перегрузки.
- Контроль температуры силового модуля обеспечивает отключение преобразователя частоты при достижении температуры 100 °С. Сброс схемы защиты от перегрева невозможен до тех пор, пока температура силового модуля не окажется ниже 70 °С.
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания клемм электродвигателя U, V, W.
- При обрыве фазы сети преобразователь частоты выключается.
- Контроль напряжения промежуточной цепи обеспечивает отключение преобразователя частоты при значительном понижении или повышении напряжения промежуточной цепи.
- Преобразователь частоты защищен от замыкания на землю клемм электродвигателя U, V, W.

■ Технические характеристики при сетевом питании 1 x 220 - 240 В/3 x 200-240 В

В соответствии с международными стандартами		Тип	2803	2805	2807	2811	2815	2822	2840
	Выходной ток (3 x 200-240 В)	I_{INV} [A]	2.2	3.2	4.2	6.0	6.8	9.6	16
		I_{MAX} (60 с) [A]	3.5	5.1	6.7	9.6	10.8	15.3	25.6
	Выходная мощность (230 В)	S_{INV} [кВА]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	6.4
	Типовая выходная мощность на валу	$P_{M,N}$ [кВт]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.7
	Типовая выходная мощность на валу	$P_{M,N}$ [л.с.]	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0
	Макс. сечение кабеля, подключаемого к электродвигателю	[мм ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Входной ток (1 x 220-240 В)	$I_{L,N}$ [A]	5.9	8.3	10.6	14.5	15.2	-	-
		$I_{L,MAX}$ (60 с)[A]	9.4	13.3	16.7	23.2	24.3	-	-
	Входной ток (3 x 200-240 В)	$I_{L,N}$ [A]	2.9	4.0	5.1	7.0	7.6	8.8	14.7
		$I_{L,MAX}$ (60 с)[A]	4.6	6.4	8.2	11.2	12.2	14.1	23.5
	Макс. сечение кабеля питания	[мм ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Макс. ток предв. предохранителей	[A]/UL ²⁾ [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	25/25
	К.п.д. ³⁾	[%]	95	95	95	95	95	95	95
	Потери мощности при полной (100 %) нагрузке	[Вт]	24	35	48	69	94	125	231
	Вес	[кг]	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3,7	6.0
	Корпус ⁴⁾	тип	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20

1. Американский сортамент проводов.

Максимальное сечение кабеля – это наибольшее сечение кабеля, которое допускается при креплении кабеля к зажимам.

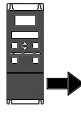

Обязательно соблюдайте национальные и местные нормы и правила.

2. Должны использоваться плавкие предохранители типа gG. Для обеспечения сертификации UL/cUL необходимо использовать плавкие предохранители типа Bussmann KTN-R 200 В, KTS-R 500 В или Ferraz Shawmut типа ATMR (не более 30 А). Предохранители должны устанавливаться для защиты схемы, которая может быть питаться максимальным эффективным током (симметричным) 100 000 А при напряжении не более 500 В.

3. Измерено с использованием экранированного/бронированного кабеля длиной 25 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.

4. Для AKD 2805-2875 стандартный вариант – IP20, по заказу – NEMA 1.

■ Технические характеристики, питающая сеть 3 x 380 - 480 В

В соответствии с международными стандартами		Тип	2805	2807	2811	2815	2822	2830
	Выходной ток (3 x 380-480 В)	I_{INV} [A]	1.7	2.1	3.0	3.7	5.2	7.0
		I_{MAX} (60 с) [A]	2.7	3.3	4.8	5.9	8.3	11.2
	Выходная мощность (400 В)	S_{INV} [кВА]	1.1	1.7	2.0	2.6	3.6	4.8
	Типовая выходная мощность на валу	$P_{M,N}$ [кВт]	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0
	Типовая выходная мощность на валу	$P_{M,N}$ [л.с.]	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0
	Макс. сечение кабеля, подключаемого к электродвигателю	[мм ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Входной ток (3 x 380-480 В)	$I_{L,N}$ [A]	1.6	1.9	2.6	3.2	4.7	6.1
		$I_{L,MAX}$ (60 с)[A]	2.6	3.0	4.2	5.1	7.5	9.8
	Макс. сечение кабеля питания	[мм ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Макс. ток предв. предохранителей	[A]/UL ²⁾ [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20
	К.п.д. ³⁾	[%]	96	96	96	96	96	96
	Потери мощности при полной (100 %) нагрузке	[Вт]	28	38	55	75	110	150
	Вес	[кг]	2.1	2.1	2.1	2.1	3.7	3.7
	Корпус ⁴⁾	тип	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20

В соответствии с международными стандартами		Тип	2840	2855	2875	2880	2881	2882
	Выходной ток (3 x 380-480 В)	I_{INV} [A]	9.1	12	16	24	32.0	37.5
		I_{MAX} (60 с) [A]	14.5	19.2	25.6	38.4	51.2	60.0
	Выходная мощность (400 В)	S_{INV} [кВА]	6.3	8.3	11.1	16.6	22.2	26.0
	Типовая выходная мощность на валу	$P_{M,N}$ [кВт]	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5
	Типовая выходная мощность на валу	$P_{M,N}$ [л.с.]	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0
	Макс. сечение кабеля, подключаемого к электродвигателю	[мм ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
	Входной ток (3 x 380-480 В)	$I_{L,N}$ [A]	8.1	10.6	14.9	24.0	32.0	37.5
		$I_{L,MAX}$ (60 с)[A]	13.0	17.0	23.8	38.4	51.2	60
	Макс. сечение кабеля питания	[мм ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
	Макс. ток предв. предохранителей	[A]/UL ²⁾ [A]	20/20	25/25	25/25	50/50	50/50	50/50
	К.п.д. ³⁾	[%]	96	96	96	97	97	97
	Потери мощности при полной (100 %) нагрузке	[Вт]	200	275	372	412	562	693
	Вес	[кг]	3.7	6.0	6.0	18.5	18.5	18.5
	Корпус ⁴⁾	тип	IP20	IP20	IP20	IP20/ NEMA 1	IP20/ NEMA 1	IP20/ NEMA 1

1. Американский сортамент проводов.

Максимальное сечение кабеля – это наибольшее сечение кабеля, которое допускается при креплении кабеля к зажимам. Обязательно соблюдайте национальные и местные нормы и правила.

2. Должны использоваться плавкие предохранители типа gG. Для обеспечения сертификации UL/cUL необходимо использовать плавкие предохранители типа Bussmann KTN-R 200 В, KTS-R 500 В или Ferraz Shawmut типа ATMR (не более 30 А). Предохранители должны устанавливаться для защиты схемы, которая может быть питаться максимальным эффективным током (симметричным) 100 000 А при напряжении не более 500 В.

3. Измерено с использованием экранированного/бронированного кабеля длиной 25 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.

4. Для AKD 2805-2875 стандартный вариант – IP20, по заказу – NEMA 1.

■ Заводская настройка

№ пар.	Описание параметра	Заводская установка	4-setup	Индекс преобраз.	Данные тип
001	Язык	Английский	Номер	0	5
002	Местное/дистанционное управление	С дистанционным управлением	Да	0	5
003	Местное задание	000,000.000	Да	-3	4
004	Активный набор	Набор 1	Номер	0	5
005	Программируемый набор	Активный набор	Номер	0	5
006	Копирование набора	Нет копирования	Номер	0	5
007	Копировать с помощью панели управления	Нет копирования	Номер	0	5
008	Масштабирование отображения	1.00	Да	-2	6
009	Вывод данных в большой строке дисплея	FREQUENCY [HZ]	Да	0	5
010	Малая строка дисплея 1,1	Задание [%]	Да	0	5
011	Малая строка дисплея 1,2	MOTOR CURRENT [A]	Да	0	5
012	Малая строка дисплея 1.3	мощность [кВт]	Да	0	5
013	Местное управление	Дистанционное управление как параметр 100	Да	0	5
014	Местный останов/сброс	Действует	Да	0	5
017	Местный сброс отключения	Действует	Да	0	5
018	Блокировка изменения данных	Не заблокировано	Да	0	5
024	Быстрое меню, определяемое пользователем	Не действует	Номер	0	5
025	Настройка быстрого меню	000	Номер	0	6

4-Setup (4 Набора):

'Да' означает, что параметр можно запрограммировать независимо в каждом из четырех наборов, т. е. один и тот же параметр может иметь четыре различных значения. 'Нет' означает, что параметр будет иметь одно и то же значение во всех наборах.

Индекс преобразования:

Это число указывает на коэффициент преобразования, который должен использоваться при записи или считывании данных в преобразователе частоты по каналу последовательной связи.

См. *Символ данных* в разделе *Последовательная связь*.

Тип данных:

Тип данных указывает тип и длину телеграммы.

Тип данных	Наименование
3	Целое 16
4	Целое 32
5	Целое без знака 8
6	Целое без знака 16
7	Целое без знака 32
9	Текстовая строка

№ пар.	Описание параметра	Заводская установка	4-setup	Индекс преобраз.	Тип данных
100	Конфигурация	Регулирование скорости без обратной связи	Да	0	5
101	Характеристики крутящего момента	Постоянный крутящий момент:	Да	0	5
102	Мощность двигателя $P_{M,N}$	Зависит от блока	Да	1	6
103	Напряжение двигателя $U_{M,N}$	Зависит от блока	Да	0	6
104	Частота двигателя $f_{M,N}$	50 Гц	Да	-1	6
105	Ток двигателя $I_{M,N}$	Зависит от выбранного двигателя	Да	-2	7
106	Номинальная скорость вращения двигателя	Зависит от параметра 102	Да	0	6
107	Автоматическая адаптация двигателя	Оптимизация выключена	Да	0	5
108	Активное сопротивление статора R_s	Зависит от выбранного двигателя	Да	-3	7
109	Реактивное сопротивление статора X_s	Зависит от выбранного двигателя	Да	-2	7
122	Функция при останове	Останов выбегом	Да	0	5
126	Время торможения постоянным током	10 с	Да	-1	6
127	Частота включения торможения постоянным током	OFF (ВЫКЛ.)	Да	-2	6
128	Тепловая защита двигателя	Нет защиты	Да	0	5
132	Напряжение торможения постоянным током	0%	Да	0	5
133	Пусковое напряжение	Зависит от блока	Да	-2	6
134	Компенсация нагрузки	100%	Да	-1	6
136	Компенсация скольжения	100%	Да	-1	3
137	Напряжение удержания постоянным током	0%	Да	0	5

№ пар.	Параметр описание	Заводская установка	4-setup	Индекс преобраз.	Тип данных
201	Выходная частота, нижний предел f_{MIN}	30 Гц	Да	-1	6
202	Выходная частота, верхний предел f_{MAX}	60 Гц	Да	-1	6
204	Минимальное задание Ref_{MIN}	30 Гц	Да	-3	4
205	Максимальное задание Ref_{MAX}	60 Гц	Да	-3	4
207	Время разгона 1	0,70 с	Да	-2	7
208	Время замедления 1	1,00 с	Да	-2	7
214	Функция задания	Сумма	Да	0	5
215	Предустановленное задание 1	0.00%	Да	-2	3
216	Предустановленное задание 2	0.00%	Да	-2	3
217	Предустановленное задание 3	0.00%	Да	-2	3
218	Предустановленное задание 4	0.00%	Да	-2	3
224	Предупр.: Высокий ток	I_{MAX}	Да	-1	6
225	Предупр.: Низкая частота	0,0 Гц	Да	-1	6
226	Предупр.: Высокая частота	132,0 Гц	Да	-1	6
227	Предупр.: Низкий сигнал обратной связи	-4000.000	Да	-3	4
228	Предупр.: Высокий сигнал обратной связи	4000.000	Да	-3	4
229	Пропуск частоты ширина полосы	0 Гц (ОТКЛ)	Да	0	6
230	Пропускаемая частота 1	0,0 Гц	Да	-1	6
231	Пропускаемая частота 2	0,0 Гц	Да	-1	6

№ пар.	Описание параметра	Заводская установка	4-setup	Индекс преобраз.	Тип данных
302	Цифровой вход, клемма 18	Пуск	Да	0	5
303	Цифровой вход, клемма 19	Реверс	Да	0	5
304	Цифровой вход, клемма 27	Сброс и останов выбегом, инверсный	Да	0	5
305	Цифровой вход, клемма 29	Фиксированная скорость	Да	0	5
307	Цифровой вход, клемма 33	Нет функции	Да	0	5
308	Клемма 53, аналоговый вход по напряжению	Задание	Да	0	5
309	Клемма 53, минимальный масштаб	0,0 В	Да	-1	6
310	Клемма 53, максимальный масштаб	10,0 В	Да	-1	6
314	Клемма 60, аналоговый вход по току	Нет функции	Да	0	5
315	Клемма 60, минимальный масштаб	0,0 мА	Да	-1	6
316	Клемма 60, максимальный масштаб	20,0 мА	Да	-1	6
317	Время ожидания	10 с	Да	0	5
318	Функция после времени ожидания	Нет функции	Да	0	5
319	Клемма 42, аналоговый выход	0 - I _{МАХ} = 0-20 мА	Да	0	5

4-Setup (4 Набора):

'Да' означает, что параметр можно запрограммировать независимо в каждом из четырех наборов, т. е. один и тот же параметр может иметь четыре различных значения. 'Нет' означает, что параметр будет иметь одно и то же значение во всех наборах.

Индекс преобразования:

Это число указывает на коэффициент преобразования, который должен использоваться при записи или считывании данных в преобразователе частоты по каналу последовательной связи.

См. *Символ данных* в разделе *Последовательная связь*.

Тип данных:

Тип данных указывает тип и длину телеграммы.

Тип данных	Наименование
3	Целое 16
4	Целое 32
5	Целое без знака 8
6	Целое без знака 16
7	Целое без знака 32
9	Текстовая строка

№ пар.	Описание параметра	Заводская установка	4-setup	Индекс преобраз.	Тип данных
405	Функция сброса	Ручной сброс	Да	0	5
406	Время автоматического перезапуска	5 с	Да	0	5
412	Изменяемая несущая частота	Без LC-фильтра	Да	0	5
414	Минимальная обратная связь	0.000	Да	-3	4
415	Максимальная обратная связь	1500.000	Да	-3	4
416	Единицы измерения процесса	бар	Да	0	5
423	Напряжение U1	Параметр 103	Да	-1	6
424	Частота F1	Параметр 104	Да	-1	6
425	Напряжение U2	Параметр 103	Да	-1	6
426	Частота F2	Параметр 104	Да	-1	6
427	Напряжение U3	Параметр 103	Да	-1	6
428	Частота F3	Параметр 104	Да	-1	6
437	ПИД-регулирование процесса, нормальное/инверсное	Нормальное	Да	0	5
438	Антираскрутка ПИД-регулятора процесса	Действует	Да	0	5
439	Частота запуска ПИД-регулятора процесса	Параметр 201	Да	-1	6
440	Пусковое пропорциональное усиление ПИД-регулятора процесса	0.01	Да	-2	6
441	Время интегрирования ПИД-регулятора процесса	Выключено (9999,99)	Да	-2	7
444	Постоянная времени фильтра нижних частот ПИД-регулятора процесса	0,02 с	Да	-2	6

№ пар.	Описание параметра	Заводская установка	4-setup	Индекс преобраз.	Тип данных
500	Адрес	1	Номер	0	5
507	Выбор набора	Логическое "ИЛИ"	Да	0	5
513	Время перерыва связи по шине	1 с	Да	0	5
514	Функция при перерыве связи по шине	Не горит	Да	0	5
515	Вывод данных: задание %		Номер	-1	3
516	Вывод данных: задание [ед. изм.]		Номер	-3	4
517	Вывод данных: обратная связь [ед. изм.]		Номер	-3	4
518	Вывод данных: частота		Номер	-1	3
520	Вывод данных: Ток двигателя		Номер	-2	7
522	Вывод данных: мощность [кВт]		Номер	1	7
523	Вывод данных: мощность [л.с.]		Номер	-2	7
524	Вывод данных: напряжение двигателя [В]		Номер	-1	6
525	Вывод данных: напряжение цепи постоянного тока		Номер	0	6
526	Вывод данных: тепловая нагрузка двигателя		Номер	0	5
527	Вывод данных: тепловая нагрузка инвертора		Номер	0	5
528	Вывод данных: Цифровой вход		Номер	0	5
529	Вывод данных: Аналоговый вход, клемма 53		Номер	-1	5
531	Вывод данных: Аналоговый вход, клемма 60		Номер	-4	5
533	Вывод данных: Внешнее задание		Номер	-1	6
534	Вывод данных: Слово состояния		Номер	0	6
537	Вывод данных: температура инвертора		Номер	0	5
538	Вывод данных: Слово аварийной сигнализации		Номер	0	7
539	Вывод данных: Командное слово		Номер	0	6
540	Вывод данных: Слово предупреждения		Номер	0	7
541	Вывод данных: Расширенное слово состояния		Номер	0	7

№ пар.	Описание параметра	Заводская установка	4-setup	Индекс преобраз.	Тип данных
600	Время работы в часах		Номер	73	7
601	Наработка		Номер	73	7
602	Счетчик киловатт-часов		Номер	2	7
603	Число включений		Номер	0	6
604	Число случаев перегрева		Номер	0	6
605	Число случаев превышения напряжения		Номер	0	6
615	Регистрация отказов: код ошибки		Номер	0	5
616	Регистрация отказов: время		Номер	0	7
617	Регистрация отказов: значение		Номер	0	3
618	Сброс счетчика киловатт-часов	Нет сброса	Номер	0	7
619	Сброс счетчика наработки	Нет сброса	Номер	0	5
620	Режим работы	Обычная работа	Номер	0	5
621	Паспортная табличка: тип блока		Номер	0	9
624	Паспортная табличка: версия программного обеспечения		Номер	0	9
625	Паспортная табличка: идентификационный номер местной панели управления		Номер	0	9
626	Паспортная табличка: идентификационный номер базы данных		Номер	-2	9
627	Паспортная табличка: версия силовых частей		Номер	0	9
628	Паспортная табличка: тип дополнительного устройства		Номер	0	9
630	Паспортная табличка: тип дополнительной связи		Номер	0	9
632	Паспортная табличка: идентификация программного обеспечения ВМС		Номер	0	9
634	Паспортная табличка: идентификация блока для связи		Номер	0	9
635	Паспортная табличка: номер раздела программного обеспечения:		Номер	0	9
640	версия программного обеспечения		Номер	-2	6
641	идентификация программного обеспечения ВМС		Номер	-2	6
642	Идентификация силовой платы		Номер	-2	6

4-Setup (4 Набора):

'Да' означает, что параметр можно запрограммировать независимо в каждом из четырех наборов, т. е. один и тот же параметр может иметь четыре различных значения. 'Нет' означает, что параметр будет иметь одно и то же значение во всех наборах.

Индекс преобразования:

Это число указывает на коэффициент преобразования, который должен использоваться при записи или считывании данных в преобразователе частоты по каналу последовательной связи.

См. *Символ данных* в разделе *Последовательная связь*.

Тип данных:

Тип данных указывает тип и длину телеграммы.

Тип данных	Наименование
3	Целое 16
4	Целое 32
5	Целое без знака 8
6	Целое без знака 16
7	Целое без знака 32
9	Текстовая строка

Index
C

CHANGE DATA 11

E

ETR – ýěăěđđđđđđ đăđđđđ đăđđ 26

L

Lon 4

R

RCD 63

S

STOP/RESET 11

U

UL - стандарт 76

Предупреждение о высоком напряжении 9

A

Адрес 45

Агрессивная окружающая среда 73

Активное сопротивление статора 24

Активный набор 15

аналоговое входное 36

Аналоговый выход 38

Автоматическая адаптация двигателя 24

Автоматическая подстройка под двигатель 13

Б

Блокировка изменения данных 20

быстрого меню 12

Быстрое меню 12

Быстрое меню, определяемое пользователем 20

Ч

Частота двигателя 23

четыре набора 15

Д

дисплей 11

Дополнительная защита 57

Э

Электрический монтаж с учетом требований ЭМС 58

Электрический монтаж, кабели управления 65

Электрический монтаж, клеммы управления 66

Электромагнитная совместимость ЭМС (излучение) 75

Ф

Форма для заказа 7

Функция при останове 25

Функция сброса 40

Функция задания 30

Г

Габаритные размеры 54

Гальваническая изоляция (PELV) 73

Е

Единицы измерения процесса 41

И

Импульсный пуск/останов 67

Инициализация 50

Х

Характеристика крутящего момента 22

К

кабели управления 66

Кабели двигателей 63

Кабели управления 65

Клемма 53 36

Клемма 60 37

клеммам управления 64

Кнопки управления 11

Компенсация нагрузки 27

Компенсация скольжения 27

Конфигурация 22

Копирование набора 15

Копировать с помощью панели управления 16

М

Минимальное задание 29

Максимальное задание	29
Масштаб отображения выходной частоты.....	16
Механический монтаж	55
Местное задание	14
Мощность двигателя	23

Н

Напряжение двигателя	23
Направление вращения двигателя.....	62
Напряжение торможения постоянным током	27
Напряжение удержания постоянным током	28
Настройка быстрого меню	20
Номинальная скорость вращения двигателя	23

О

Особый режим двигателя	22
Относительное	30

П

панель управления	11
Панель управления.....	11
Параллельное соединение двигателей.....	62
ПИД-регулятора процесса	42
Подключение двигателя	61
Подключение к сети питания	61
Подключение реле	66
Подключение заземления	63
Подключение 2-проводного датчика	67
Показания дисплея	68
Постоянный крутящий момент.....	22
Предупреждение о высоком напряжении	57
Предупреждения/аварийные сообщения	68
Предустановленное задание.....	31
Программируемый набор.....	15
Пропуск частоты, ширина полосы	32
Пространство для механического монтажа	55
Пусковое напряжение	27
Пуск/останов	67

Р

реле RCD	57
Рабочие данные	49
Реактивное сопротивление статора	25
Регистрация отказов	49
Регулирование скорости без обратной связи.....	22
Режим меню.....	12, 12
Режим отображения	12
Ручная инициализация.....	11

С

сигнал обратной связи	40
Снижение номинальных параметров в зависимости от температуры окружающей среды	73
Сумма	30

Т

Тайм-аут.....	37
Тепловая защита двигателя	63
Тепловая защита двигателя	26
термистор.....	35
Ток двигателя	23

цифровым входам	34
-----------------------	----

У

Управление процессом с обратной связью	22
Устройство разделения нагрузки	63

В

Входные плавкие предохранители	61
Время перерыва связи по шине.....	46
Время разгона.....	30
Время торможения постоянным током	25
Время замедления.....	30
Встроенный монтаж	55
Выключатель фильтра высокочастотных помех	62
Высоковольтные испытания	57
Вывод данных в большой строке дисплея.....	16
вывода данных на дисплей	12

Я

Язык	14
------------	----

З

задание	29
Задание от потенциометра	67
Заземление	57

[

[QUICK MENU]	11
---------------------	----