

■ Оглавление




| | |
|---|--------|
| Правила безопасности | 3 |
| Правила безопасности | 4 |
| Предотвращение самопроизвольного пуска | 4 |
| Установка механического тормоза | 4 |
| Быстрая настройка | 6 |
| Введение | 9 |
| Список литературы | 9 |
| Технические данные | 10 |
| Общие технические характеристики | 10 |
| Электрические | 16 |
| Плавкие предохранители | 37 |
| Габаритные размеры | 40 |
| Установка | 43 |
| Механический монтаж | 43 |
| Защитное заземление | 46 |
| Дополнительная защита (RCD) | 46 |
| Электрический монтаж - питающая сеть | 46 |
| Электромонтаж – кабели электродвигателей | 46 |
| Подключение электродвигателя | 47 |
| Направление вращения электродвигателя | 47 |
| Электрический монтаж - тормозной кабель | 48 |
| Электрический монтаж - термореле тормозного резистора | 48 |
| Электрический монтаж - разделение нагрузки | 49 |
| Электрический монтаж – внешний источник питания 24 В постоянного тока | 51 |
| Электрический монтаж - выходы реле | 51 |
| Электрический монтаж - кабели управления | 57 |
| Электрический монтаж – подсоединение последовательной свя | 61 |
| Электрический монтаж - меры, необходимые для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) | 62 |
| Использование кабелей, соответствующих требованиям ЭМС | 65 |
| Электрический монтаж – заземление кабелей управления | 66 |
| Выключатель фильтра высокочастотных помех | 67 |
| Работа преобразователя частоты | 70 |
| Панель управления (LCP) | 70 |
| Панель управления - дисплей | 70 |
| Панель управления - светодиоды | 71 |
| Панель управления – клавиши управления | 71 |
| Быстрая настройка | 74 |
| Выбор параметров | 74 |
| Режим меню | 74 |
| Возврат к заводским установкам | 76 |
| Применяемая конфигурация | 79 |
| Схемы подключения | 79 |

| | |
|---|------------|
| Установка параметров | 81 |
| Специальные функции | 87 |
| Местное и дистанционное управление | 87 |
| Управление с помощью функции торможения | 88 |
| Задания – отдельные задания | 89 |
| Задания – комбинированные задания | 91 |
| Автоматическая адаптация электродвигателя, АМА | 94 |
| Управление механическим тормозом | 97 |
| ПИД-регулятор для управления процессом | 99 |
| ПИД-регулятор скорости | 101 |
| Быстрый разряд | 102 |
| Запуск с хода | 104 |
| Управление с нормальной/высокой перегрузкой по моменту (без обратной связи) | 105 |
| Программирование предела по моменту и останова | 105 |
| Программирование | 107 |
| Работа и отображение | 107 |
| Нагрузка и двигатель | 115 |
| Опорные сигналы и пределы | 128 |
| Входные и выходные сигналы | 137 |
| Специальные функции | 157 |
| Последовательный интерфейс | 173 |
| Технические функции | 180 |
| Разные документы | 188 |
| Поиск и устранение неисправностей | 188 |
| Дисплей - Сообщения о состоянии | 189 |
| Предупреждения и аварийные сигналы | 192 |
| Предупреждения | 194 |
| Index | 216 |

VLT 5000 Series

Operating Instructions

Software version: 3.7x

These Operating Instructions can be used for all VLT 5000 Series frequency converters with software version 3.7x. The software version number can be seen from parameter 624. CE and C-tick labelling do not cover VLT 5001-5062, 525-600 V units.

175ZA438.18

Safety

Настоящая инструкция по эксплуатации предназначена для персонала, который должен монтировать, эксплуатировать и программировать преобразователь частоты серии VLT 5000.

Инструкция по эксплуатации Содержит указания по оптимальному монтажу, вводу в эксплуатацию и обслуживанию.

Руководство по проектированию Предоставляет необходимую информацию для проектирования и знакомит с технологией, номенклатурой продукции, техническими данными и т.п.

Инструкция по эксплуатации, включающая в себя описание быстрой настройки, поставляется вместе с преобразователем. При чтении Инструкции по эксплуатации вам встретятся различные предупреждающие знаки, на которые следует обратить особое внимание. Вот эти знаки:



Общее предупреждение



Предупреждение о высоком напряжении



Внимание:
Указывает, на что нужно обратить особое внимание



Если оборудование подключено к электросети, в преобразователе частоты имеется опасное напряжение.

Неправильный монтаж электродвигателя или преобразователя частоты может привести к повреждению оборудования, травмам или смерти людей.
Поэтому обязательно выполняйте указания настоящего руководства, а также государственные и местные правила и требования техники безопасности.

■ Правила безопасности

1. Для проведения ремонта преобразователя частоты его необходимо отключить от сети. Прежде чем удалять электродвигатель и сетевые разъемы, убедитесь, что прошло достаточно времени после их отсоединения от питающей электросети.
2. Клавиша [STOP/RESET] на панели управления преобразователя частоты не отключает оборудование от сети, и, следовательно, ее нельзя использовать в качестве защитного выключателя.
3. Должно быть предусмотрено правильное защитное заземление, оператор должен быть защищен от питающего напряжения, а электродвигатель должен иметь защиту от перегрузки в соответствии с действующими государственными и местными нормами и правилами.
4. Не допускаются токи утечки на землю более 3,5 мА.
5. Защита электродвигателя от перегрузки при заводской настройке не установлена. Если желательно предусмотреть эту функцию, установите параметр 128 на значение *ETR trip* или *ETR warning*.
Примечание. Эта функция инициализируется при токе электродвигателя, равном номинальному току, умноженному на 1,16, и номинальной частоте электродвигателя. Для североамериканского рынка: Функции ETR обеспечивают защиту электродвигателя от перегрузки по классу 20 в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC).
6. Запрещается разъединять разъемы электродвигателя и питающей сети, пока преобразователь частоты подключен к электросети. Прежде чем удалять электродвигатель и сетевые разъемы, убедитесь, что прошло достаточно времени после их отсоединения от питающей электросети.

7. Имейте в виду, что при разделении нагрузки (присоединении промежуточной цепи постоянного тока) и наличии внешнего напряжения 24 В = преобразователь имеет не только входы напряжения L1, L2 и L3. Прежде чем приступать к ремонтным работам, убедитесь, что все входы напряжения отсоединены и что после этого прошло достаточное время.

■ Предотвращение самопроизвольного пуска

1. Пока преобразователь частоты подключен к сети, двигатель можно остановить с помощью цифровых команд, команд шины, заданий или местного останова. В том случае, если необходимо предотвратить самопроизвольный пуск из соображений личной безопасности, указанных способов останова недостаточно.
2. Во время изменения параметров электродвигатель может запуститься. Поэтому обязательно нажмите клавишу останова [STOP/RESET], и только после этого можно изменять данные.
3. Остановленный электродвигатель может запуститься при отказах электроники преобразователя частоты, или при прекращении временной перегрузки, восстановлении питания после отказа питающей электросети или восстановлении соединительной линии электродвигателя после перебоев в ее работе.

■ Установка механического тормоза

Запрещается подключать механический тормоз к выходу преобразователя частоты, прежде чем установлены важные параметры управления торможением.

(Выбор выхода осуществляется с помощью параметров 319, 321, 323 и 326, выбор начальных величин тока и частоты - с помощью параметров 223 и 225).

■ Используется с изолированными сетями питания

Относительно использования с изолированными сетями питания см. раздел *Выключатель фильтра ВЧ-помех*.

Необходимо выполнять рекомендации по монтажу в IT-сетях, поскольку должна обеспечиваться достаточная защита всей установки. Если не использовать соответствующие устройства контроля для IT-сети, это может привести к аварии.



Warning:

Touching the electrical parts may be fatal - even after the equipment has been disconnected from mains.

Also make sure that other voltage inputs have been disconnected, such as external 24 V DC, load-sharing (linkage of DC intermediate circuit), as well as the motor connection for kinetic back-up.

| | |
|---------------------------------|--------------------------|
| Using VLT 5001-5006, 200-240 V: | wait at least 4 minutes |
| Using VLT 5008-5052, 200-240 V: | wait at least 15 minutes |
| Using VLT 5001-5006, 380-500 V: | wait at least 4 minutes |
| Using VLT 5008-5062, 380-500 V: | wait at least 15 minutes |
| Using VLT 5072-5302, 380-500 V: | wait at least 20 minutes |
| Using VLT 5352-5552, 380-500 V: | wait at least 40 minutes |
| Using VLT 5001-5005, 525-600 V: | wait at least 4 minutes |
| Using VLT 5006-5022, 525-600 V: | wait at least 15 minutes |
| Using VLT 5027-5062, 525-600 V: | wait at least 30 minutes |
| Using VLT 5042-5352, 525-690 V: | wait at least 20 minutes |
| Using VLT 5402-5602, 525-690 V: | wait at least 30 minutes |

175ZA439.21

Safety

Не используйте преобразователи частоты типов 5075 и 5100 в новых разработках, поскольку они заменены моделями 5072 и 5102.

■ Введение к Быстрой установке

Руководство по быстрой установке содержит указания по монтажу преобразователя частоты в соответствии с требованиями ЭМС, включая подключение питания, двигателя и цепей управления (рис. 1). Пуск/останов электродвигателя должен выполняться с использованием выключателя.

При механическом и электрическом монтаже моделей VLT 5122 - 5552 380 - 500 В, VLT 5032 - 5052 200 - ~240 В и VLT 5042-5352, 525-690 В обращайтесь к разделам *Технические характеристики* и *Монтаж*.

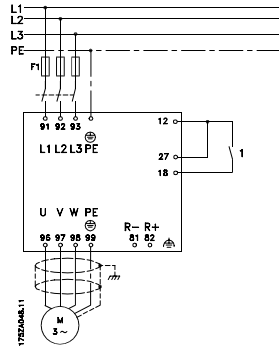


Рис. 1

■ 1. Механический монтаж

Преобразователи частоты VLT 5000 допускают установку рядом друг с другом. Необходимость охлаждения требует свободного прохода воздуха в промежутке 100 мм выше и ниже преобразователя частоты (для преобразователей 5016-5062 380-500 В, 5008-5027 200-240 В и 5016-5062 525-600 В свободное пространство должно быть 200 мм, для преобразователей 5072-5102, 380-500 В – 225 мм).

Просверлите все отверстия с учетом размеров, приведенных в таблице. Обратите внимание на различия в напряжении блока. Установите преобразователь частоты на стене. Затяните все четыре винта.

Все приведенные ниже размеры даны в миллиметрах.

| Тип VLT | A | B | C | a | b |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Bookstyle IP 20, 200 - 240 , (. 2) | | | | | |
| 5001 - 5003 | 395 | 90 | 260 | 384 | 70 |
| 5004 - 5006 | 395 | 130 | 260 | 384 | 70 |
| Bookstyle IP 20, 380 -500 , (. 2) | | | | | |
| 5001 - 5005 | 395 | 90 | 260 | 384 | 70 |
| 5006 - 5011 | 395 | 130 | 260 | 384 | 70 |
| Compact IP 54, 200-240 В (рис. 3) | | | | | |
| 5001 - 5003 | 460 | 282 | 195 | 260 | 258 |
| 5004 - 5006 | 530 | 282 | 195 | 330 | 258 |
| 5008 - 5011 | 810 | 350 | 280 | 560 | 326 |
| 5016 - 5027 | 940 | 400 | 280 | 690 | 375 |
| Compact IP 54, 380-500 В (рис. 3) | | | | | |
| 5001 - 5005 | 460 | 282 | 195 | 260 | 258 |
| 5006 - 5011 | 530 | 282 | 195 | 330 | 258 |
| 5016 - 5027 | 810 | 350 | 280 | 560 | 326 |
| 5032 - 5062 | 940 | 400 | 280 | 690 | 375 |
| 5072 - 5102 | 940 | 400 | 360 | 690 | 375 |
| Compact IP 20, 200-240 В (рис. 4) | | | | | |
| 5001 - 5003 | 395 | 220 | 160 | 384 | 200 |
| 5004 - 5006 | 395 | 220 | 200 | 384 | 200 |
| 5008 | 560 | 242 | 260 | 540 | 200 |
| 5011 - 5016 | 700 | 242 | 260 | 680 | 200 |
| 5022 - 5027 | 800 | 308 | 296 | 780 | 270 |
| Compact IP 20, 380-500 В (рис. 4) | | | | | |
| 5001 - 5005 | 395 | 220 | 160 | 384 | 200 |
| 5006 - 5011 | 395 | 220 | 200 | 384 | 200 |
| 5016 - 5022 | 560 | 242 | 260 | 540 | 200 |
| 5027 - 5032 | 700 | 242 | 260 | 680 | 200 |
| 5042 - 5062 | 800 | 308 | 296 | 780 | 270 |
| 5072 - 5102 | 800 | 370 | 335 | 780 | 330 |

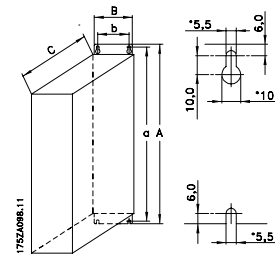


Рис. 2

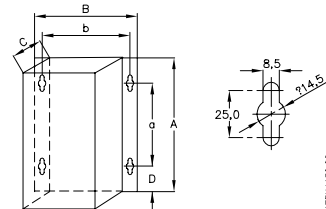


Рис. 3

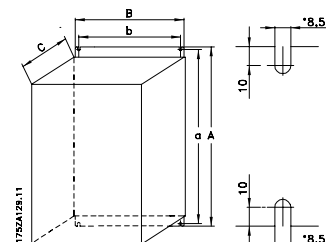


Рис. 4

■ 2. Электрический монтаж, питание

ПРИМЕЧАНИЕ: Преобразователи VLT 5001-5006, 200-240 В, VLT 5001-5011, 380-500 В и VLT 5001-5011, 525-600 В имеют съемные клеммные колодки.

Подключите сетевое питание к сетевым клеммам L1, L2, L3 преобразователя частоты и к клемме заземления (рис. 5-8). Для плоских блоков типа Bookstyle арматура вывода кабелей размещается на стене. Подсоедините экранированный кабель от электродвигателя к клеммам U, V, W, PE преобразователя частоты. Убедитесь в том, что экран имеет электрическое соединение с блоком управления.

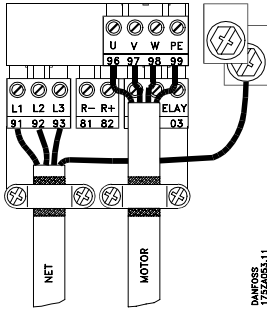


Рис. 5
Bookstyle IP 20
5001 -5011 380 -500 В
5001 -5006 200 -240 В

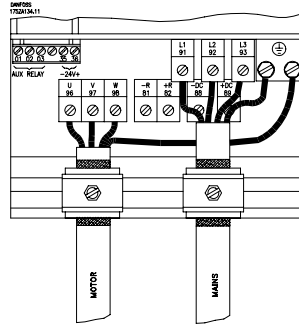


Рис. 7
Compact IP 20
5016 -5102 380 -500 В
5008 -5027 200 -240 В
5016 -5062 525 -600 В

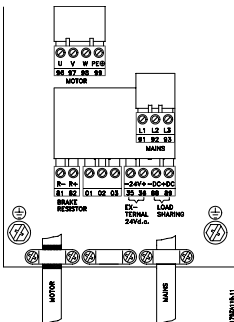


Рис. 6
Compact IP 20 и IP 54
5001 -5011 380 -500 В
5001 -5006 200 -240 В
5001 -5011 525 -600 В

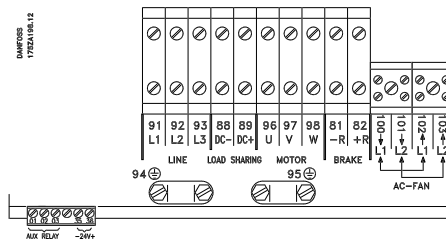


Рис. 8
Compact IP 54
5016 -5062 380 -500 В
5008 -5027 200 -240 В

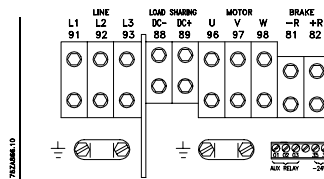


Рис. 9
Compact IP 54
5072 -5102 380 -500 В

Quick Setup

■ 3. Электрический монтаж, выводы управления

С помощью отвертки снимите переднюю крышку под панелью управления.

ПРИМЕЧАНИЕ. Клеммные колодки съемные.

Установите перемычку между зажимами 12 и 27 (рис. 10)

Подсоедините экранированный кабель к зажимам внешнего управления запуском/остановом 12 и 18.

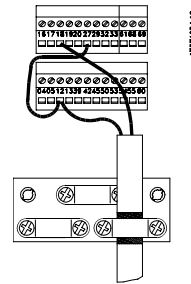


Рис. 10

■ 4. Программирование

Преобразователь частоты программируется с панели управления.

Нажмите кнопку QUICK MENU На дисплее появится Быстрое меню. Параметры выбираются с помощью стрелок вверх и вниз. Нажмите кнопку CHANGE DATA для изменения значения параметра. Значения изменяются с помощью стрелок вверх и вниз. Для перемещения курсора нажимайте клавиши стрелок влево или вправо. Для сохранения настройки параметра нажмите ОК.

Установите необходимый язык в параметре 001. Предусмотрено шесть вариантов: английский, немецкий, французский, датский, испанский и итальянский.

Установите параметры электродвигателя в соответствии с паспортной табличкой:

| | |
|--|---------------|
| Мощность двигателя | Параметр 102 |
| Напряжение электродвигателя | Параметр 103 |
| Частота электродвигателя | Параметр 105 |
| Ток электродвигателя | Параметр 106. |
| Номинальная скорость вращения электродвигателя | |

Установите диапазон частот и значения времени разгона/замедления (рис. 11)

| | |
|------------------|---------------|
| Мин. задание | Параметр 204 |
| Макс. задание | Параметр 205 |
| Время разгона | Параметр 207 |
| Время замедления | Параметр 208. |

Установите Параметр 002, Местное/дистанционное управление на Местное управление.

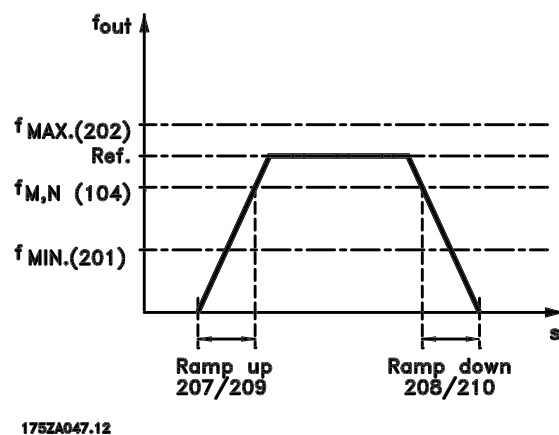


Рис. 11

■ 5. Запуск двигателя

Нажмите кнопку START для запуска двигателя. Установите скорость двигателя в параметре 003. Проверьте, соответствует ли направлению вращения направлению, показанному на дисплее. Направление вращения можно изменить, если поменять местами две фазы в кабеле двигателя.

Нажмите кнопку STOP для останова двигателя.

Выберите полную или упрощенную автоматическую адаптацию электродвигателя (AMA) в параметре 107. Более подробные

сведения по AMA см. в разделе Автоматическая адаптация электродвигателя, AMA.

Нажмите кнопку START для включения автоматической адаптации электродвигателя (AMA).

Нажмите кнопку DISPLAY/STATUS для выхода из быстрого меню.

■ Список литературы

Ниже приводится список литературы по преобразователям частоты VLT 5000. Следует

отметить, что в разных странах этот список может слегка отличаться.

Вместе с блоком поставляются:

| | |
|---|-------------|
| Инструкция по эксплуатации | MG.51.AX.YY |
| Руководство по монтажу устройств большой мощности | MI.90.JX.YY |

Обмен данными с преобразователем VLT 5000:

| | |
|---|-------------|
| Руководство по VLT 5000 Profibus | MG.10.EX.YY |
| Руководство по VLT 5000 DeviceNet | MG.50.HX.YY |
| Руководство по VLT 5000 LonWorks | MG.50.MX.YY |
| Руководство по VLT 5000 Modbus | MG.10.MX.YY |
| Руководство по VLT 5000 Interbus | MG.10.OX.YY |

Дополнительные устройства для преобразователя VLT 5000:

| | |
|---|-------------|
| Руководство по дополнительному устройству VLT 5000 SyncPos | MG.10.EX.YY |
| Руководство по контроллеру позиционирования VLT 5000 | MG.50.PX.YY |
| Руководство по контроллеру синхронизации VLT 5000 | MG.10.NX.YY |
| Дополнительное устройство кольцевого вращения | MI.50.ZX.02 |
| Дополнительное устройство качания (вобуляции) | MI.50.JX.02 |
| Дополнительное устройство для намотки и регулирования натяжения | MG.50.KX.02 |

Инструкции по преобразователю VLT 5000:

| | |
|--|-------------|
| Разделение нагрузки | MI.50.NX.02 |
| Тормозные резисторы преобразователя VLT 5000 | MI.90.FX.YY |
| Тормозные резисторы для горизонтальных конфигураций (VLT 5001 - 5011) (только на английском и немецком языках) | MI.50.SX.YY |
| Модули LC-фильтров | MI.56.DX.YY |
| Преобразователь для входов энкодера (5 В ТТЛ – 24 В пост. тока) (только англо-немецкий вариант) | MI.50.IX.51 |
| Задний щиток к преобразователям серии VLT 5000 | MN.50.XX.02 |

Различная литература по преобразователям VLT 5000:

| | |
|--|-------------|
| Руководство по проектированию | MG.51.BX.YY |
| Подключение шины VLT 5000 Profibus в систему Simatic S5 | MC.50.CX.02 |
| Подключение шины VLT 5000 Profibus в систему Simatic S7 | MC.50.AX.02 |
| Грузоподъемное оборудование и преобразователи серии VLT 5000 | MN.50.RX.02 |

Разные документы (только на английском языке):

| | |
|---|-------------|
| Защита от поражения электрическим током | MN.90.GX.02 |
| Выбор предварительных плавких предохранителей | MN.50.OX.02 |
| Подключение преобразователя VLT к сети IT | MN.90.CX.02 |
| Фильтрация гармонических токов | MN.90.FX.02 |
| Работа в агрессивных средах | MN.90.IX.02 |
| Контакты CI-TITM - преобразователи частоты VLT ^A ® | MN.90.KX.02 |
| Преобразователи частоты VLT ^A ® и пульты оператора UniOP | MN.90.HX.02 |

X = номер версии

YY = языковая версия

■ Общие технические характеристики
Питающая электросеть (L1, L2, L3):

| | |
|---|--------------------------------------|
| Блоки с напряжением питания 200-240 В | 3 x 200/208/220/230/240 В ± 10 % |
| Блоки с напряжением питания 380-500 В | 3 x 380/400/415/440/460/500 В ± 10 % |
| Блоки с напряжением питания 525-600 В | 3 x 525/550/575/600 В ± 10 % |
| Блоки с напряжением питания 525-690 В | 3 x 525/550/575/600/690 В ± 10 % |
| Частота питающей сети | 48-62 Гц +/- 1 % |

См. раздел об особых условиях в Руководстве по проектированию

Максимальная асимметрия напряжения питания:

| | |
|---|---|
| VLT 5001-5011, 380-500 В и 525-600 В и VLT 5001-5006, 200-240 В | ±2,0 % от номинального напряжения питания |
| VLT 5016-5062, 380-500 В и 525-600 В и VLT 5008-5027, 200-240 В | ±1,5 % от номинального напряжения питания |
| VLT 5072-5552, 380-500 В и VLT 5032-5052, 200-240 В | ±3,0 % от номинального напряжения питания |
| VLT 5042-5352, 525-690 В | ±3,0 % от номинального напряжения питания |
| Коэффициент активной мощности (λ) | 0,90 от номинального при номинальной нагрузке |
| Коэффициент сдвига мощности (cos φ) | около 1 (>0,98) |
| Число коммутаций на входах питания L1, L2, L3 | около 1 раза в минуту |

См. раздел об особых условиях в Руководстве по проектированию

Выходные данные преобразователей VLT (U, V, W):

| | |
|--|-------------------------------|
| Выходное напряжение | 0-100% от напряжения питания |
| Выходная частота преобразователей VLT 5001-5027, 200-240 В | 0 -132 Гц, 0 -1000 Гц |
| Выходная частота преобразователей VLT 5032-5052, 200-240 В | 0 -132 Гц, 0 -450 Гц |
| Выходная частота преобразователей VLT 5001-5052, 380-500 В | 0 -132 Гц, 0 -1000 Гц |
| Выходная частота преобразователей VLT 5062-5302, 380-500 В | 0 -132 Гц, 0 -450 Гц |
| Выходная частота преобразователей VLT 5352-5552, 380-500 В | 0 -132 Гц, 0 -300 Гц |
| Выходная частота преобразователей VLT 5001-5011, 525-600 В | 0 -132 Гц, 0 -700 Гц |
| Выходная частота преобразователей VLT 5016-5052, 525-600 В | 0 -132 Гц, 0 -1000 Гц |
| Выходная частота преобразователей VLT 5062, 525-600 В | 0 -132 Гц, 0 -450 Гц |
| Выходная частота преобразователей VLT 5042-5302, 525-690 В | 0 -132 Гц, 0 -200 Гц |
| Выходная частота преобразователей VLT 5352, 525-690 В | 0 -132 Гц, 0 -150 Гц |
| Номинальное напряжение электродвигателя, блоки 200-240 В | 200/208/220/230/240 В |
| Номинальное напряжение электродвигателя, блоки 380-500 В | 380/400/415/440/460/480/500 В |
| Номинальное напряжение электродвигателя, блоки 525-600 В | 525/550/575 В |
| Номинальное напряжение электродвигателя, блоки 525-690 В | 525/550/575/690 В |
| Номинальная частота электродвигателя | 50/60 Гц |
| Число коммутаций на выходе | Без ограничения |
| Длительность изменения скорости | 0,05 -3600 с |

Характеристики крутящего момента:

| | |
|---|-----------------------|
| Пусковой крутящий момент, VLT 5001-5027, 200-240 В и VLT 5001-5552, 380-500 В | 160 % в течение 1 мин |
| Пусковой крутящий момент, VLT 5032-5052, 200-240 В | 150% в течение 1 мин |
| Пусковой крутящий момент, VLT 5001-5062, 525-600 В | 160 % в течение 1 мин |
| Пусковой крутящий момент, VLT 5042-5352, 525-690 В | 160 % в течение 1 мин |
| Пусковой крутящий момент | 180% в течение 0,5 с. |
| Крутящий момент при разгоне | 100% |
| Перегрузка по моменту, VLT 5001-5027, 200-240 В и VLT 5001-5552, 380-500 В | |
| VLT 5001-5062, 525-600 В и VLT 5042-5352, 525-690 В | 160% |
| Перегрузка по моменту, VLT 5032-5052, 200-240 В | 150% |
| Крутящий момент при заторможенном роторе (замкнутый контур) | 100% |

Характеристики крутящего момента приведены для преобразователя частоты при высоком уровне перегрузки по моменту (160 %). При нормальном уровне перегрузки по моменту (110 %) эти значения будут меньше.

| | Торможение при повышенной перегрузке по моменту | | |
|-----------------|---|-------------------|-------------------|
| | (I) | (100 %) | (150/160 %) |
| 200 -240 | | | |
| 5001-5027 | 120 | Непрерывный | 40% |
| 5032-5052 | 300 | 10% | 10% |
| 380 -500 | | | |
| 5001-5102 | 120 | Непрерывный | 40% |
| 5122-5252 | 600 | Непрерывный | 10% |
| 5302 | 600 | 40% | 10% |
| 5352-5552 | 600 | 40% ¹⁾ | 10% ²⁾ |
| 525 -600 | | | |
| 5001-5062 | 120 | Непрерывный | 40% |
| 525 -690 | | | |
| 5042-5352 | 600 | 40% | 10% |

1) VLT 5502 при крутящем моменте 90% При крутящем моменте 100% рабочий цикл торможения составляет 13% При номинальном напряжении питающей сети 441-500 В рабочий цикл торможения составляет 17%.

VLT 5552 при крутящем моменте 80%. При крутящем моменте 100% рабочий цикл торможения составляет 8%

2) Исходя из длительности цикла 300 секунд:

Для VLT 5502 крутящий момент составляет 145%.

Для VLT 5552 крутящий момент составляет 130%.

Плата управления, цифровые входы:

| | |
|---|--|
| Число программируемых цифровых входов | 8 |
| Номера клемм | 16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33 |
| Уровень напряжения | 0-24 В постоянного тока (положительная логика PNP) |
| Уровень напряжения, логический '0' | < 5 В постоянного тока |
| Уровень напряжения, логическая '1' | >10 В постоянного тока |
| Максимальное напряжение на входе | 28 В постоянного тока |
| Входное сопротивление, R_i | 2 кОм |
| Время опроса одного входа | 3 мс |

Надежная гальваническая развязка: Все цифровые входы гальванически изолированы от питающего напряжения (PELV). Кроме того, цифровые входы могут быть изолированы от других выводов платы управления путем подключения внешнего источника питания 24В постоянного тока и размыкания контакта выключателя 4. Преобразователи моделей VLT 5001-5062, 525-600 В не соответствуют требованиям PELV.

Плата управления, аналоговые входы:

| | |
|--|--|
| Число программируемых аналоговых входов напряжения/входов сигналов с термисторов | 2 |
| Номера клемм | 53, 54 |
| Уровень напряжения | от 0 до ± 10 В постоянного тока (масштабируемый) |
| Входное сопротивление, R_i | 10 кОм |
| Число программируемых аналоговых токовых входов | 1 |
| Номер клеммы | 60 |
| Диапазон тока | От 0/4 до ± 20 мА (масштабируемый) |
| Входное сопротивление, R_i | 200 Ом |
| Разрешающая способность | 10 бит + знак |
| Точность для входа | Погрешность не более 1 % значения полной шкалы |
| Время опроса одного входа | 3 мс |
| Номер клеммы заземления | 55 |

Надежная гальваническая развязка: Все аналоговые входы гальванически изолированы от питающего напряжения (PELV), как и остальные входы и выходы.*

* Преобразователи моделей VLT 5001-5062, 525-600 В не соответствуют требованиям PELV.

Плата управления, импульсный вход /вход энкодера:

| | |
|--|--|
| Число импульсных входов/входов энкодера | 4 |
| Номера клемм | 17, 29, 32, 33 |
| Максимальная частота на клемме 17 | 5 кГц |
| Максимальная частота на клеммах 29, 32, 33 | 20 кГц (PNP, открытый коллектор) |
| Максимальная частота на клеммах 29, 32, 33 | 65 кГц (двухтактная схема) |
| Уровень напряжения | от 0 до 24 В пост. тока (положительная логика PNP) |
| Уровень напряжения, логический '0' | < 5 В постоянного тока |
| Уровень напряжения, логическая '1' | >10 В постоянного тока |
| Максимальное напряжение на входе | 28 В постоянного тока |
| Входное сопротивление, R _i | 2 кОм |
| Время опроса одного входа | 3 мс |
| Разрешающая способность | 10 бит + знак |
| Точность (100-1 кГц), клеммы 17, 29, 33 | Макс. погрешность: 0,5% значения полной шкалы |
| Точность (1-5 кГц), клемма 17 | Макс. погрешность: 0,1% значения полной шкалы |
| Точность (1-65 кГц), клеммы 29, 33 | Макс. погрешность: 0,1% значения полной шкалы |

Надежная гальваническая развязка: Все импульсные входы /входы энкодера гальванически изолированы от питающего напряжения (PELV). Кроме того, импульсные входы /входы энкодера могут быть изолированы от других клемм платы управления путем подключения внешнего источника питания 24 В постоянного тока и размыкания выключателя 4.*

* Преобразователи моделей VLT 5001-5062, 525-600 В не соответствуют требованиям PELV.

Плата управления, цифровые/импульсные и аналоговые выходы:

| | |
|---|---|
| Число программируемых цифровых и аналоговых выходов | 2 |
| Номера клемм | 42, 45 |
| Уровень напряжения на цифровом/импульсном выходе | от 0 до 24 В постоянного тока |
| Минимальная нагрузка относительно земли (клемма 39) на цифровом/импульсном выходе | 600 Ом |
| Диапазон частот (цифрового выхода, используемого в качестве импульсного выхода) | от 0 до 32 кГц |
| Диапазон тока на аналоговом выходе | от 0/4 до 20 мА |
| Максимальная нагрузка относительно земли (клемма 39) на аналоговом выходе | 500 Ом |
| Точность аналогового выхода | Макс. погрешность: 1,5% значения полной шкалы |
| Разрешающая способность на аналоговом выходе | 8 бит |

Надежная гальваническая развязка: Все цифровые и аналоговые выходы гальванически изолированы от питающего напряжения (PELV), как и остальные входы и выходы.*

* Преобразователи VLT 5001-5062, 525-600 В не соответствуют требованиям PELV.

Плата управления, напряжение питания 24 В постоянного тока:

| | |
|--|--------|
| Номера клемм | 12, 13 |
| Макс. нагрузка (защита от короткого замыкания) | 200 мА |
| Номера клемм заземления | 20, 39 |

Надежная гальваническая развязка: Источник питания 24 В постоянного тока гальванически изолирован от питающего напряжения (PELV), но имеет тот же потенциал, что и аналоговые выходы.*

* Преобразователи VLT 5001-5062, 525-600 В не соответствуют требованиям PELV.

Плата управления, кабель последовательного интерфейса RS 485:

| | |
|----------------------|------------------------------|
| Номера зажимов | 68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-) |
|----------------------|------------------------------|

Надежная гальваническая развязка: Полная гальваническая развязка.

Выходы реле:¹⁾

| | |
|---|--------------------|
| Число программируемых релейных выходов | 2 |
| Номера клемм, плата управления (только активная нагрузка) | 4-5 (на замыкание) |
| Макс. нагрузка (AC1) на клеммах 4-5 платы управления | 50 В~, 1 А, 50 ВА |

| | |
|--|--|
| Макс. нагрузка (DC1 (IEC 947)) на клеммах 4-5 платы управления | 25 В _~ , 2 А / 50 В _~ , 1 А, 50 Вт |
| Макс. нагрузка (DC1) на клеммах 4-5 платы управления при использовании в соответствии со стандартом UL/cUL | 30 В перем. тока, 1 А / 42,5 В пост. тока, 1 А |
| Номера клемм, плата управления (активная и индуктивная нагрузка) | 1-3 (на размыкание), 1-2 (на замыкание) |
| Макс. нагрузка (AC1) на клеммах 1-3, 1-2 платы питания | 250 В _~ , 2 А, 500 ВА |
| Макс. нагрузка (DC1 (IEC 947)) на клеммах 1-3, 1-2 платы питания | 25 В _~ , 2 А / 50 В _~ , 1 А, 50 Вт |
| Мин. нагрузка (AC/DC) на клеммах 1-3, 1-2 платы управления | 24 В _~ , 10 мА / 24В _~ , 100 мА |

1) Номинальные значения при количестве срабатываний вплоть до 300 000.

При индуктивных нагрузках число срабатываний сокращается на 50 %; вместо этого можно уменьшить на 50 % ток, сохранив тем самым число срабатываний равным 300 000.

Клеммы тормозного резистора (только блоки SB, EB, DE и PB):

| | |
|--------------------|--------|
| Номера клемм | 81, 82 |
|--------------------|--------|

Внешний источник питания 24 В =

| | |
|---|--|
| Номера зажимов | 35, 36 |
| Диапазон напряжения | 24 В = ± 15% (не более 37 В = в течение 10 с) |
| Максимальные пульсации напряжения | 2 В = |
| Потребляемая мощность | 15 Вт - 50 Вт (50 Вт во время пуска в течение 20 мс) |
| Предварительный плавкий предохранитель, мин. | 6 А |

Надежная гальваническая развязка: Полная гальваническая развязка, если внешний источник питания 24 В = также типа PELV.

Длина кабелей, их сечение и разъемы:

| | |
|---|--|
| Максимальная длина кабеля электродвигателя (экранированный кабель) | 150 м |
| Максимальная длина кабеля электродвигателя (неэкранированный кабель) | 300 м |
| Максимальная длина кабеля электродвигателя (экранированный кабель), VLT 5011 380-500 В | 100 м |
| Максимальная длина кабеля электродвигателя (экранированный кабель), VLT 5011 525-600 В и VLT 5008, режим нормальной перегрузки, 525-600 В | 50 м |
| Максимальная длина кабеля тормозного резистора (экранированный кабель) | 20 м |
| Максимальная длина кабеля разделения нагрузки (экранированный кабель) | 25 м от преобразователя частоты до шины постоянного тока |

Максимальное поперечное сечение кабелей для электродвигателя, торможения и разделения нагрузки – см. электрические данные

| | |
|---|-----------------------------|
| Максимальное поперечное сечение кабеля для внешнего источника 24 В постоянного тока | |
| - VLT 5001-5027 200-240 В, VLT 5001-5102 380-500 В, VLT 5001-5062 525-600 В. | 4 мм ² /10 AWG |
| - VLT 5032-5052 200-240 В, VLT 5122-5552 380-500 В, VLT 5042-5352 525-690 В. | 2,5 мм ² /12 AWG |
| Максимальное поперечное сечение кабелей управления | 1,5 мм ² /16 AWG |
| Максимальное поперечное сечение кабеля последовательной связи | 1,5 мм ² /16 AWG |

Если необходимо обеспечить соответствие требованиям UL/cUL, то должен использоваться кабель, имеющий класс по температуре 60/75°C.

(VLT 5001 -5062 380 -500 В, 525-600 В и VLT 5001 -5027 200 - 240 В).

Если необходимо обеспечить соответствие требованиям UL/cUL, то должен использоваться кабель, имеющий класс по температуре 75°C

(VLT 5072 -5552 380 - 500 В, VLT 5032 - 5052 200 - 240 В, VLT 5042 -5352 525 -690 В).

Если не указано иного, должны использоваться соединители, как для медных, так и алюминиевых проводов.

Точность отсчета на дисплее (параметры 009-012):

| | |
|--|-------|
| Ток электродвигателя [6] при нагрузке 0-140% | Макс. |
| погрешность: $\pm 2,0\%$ от номинального выходного тока | |
| Процентное значение вращающего момента [7] нагрузка -100 – 140 % | Макс. |
| погрешность: $\pm 5\%$ от номинального значения для электродвигателя | |
| Выходная мощность [8], л.с. [9], нагрузка 0-90 % | Макс. |
| погрешность: $\pm 5\%$ от номинальной выходной мощности | |

Характеристики управления:

| | |
|---|---|
| Диапазон частот | 0 - 1000 Гц |
| Разрешение на выходной частоте | $\pm 0,003$ Гц |
| Время реакции системы | 3 мс |
| Диапазон регулирования скорости (разомкнутый контур) | 1:100 относительно синхронной скорости |
| Диапазон регулирования скорости (замкнутый контур) | 1:1000 относительно синхронной скорости |
| Точность регулирования скорости (разомкнутый контур) . | < 1500 об/мин: макс. погрешность $\pm 7,5$ об/мин |
| | >1500 об/мин: макс. погрешность 0,5% от фактической скорости |
| Точность регулирования скорости (замкнутый контур) | < 1500 об/мин: макс. погрешность $\pm 1,5$ об/мин |
| | >1500 об/мин: макс. погрешность 0,1% от фактической скорости |
| Точность регулирования крутящего момента (разомкнутый контур) | 0-150 |
| об/мин: макс. погрешность $\pm 20\%$ от номинального момента | |
| | 150-1500 об/мин: макс. погрешность $\pm 10\%$ от номинального момента |
| | >1500 об/мин: макс. погрешность $\pm 20\%$ от номинального момента |
| Точность регулирования крутящего момента (обратная связь по скорости) | макс. |
| погрешность $\pm 5\%$ от номинального момента | |

Все характеристики регулирования основаны на использовании 4-полюсного асинхронного электродвигателя

Внешние условия:

| | |
|---|--|
| Класс защиты корпуса (зависит от типоразмера по мощности) | IP 00, IP 20, IP 21, Nema 1, IP 54 |
| Испытание на вибрацию | 0,7 г эфф., |
| 18-1000 Гц, выборочные испытания. В трех направлениях в течение 2 часов (IEC 68-2-34/35/36) | |
| Максимальная относительная влажность | 93 % (IEC 68-2-3) при хранении/транспортировке |
| Максимальная относительная влажность | 95 % без конденсации (IEC 721-3-3; класс 3К3) при работе |
| Агрессивная среда (IEC 721-3-3) | Класс 3С2 без покрытия |
| Агрессивная среда (IEC 721-3-3) | Класс 3С3 с покрытием |
| Температура окружающей среды, класс защиты IP 20/Nema 1 (повышенная перегрузка по моменту 160 %) | Не более 45 °С (средняя за 24 часа не более 40 °С) |
| Температура окружающей среды, класс защиты IP 20/Nema 1 (нормальная перегрузка по моменту 110 %) | Не более 40 °С (средняя за 24 часа не более 35 °С) |
| Температура окружающей среды, класс защиты IP 54 (повышенная перегрузка по моменту 160 %) | Не более 40 °С (средняя за 24 часа не более 35 °С) |
| Температура окружающей среды, класс защиты IP 54 (нормальная перегрузка по моменту 110 %) | Не более 40 °С (средняя за 24 часа не более 35 °С) |
| Температура окружающей среды, корпус IP 20/54, преобразователь VLT 5011 500 В | Не более 40 °С (средняя за 24 часа не более 35 °С) |
| Температура окружающей среды, класс защиты IP 54, преобразователь VLT 5122-5552, 380-500 В (повышенная перегрузка по моменту 160 %) | Не более 45 °С (средняя за 24 часа не более 40 °С) |
| <i>Относительно снижения характеристик при высокой температуре окружающей среды см. Руководство по проектированию</i> | |
| Минимальная температура окружающей среды при работе с номинальными характеристиками | 0°С |
| Минимальная температура окружающего воздуха при работе с пониженными характеристиками | минус 10 °С |
| Температура при хранении/транспортировке | от минус 25 до +65/70 °С |
| Максимальная высота над уровнем моря | 1000 м |

Относительно снижения характеристик при высотах над уровнем моря более 1000 м см. Руководство по проектированию.

Применяемые стандарты ЭМС, излучение EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 55011
Применяемые стандарты по ЭМС, помехозащищенность EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4
EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, VDE 0160/1990.12

См. раздел "Особые условия" в Руководстве по проектированию.

Преобразователи частоты VLT 5001-5062, 525 - 600 В не соответствуют Директивам по ЭМС или Директивам по низковольтному оборудованию.

Защита преобразователей частоты серии VLT 5000:

- Электронная тепловая защита электродвигателя от перегрузки.
- Контроль температуры радиатора обеспечивает отключение преобразователя частоты при достижении им температуры 90 °С для преобразователей, имеющих класс защиты IP 00, IP 20 и Nema 1. Для преобразователей, имеющих класс защиты IP 54, температура отключения составляет 80 °С. Сброс системы защиты от перегрева может быть произведен, только когда температура радиатора упадет ниже 60 °С.

Для указанных ниже блоков эти предельные значения следующие:

Защита преобразователей VLT 5122, 380-500 В срабатывает при температуре 75 °С и может быть сброшена, когда температура упадет ниже 60 °С.

Защита преобразователей VLT 5152, 380-500 В срабатывает при температуре 80 °С и может быть сброшена, когда температура упадет ниже 60 °С.

Защита преобразователей VLT 5202, 380-500 В срабатывает при температуре 95 °С и может быть сброшена, когда температура упадет ниже 65 °С.

Защита преобразователей VLT 5252, 380-500 В срабатывает при температуре 95 °С и может быть сброшена, когда температура упадет ниже 65 °С.

Защита преобразователей VLT 5302, 380-500 В срабатывает при температуре 105 °С и может быть сброшена, когда температура упадет ниже 75 °С.

Защита преобразователей VLT 5352-5552, 380-500 В срабатывает при температуре 85 °С и может быть сброшена, когда температура упадет ниже 60 °С.

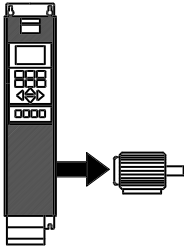
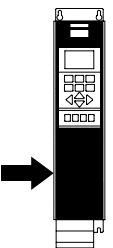
Защита преобразователей VLT 5042-5122, 525-690 В срабатывает при температуре 75 °С и может быть сброшена, когда температура упадет ниже 60 °С.

Защита преобразователей VLT 5152, 525-690 В срабатывает при температуре 80 °С и может быть сброшена, когда температура упадет ниже 60 °С.

Защита преобразователей VLT 5202-5352, 525-690 В срабатывает при температуре 100 °С и может быть сброшена, когда температура упадет ниже 70 °С.

- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания на клеммах электродвигателя U, V, W.
- Преобразователь частоты защищен от замыкания на землю клемм электродвигателя U, V, W.
- Контроль напряжения промежуточной цепи обеспечивает отключение преобразователя частоты, если это напряжение окажется недопустимо высоким или низким.
- В случае обрыва фазы электродвигателя преобразователь частоты отключается (см. параметр 234 *Контроль фаз электродвигателя*).
- В случае отключения питания преобразователь частоты может осуществить регулируемое замедление двигателя.
- В случае обрыва фазы сети преобразователь частоты отключается, если электродвигатель нагружен.

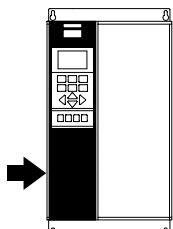
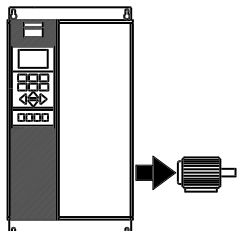
■ Электрические
**■ Bookstyle и Compact, питание от сети
3 x 200 - 240 В**

| В соответствии с международными требованиями | | Тип VLT | 5001 | 5002 | 5003 | 5004 | 5005 | 5006 |
|--|---|--------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|  | Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] | 3.7 | 5.4 | 7.8 | 10.6 | 12.5 | 15.2 |
| | | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] | 5.9 | 8.6 | 12.5 | 17 | 20 | 24.3 |
| | Выход (240 В) | $S_{VLT,N}$ [кВА] | 1.5 | 2.2 | 3.2 | 4.4 | 5.2 | 6.3 |
| | Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3.0 | 3.7 |
| | Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | 1 | 1.5 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Макс. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, тормозу и разделению нагрузки [мм ²] / [AWG] ²) | | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 |
| | Номинальный входной ток | $(200 В)I_{L,N}$ [A] | 3.4 | 4.8 | 7.1 | 9.5 | 11.5 | 14.5 |
| | Максимальное поперечное сечение кабеля питания [мм ²] / [AWG] ²) | | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 |
| | Плавкие предохранители, макс. | [-/UL ¹] [A] | 16/10 | 16/10 | 16/15 | 25/20 | 25/25 | 35/30 |
| | Коэффициент полезного действия ³⁾ | | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.95 |
|  | Вес блока IP 20 EB Bookstyle | [кг] | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9.5 |
| | Вес блока IP 20 EB Compact | [кг] | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 |
| | Вес блока IP 54 Compact | [кг] | 11.5 | 11.5 | 11.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 |
| | Потери мощности при максимальной нагрузке. | [Вт] | 58 | 76 | 95 | 126 | 172 | 194 |
| | Корпус | | IP 20/ IP54 | IP 20/ IP54 | IP 20/ IP54 | IP 20/ IP54 | IP 20/ IP54 | IP 20/ IP54 |

1. Относительно типа плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*.
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.

■ Compact, питание от сети 3 x 200 - 240 В

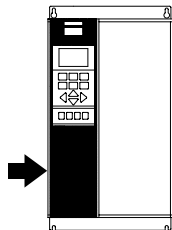
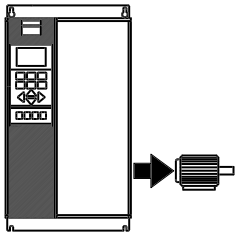
| В соответствии с международными требованиями | | Тип VLT | 5008 | 5011 | 5016 | 5022 | 5027 |
|---|--------------------------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Нормальная перегрузка по моменту (110 %): | | | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] | | 32 | 46 | 61.2 | 73 | 88 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] | | 35.2 | 50.6 | 67.3 | 80.3 | 96.8 |
| Выход (240 В) | $S_{VLT,N}$ [кВА] | | 13.3 | 19.1 | 25.4 | 30.3 | 36.6 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| Повышенная перегрузка по моменту (160 %): | | | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] | | 25 | 32 | 46 | 61.2 | 73 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] | | 40 | 51.2 | 73.6 | 97.9 | 116.8 |
| Выход (240 В) | $S_{VLT,N}$ [кВА] | | 10 | 13 | 19 | 25 | 30 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| Макс. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, | IP 54 | | 16/6 | 16/6 | 35/2 | 35/2 | 50/0 |
| тормозу и разделению нагрузки [мм ² /AWG] ²⁾⁵⁾ | IP 20 | | 16/6 | 35/2 | 35/2 | 35/2 | 50/0 |
| Мин. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, тормозу и разделению нагрузки ⁴⁾ [мм ² /AWG] ²⁾ | | | 10/8 | 10/8 | 10/8 | 10/8 | 16/6 |
| Номинальные характеристики: | | | | | | | |
| Номинальный входной ток (200 В) $I_{L,N}$ [A] | | | 32 | 46 | 61 | 73 | 88 |
| Макс. поперечное сечение кабеля питания [мм ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾ | IP 54 | | 16/6 | 16/6 | 35/2 | 35/2 | 50/0 |
| | IP 20 | | 16/6 | 35/2 | 35/2 | 35/2 | 50/0 |
| Плавкие предохранители, макс. | [-/UL ¹⁾ [A] | | 50 | 60 | 80 | 125 | 125 |
| Коэффициент полезного действия ³⁾ | | | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.95 |
| Вес блока IP 20 EB | [кг] | | 21 | 25 | 27 | 34 | 36 |
| Вес блока IP 54 | [кг] | | 38 | 40 | 53 | 55 | 56 |
| Потери мощности при макс. нагрузке | | | | | | | |
| - повышенная перегрузка по моменту (160 %): | [Вт] | | 340 | 426 | 626 | 833 | 994 |
| - нормальная перегрузка по моменту (110 %): | [Вт] | | 426 | 545 | 783 | 1042 | 1243 |
| Корпус | | | IP 20/ IP 54 | IP 20/ IP 54 | IP 20/ IP 54 | IP 20/ IP 54 | IP 20/ IP 54 |



1. Относительно типа плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*.
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
4. Минимальное поперечное сечение кабеля - это наименьшее сечение кабеля, которое допускается присоединять к зажимам в соответствии с требованиями класса IP 20. Минимальное поперечное сечение кабеля всегда должно соответствовать национальным и местным нормам и правилам.
5. Алюминиевые кабели сечением более 35 мм² должны подключаться с помощью алюминийно-медного соединителя.

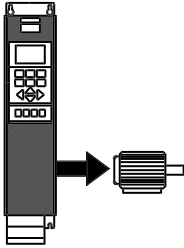
■ Компакт, питание от сети 3 x 200 -240 В

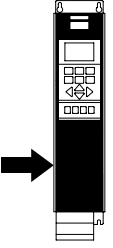
| В соответствии с международными требованиями | | Тип VLT | 5032 | 5042 | 5052 |
|--|--------------------------------------|--------------------------------|-----------|---------|-------|
| (110 %): | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (200-230 В) | | 115 | 143 | 170 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (200-230 В) | | 127 | 158 | 187 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (231-240 В) | | 104 | 130 | 154 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (231-240 В) | | 115 | 143 | 170 |
| Выходная мощность | $S_{VLT,N}$ [кВА] (208 В) | | 41 | 52 | 61 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (230 В) | | 46 | 57 | 68 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (240 В) | | 43 | 54 | 64 |
| Типовая выходная мощность на валу | [л.с.] (208 В) | | 40 | 50 | 60 |
| Типовая выходная мощность на валу | [кВт] (230 В) | | 30 | 37 | 45 |
| (160 %): | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (200-230 В) | | 88 | 115 | 143 |
| | $I_{VLT,MAX}$ [A] (200-230 В) | | 132 | 173 | 215 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (231-240 В) | | 80 | 104 | 130 |
| | $I_{VLT,MAX}$ [A] (231-240 В) | | 120 | 285 | 195 |
| Выходная мощность | $S_{VLT,N}$ [кВА] (208 В) | | 32 | 41 | 52 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (230 В) | | 35 | 46 | 57 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (240 В) | | 33 | 43 | 54 |
| Типовая выходная мощность на валу | [л.с.] (208 В) | | 30 | 40 | 50 |
| | [кВт] (230 В) | | 22 | 30 | 37 |
| Макс. поперечное сечение кабеля к электродвигателю и разделению нагрузки | [мм ²] ^{4,6} | | 120 | | |
| | [AWG] ^{2,4,6} | | 300 mcm | | |
| Макс. поперечное сечение кабеля к тормозу | [мм ²] ^{4,6} | | 25 | | |
| | [AWG] ^{2,4,6} | | 4 | | |
| (110 %): | | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (230 В) | | 101.3 | 126.6 | 149.9 |
| (150 %): | | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (230 В) | | 77.9 | 101.3 | 126.6 |
| Макс. поперечное сечение кабеля питания | [мм ²] ^{4,6} | | 120 | | |
| | [AWG] ^{2,4,6} | | 300 mcm | | |
| Мин. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, источнику питания тормозу и разделению нагрузки | [мм ²] ^{4,6} | | 6 | | |
| | [AWG] ^{2,4,6} | | 8 | | |
| Плавкие предохранители (сетевые), макс. [-]/UL | [A] ¹ | 150/150 | 200/200 | 250/250 | |
| Коэффициент полезного действия ³ | | | 0,96-0,97 | | |
| Потери мощности | Нормальная перегрузка [Вт] | 1089 | 1361 | 1612 | |
| | Повышенная перегрузка [Вт] | 838 | 1089 | 1361 | |
| Вес | IP 00 [кг] | 101 | 101 | 101 | |
| Вес | IP 20 Nema1 [кг] | 101 | 101 | 101 | |
| Вес | IP 54 Nema12 [кг] | 104 | 104 | 104 | |
| Корпус | | IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54 | | | |



1. Относительно типа плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
4. Максимальное поперечное сечение кабеля - это наибольшее сечение кабеля, которое допускается присоединять к зажимам. Минимальное поперечное сечение кабеля - это минимально допустимое поперечное сечение кабеля. Минимальное поперечное сечение кабеля должно обязательно соответствовать государственным и местным нормам и правилам.
5. Вес без транспортной тары.
6. Штифт зажима: M8 Тормоз: M6.

**■ Bookstyle и Compact, питание от сети
3 x 380 - 500 В**

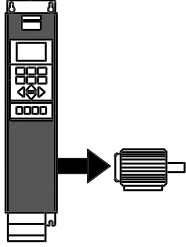
| В соответствии с международными требованиями | | Тип VLT | 5001 | 5002 | 5003 | 5004 |
|---|-------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|
|  | Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В) | 2.2 | 2.8 | 4.1 | 5.6 |
| | | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В) | 3.5 | 4.5 | 6.5 | 9 |
| | Выходная мощность | $I_{VLT,N}$ [A] (441-500 В) | 1.9 | 2.6 | 3.4 | 4.8 |
| | | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (441-500 В) | 3 | 4.2 | 5.5 | 7.7 |
| Типовая выходная мощность на валу | $S_{VLT,N}$ [кВА] (380-440 В) | 1.7 | 2.1 | 3.1 | 4.3 | |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (441-500 В) | 1.6 | 2.3 | 2.9 | 4.2 | |
| Типовая выходная мощность на валу | | $P_{VLT,N}$ [кВт] | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 2.2 |
| Типовая выходная мощность на валу | | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | 1 | 1.5 | 2 | 3 |
| Макс. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, тормозу и разделению нагрузки [мм ²]/[AWG] ²) | | | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 |

| | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|
|  | Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (380 В) | 2.3 | 2.6 | 3.8 | 5.3 | |
| | | $I_{L,N}$ [A] (460 В) | 1.9 | 2.5 | 3.4 | 4.8 | |
| | Макс. поперечное сечение кабеля питания [мм ²]/[AWG] ²) | | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | |
| | Плавкие предохранители, макс. [-]/[UL ¹] [A] | | 16/6 | 16/6 | 16/10 | 16/10 | |
| | Коэффициент полезного действия ³⁾ | | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | |
| | Вес блока IP 20 EB Bookstyle [кг] | | 7 | 7 | 7 | 7.5 | |
| | Вес блока IP 20 EB Compact [кг] | | 8 | 8 | 8 | 8.5 | |
| | Вес блока IP 54 Compact [кг] | | 11.5 | 11.5 | 11.5 | 12 | |
| | Потери мощности при максимальной нагрузке | | [Вт] | 55 | 67 | 92 | 110 |
| | Корпус | | IP 20/ IP 54 | IP 20/ IP 54 | IP 20/ IP 54 | IP 20/ IP 54 | |

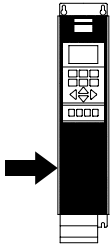
1. Относительно типа плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*.
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.

**Bookstyle и Compact, питание от сети
3 x 380 - 500 В**

| В соответствии с международными требованиями | | Тип VLT | 5005 | 5006 | 5008 | 5011 |
|---|--------------------------------------|---------|------|------|------|------|
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В) | | 7.2 | 10 | 13 | 16 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В) | | 11.5 | 16 | 20.8 | 25.6 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (441-500 В) | | 6.3 | 8.2 | 11 | 14.5 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (441-500 В) | | 10.1 | 13.1 | 17.6 | 23.2 |
| Выходная мощность | $S_{VLT,N}$ [кВА] (380-440 В) | | 5.5 | 7.6 | 9.9 | 12.2 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (441-500 В) | | 5.5 | 7.1 | 9.5 | 12.6 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | | 3.0 | 4.0 | 5.5 | 7.5 |
| | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | | 4 | 5 | 7.5 | 10 |
| Макс. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, тормозу и разделению нагрузки [мм ²]/[AWG] ²) | | | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 |



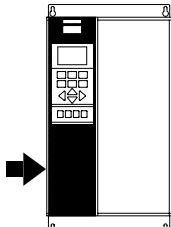
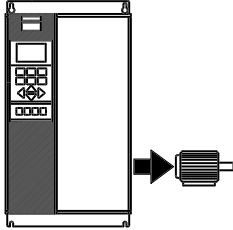
| | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (380 В) | 7 | 9.1 | 12.2 | 15.0 | |
| | $I_{L,N}$ [A] (460 В) | 6 | 8.3 | 10.6 | 14.0 | |
| Макс. поперечное сечение кабеля питания [мм ²]/[AWG] ²) | | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | |
| Плавкие предохранители, макс. [-]/UL ¹) [A] | | 16/15 | 25/20 | 25/25 | 35/30 | |
| Коэффициент полезного действия ³⁾ | | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | |
| Вес блока IP 20 EB Bookstyle [кг] | | 7.5 | 9.5 | 9.5 | 9.5 | |
| Вес блока IP 20 EB Compact [кг] | | 8.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | |
| Вес блока IP 54 EB Compact [кг] | | 12 | 14 | 14 | 14 | |
| Потери мощности при макс. нагрузке | | [Вт] | 139 | 198 | 250 | 295 |
| Корпус | | IP 20/ IP 54 | IP 20/ IP 54 | IP 20/ IP 54 | IP 20/ IP 54 | |



1. Относительно типа плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*.
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.

■ Compact, питание от сети 3 x 380-500 В

| В соответствии с международными требованиями | | Тип VLT | 5016 | 5022 | 5027 |
|--|--------------------------------------|---------|--------|--------|--------|
| Нормальная перегрузка по моменту (110 %): | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В) | | 32 | 37.5 | 44 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В) | | 35.2 | 41.3 | 48.4 |
| Выход | $I_{VLT,N}$ [A] (441-500 В) | | 27.9 | 34 | 41.4 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (441-500 В) | | 30.7 | 37.4 | 45.5 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (380-440 В) | | 24.4 | 28.6 | 33.5 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (441-500 В) | | 24.2 | 29.4 | 35.8 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | | 15 | 18.5 | 22 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | | 20 | 25 | 30 |
| Повышенная перегрузка по моменту (160 %): | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В) | | 24 | 32 | 37.5 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В) | | 38.4 | 51.2 | 60 |
| Выход | $I_{VLT,N}$ [A] (441-500 В) | | 21.7 | 27.9 | 34 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (441-500 В) | | 34.7 | 44.6 | 54.4 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (380-440 В) | | 18.3 | 24.4 | 28.6 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (441-500 В) | | 18.8 | 24.2 | 29.4 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | | 11 | 15 | 18.5 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | | 15 | 20 | 25 |
| Макс. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, кабеля тормозного резистора и разделения нагрузки [мм ²]/[AWG] ²⁾ | IP 54 | | 16/6 | 16/6 | 16/6 |
| | IP 20 | | 16/6 | 16/6 | 35/2 |
| Мин. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, кабеля тормозного резистора и разделения нагрузки (200-240) [AWG] ^{2) 4)} | | | 10/8 | 10/8 | 10/8 |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (380 В) | | 32 | 37.5 | 44 |
| | $I_{L,N}$ [A] (460 В) | | 27.6 | 34 | 41 |
| Макс. сечение кабеля питания [мм ²]/[AWG] | IP 54 | | 16/6 | 16/6 | 16/6 |
| | IP 20 | | 16/6 | 16/6 | 35/2 |
| Макс. ток предварительных предохранителей | [·]/UL ¹⁾ [A] | | 63/40 | 63/50 | 63/60 |
| К.п.д. ³⁾ | | | 0.96 | 0.96 | 0.96 |
| Масса блока с классом защиты IP 20 EВ | [кг] | | 21 | 22 | 27 |
| Масса блока с классом защиты IP 54 | [кг] | | 41 | 41 | 42 |
| Потери мощности при максимальной нагрузке - при повышенной перегрузке по моменту (160 %): | [Вт] | | 419 | 559 | 655 |
| | [Вт] | | 559 | 655 | 768 |
| Корпус | Класс защиты | | Класс | Класс | Класс |
| | | | IP 20/ | IP 20/ | IP 20/ |
| | | | IP 54 | IP 54 | IP 54 |

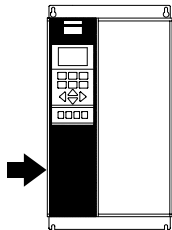
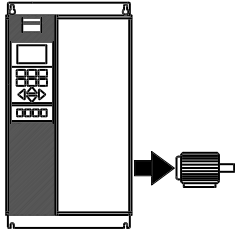


1. Относительно типа плавких предохранителей см. раздел *Плавкие предохранители*.
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
4. Минимальное поперечное сечение кабеля - это наименьшее допустимое сечение кабеля, присоединяемого к клеммам в соответствии с требованиями класса IP 20. Минимальное поперечное сечение кабеля всегда должно соответствовать национальным и местным нормам и правилам.

Компакт, питание от сети 3 x 380-500 В

В соответствии с международными требованиями

| | Тип VLT | 5032 | 5042 | 5052 |
|---|--------------------------------------|--------------|--------------|---------|
| Нормальная перегрузка по моменту (110 %): | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В) | 61 | 73 | 90 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В) | 67.1 | 80.3 | 99 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (441-500 В) | 54 | 65 | 78 |
| Выход | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (441-500 В) | 59.4 | 71.5 | 85.8 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (380-440 В) | 46.5 | 55.6 | 68.6 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | 30 | 37 | 45 |
| | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | 40 | 50 | 60 |
| Повышенная перегрузка по моменту (160 %): | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В) | 44 | 61 | 73 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В) | 70.4 | 97.6 | 116.8 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (441-500 В) | 41.4 | 54 | 65 |
| Выход | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (441-500 В) | 66.2 | 86 | 104 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (380-440 В) | 33.5 | 46.5 | 55.6 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | 22 | 30 | 37 |
| | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | 30 | 40 | 50 |
| Макс. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, кабеля тормозного резистора и разделения нагрузки [мм ² I/[AWG] ²) ⁵⁾ | IP 54 Класс защиты | 35/2 | 35/2 | 50/0 |
| | IP20 | 35/2 | 35/2 | 50/0 |
| Мин. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, кабеля тормозного резистора и разделения нагрузки [мм ² I/[AWG] ²) ⁴⁾ | | 10/8 | 10/8 | 16/6 |
| | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (380 В) | 60 | 72 | 89 |
| | $I_{L,N}$ [A] (460 В) | 53 | 64 | 77 |
| Макс. поперечное сечение кабеля питания [мм ² I/[AWG] ²) ⁵⁾ | IP 54 | 35/2 | 35/2 | 50/0 |
| | IP 20 | 35/2 | 35/2 | 50/0 |
| Макс. ток предварительных предохранителей К.п.д. ³⁾ | $[-]I/UL^1$ [A] | 80/80 | 100/100 | 125/125 |
| | | 0.96 | 0.96 | 0.96 |
| Масса блока с классом защиты IP 20 ЕВ | [кг] | 28 | 41 | 42 |
| | | | | |
| Масса блока с классом защиты IP 54 | [кг] | 54 | 56 | 56 |
| | | | | |
| Потери мощности при максимальной нагрузке - при повышенной перегрузке | [Вт] | 768 | 1065 | 1275 |
| | | | | |
| - по моменту (160 %): | | | | |
| | | | | |
| - при нормальной перегрузке | [Вт] | 1065 | 1275 | 1571 |
| | | | | |
| - по моменту (110 %): | | | | |
| | | | | |
| Корпус | Класс защиты | Класс защиты | Класс защиты | |
| | IP 20/ | IP 20/ | IP 20/ | |
| | IP 54 | IP 54 | IP 54 | |

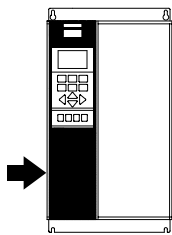
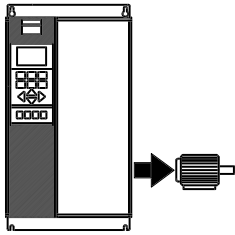


- Относительно типа плавких предохранителей см. раздел *Плавкие предохранители*.
- Американский сортамент проводов.
- Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
- Минимальное поперечное сечение кабеля - это наименьшее допустимое сечение кабеля, присоединяемого к клеммам в соответствии с требованиями класса IP 20. Минимальное поперечное сечение кабеля всегда должно соответствовать национальным и местным нормам и правилам.
- Алюминиевые кабели сечением более 35 мм² должны подключаться с помощью соединителя для алюминиевых / медных проводов.

Компакт, питание от сети 3 x 380-500 В

В соответствии с международными требованиями

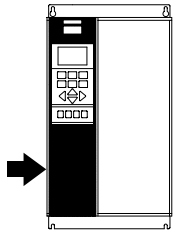
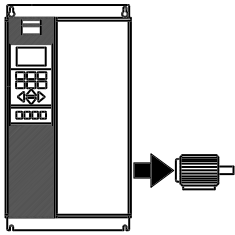
| | | Тип VLT | 5062 | 5072 | 5102 |
|---|--------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Нормальная перегрузка по моменту (110 %): | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В) | | 106 | 147 | 177 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В) | | 117 | 162 | 195 |
| Выход | $I_{VLT,N}$ [A] (441-500 В) | | 106 | 130 | 160 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (441-500 В) | | 117 | 143 | 176 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (380-440 В) | | 80.8 | 102 | 123 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (441-500 В) | | 91.8 | 113 | 139 |
| Типовая выходная мощность на валу | $I_{VLT,N}$ [кВт] (400 В) | | 55 | 75 | 90 |
| | $P_{VLT,N}$ [л.с.] (460 В) | | 75 | 100 | 125 |
| | $I_{VLT,N}$ [кВт] (500 В) | | 75 | 90 | 110 |
| Повышенная перегрузка по моменту (160 %): | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В) | | 90 | 106 | 147 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В) | | 135 | 159 | 221 |
| Выход | $I_{VLT,N}$ [A] (441-500 В) | | 80 | 106 | 130 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (441-500 В) | | 120 | 159 | 195 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (380-440 В) | | 68.6 | 73.0 | 102 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (441-500 В) | | 69.3 | 92.0 | 113 |
| Типовая выходная мощность на валу | $I_{VLT,N}$ [кВт] (400 В) | | 45 | 55 | 75 |
| | $P_{VLT,N}$ [л.с.] (460 В) | | 60 | 75 | 100 |
| | $I_{VLT,N}$ [кВт] (500 В) | | 55 | 75 | 90 |
| Макс. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, | IP 54 | 50/0 ⁵⁾ | 300 | 150 / 150 / | 300 |
| | Класс | | mcm ⁶⁾ | 120 / 120 / | mcm ⁶⁾ |
| кабеля тормозного резистора и разделения нагрузки [мм ²]/[AWG] ²⁾ | защиты | 50/0 ⁵⁾ | 250 | 250 | 250 |
| | IP20 | | mcm ⁵⁾ | mcm ⁵⁾ | mcm ⁵⁾ |
| Мин. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, кабеля тормозного резистора и разделения нагрузки [мм ²]/[AWG] ⁴⁾ | | | 16/6 | 25/4 | 25/4 |
| | | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (380 В) | | 104 | 145 | 174 |
| | $I_{L,N}$ [A] (460 В) | | 104 | 128 | 158 |
| Макс. поперечное сечение кабеля | IP 54 | 50/0 ⁵⁾ | 300 | 150 / 150 / | 300 |
| | | | mcm | 120 / 120 / | mcm |
| питания [мм ²]/[AWG] ²⁾ | IP 20 | 50/0 ⁵⁾ | 250 | 250 | 250 |
| | | | mcm ⁵⁾ | mcm ⁵⁾ | mcm ⁵⁾ |
| Макс. ток предварительных предохранителей | [-/UL ¹⁾ [A] | | 160/150 | 225/225 | 250/250 |
| К.п.д. ³⁾ | | | >0.97 | >0.97 | >0.97 |
| Масса блока с классом защиты IP 20 EВ | [кг] | | 43 | 54 | 54 |
| Масса блока с классом защиты IP 54 | [кг] | | 60 | 77 | 77 |
| Потери мощности при максимальной нагрузке | [Вт] | | 1122 | 1058 | 1467 |
| | | | | | |
| - при повышенной перегрузке по моменту (160 %): | | | | | |
| - при нормальной перегрузке по моменту (110 %): | [Вт] | | 1322 | 1467 | 1766 |
| Корпус | | | IP20/ | IP20/ | IP20/ |
| | | | IP 54 | IP 54 | IP 54 |



1. Относительно типа плавких предохранителей см. раздел *Плавкие предохранители*.
 2. Американский сортамент проводов.
 3. Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
 4. Минимальное поперечное сечение кабеля - это наименьшее допустимое сечение кабеля, присоединяемого к клеммам в соответствии с требованиями класса IP 20. Минимальное поперечное сечение кабеля всегда должно соответствовать национальным и местным нормам и правилам.
 5. Алюминиевые кабели сечением более 35 мм² должны подключаться с помощью соединителя для алюминиевых / медных проводов.
 - .
 6. Кабель тормозного резистора и разделения нагрузки: 95 мм² / AWG 3/0
-

■ Компакт, питание от сети 3 x 380-500 В

| В соответствии с международными требованиями | | Тип VLT | 5122 | 5152 | 5202 | 5252 | 5302 |
|---|--|---------|---------|---------|---------|-------------|---------|
| (110 %): | | | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В) | | 212 | 260 | 315 | 395 | 480 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В) | | 233 | 286 | 347 | 434 | 528 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (441-500 В) | | 190 | 240 | 302 | 361 | 443 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (441-500 В) | | 209 | 264 | 332 | 397 | 487 |
| Выход | $S_{VLT,N}$ [кВА] (400 В) | | 147 | 180 | 218 | 274 | 333 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (460 В) | | 151 | 191 | 241 | 288 | 353 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (500 В) | | 165 | 208 | 262 | 313 | 384 |
| Типовая выходная мощность на валу | [кВт] (400 В) | | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 |
| | [л.с.] (460 В) | | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 |
| | [кВт] (500 В) | | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 |
| (160 %): | | | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 В) | | 177 | 212 | 260 | 315 | 395 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В) | | 266 | 318 | 390 | 473 | 593 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (441-500 В) | | 160 | 190 | 240 | 302 | 361 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (441-500 В) | | 240 | 285 | 360 | 453 | 542 |
| Выход | $S_{VLT,N}$ [кВА] (400 В) | | 123 | 147 | 180 | 218 | 274 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (460 В) | | 127 | 151 | 191 | 241 | 288 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (500 В) | | 139 | 165 | 208 | 262 | 313 |
| Типовая выходная мощность на валу | [кВт] (400 В) | | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 |
| | [л.с.] (460 В) | | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | [кВт] (500 В) | | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 |
| Макс. поперечное сечение кабеля, подключаемого к электродвигателю | [мм ²] ^{4,6} | | 2 x 70 | | | 2 x 185 | |
| | [AWG] ^{2,4,6} | | 2 x 2/0 | | | 2 x 350 mcm | |
| Макс. поперечное сечение кабеля к разделению нагрузки и тормозному резистору | [мм ²] ^{4,6} | | 2 x 70 | | | 2 x 185 | |
| | [AWG] ^{2,4,6} | | 2 x 2/0 | | | 2 x 350 mcm | |
| (110 %): | | | | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (380-440 В) | | 208 | 256 | 317 | 385 | 467 |
| | $I_{L,N}$ [A] (441-500 В) | | 185 | 236 | 304 | 356 | 431 |
| (160 %): | | | | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (380-440 В) | | 174 | 206 | 256 | 318 | 389 |
| | $I_{L,N}$ [A] (441-500 В) | | 158 | 185 | 236 | 304 | 356 |
| Макс. поперечное сечение кабеля питания | [мм ²] ^{4,6} | | 2 x 70 | | | 2 x 185 | |
| | [AWG] ^{2,4,6} | | 2 x 2/0 | | | 2 x 350 mcm | |
| Предварительные плавкие предохранители (сетевые), макс. [-]/UL К.п.д. ³⁾ | [A] ¹⁾ | | 300/300 | 350/350 | 450/400 | 500/500 | 630/600 |
| | | | | | 0.98 | | |
| Потери мощности | Нормальная перегрузка [Вт] | | 2619 | 3309 | 4163 | 4977 | 6107 |
| | Повышенная перегрузка [Вт] | | 2206 | 2619 | 3309 | 4163 | 4977 |
| Масса | IP 00 [кг] | | 82 | 91 | 112 | 123 | 138 |
| Масса | IP 21/Nema1 [кг] | | 96 | 104 | 125 | 136 | 151 |
| Масса | IP 54/Nema12 [кг] | | 96 | 104 | 125 | 136 | 151 |
| Корпус | IP 00, IP 21/Nema 1 и IP 54/Nema12 | | | | | | |

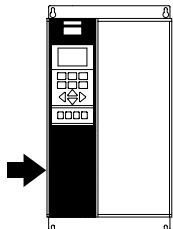
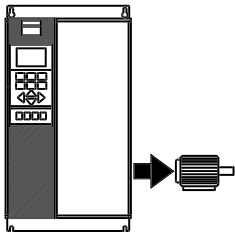


1. Относительно типа плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*.
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
4. Максимальное поперечное сечение кабеля - это наибольшее сечение кабеля, которое допускается присоединять к зажимам. Минимальное поперечное сечение кабеля всегда должно соответствовать национальным и местным требованиям.
5. Масса без транспортной тары.
6. Соединительный болт для подключения питания и кабеля электродвигателя: M10; для тормоза и разделения нагрузки: M8

■ Компакт, питание от сети 3 x 380-500 В

В соответствии с международными требованиями

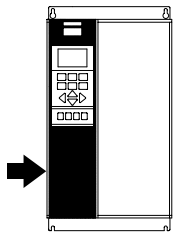
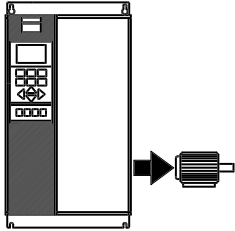
| | | Тип VLT | 5352 | 5452 | 5502 | 5552 |
|--|---------------------------------------|---------|---------|---------|-----------|---------|
| (110 %): | | | | | | |
| Выходной ток | $I_{M,TN}$ [A] (380-440 В) | | 600 | 658 | 745 | 800 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В) | | 660 | 724 | 820 | 880 |
| | $I_{M,TN}$ [A] (441-500 В) | | 540 | 590 | 678 | 730 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (441-500 В) | | 594 | 649 | 746 | 803 |
| Выход | S_{VLTN} [кВА] (400 В) | | 416 | 456 | 516 | 554 |
| | S_{VLTN} [кВА] (460 В) | | 430 | 470 | 540 | 582 |
| | S_{VLTN} [кВА] (500 В) | | 468 | 511 | 587 | 632 |
| Типовая выходная мощность на валу | [кВт] (400 В) | | 315 | 355 | 400 | 450 |
| | [л.с.] (460 В) | | 450 | 500 | 550/600 | 600 |
| | [кВт] (500 В) | | 355 | 400 | 500 | 530 |
| (160 %): | | | | | | |
| Выходной ток | $I_{M,TN}$ [A] (380-440 В) | | 480 | 600 | 658 | 695 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (380-440 В) | | 720 | 900 | 987 | 1042 |
| | $I_{M,TN}$ [A] (441-500 В) | | 443 | 540 | 590 | 678 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (441-500 В) | | 665 | 810 | 885 | 1017 |
| Выходная мощность | S_{VLTN} [кВА] (400 В) | | 333 | 416 | 456 | 482 |
| | S_{VLTN} [кВА] (460 В) | | 353 | 430 | 470 | 540 |
| | S_{VLTN} [кВА] (500 В) | | 384 | 468 | 511 | 587 |
| Типовая выходная мощность на валу | [кВт] (400 В) | | 250 | 315 | 355 | 400 |
| | [л.с.] (460 В) | | 350 | 450 | 500 | 550 |
| | [кВт] (500 В) | | 315 | 355 | 400 | 500 |
| Макс. поперечное сечение кабеля к электродвигателю и разделению нагрузки | [мм ²] ^{4,6} | | | | 4x240 | |
| | [AWG] ^{2,4,6} | | | | 4x500 mcm | |
| Макс. поперечное сечение кабеля к тормозу | [мм ²] ^{4,6} | | | | 2x185 | |
| | [AWG] ^{2,4,6} | | | | 2x350 mcm | |
| (110 %): | | | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (380-440 В) | | 590 | 647 | 733 | 787 |
| | $I_{L,N}$ [A] (441-500 В) | | 531 | 580 | 667 | 718 |
| (160 %): | | | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (380-440 В) | | 472 | 590 | 647 | 684 |
| | $I_{L,N}$ [A] (441-500 В) | | 436 | 531 | 580 | 667 |
| Макс. поперечное сечение кабеля питания | [мм ²] ^{4,6} | | | | 4x240 | |
| | [AWG] ^{2,4,6} | | | | 4x500 mcm | |
| Предварительные плавкие предохранители (сетевые), макс. [-]/UL | [A] ¹ | | 700/700 | 900/900 | 900/900 | 900/900 |
| | К.п.д. ³⁾ | | | | 0,98 | |
| Потери мощности | Нормальная перегрузка [Вт] | | 7630 | 7701 | 8879 | 9428 |
| | Повышенная перегрузка [Вт] | | 6005 | 6960 | 7691 | 7964 |
| Масса | IP 00 [кг] | | 221 | 234 | 236 | 277 |
| Масса | IP 21/Nema1 [кг] | | 263 | 270 | 272 | 313 |
| Масса | IP 54/Nema12 [кг] | | 263 | 270 | 272 | 313 |
| Корпус | IP 00, IP 21/Nema 1 и IP 54/Nema12 | | | | | |



1. Относительно типа плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*.
 2. Американский сортамент проводов.
 3. Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
 4. Максимальное поперечное сечение кабеля - это наибольшее сечение кабеля, которое допускается присоединять к зажимам. Минимальное поперечное сечение кабеля всегда должно соответствовать национальным и местным требованиям.
 5. Масса без транспортной тары.
 6. Соединительный болт для подключения питания, электродвигателя и разделения нагрузки: M10 (обжимной кабельный наконечник), 2xM8 (кабельный лепесток), M8 (стопор)
-

■ Compact, питание от сети 3 x 525 - 600 В

| В соответствии с международными требованиями | Тип VLT | 5001 | 5002 | 5003 | 5004 | |
|---|----------------------------------|-----------------------|------|------|------|-----|
| Нормальная перегрузка по моменту (110 %): | | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (550 В) | 2.6 | 2.9 | 4.1 | 5.2 | |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (550 В) | 2.9 | 3.2 | 4.5 | 5.7 | |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (575 В) | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (575 В) | 2.6 | 3.0 | 4.3 | 5.4 | |
| Выходная мощность | $S_{VLT,N}$ [кВА] (550 В) | 2.5 | 2.8 | 3.9 | 5.0 | |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (575 В) | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | 1.5 | 2 | 3 | 4 | |
| (160 %): | | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (550 В) | 1.8 | 2.6 | 2.9 | 4.1 | |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (550 В) | 2.9 | 4.2 | 4.6 | 6.6 | |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (575 В) | 1.7 | 2.4 | 2.7 | 3.9 | |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (575 В) | 2.7 | 3.8 | 4.3 | 6.2 | |
| Выходная мощность | $S_{VLT,N}$ [кВА] (550 В) | 1.7 | 2.5 | 2.8 | 3.9 | |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (575 В) | 1.7 | 2.4 | 2.7 | 3.9 | |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 2.2 | |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | 1 | 1.5 | 2 | 3 | |
| Макс. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, тормозу и разделению нагрузки [мм ²]/[AWG] ²) | | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | |
| (110 %): | | | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (550 В) | 2.5 | 2.8 | 4.0 | 5.1 | |
| | $I_{L,N}$ [A] (600 В) | 2.2 | 2.5 | 3.6 | 4.6 | |
| (160 %): | Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (550 В) | 1.8 | 2.5 | 2.8 | 4.0 |
| | | $I_{L,N}$ [A] (600 В) | 1.6 | 2.2 | 2.5 | 3.6 |
| Макс. поперечное сечение кабеля питания [мм ²]/[AWG] ²) | | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | |
| Плавкие предохранители, макс. | [-/UL ¹] [A] | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Коэффициент полезного действия ³⁾ | | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | |
| Вес блока IP 20 EB | [кг] | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | |
| Потери мощности при макс. нагрузке | [Вт] | 63 | 71 | 102 | 129 | |
| Корпус | | IP 20 / Nema 1 | | | | |



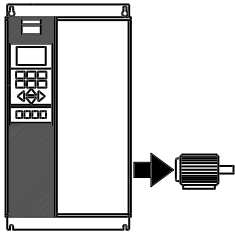
1. Относительно типа плавких предохранителей см. раздел *Плавкие предохранители*.
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.

Компакт, питание от сети 3 x 525 - 600 В

В соответствии с международными требованиями

Тип VLT 5005 5006 5008 5011
Нормальная перегрузка по моменту (110 %):

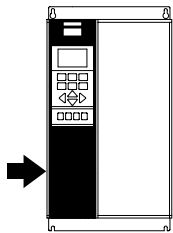
| | | | | | |
|---|----------------------------------|------|------|------|------|
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (550 В) | 6.4 | 9.5 | 11.5 | 11.5 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (550 В) | 7.0 | 10.5 | 12.7 | 12.7 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (575 В) | 6.1 | 9.0 | 11.0 | 11.0 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (575 В) | 6.7 | 9.9 | 12.1 | 12.1 |
| Выходная мощность | $S_{VLT,N}$ [кВА] (550 В) | 6.1 | 9.0 | 11.0 | 11.0 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (575 В) | 6.1 | 9.0 | 11.0 | 11.0 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | 4 | 5.5 | 7.5 | 7.5 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | 5 | 7.5 | 10.0 | 10.0 |
| (160 %): | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (550 В) | 5.2 | 6.4 | 9.5 | 11.5 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (550 В) | 8.3 | 10.2 | 15.2 | 18.4 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (575 В) | 4.9 | 6.1 | 9.0 | 11.0 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (575 В) | 7.8 | 9.8 | 14.4 | 17.6 |
| Выходная мощность | $S_{VLT,N}$ [кВА] (550 В) | 5.0 | 6.1 | 9.0 | 11.0 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (575 В) | 4.9 | 6.1 | 9.0 | 11.0 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | 3 | 4 | 5.5 | 7.5 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | 4 | 5 | 7.5 | 10 |
| Макс. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, тормозу и разделению нагрузки [мм ²]/[AWG] ²) | | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 |


(110 %):

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|-----|-----|------|------|
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (550 В) | 6.2 | 9.2 | 11.2 | 11.2 |
| | $I_{L,N}$ [A] (600 В) | 5.7 | 8.4 | 10.3 | 10.3 |

(160 %):

| | | | | | |
|---|-----------------------|----------------|------|------|------|
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (550 В) | 5.1 | 6.2 | 9.2 | 11.2 |
| | $I_{L,N}$ [A] (600 В) | 4.6 | 5.7 | 8.4 | 10.3 |
| Макс. поперечное сечение кабеля питания [мм ²]/[AWG] ²) | | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 |
| Плавкие предохранители, макс. | $[-]/UL^1$ [A] | 8 | 10 | 15 | 20 |
| Коэффициент полезного действия ³⁾ | | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 |
| Вес блока IP 20 EV [кг] | | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 |
| Потери мощности при макс. нагрузке [Вт] | | 160 | 236 | 288 | 288 |
| Корпус | | IP 20 / Nema 1 | | | |



- Относительно типа плавких предохранителей см. раздел *Плавкие предохранители*.
- Американский сортамент проводов.
- Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.

■ Compact, питание от сети 3 x 525 - 600 В

В соответствии с международными требованиями

 Тип VLT **5016** **5022** **5027**
Нормальная перегрузка по моменту (110 %):

| | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----|----|----|
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (550 В) | 23 | 28 | 34 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (550 В) | 25 | 31 | 37 |
| Выходная мощность | $I_{VLT,N}$ [A] (575 В) | 22 | 27 | 32 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (575 В) | 24 | 30 | 35 |
| Типовая выходная мощность на валу | $S_{VLT,N}$ [кВА] (550 В) | 22 | 27 | 32 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (575 В) | 22 | 27 | 32 |

| | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|----|------|----|
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | 15 | 18.5 | 22 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | 20 | 25 | 30 |

Повышенная перегрузка по моменту (160 %):

| | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----|----|----|
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (550 В) | 18 | 23 | 28 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (550 В) | 29 | 37 | 45 |
| Выходная мощность | $I_{VLT,N}$ [A] (575 В) | 17 | 22 | 27 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (575 В) | 27 | 35 | 43 |
| Типовая выходная мощность на валу | $S_{VLT,N}$ [кВА] (550 В) | 17 | 22 | 27 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (575 В) | 17 | 22 | 27 |

| | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|----|----|------|
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | 11 | 15 | 18.5 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | 15 | 20 | 25 |

| | | | |
|--|-----|-----|----|
| Макс. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, тормозу и разделению нагрузки [мм ²]/[AWG] ²⁾ | 16 | 16 | 35 |
| Мин. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, тормозу и разделению нагрузки [мм ²]/[AWG] ⁴⁾ | 6 | 6 | 2 |
| | 0.5 | 0.5 | 10 |
| | 20 | 20 | 8 |

(110 %):

| | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----|----|----|
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (550 В) | 22 | 27 | 33 |
| | $I_{L,N}$ [A] (600 В) | 21 | 25 | 30 |

(160 %):

| | | | | |
|-------------------------|-----------------------|----|----|----|
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (550 В) | 18 | 22 | 27 |
| | $I_{L,N}$ [A] (600 В) | 16 | 21 | 25 |

| | | | |
|--|----|----|----|
| Макс. поперечное сечение кабеля питания [мм ²]/[AWG] ²⁾ | 16 | 16 | 35 |
| Плавкие предохранители, макс. | 6 | 6 | 2 |

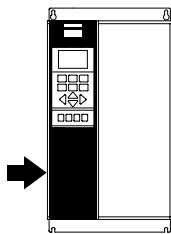
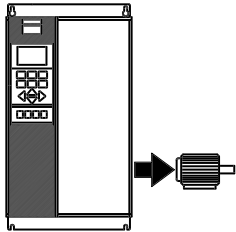
| | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|----|----|----|
| Плавкие предохранители, макс. | [-/UL ¹⁾] [A] | 30 | 35 | 45 |
|-------------------------------|---------------------------|----|----|----|

| | | | | |
|--|--|------|------|------|
| Коэффициент полезного действия ³⁾ | | 0.96 | 0.96 | 0.96 |
|--|--|------|------|------|

| | | | | |
|--------------------|------|----|----|----|
| Вес блока IP 20 EB | [кг] | 23 | 23 | 30 |
|--------------------|------|----|----|----|

| | | | | |
|---|------|-----|-----|-----|
| Потери мощности при максимальной нагрузке | [Вт] | 576 | 707 | 838 |
|---|------|-----|-----|-----|

| | | | | |
|--------|--|----------------|--|--|
| Корпус | | IP 20 / Nema 1 | | |
|--------|--|----------------|--|--|

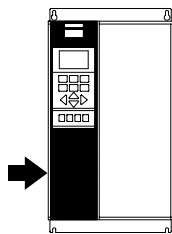
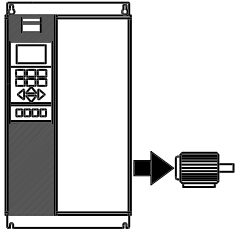


- Относительно типа плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*.
- Американский сортамент проводов.
- Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
- Минимальное поперечное сечение кабеля - это наименьшее сечение кабеля, которое допускается присоединять к зажимам в соответствии с требованиями класса IP 20. Минимальное поперечное сечение кабеля всегда должно соответствовать национальным и местным нормам и правилам.

Компакт, питание от сети 3 x 525 - 600 В

В соответствии с международными требованиями

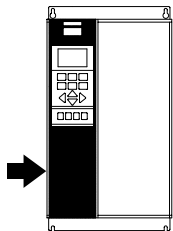
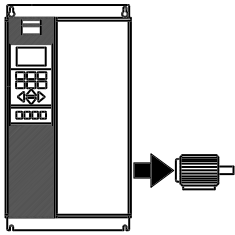
| | Тип VLT | 5032 | 5042 | 5052 | 5062 |
|---|-----------------------------------|----------------|------|------|------|
| Нормальная перегрузка по моменту (110 %): | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (550 В) | 43 | 54 | 65 | 81 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (550 В) | 47 | 59 | 72 | 89 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (575 В) | 41 | 52 | 62 | 77 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (575 В) | 45 | 57 | 68 | 85 |
| Выходная мощность | $S_{VLT,N}$ [кВА] (550 В) | 41 | 51 | 62 | 77 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (575 В) | 41 | 52 | 62 | 77 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | 30 | 37 | 45 | 55 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | 40 | 50 | 60 | 75 |
| Повышенная перегрузка по моменту (160 %): | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (550 В) | 34 | 43 | 54 | 65 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (550 В) | 54 | 69 | 86 | 104 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (575 В) | 32 | 41 | 52 | 62 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (575 В) | 51 | 66 | 83 | 99 |
| Выходная мощность | $S_{VLT,N}$ [кВА] (550 В) | 32 | 41 | 51 | 62 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (575 В) | 32 | 41 | 52 | 62 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [кВт] | 22 | 30 | 37 | 45 |
| Типовая выходная мощность на валу | $P_{VLT,N}$ [л.с.] | 30 | 40 | 50 | 60 |
| Макс. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, тормозу и разделению нагрузки [мм ² / [AWG] 2)5) | | 35 | 50 | 50 | 50 |
| Мин. поперечное сечение кабеля к электродвигателю, тормозу и разделению нагрузки [мм ² / [AWG]4) | | 10 | 16 | 16 | 16 |
| | | 8 | 6 | 6 | 6 |
| (110 %): | | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (550 В) | 42 | 53 | 63 | 79 |
| | $I_{L,N}$ [A] (600 В) | 38 | 49 | 58 | 72 |
| (160 %): | | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (550 В) | 33 | 42 | 53 | 63 |
| | $I_{L,N}$ [A] (600 В) | 30 | 38 | 49 | 58 |
| Макс. поперечное сечение кабеля питания [мм ² / [AWG]2)5) | | 35 | 50 | 50 | 50 |
| Плавкие предохранители, макс. | [-/UL ¹⁾ [A] | 60 | 75 | 90 | 100 |
| Коэффициент полезного действия ³⁾ | | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 |
| Вес блока IP 20 EB | [кг] | 30 | 48 | 48 | 48 |
| Потери мощности при максимальной нагрузке | [Вт] | 1074 | 1362 | 1624 | 2016 |
| Корпус | | IP 20 / Nema 1 | | | |



- Относительно типа плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*.
- Американский сортамент проводов.
- Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
- Минимальное поперечное сечение кабеля - это наименьшее сечение кабеля, которое допускается присоединять к зажимам в соответствии с требованиями класса IP 20. Минимальное поперечное сечение кабеля всегда должно соответствовать национальным и местным нормам и правилам.
- Алюминиевые кабели сечением более 35 мм² должны подключаться с помощью алюминийно-медного соединителя.

■ Напряжение сети 3 x 525 -690 В

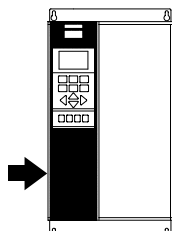
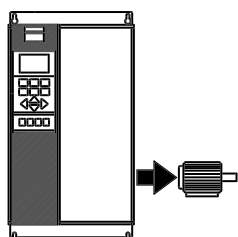
| В соответствии с международными требованиями | | Тип VLT | 5042 | 5052 | 5062 | 5072 | 5102 |
|---|---|---------|------|------|-------------------|------|------|
| (110 %): | | | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (525-550 В) | | 56 | 76 | 90 | 113 | 137 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (525-550 В) | | 62 | 84 | 99 | 124 | 151 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (551-690 В) | | 54 | 73 | 86 | 108 | 131 |
| Выходная мощность | $S_{VLT,N}$ [кВА] (550 В) | | 53 | 72 | 86 | 108 | 131 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (575 В) | | 54 | 73 | 86 | 108 | 130 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (690 В) | | 65 | 87 | 103 | 129 | 157 |
| Типовая выходная мощность на валу | [кВт] (550 В) | | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| | [л.с.] (575 В) | | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 |
| | [кВт] (690 В) | | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 |
| (160 %): | | | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (525-550 В) | | 48 | 56 | 76 | 90 | 113 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 с) [A] (525-550 В) | | 72 | 84 | 114 | 135 | 170 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (551-690 В) | | 46 | 54 | 73 | 86 | 108 |
| Выходная мощность | $S_{VLT,N}$ [кВА] (550 В) | | 46 | 53 | 72 | 86 | 108 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (575 В) | | 46 | 54 | 73 | 86 | 108 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (690 В) | | 55 | 65 | 87 | 103 | 129 |
| Типовая выходная мощность на валу | [кВт] (550 В) | | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 |
| | [л.с.] (575 В) | | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 |
| | [кВт] (690 В) | | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| Макс. поперечное сечение кабеля, подключаемого к электродвигателю | [мм ²] ^{4,6} [AWG] ^{2,4,6} | | | | 2 x 70 2 x 2/0 | | |
| Макс. поперечное сечение кабеля к разделению нагрузки и тормозному резистору | [мм ²] ^{4,6} [AWG] ^{2,4,6} | | | | 2 x 70 2 x 2/0 | | |
| (110 %): | | | | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (550 В) | | 60 | 77 | 89 | 110 | 130 |
| | $I_{L,N}$ [A] (575 В) | | 58 | 74 | 85 | 106 | 124 |
| | $I_{L,N}$ [A] (690 В) | | 58 | 77 | 87 | 109 | 128 |
| (160 %): | | | | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (550 В) | | 53 | 60 | 77 | 89 | 110 |
| | $I_{L,N}$ [A] (575 В) | | 51 | 58 | 74 | 85 | 106 |
| | $I_{L,N}$ [A] (690 В) | | 50 | 58 | 77 | 87 | 109 |
| Макс. поперечное сечение кабеля питания | [мм ²] ^{4,6} [AWG] ^{2,4,6} | | | | 2 x 70 2 x 2/0 | | |
| Предварительные плавкие предохранители (сетевые), макс. [-]/UL К.п.д. ³⁾ | [A] ¹ | | 125 | 160 | 200 | 200 | 250 |
| Потери мощности | Нормальная перегрузка [Вт] | | 0.97 | 0.97 | 0.98 | 0.98 | 0.98 |
| | Повышенная перегрузка [Вт] | | 1458 | 1717 | 1913 | 2262 | 2662 |
| Масса | IP 00 [кг] | | | | 82 | | |
| | IP 21/Nema1 [кг] | | | | 96 | | |
| | IP 54/Nema12 [кг] | | | | 96 | | |
| Корпус | IP 00, IP 21/Nema 1 и IP 54/Nema12 | | | | | | |



1. Относительно типа плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*.
 2. Американский сортамент проводов.
 3. Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
 4. Максимальное поперечное сечение кабеля – это наибольшее сечение кабеля, которое допускается присоединять к зажимам. Минимальное поперечное сечение кабеля всегда должно соответствовать национальным и местным требованиям.
 5. Масса без транспортной тары.
 6. Соединительный болт для подключения питания и кабеля электродвигателя: M10; для тормоза и разделения нагрузки: M8
-

■ напряжение сети 3 x 525 -690 В

| В соответствии с международными требованиями | | Тип VLT | 5122 | 5152 | 5202 | 5252 | 5302 | 5352 |
|--|---------------------------------------|---------|------|------|-------------|------|------|------|
| (110 %): | | | | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (525-550 В) | | 162 | 201 | 253 | 303 | 360 | 418 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (525-550 В) | | 178 | 221 | 278 | 333 | 396 | 460 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (551-690 В) | | 155 | 192 | 242 | 290 | 344 | 400 |
| Выходная мощность | $S_{VLT,N}$ [кВА] (550 В) | | 154 | 191 | 241 | 289 | 343 | 398 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (575 В) | | 154 | 191 | 241 | 289 | 343 | 398 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (690 В) | | 185 | 229 | 289 | 347 | 411 | 478 |
| Типовая выходная мощность на валу | [кВт] (550 В) | | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 |
| | [л.с.] (575 В) | | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | [кВт] (690 В) | | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 |
| (160 %): | | | | | | | | |
| Выходной ток | $I_{VLT,N}$ [A] (525-550 В) | | 137 | 162 | 201 | 253 | 303 | 360 |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 с) [A] (525-550 В) | | 206 | 243 | 302 | 380 | 455 | 540 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (551-690 В) | | 131 | 155 | 192 | 242 | 290 | 344 |
| Выходная мощность | $S_{VLT,N}$ [кВА] (550 В) | | 131 | 154 | 191 | 241 | 289 | 343 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (575 В) | | 130 | 154 | 191 | 241 | 289 | 343 |
| | $S_{VLT,N}$ [кВА] (690 В) | | 157 | 185 | 229 | 289 | 347 | 411 |
| Типовая выходная мощность на валу | [кВт] (550 В) | | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 |
| | [л.с.] (575 В) | | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 |
| | [кВт] (690 В) | | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 |
| Макс. поперечное сечение кабеля, подключаемого к электродвигателю | [мм ²] ^{4,6} | 2 x 70 | | | 2 x 185 | | | |
| | [AWG] ^{2,4,6} | 2 x 2/0 | | | 2 x 350 mcm | | | |
| Макс. поперечное сечение кабеля к разделению нагрузки и тормозному резистору | [мм ²] ^{4,6} | 2 x 70 | | | 2 x 185 | | | |
| | [AWG] ^{2,4,6} | 2 x 2/0 | | | 2 x 350 mcm | | | |
| (110 %): | | | | | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (550 В) | | 158 | 198 | 245 | 299 | 355 | 408 |
| | $I_{L,N}$ [A] (575 В) | | 151 | 189 | 234 | 286 | 339 | 390 |
| | $I_{L,N}$ [A] (690 В) | | 155 | 197 | 240 | 296 | 352 | 400 |
| (160 %): | | | | | | | | |
| Номинальный входной ток | $I_{L,N}$ [A] (550 В) | | 130 | 158 | 198 | 245 | 299 | 355 |
| | $I_{L,N}$ [A] (575 В) | | 124 | 151 | 189 | 234 | 286 | 339 |
| | $I_{L,N}$ [A] (690 В) | | 128 | 155 | 197 | 240 | 296 | 352 |
| Макс. поперечное сечение кабеля питания | [мм ²] ^{4,6} | 2 x 70 | | | 2 x 185 | | | |
| | [AWG] ^{2,4,6} | 2 x 2/0 | | | 2 x 350 mcm | | | |
| Предварительные плавкие предохранители | [A] ¹ | 315 | 350 | 350 | 400 | 500 | 550 | |
| (сетевые), макс. [-]/UL | | | | | | | | |
| К.п.д. ³⁾ | | | | | 0,98 | | | |
| Потери мощности | Нормальная перегрузка [Вт] | | 3114 | 3612 | 4292 | 5155 | 5821 | 6149 |
| | Повышенная перегрузка [Вт] | | 2664 | 2952 | 3451 | 4275 | 4875 | 5185 |
| Масса | IP 00 [кг] | | 82 | 91 | 112 | 123 | 138 | 151 |
| Масса | IP 21/Nema1 [кг] | | 96 | 104 | 125 | 136 | 151 | 165 |
| Масса | IP 54/Nema12 [кг] | | 96 | 104 | 125 | 136 | 151 | 165 |
| Корпус | IP 00, IP 21/Nema 1 и IP 54/Nema12 | | | | | | | |



1. Относительно типа плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*.
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя длиной 30 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
4. Максимальное поперечное сечение кабеля – это наибольшее сечение кабеля, которое допускается присоединять к зажимам. Минимальное поперечное сечение кабеля всегда должно соответствовать национальным и местным требованиям.
5. Масса без транспортной тары.
6. Соединительный болт для подключения питания и кабеля электродвигателя: M10; для тормоза и разделения нагрузки: M8

■ Плавкие предохранители
Соответствие техническим условиям UL

Для выполнения требований UL/cUL необходимо применять предварительные плавкие предохранители согласно приведенной ниже таблице.

200 -240

| VLT | Bussmann | SIBA | Предохранитель Littel | Ferraz-Shawmut |
|------|----------|-------------|--------------------------|---------------------|
| 5001 | KTN-R10 | 5017906-010 | KLN-R10 | ATM-R10 или A2K-10R |
| 5002 | KTN-R10 | 5017906-010 | KLN-R10 | ATM-R10 или A2K-10R |
| 5003 | KTN-R25 | 5017906-016 | KLN-R15 | ATM-R15 или A2K-15R |
| 5004 | KTN-R20 | 5017906-020 | KLN-R20 | ATM-R20 или A2K-20R |
| 5005 | KTN-R25 | 5017906-025 | KLN-R25 | ATM-R25 или A2K-25R |
| 5006 | KTN-R30 | 5012406-032 | KLN-R30 | ATM-R30 или A2K-30R |
| 5008 | KTN-R50 | 5014006-050 | KLN-R50 | A2K-50R |
| 5011 | KTN-R60 | 5014006-063 | KLN-R60 | A2K-60R |
| 5016 | KTN-R85 | 5014006-080 | KLN-R80 | A2K-80R |
| 5022 | KTN-R125 | 2028220-125 | KLN-R125 | A2K-125R |
| 5027 | KTN-R125 | 2028220-125 | KLN-R125 | A2K-125R |
| 5032 | KTN-R150 | 2028220-160 | L25S-150 | A25X-150 |
| 5042 | KTN-R200 | 2028220-200 | L25S-200 | A25X-200 |
| 5052 | KTN-R250 | 2028220-250 | L25S-250 | A25X-250 |

380 -500 В

| | Bussmann | SIBA | Предохранитель Littel | Ferraz-Shawmut |
|-------|------------------|-------------|--------------------------|---------------------|
| 5001 | KTS-R6 | 5017906-006 | KLS-R6 | ATM-R6 или A6K-6R |
| 5002 | KTS-R6 | 5017906-006 | KLS-R6 | ATM-R6 или A6K-6R |
| 5003 | KTS-R10 | 5017906-010 | KLS-R10 | ATM-R10 или A6K-10R |
| 5004 | KTS-R10 | 5017906-010 | KLS-R10 | ATM-R10 или A6K-10R |
| 5005 | KTS-R15 | 5017906-016 | KLS-R16 | ATM-R16 или A6K-16R |
| 5006 | KTS-R20 | 5017906-020 | KLS-R20 | ATM-R20 или A6K-20R |
| 5008 | KTS-R25 | 5017906-025 | KLS-R25 | ATM-R25 или A6K-25R |
| 5011 | KTS-R30 | 5012406-032 | KLS-R30 | A6K-30R |
| 5016 | KTS-R40 | 5012406-040 | KLS-R40 | A6K-40R |
| 5022 | KTS-R50 | 5014006-050 | KLS-R50 | A6K-50R |
| 5027 | KTS-R60 | 5014006-063 | KLS-R60 | A6K-60R |
| 5032 | KTS-R80 | 2028220-100 | KLS-R80 | A6K-180R |
| 5042 | KTS-R100 | 2028220-125 | KLS-R100 | A6K-100R |
| 5052 | KTS-R125 | 2028220-125 | KLS-R125 | A6K-125R |
| 5062 | KTS-R150 | 2028220-160 | KLS-R150 | A6K-150R |
| 5072 | FWH-220 | 2028220-200 | L50S-225 | A50-P225 |
| 5102 | FWH-250 | 2028220-250 | L50S-250 | A50-P250 |
| 5122* | FWH-300/170M3017 | 2028220-315 | L50S-300 | A50-P300 |
| 5152* | FWH-350/170M3018 | 2028220-315 | L50S-350 | A50-P350 |
| 5202* | FWH-400/170M4012 | 206xx32-400 | L50S-400 | A50-P400 |
| 5252* | FWH-500/170M4014 | 206xx32-500 | L50S-500 | A50-P500 |
| 5302* | FWH-600/170M4016 | 206xx32-600 | L50S-600 | A50-P600 |
| 5352 | 170M4017 | | | |
| 5452 | 170M6013 | | | |
| 5502 | 170M6013 | | | |
| 5552 | 170M6013 | | | |

* Для выполнения требований UL можно применять автоматические выключатели производства компании General Electric, изд. №. SKHA36AT0800, с плавкими вставками, перечисленными ниже.

| | | |
|------|-------------------|---------------|
| 5122 | Вставка плавкая № | SRPK800 A 300 |
| 5152 | Вставка плавкая № | SRPK800 A 400 |
| 5202 | Вставка плавкая № | SRPK800 A 400 |
| 5252 | Вставка плавкая № | SRPK800 A 500 |
| 5302 | Вставка плавкая № | SRPK800 A 600 |

525 -600 В

| | Bussmann | SIBA | Предохранитель Littel | Ferraz-Shawmut |
|------|----------|-------------|--------------------------|----------------|
| 5001 | KTS-R3 | 5017906-004 | KLS-R003 | A6K-3R |
| 5002 | KTS-R4 | 5017906-004 | KLS-R004 | A6K-4R |
| 5003 | KT-R5 | 5017906-005 | KLS-R005 | A6K-5R |
| 5004 | KTS-R6 | 5017906-006 | KLS-R006 | A6K-6R |
| 5005 | KTS-R8 | 5017906-008 | KLS-R008 | A6K-8R |
| 5006 | KTS-R10 | 5017906-010 | KLS-R010 | A6K-10R |
| 5008 | KTS-R15 | 5017906-016 | KLS-R015 | A6K-15R |
| 5011 | KTS-R20 | 5017906-020 | KLS-R020 | A6K-20R |
| 5016 | KTS-R30 | 5017906-030 | KLS-R030 | A6K-30R |
| 5022 | KTS-R35 | 5014006-040 | KLS-R035 | A6K-35R |
| 5027 | KTS-R45 | 5014006-050 | KLS-R045 | A6K-45R |
| 5032 | KTS-R60 | 5014006-063 | KLS-R060 | A6K-60R |
| 5042 | KTS-R75 | 5014006-080 | KLS-R075 | A6K-80R |
| 5052 | KTS-R90 | 5014006-100 | KLS-R090 | A6K-90R |
| 5062 | KTS-R100 | 5014006-100 | KLS-R100 | A6K-100R |

Приводы 525-600 В (UL) и 525-690 В (CE)

| | Bussmann | SIBA | FERRAZ-SHAWMUT |
|------|----------|-------------|------------------|
| 5042 | 170M3013 | 2061032,125 | 6.6URD30D08A0125 |
| 5052 | 170M3014 | 2061032,16 | 6.6URD30D08A0160 |
| 5062 | 170M3015 | 2061032,2 | 6.6URD30D08A0200 |
| 5072 | 170M3015 | 2061032,2 | 6.6URD30D08A0200 |
| 5102 | 170M3016 | 2061032,25 | 6.6URD30D08A0250 |
| 5122 | 170M3017 | 2061032,315 | 6.6URD30D08A0315 |
| 5152 | 170M3018 | 2061032,35 | 6.6URD30D08A0350 |
| 5202 | 170M4011 | 2061032,35 | 6.6URD30D08A0350 |
| 5252 | 170M4012 | 2061032,4 | 6.6URD30D08A0400 |
| 5302 | 170M4014 | 2061032,5 | 6.6URD30D08A0500 |
| 5352 | 170M5011 | 2062032,55 | 6.6URD32D08A550 |

Для приводов на 240 В вместо плавких предохранителей KTN можно применять плавкие предохранители KTS производства Bussmann .

Для приводов на 240 В вместо плавких предохранителей FWX можно применять плавкие предохранители FWH производства Bussmann .

Для приводов на 240 В вместо плавких предохранителей KLNK можно применять плавкие предохранители KLSR производства LITTEL FUSE .

Для приводов на 240 В вместо плавких предохранителей L25S можно применять плавкие предохранители L50S производства LITTEL FUSE.

Для приводов на 240 В вместо плавких предохранителей A2KR можно применять плавкие предохранители A6KR производства FERRAZ SHAWMUT FUSE.

Для приводов на 240 В вместо плавких предохранителей A25X можно применять плавкие предохранители A50X производства FERRAZ SHAWMUT.

Без соответствия требованиям UL

Если соответствие условиям UL/cUL не требуется, рекомендуется использовать указанные выше плавкие предохранители или следующие:

| | | |
|---------------|------------|--------|
| VLT 5001-5027 | 200 -240 В | тип gG |
| VLT 5032-5052 | 200 -240 В | тип gR |
| VLT 5001-5062 | 380 -500 В | тип gG |
| VLT 5072-5102 | 380 -500 В | тип gR |
| VLT 5122-5302 | 380 -500 В | тип gG |
| VLT 5352-5552 | 380 -500 В | тип gR |
| VLT 5001-5062 | 525 -600 В | тип gG |

Несоблюдение приведенных рекомендаций может привести к выходу привода из строя при его неправильной работе.

Плавкие предохранители должны быть рассчитаны на защиту в цепях, допускающих максимальный ток 100000 А_{эф}. (симметричный), при максимальном напряжении 500/600 В.

■ Габаритные размеры

Все приведенные ниже размеры даны в миллиметрах.

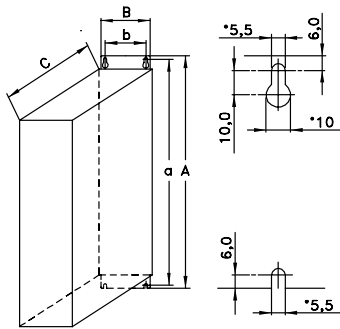
| | A | B | C | D | a | b | ab/be | Тип |
|--|------|-----|-------------------|----|------|-----|-------|-----|
| Bookstyle IP 20 | | | | | | | | |
| 5001 -5003 200 -240 B | 395 | 90 | 260 | | 384 | 70 | 100 | A |
| 5001 -5005 380 -500 B | | | | | | | | |
| 5004 -5006 200 -240 B | 395 | 130 | 260 | | 384 | 70 | 100 | A |
| 5006 -5011 380 -500 B | | | | | | | | |
| Compact IP 00 | | | | | | | | |
| 5032 -5052 200 -240 B | 800 | 370 | 335 | | 780 | 270 | 225 | B |
| 5122 -5152 380 -500 B | 1046 | 408 | 373 ¹⁾ | | 1001 | 304 | 225 | J |
| 5202 -5302 380 -500 B | 1327 | 408 | 373 ¹⁾ | | 1282 | 304 | 225 | J |
| 5352 -5552 380 -500 B | 1547 | 585 | 494 ¹⁾ | | 1502 | 304 | 225 | I |
| 5042 -5152 525 -690 B | 1046 | 408 | 373 ¹⁾ | | 1001 | 304 | 225 | J |
| 5202 -5352 525 -690 B | 1327 | 408 | 373 ¹⁾ | | 1282 | 304 | 225 | J |
| Compact IP 20 | | | | | | | | |
| 5001 -5003 200 -240 B | 395 | 220 | 160 | | 384 | 200 | 100 | C |
| 5001 -5005 380 -500 B | | | | | | | | |
| 5004 -5006 200 -240 B | | | | | | | | |
| 5006 -5011 380 -500 B | 395 | 220 | 200 | | 384 | 200 | 100 | C |
| 5001 - 5011 525 - 600 B (IP 20 и Nema 1) | | | | | | | | |
| 5008 200 - 240 B | | | | | | | | |
| 5016 -5022 380 -500 B | 560 | 242 | 260 | | 540 | 200 | 200 | D |
| 5016 -5022 525 - 600 B (Nema 1) | | | | | | | | |
| 5011 -5016 200 -240 B | | | | | | | | |
| 5027 -5032 380 -500 B | 700 | 242 | 260 | | 680 | 200 | 200 | D |
| 5027 -5032 525 - 600 B (Nema 1) | | | | | | | | |
| 5022 -5027 200 -240 B | | | | | | | | |
| 5042 -5062 380 -500 B | 800 | 308 | 296 | | 780 | 270 | 200 | D |
| 5042 - 5062 525 - 600 B (Nema 1) | | | | | | | | |
| 5072 -5102 380 -500 B | 800 | 370 | 335 | | 780 | 330 | 225 | D |
| Compact Nema 1/IP20/IP21 | | | | | | | | |
| 5032 -5052 200 -240 B | 954 | 370 | 335 | | 780 | 270 | 225 | E |
| 5122 -5152 380 -500 B | 1208 | 420 | 373 ¹⁾ | | 1154 | 304 | 225 | J |
| 5202 -5302 380 -500 B | 1588 | 420 | 373 ¹⁾ | | 1535 | 304 | 225 | J |
| 5352 -5552 380 -500 B | 2000 | 600 | 494 ¹⁾ | | - | - | 225 | H |
| 5042 -5152 525 -690 B | 1208 | 420 | 373 ¹⁾ | | 1154 | 304 | 225 | J |
| 5202 -5352 525 -690 B | 1588 | 420 | 373 ¹⁾ | | 1535 | 304 | 225 | J |
| Compact IP 54/Nema 12 | | | | | | | | |
| 5001 -5003 200 -240 B | 460 | 282 | 195 | 85 | 260 | 258 | 100 | F |
| 5001 -5005 380 -500 B | | | | | | | | |
| 5004 -5006 200 -240 B | 530 | 282 | 195 | 85 | 330 | 258 | 100 | F |
| 5006 -5011 380 -500 B | | | | | | | | |
| 5008 -5011 200 -240 B | 810 | 350 | 280 | 70 | 560 | 326 | 200 | F |
| 5016 -5027 380 -500 B | | | | | | | | |
| 5016 -5027 200 -240 B | 940 | 400 | 280 | 70 | 690 | 375 | 200 | F |
| 5032 -5062 380 -500 B | | | | | | | | |
| 5032 -5052 200 -240 B | 937 | 495 | 421 | - | 830 | 374 | 225 | G |
| 5072 -5102 380 -500 B | 940 | 400 | 360 | 70 | 690 | 375 | 225 | F |
| 5122 -5152 380 -500 B | 1208 | 420 | 373 ¹⁾ | - | 1154 | 304 | 225 | J |
| 5202 -5302 380 -500 B | 1588 | 420 | 373 ²⁾ | - | 1535 | 304 | 225 | J |
| 5352 -5552 380 -500 B | 2000 | 600 | 494 ¹⁾ | - | - | - | 225 | H |
| 5042 -5152 525 -690 B | 1208 | 420 | 373 ¹⁾ | - | 1154 | 304 | 225 | J |
| 5202 -5352 525 -690 B | 1588 | 420 | 373 ¹⁾ | - | 1535 | 304 | 225 | J |

ab: Минимальное пространство над корпусом

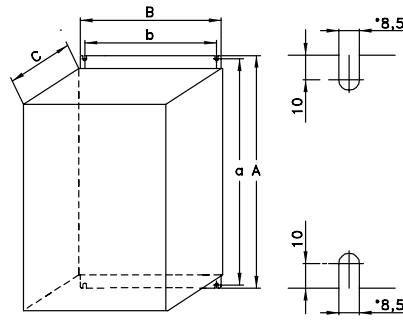
be: Минимальное пространство под корпусом

1) При наличии разъединителя добавить 44 мм.

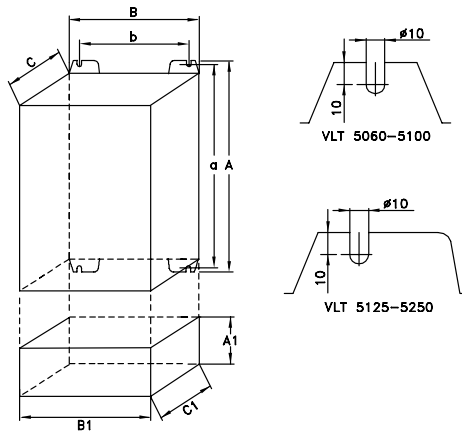
■ Габаритные размеры (продолжение)



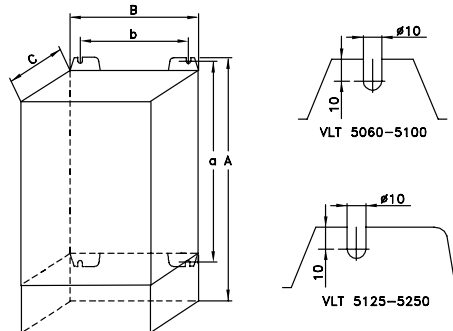
Type A, IP20



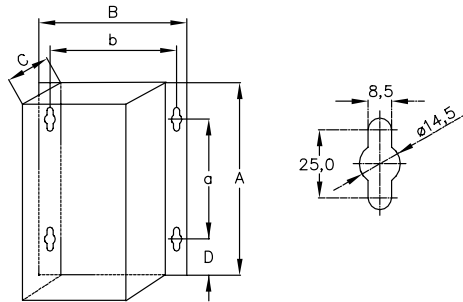
Type D, IP20



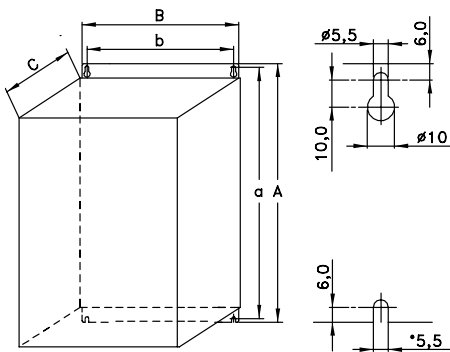
Type B, IP00
With option and enclosure IP20



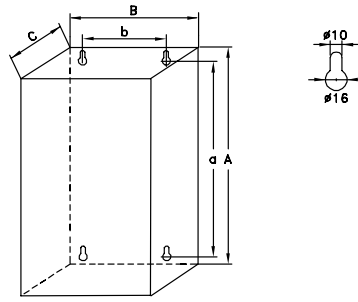
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



Type F, IP54



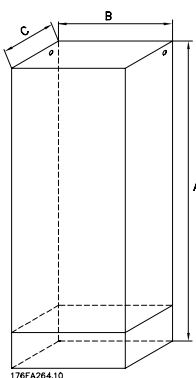
Type C, IP20



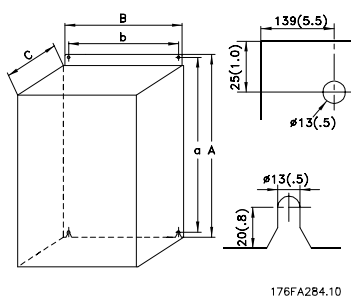
Type G, IP54

175ZA577.12

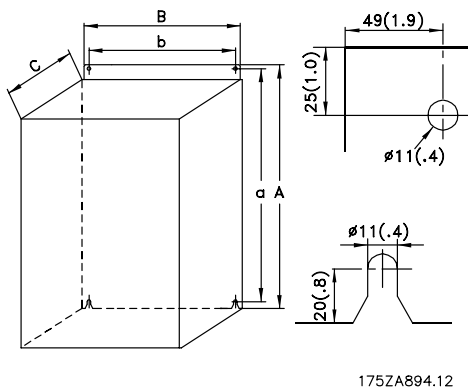
■ Габаритные размеры (продолжение)



Тип H, IP 20, IP 54



Тип I, IP 00



Тип J, IP 00, IP 21, IP 54

■ Механический монтаж

Обратите внимание на требования, которые касаются комплекта для встраивания и монтажа на месте эксплуатации (см. приведенный ниже перечень). Необходимо соблюдать требования, приведенные в этом перечне, чтобы избежать существенного ущерба или травм, особенно при монтаже больших блоков.

Преобразователь частоты *должен* устанавливаться вертикально.

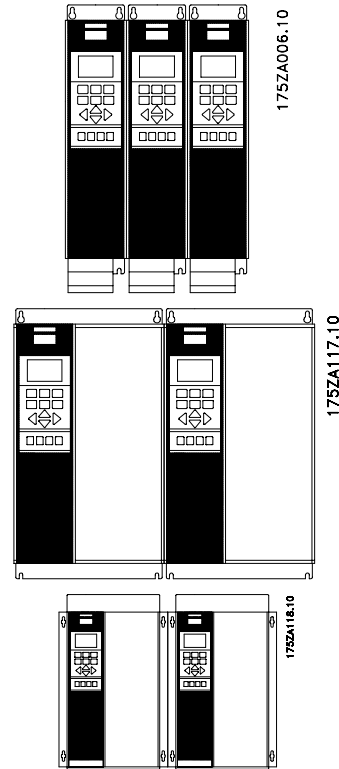
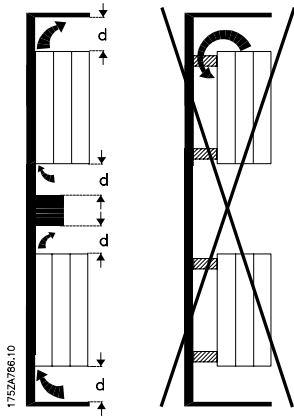
Охлаждение преобразователя частоты осуществляется путем циркуляции воздуха. Сверху и снизу корпуса блоков, способных выпускать охлаждающий воздух, должно предусматриваться *минимальное* расстояние, как это показано на приведенном ниже рисунке. Для защиты блока от перегрева следует обеспечить, чтобы температура окружающего воздуха *не поднималась выше максимальной температуры, установленной для данного преобразователя частоты*, и чтобы не превышалось среднее значение *температуры за 24 часа*. Значения максимальной температуры и средней температуры за 24 часа указаны в *Общих технических данных*.

Если температура окружающего воздуха находится в пределах от 45 до 55 °С, характеристики преобразователя частоты соответствующим образом ухудшатся (см. *Ухудшение характеристик при изменении температуры окружающего воздуха*).

Если не принять во внимание ухудшение характеристик при изменении температуры окружающего воздуха, то срок службы преобразователя частоты уменьшится.

■ Установка блоков VLT 5001-5552

Все преобразователи частоты должны устанавливаться таким образом, чтобы обеспечивалось их надлежащее охлаждение.

Охлаждение


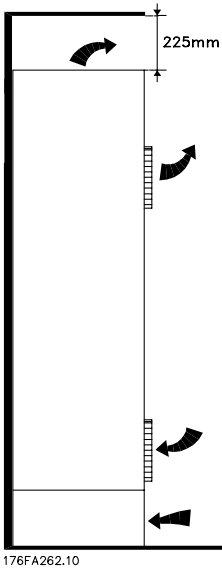
Все блоки Bookstyle и Compact требуют наличия минимально необходимого пространства сверху и снизу корпуса.

Бок о бок/фланцем к фланцу

Все преобразователи частоты могут монтироваться вплотную друг к другу/фланцем к фланцу

| | d [мм] | Замечания |
|------------------------------------|--------|---|
| Bookstyle | | |
| VLT 5001-5006, 200-240 В | 100 | Установка на плоскую вертикальную поверхность (без прокладок) |
| VLT 5001-5011, 380-500 В | 100 | |
| Compact (все типы корпусов) | | |
| VLT 5001-5006, 200-240 В | 100 | Установка на плоскую вертикальную поверхность (без прокладок) |
| VLT 5001-5011, 380-500 В | 100 | |
| VLT 5001-5011, 525-600 В | 100 | |
| VLT 5008-5027, 200-240 В | 200 | Установка на плоскую вертикальную поверхность (без прокладок) |
| VLT 5016-5062, 380-500 В | 200 | |
| VLT 5072-5102, 380-500 В | 225 | |
| VLT 5016-5062, 525-600 В | 200 | |
| VLT 5032-5052, 200-240 В | 225 | Установка на плоскую вертикальную поверхность (без прокладок) |
| VLT 5122-5302, 380-500 В | 225 | |
| VLT 5352-5552, 380-500 В | 225 | IP 00 над корпусом и под ним IP 21/IP 54 только над корпусом |
| VLT 5042-5352, 525-690 В | 225 | Установка на плоскую вертикальную поверхность (без прокладок) Плоские фильтры корпуса IP 54 необходимо заменять по мере загрязнения. |

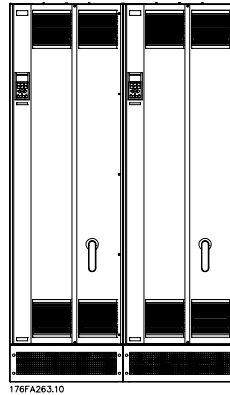
■ **Монтаж блоков VLT 5352-5552 380-500 В**
Compact Nema 1 (IP 21) и IP 54
Охлаждение



Все блоки указанных выше серий требуют минимального свободного пространства над корпусом 225 мм и должны быть установлены на плоской поверхности. Это относится к блокам с исполнением как Nema 1 (IP 21), так и IP 54. Для обеспечения доступа к преобразователям частоты VLT 5352-5552 требуется минимальное свободное пространство 605 мм спереди блока.

В блоках IP 54 необходимо регулярно заменять плоские фильтры с периодичностью, зависящей от условий эксплуатации.

Боковыми поверхностями вплотную друг к другу



Compact Nema 1 (IP 21) и IP 54

Все блоки Nema 1 (IP 21) и IP 54 указанных выше серий могут быть установлены боковыми сторонами вплотную друг к другу без зазора, поскольку не требуют охлаждения с боковых сторон.

■ **Электрический монтаж**



Если преобразователь частоты подключен к питающей сети, в нем присутствуют опасные напряжения. Неправильный монтаж электродвигателя или преобразователя частоты может нанести материальный ущерб, а для человека грозит серьезными травмами и может привести к смертельному исходу. Поэтому следует строго выполнять указания настоящего руководства, а также национальные и местные правила и регламентации по технике безопасности. Прикосновение к электрическим частям, даже после отключения питания, опасно для жизни.

- При пользовании блоком VLT 5001-5006, 200-240 В и 380-500 В: время ожидания должно составлять не менее 4 минут.
- При пользовании блоком VLT 5008-5052, 200-240 В: время ожидания должно составлять не менее 15 минут.
- При пользовании блоком VLT 5008-5062, 380-500 В: время ожидания должно составлять не менее 15 минут.
- При пользовании блоком VLT 5072-5302, 380-500 В: время ожидания должно составлять не менее 20 минут.
- При пользовании блоком VLT 5352-5552, 380-500 В: время ожидания должно составлять не менее 40 минут.
- При пользовании блоком VLT 5001-5005, 525-600 В: время ожидания должно составлять не менее 4 минут.
- При пользовании блоком VLT 5006-5022, 525-600 В: время ожидания должно составлять не менее 15 минут.
- При пользовании блоком VLT 5027-5062, 525-600 В: время ожидания должно составлять не менее 30 минут.
- При пользовании блоком VLT 5042-5352, 525-690 В: время ожидания должно составлять не менее 20 минут.



Внимание:

Ответственность за надежность заземления и защиты в соответствии с действующими государственными и местными требованиями и стандартами возлагается на потребителя или прошедшего аттестацию электрика.

■ **Высоковольтные испытания**

Высоковольтные испытания могут проводиться путем замыкания накоротко зажимов U, V, W, L₁,

L₂ и L₃ и подачи напряжения 2,15 кВ постоянного тока между этой короткозамкнутой цепью и шасси.



Внимание:

При проведении высоковольтных испытаний выключатель фильтра ВЧ-помех должен быть замкнут (положение ON) (см. раздел *Выключатель фильтра ВЧ-помех*). Если при проведении высоковольтных испытаний токи утечки слишком велики, то необходимо отключить сеть и электродвигатель.

■ **Защитное заземление**



Внимание:

Преобразователь частоты имеет очень большой ток утечки и должен соответствующим образом заземляться для обеспечения безопасности. Используйте зажим заземления (см. раздел *Электрический монтаж - кабели питания*), который обеспечивает усиленное заземление. Применяйте национальные правила техники безопасности.

■ **Дополнительная защита (RCD)**

Для дополнительной защиты могут использоваться реле ELCB, многократное защитное заземление или обычное заземление при условии соблюдения местных норм и правил техники безопасности.

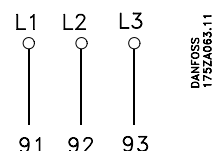
В случае пробоя на землю постоянная составляющая тока может превратиться в ток короткого замыкания.

Если используются реле ELCB, должны соблюдаться местные нормы и правила. Реле должны быть рассчитаны на защиту трехфазного оборудования с мостовым выпрямителем и на кратковременный разряд при включении питания.

См. также раздел *Особые условия* в Руководстве по проектированию.

■ **Электрический монтаж - питающая сеть**

Присоедините три фазы сети к зажимам L₁, L₂, L₃.



■ Электромонтаж – кабели электродвигателей



Внимание:

Если используется неэкранированный кабель, некоторые требования ЭМС не могут быть удовлетворены (см.

Руководство по проектированию).

Если необходимо обеспечить требования ТУ по ЭМС в отношении излучаемых помех, кабель электродвигателя должен быть экранированным, если иное не указано для применяемого фильтра высокочастотных помех. Важно, чтобы кабель, идущий 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. Экран следует подсоединять по максимально возможной площади поверхности (с помощью кабельных зажимов). В разных преобразователях частоты это можно осуществить с помощью различных монтажных приспособлений.

Следует избегать монтажа с использованием скрученных концов экранов (косичек), поскольку это снижает эффект экранирования на высоких частотах.

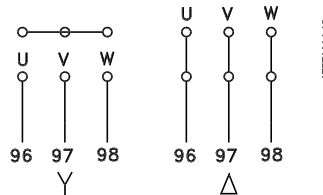
Если необходимо разорвать экран для монтажа выключателя или контактора двигателя, то следует восстановить его непрерывность, обеспечивая минимально возможное сопротивление по высокой частоте.

Преобразователь частоты должен быть испытан с кабелем данной длины и данного сечения. При увеличении сечения возрастает емкость кабеля и, следовательно, увеличивается ток утечки, поэтому длину кабеля следует соответственно уменьшить.

При использовании преобразователей частоты вместе с LC-фильтрами, предназначенными для снижения акустических шумов двигателя, частота коммутации должна устанавливаться в соответствии с инструкцией к LC-фильтрам в *параметре 411*. При установке частоты коммутации выше 3 кГц выходной ток в режиме SFAWM снижается. Путем изменения *параметра 446* до 60° в режиме AVM, частота, при которой преобразователь снижает номинальный ток, смещается вверх. См. *Руководство по проектированию*.

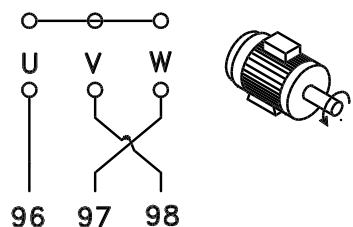
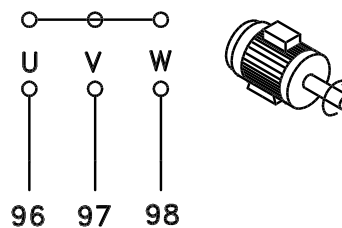
■ Подключение электродвигателя

С преобразователями частоты серии VLT 5000 могут использоваться стандартные трехфазные асинхронные электродвигатели всех типов.



Небольшие электродвигатели включаются по схеме соединения звездой (200/400 В, "delta"/Y). Большие электродвигатели включаются по схеме соединения треугольником (400/690 В, I"/Y).

■ Направление вращения электродвигателя

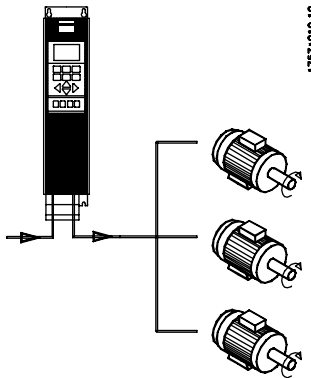


На заводе устанавливается направление вращения по часовой стрелке, для чего выход преобразователя частоты включается следующим образом:

Зажим 96 подключается к фазе U
Зажим 97 подключается к фазе V
Зажим 98 подключается к фазе W

Направление вращения электродвигателя можно изменить путем переключения двух фаз в его кабеле.

■ Параллельное включение электродвигателей



Преобразователи частоты могут управлять несколькими электродвигателями, включенными параллельно. Если электродвигатели должны работать с разными скоростями вращения, необходимо, чтобы они имели разное номинальное число оборотов. Скорости вращения электродвигателей изменяются одновременно, поэтому во всем диапазоне сохраняется постоянное отношение номинальных чисел оборотов.

Суммарное потребление тока электродвигателями не должно превышать максимальный номинальный выходной ток $I_{VLT,N}$ преобразователя частоты.

В случае большого различия типоразмеров электродвигателей могут возникнуть сложности при пуске и на низких скоростях вращения. Это происходит потому, что сравнительно высокое омическое сопротивление небольших электродвигателей приводит к повышенному напряжению при пуске и на небольших скоростях вращения.

В системах с параллельно включенными электродвигателями нельзя использовать электронное термореле преобразователя частоты для индивидуальной защиты электродвигателей. Поэтому необходима дополнительная защита электродвигателей, например включение в каждом электродвигателе термисторов (или индивидуальных термореле), пригодных для использования с преобразователями частоты.

Имейте в виду, что длины кабелей для каждого отдельного электродвигателя должны суммироваться и не должны превышать допустимой длины кабеля для конкретного электродвигателя.

■ Тепловая защита электродвигателя


В преобразователях частоты, имеющих UL-аттестацию, электронное термореле получило UL-аттестацию только для случая защиты электродвигателя, когда параметр 128 установлен в положение *ETR Trip* (отключение с помощью электронного термореле), а параметр 105 запрограммирован на номинальный ток электродвигателя (см. паспортную табличку электродвигателя).

■ Электрический монтаж - тормозной кабель

(Только стандартная конфигурация с тормозной опцией и расширенная конфигурация с тормозной опцией. Буквенный код: SB, EB, DE, PB).

| № | Функция |
|---------------|---------------------------------|
| 81, 82 | Клеммы для тормозного резистора |

Соединительный кабель к тормозному резистору должен быть экранированным. Присоедините экран с помощью кабельных зажимов к проводящей задней плате у преобразователя частоты и к металлическому кожуху тормозного резистора. Поперечное сечение тормозного кабеля должно соответствовать тормозному моменту. Для дополнительной информации о безопасном монтаже см. также инструкции по тормозу MI.90.FX.YY и MI.50.SX.YY.

Внимание:

 Имейте в виду, что на зажимах могут возникать напряжения до 1099 В, зависящие от напряжения питания.

■ Электрический монтаж - термореле тормозного резистора

Момент затяжки: 0,5-0,6 Нм
 Размер винтов: М3

| № | Функция |
|----------------------|---------------------------------|
| 106, 104, 105 | Термореле тормозного резистора. |

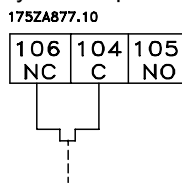


Внимание:

Эта функция предусмотрена только на преобразователях VLT 5032-5052 200-240 В, VLT 5122-5552 380-500 В и VLT 5042-5352 525-690 В.

Если температура тормозного резистора становится слишком высокой и термореле срабатывает, торможение двигателя преобразователем частоты прекращается. Электродвигатель начинает останавливаться по инерции.

Необходимо установить реле KLIXON с нормально замкнутыми контактами. Если данная функция не используется, клеммы 106 и 104 необходимо замкнуть накоротко.



■ Моменты затяжки и размеры болтов

В таблице приведено значение момента затяжки клемм преобразователей частоты. В случае преобразователей VLT 5001-5027 200-240 В, VLT 5001-5102 380-500 В и 5001-600 В кабели должны крепиться винтами. В случае преобразователей VLT 5032-5052 200-240 В, VLT 5122-5552 380-500 В и 525-690 В кабели должны крепиться болтами. Эти данные относятся к следующим клеммам:

Сетевые клеммы

Номера 91, 92, 93
L1, L2, L3

Клеммы двигателя

Номера 96, 97, 98
U, V, W

Клемма заземления

Номер 94, 95, 99

Клеммы подключения тормозного резистора

81, 82

Разделение нагрузки

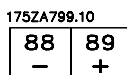
88, 89

■ Электрический монтаж - разделение нагрузки

(Распространяется только на блоки с кодом типа EB, EX, DE, DX).

| № | Функция |
|--------|---------------------|
| 88, 89 | Разделение нагрузки |

Клеммы для разделения нагрузки



Соединительный кабель должен быть экранированным, а его длина от преобразователя частоты до шины постоянного тока должна быть не более 25 метров.

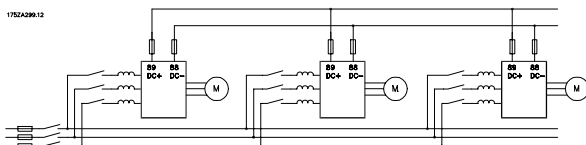
Разделение нагрузки позволяет соединять промежуточные цепи постоянного тока нескольких преобразователей частоты.



Внимание:

Имейте в виду, что на клеммах могут возникать напряжения до 1099 В постоянного тока.

Разделение нагрузки требует дополнительного оборудования. За дополнительными сведениями обращайтесь к Инструкции по разделению нагрузки MI.50.NX.XX.



| VLT | | □ | / | ○ |
|-------------------------|--------------------|------|--|------------------------|
| 200 -240 | | | | |
| 5001-5006 | | 0,6 | M3 | Винт со шлицем |
| 5008 | IP20 | 1,8 | M4 | Винт со шлицем |
| 5008-5011 | IP54 | 1,8 | M4 | Винт со шлицем |
| 5011-5022 | IP20 | 3 | M5 | Шестигранный ключ 4 мм |
| 5016-5022 ³⁾ | IP54 | 3 | M5 | Шестигранный ключ 4 мм |
| 5027 | | 6 | M6 | Шестигранный ключ 4 мм |
| 5032-5052 | | 11,3 | M8 (болт и шпилька) | |
| 380 -500 | | | | |
| 5001-5011 | | 0,6 | M3 | Винт со шлицем |
| 5016-5022 | IP20 | 1,8 | M4 | Винт со шлицем |
| 5016-5027 | IP54 | 1,8 | M4 | Винт со шлицем |
| 5027-5042 | IP20 | 3 | M5 | Шестигранный ключ 4 мм |
| 5032-5042 ³⁾ | IP54 | 3 | M5 | Шестигранный ключ 4 мм |
| 5052-5062 | | 6 | M6 | Шестигранный ключ 5 мм |
| 5072-5102 | IP20 | 15 | M6 | Шестигранный ключ 6 мм |
| | IP54 ²⁾ | 24 | M8 | Шестигранный ключ 8 мм |
| 5122-5302 ⁴⁾ | | 19 | Болт M10 | Торцевой ключ 16 мм |
| 5352-5552 ⁵⁾ | | 19 | Болт M10 (обжимной кабельный наконечник) | Торцевой ключ 16 мм |
| 5352-5552 ⁵⁾ | | 9,5 | Болт M8 | Торцевой ключ 16 мм |
| 525 -600 | | | | |
| 5001-5011 | | 0,6 | M3 | Винт со шлицем |
| 5016-5027 | | 1,8 | M4 | Винт со шлицем |
| 5032-5042 | | 3 | M5 | Шестигранный ключ 4 мм |
| 5052-5062 | | 6 | M6 | Шестигранный ключ 5 мм |
| 525 -690 | | | | |
| 5042-5352 ⁴⁾ | | 19 | Болт M10 | Торцевой ключ 16 мм |

1) Клеммы подключения тормозного резистора: 3,0 Нм, Гайка: M6

2) Тормозной резистор и кабель разделения нагрузки: 14 Нм, болт M6 с внутренним шестигранником

3) IP54 с фильтром ВЧ-помех – линейные клеммы, 6 Нм, винт: M6 - шестигранный 5 мм

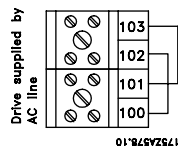
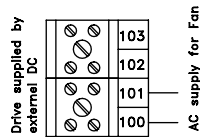
4) Клеммы разделения нагрузки и клеммы для подключения тормозного резистора: 9,5 Нм; болт M8

5) Клеммы подключения тормозного резистора: 9,5 Нм; болт M8

■ Электрический монтаж - внешнее питание вентилятора

Момент затяжки 0,5-0,6 Нм

Размер винтов М3



Имеется в блоках типов 5122-5552, 380-500 В; 5042-5352, 525-690 В, 5032-5052, 200-240 В, в корпусах всех типов.

Только для блоков с классом защиты IP54 в диапазоне мощности VLT 5016-5102, 380-500 В и VLT 5008-5027, ~200-240 В =. Если привод питается от шины постоянного тока (разделение нагрузки), то внутренние вентиляторы не получают питание переменного тока. В этом случае они должны получать питание от внешнего источника переменного тока.

■ Электрический монтаж – внешний источник питания 24 В постоянного тока

(Только расширенные версии. Код типа: PS, PB, PD, PF, DE, DX, EB, EX).

Момент затяжки: 0,5 -0,6 Нм

Размер винтов: М3

| № | Функция |
|---------------|--|
| 35, 36 | Внешний источник 24 В постоянного тока |

Внешний источник 24 В постоянного тока может использоваться в качестве низковольтного источника питания для платы управления и любых дополнительно установленных плат. Он полностью обеспечивает работу местной панели управления (включая установку параметров) без подключения к питающей сети. Обратите внимание на то, что после присоединения источника 24 В постоянного тока выдается предупреждение о низком напряжении, но отключение не происходит. Если внешний источник 24 В постоянного тока присоединяется или включается одновременно с включением

сети питания, то параметр 120 *Задержка запуска* должен быть установлен не менее чем на 200 мс. Для защиты внешнего источника 24 В постоянного тока может быть установлен плавкий предохранитель с задержкой срабатывания по току не менее 6 А. В зависимости от величины нагрузки на плате управления, потребляемая мощность составляет 15-50 Вт.



Внимание:

Чтобы обеспечить надлежащую гальваническую развязку (типа PELV) клемм управления преобразователя частоты, используйте источник 24 В постоянного тока типа PELV.

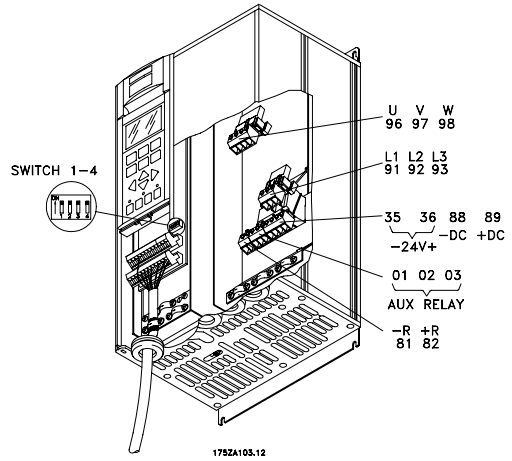
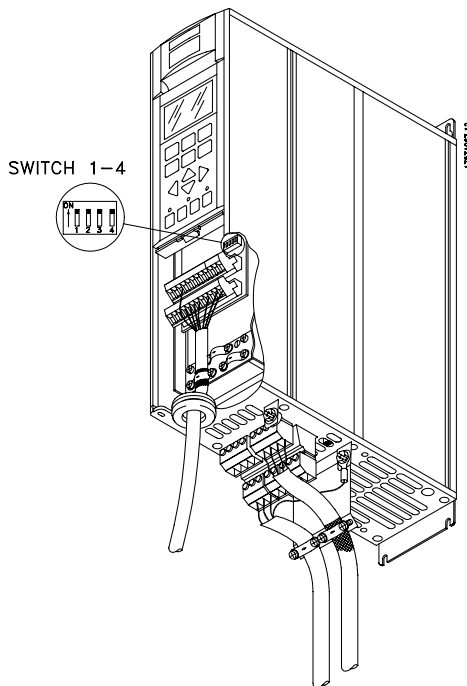
■ Электрический монтаж - выходы реле

Крутящий момент: 0,5 - 0,6 м

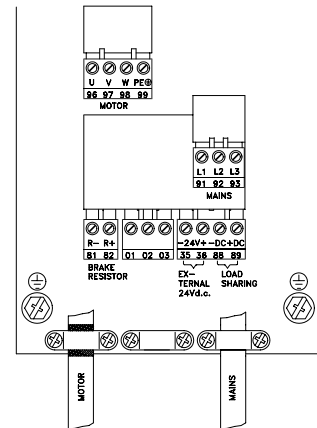
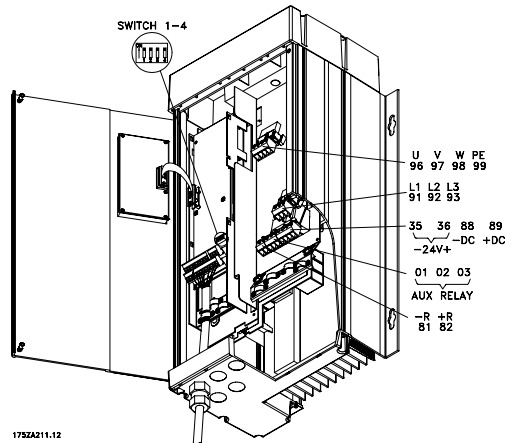
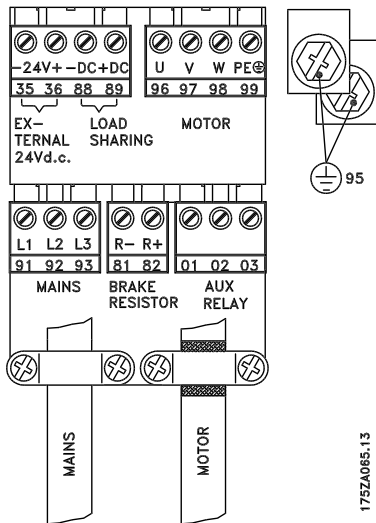
Размер винтов: М3

| № | Функция |
|-------------|--|
| 1-3 | Выход реле, 1+3 размыкание, 1+2 замыкание. См. параметр 323 в инструкции по эксплуатации. См. также раздел <i>Общие технические данные</i> . |
| 4, 5 | Выход реле, 4+5 замыкание. См. параметр 326 в инструкции по эксплуатации. См. также раздел <i>Общие технические данные</i> . |

■ Электрический монтаж - кабели питания



Compact IP 20/Nema 1



Bookstyle

VLT 5001-5006 200-240 B

VLT 5001-5011 380-500 B

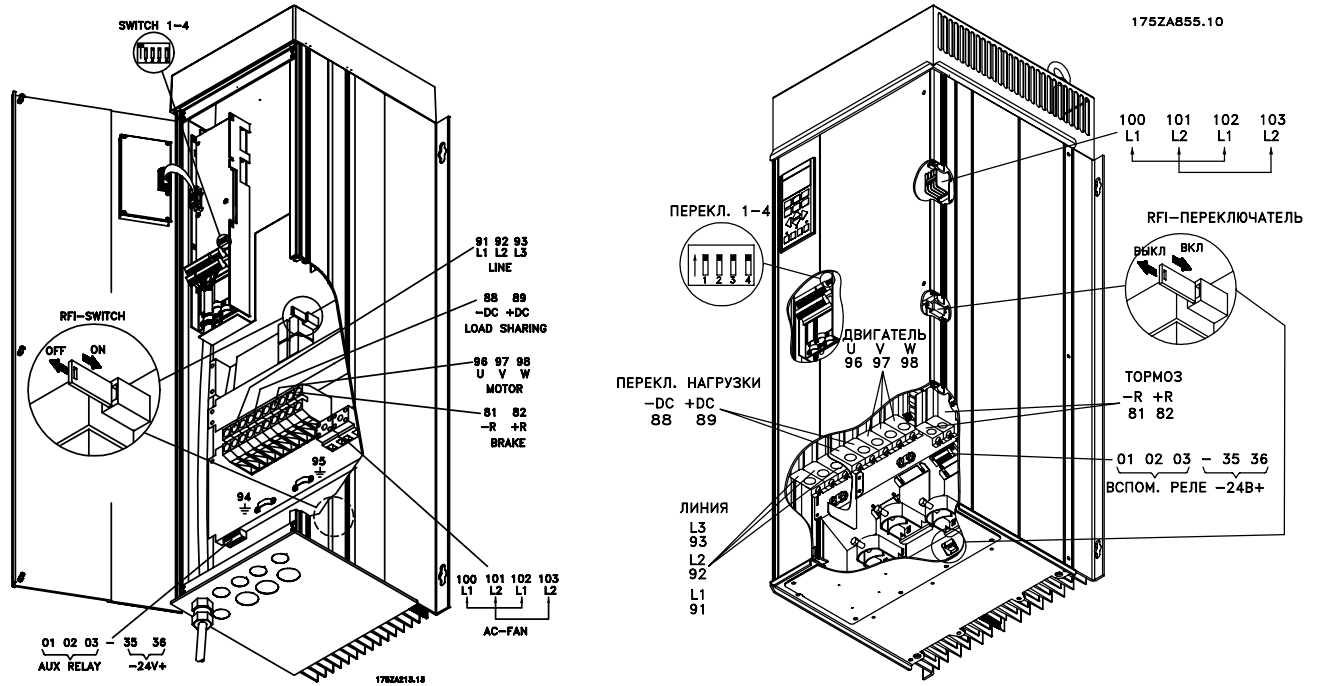
Compact IP 54

VLT 5001-5006 200-240 B

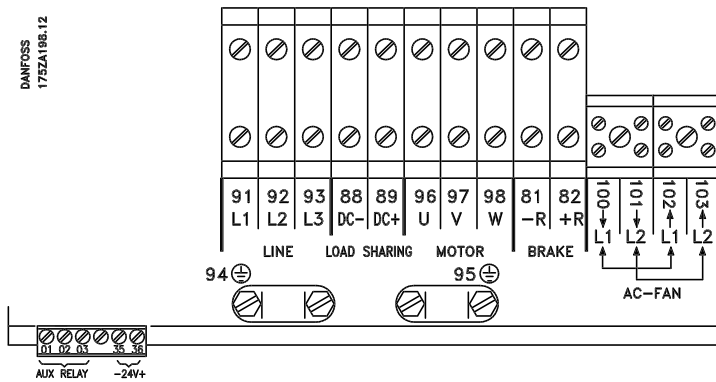
VLT 5001-5011 380-500 B

VLT 5001-5011 550-600 B

■ электромонтаж, силовые кабели - 5000/5000 Flux



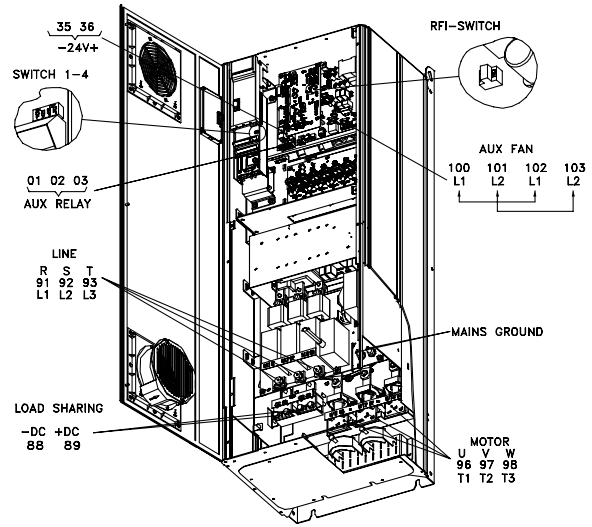
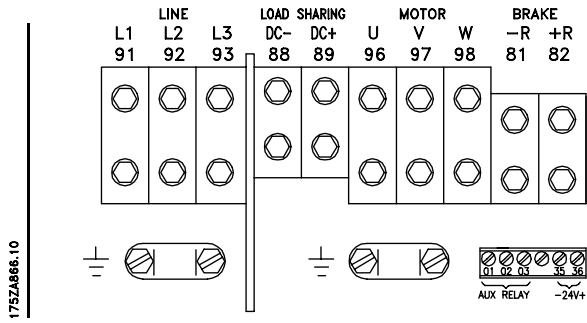
DANFOSS
178ZA196.12



Compact IP 54

VLT 5008 -5027 200 -240

VLT 5016 -5062 380 -500

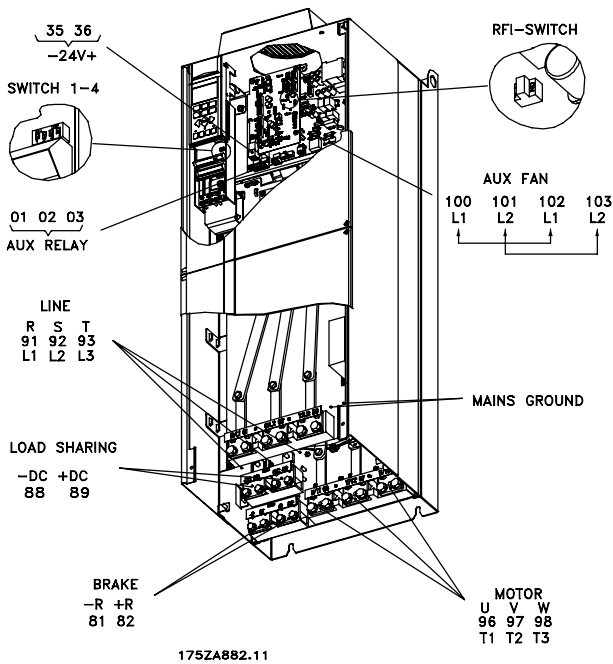


Compact IP 54
VLT 5072 -5102 380 -500 V

Compact IP 21/IP54 с разъединителем и плавким предохранителем

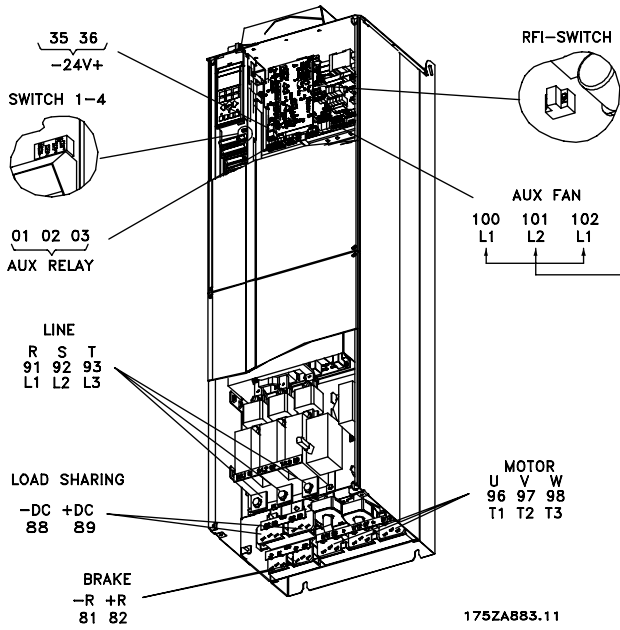
VLT 5122-5152 380-500 V, VLT 5042-5152 525-690 V

Примечание. Выключатель фильтра ВЧ-помех в блоках с выходным напряжением 525-690 В не функционирует.

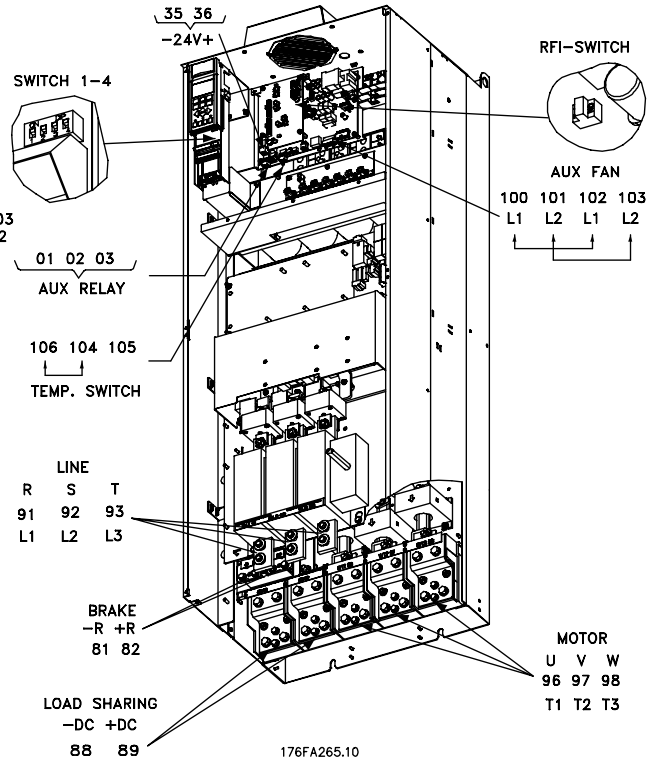


Compact IP 00 без разъединителя и плавкого предохранителя

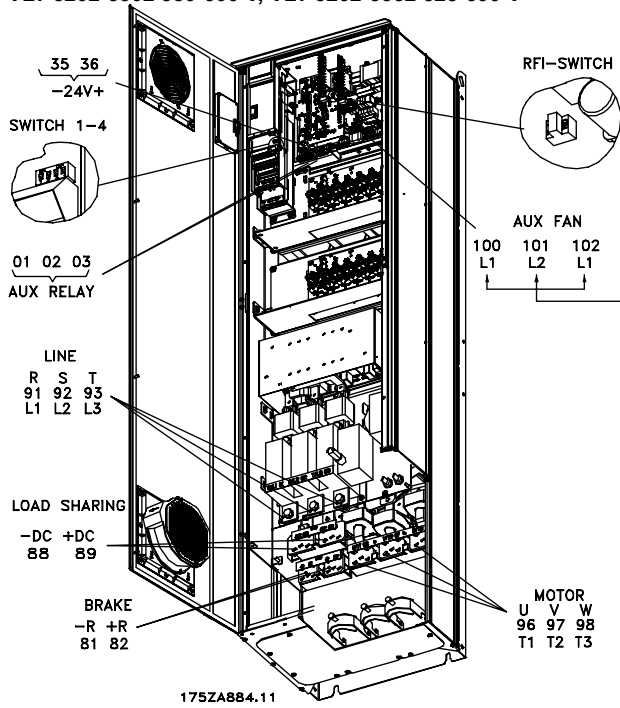
VLT 5122-5152 380-500 V, VLT 5042-5152 525-690 V



Компакт IP 00 с разъединителем и плавким предохранителем
VLT 5202-5302 380-500 V, VLT 5202-5352 525-690 V

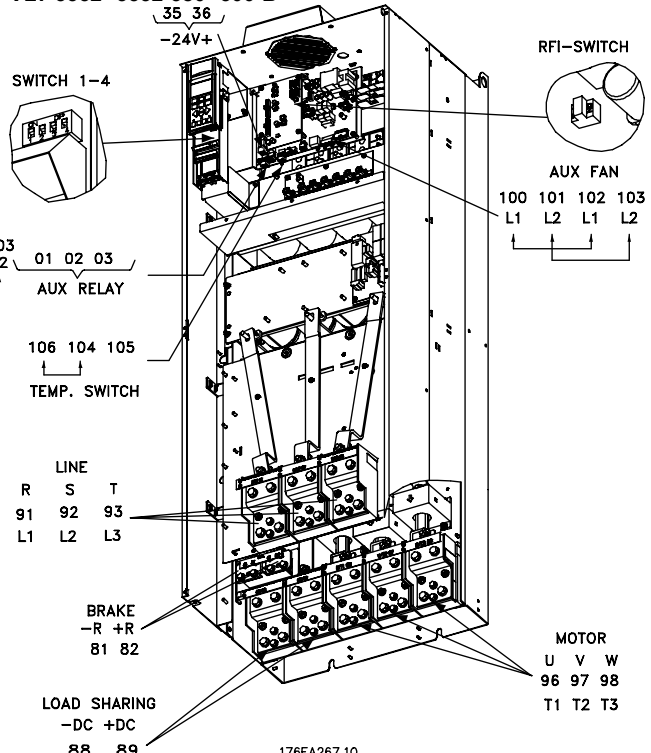


Компакт IP 00 с разъединителем и плавким предохранителем
VLT 5352 -5552 380 -500 B

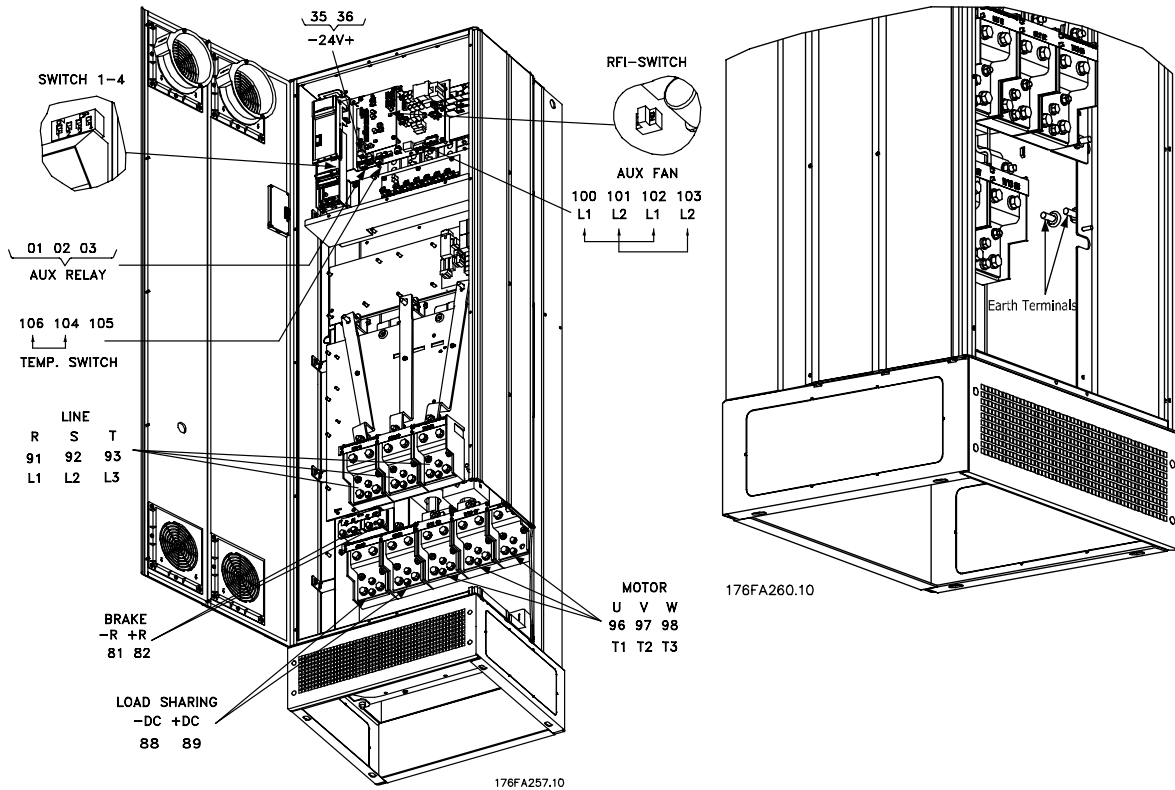


Компакт IP 21/IP54 с разъединителем и плавким предохранителем
VLT 5202-5302 380-500 V, VLT 5202-5352 525-690 V

Примечание. Выключатель фильтра ВЧ-помех в блоках с выходным напряжением 525-690 В не функционирует.

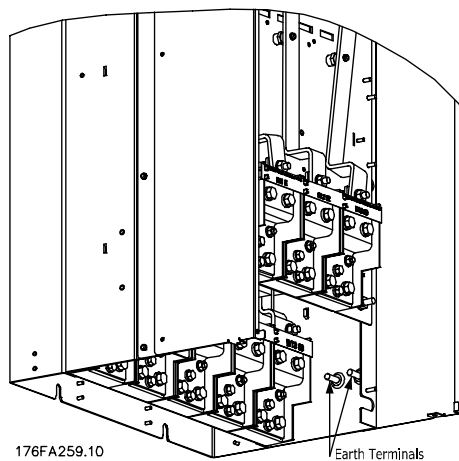


Компакт IP 00 без разъединителя и плавкого предохранителя
VLT 5352 -5552 380 -500 B



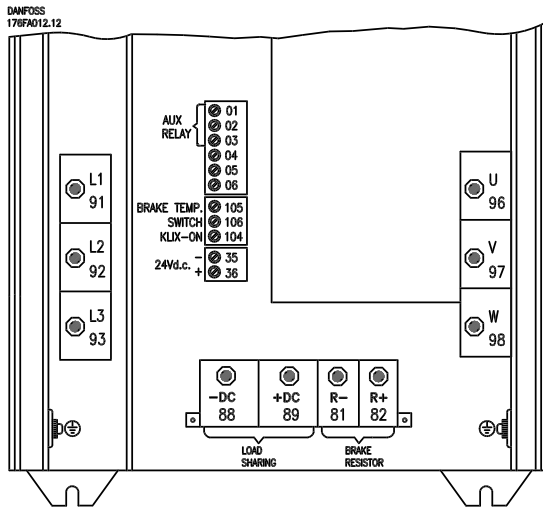
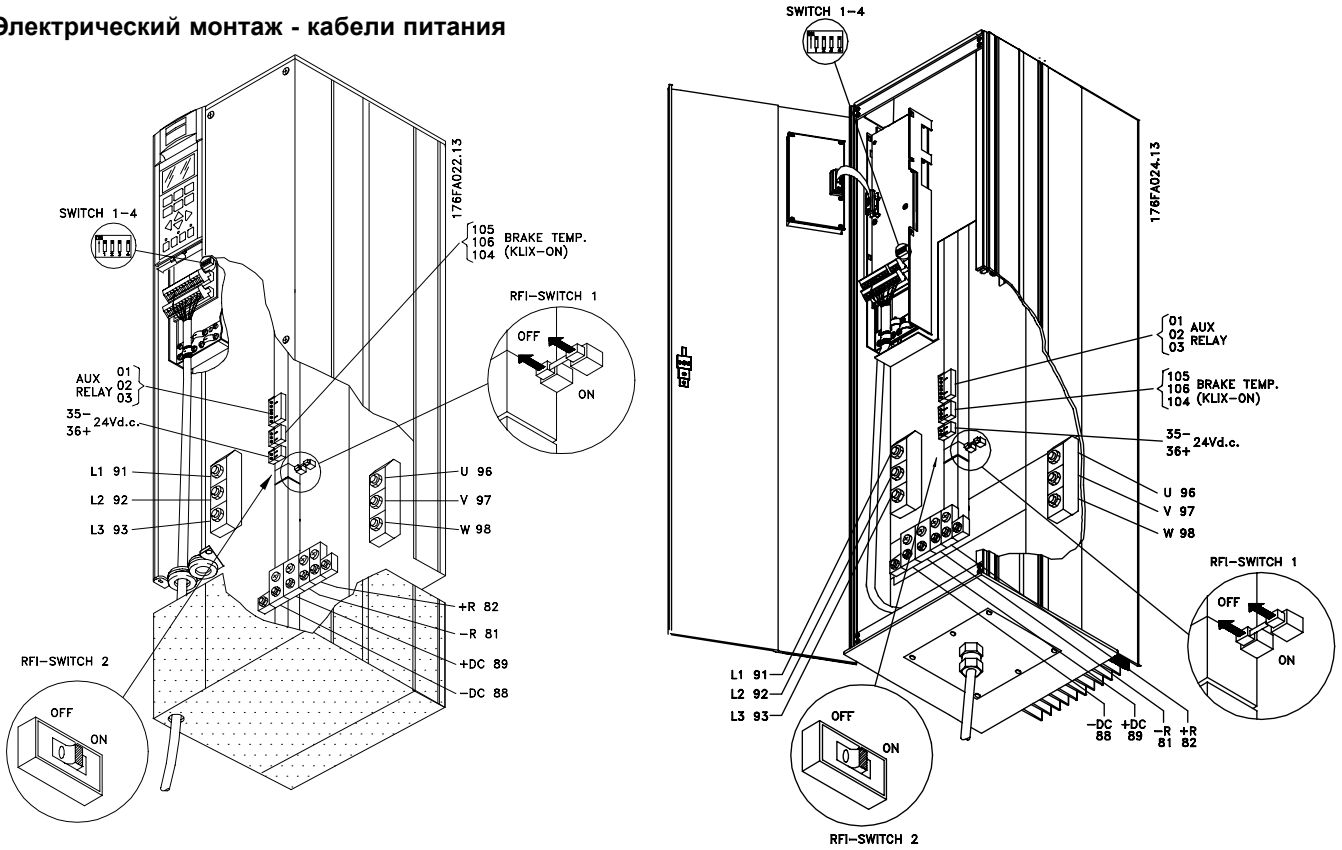
Компакт IP 21/IP54 без разъединителя и плавкого предохранителя
VLT 5352 -5552 380 -500 В

Расположение клемм заземления на блоках с классом защиты IP 21 / IP 54

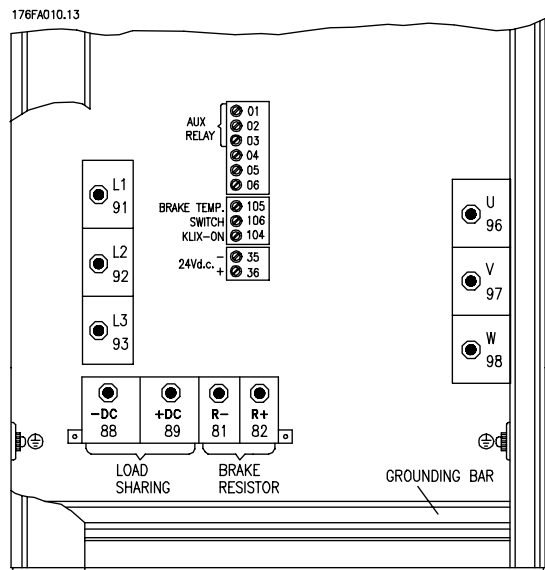


Расположение клемм заземления на блоках с классом защиты IP 00

■ Электрический монтаж - кабели питания



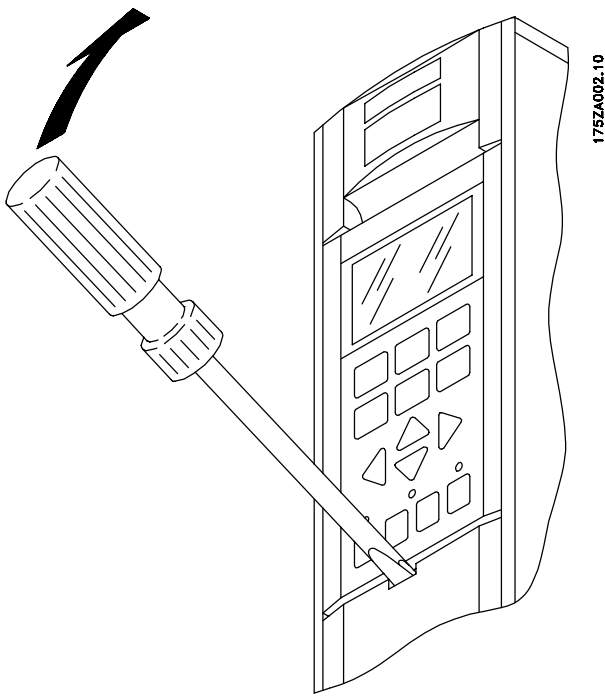
Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)
VLT 5032-5052 200-240 B
VLT 5075-5100 380-500 B
VLT 5075-5125 550-600 B



Compact IP 54
VLT 5032-5052 200-240 B
VLT 5075-5100 380-500 B

■ Электрический монтаж - кабели управления

Все зажимы кабелей управления находятся под защитной клеммной крышкой преобразователя частоты. Защитная клеммная крышка (см. рис.) может быть удалена с помощью изображенного на рисунке инструмента - отвертки или подобного инструмента.

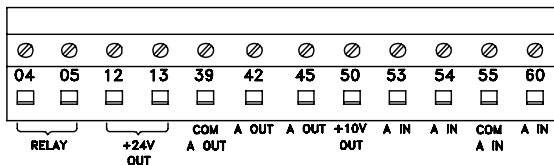
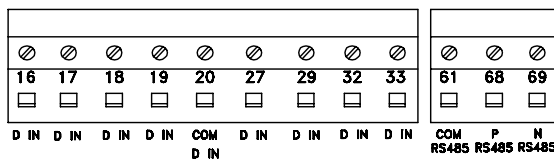


После удаления защитной клеммной крышки, можно приступить собственно к монтажу согласно требованиям ЭМС. См. рисунки в разделе *Электрический монтаж - меры, необходимые для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС)*.

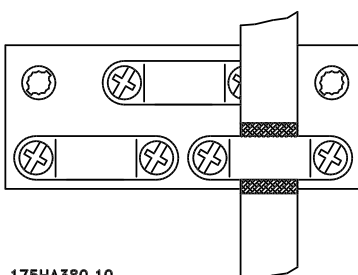
Момент затяжки: 0,5 - 0,6 м

Размер винтов: М3

См. раздел *Электрический монтаж – заземление кабелей управления*.



175HA379.10

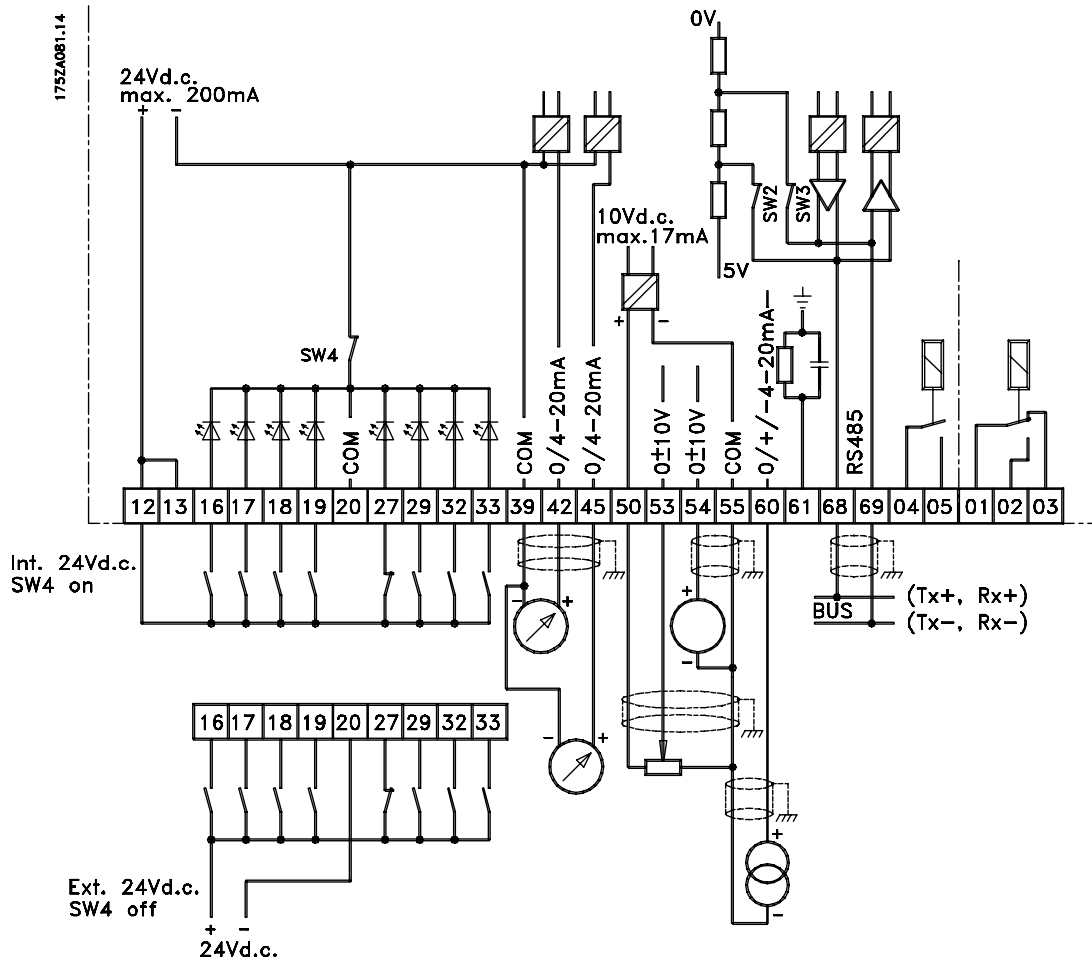


175HA380.10

| № | Функция |
|--------|--|
| 12, 13 | Чтобы подавать на цифровые входы напряжение питания 24 В =, выключатель 4 на плате управления должен быть замкнут, состояние "Вкл". |
| 16-33 | Цифровые входы/выходы энкодера |
| 20 | Заземление для цифровых входов |
| 39 | Заземление для аналоговых/цифровых выходов |
| 42, 45 | Аналоговые/цифровые выходы для измерения частоты, заданий, тока и крутящего момента |
| 50 | Напряжение питания, подаваемое на потенциометр и термистор - 10 В = |
| 53, 54 | Аналоговый вход контрольного сигнала, напряжение 0 В ±10 В |
| 55 | Заземление для аналоговых входов заданий |
| 60 | Аналоговый вход задания, ток 0/4-20 мА |
| 61 | Зажим порта последовательного интерфейса. См. раздел <i>Электрический монтаж – подключение последовательной связи</i> . Этот зажим обычно не используется. |

68, 69 Интерфейс последовательной связи RS 485. На первом и последнем преобразователях частоты, в точке, где к преобразователю частоты подключается шина последовательного интерфейса, выключатели 2 и 3 (выключатели 1 - 4) должны быть замкнуты. На остальных преобразователях частоты выключатели 2 и 3 должны быть разомкнуты. На заводе-изготовителе установлены в замкнутое положение ("ON").

■ Электрический монтаж



Преобразование аналоговых входных сигналов

Входной сигнал по току во вход напряжения

0-20 мА 0-10 В

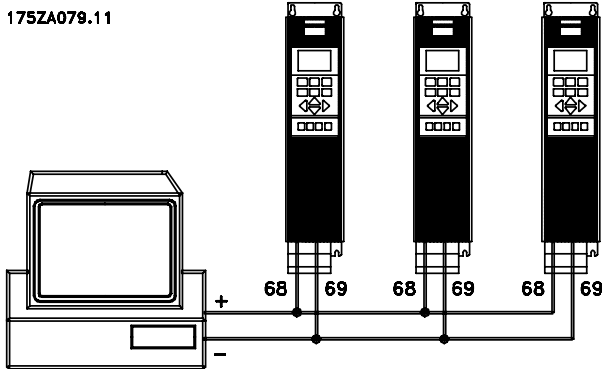
4-20 мА 2-10 В

Подключите резистор с сопротивлением 510 Ом между входными жазимами 53 и 55 (жазими 54 и 55) и задайте минимальные и максимальные значения с помощью параметров 309 и 310 (параметров 312 и 313).

■ **Электрический монтаж – подсоединение последовательной связ**

Шина последовательной связи в соответствии со стандартом RS 485 (2 провода) подсоединяется к клеммам 68/69 преобразователя частоты (сигналы P и N). Сигнал P – положительный потенциал (TX+,RX+), а сигнал N – отрицательный потенциал (TX-,RX-).

Если к управляющему контроллеру подключается больше одного преобразователя частоты, используйте параллельные соединения.



Чтобы предотвратить уравнивающие токи в экране, необходимо экран кабеля заземлить с помощью клеммы 61, который присоединен к корпусу через RC-цепочку.

Терминирование шины

На обоих концах шины должна включаться резисторная схема. Для этой цели установите переключатели 2 и 3 на плате управления в положение "ON" (включено).



Внимание:

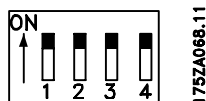
Обратите внимание на то, что когда микропереключатель 4 находится в положении "OFF" (выкл.), внешний источник питания 24 В = гальванически отделен от преобразователя частоты.

■ **Двухпозиционные микропереключатели 1-4**

На плате управления имеется блок двухпозиционных микропереключателей.

Он используется для последовательной связи, клеммы 68 и 69.

На рисунке показана заводская установка микропереключателей.



Микропереключатель 1 не используется.

Микропереключатели 2 и 3 используются для коммутации интерфейса последовательной связи RS 485.

Микропереключатель 4 служит для отделения общего потенциала внутреннего источника питания 24 В = от внешнего источника 24 В =.

■ Электрический монтаж - меры, необходимые для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС)

Изложенное ниже является руководством, обеспечивающим надлежащий монтаж приводов. Рекомендуется следовать этим указаниям, когда необходимо обеспечить соответствие стандартам EN 61000-6-3, EN61000-6-4, EN 55011 или EN 61800-3 *Первые условия эксплуатации*. Отступление от этих указаний допускается, если монтаж установки производится в соответствии с требованиями стандарта EN 61800-3 *Вторые условия эксплуатации*, т.е. в промышленных сетях или в составе установки, имеющей собственный трансформатор. Однако это не рекомендуется. См. также разделы *Маркировка СЕ*, *Излучение* и *Результаты испытаний на ЭМС* в особых условиях в Руководстве по проектированию, где приводится более подробная информация.

Для обеспечения правильного с точки зрения ЭМС электрического монтажа с учетом положительного опыта работы:

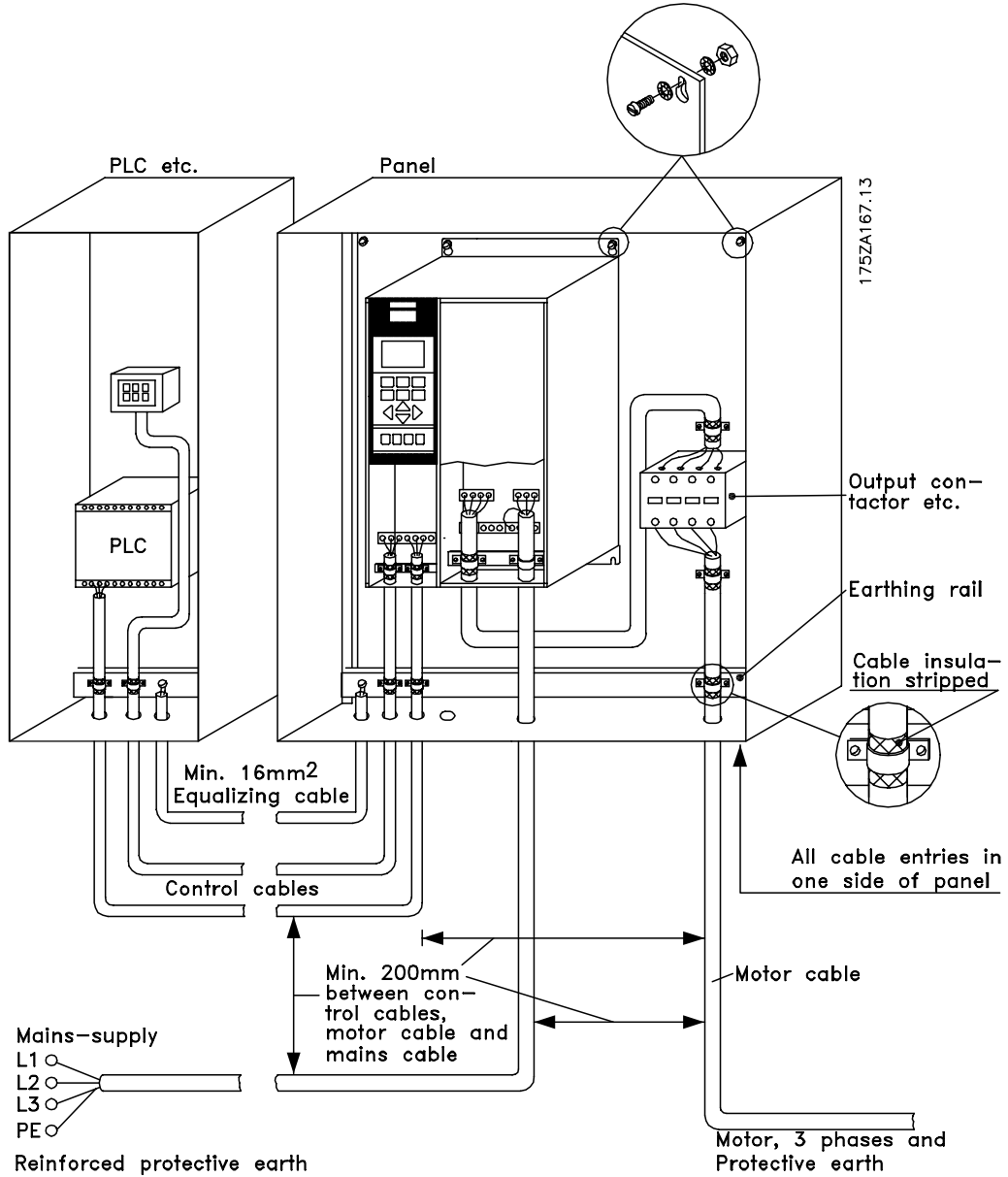
- Используйте кабели для двигателей и кабели управления только с экранированной/армированной оплеткой. Экран должен покрывать поверхность кабеля не менее чем на 80 %. Экран должен быть металлическим, обычно из меди, алюминия, стали или свинца, но может быть изготовлен из других металлов. Специальные требования к кабелям сетевого питания не предъявляются.
- Монтаж с использованием жестких металлических кабелепроводов не требует применения экранированных кабелей, но кабель к двигателю должен прокладываться в кабелепроводе, отделенном от кабелепроводов кабелей управления и сетевых кабелей. Необходимо обеспечить соединение кабелепровода от блока управления к двигателю по всей длине. Характеристики ЭМС гибких кабелепроводов существенно различаются, и необходимую информацию следует получить от изготовителя.
- Подключайте экранированную/армированную оплетку/кабелепровод к земле на обоих концах, как для кабелей двигателей, так и для кабелей управления. Иногда присоединить экран на обоих концах нет возможности. В этих случаях необходимо соединить экран с землей у преобразователя частоты. См. также раздел *Заземление экранированных/бронированных кабелей управления в оплетке*.
- Избегайте подключения экрана/брони скрученными концами (косичками). Такое подключение увеличивает полное сопротивление экрана на высоких частотах и снижает его эффективность. Пользуйтесь кабельными зажимами с низким импедансом или кабельными сальниками, удовлетворяющими требованиям ЭМС.
- Важно обеспечить надежный электрический контакт между монтажной платой, на которой смонтирован преобразователь частоты, и металлическим шасси этого преобразователя. Это, однако, неприменимо к блокам с классом защиты IP 54, поскольку они рассчитаны на настенный монтаж, и к преобразователям VLT 5122-5552, 380-500 В и VLT 5032-5052, 200-240 В в корпусах с классом защиты IP20/NEMA 1 и IP 54/NEMA 12 .
- Для обеспечения надежных электрических соединений в установках с классом защиты IP00 и IP20 пользуйтесь звездообразными шайбами и проводящими монтажными платами.
- По возможности избегайте применения неэкранированных/небронированных кабелей двигателя или кабелей управления внутри шкафов, в которые помещается блок (блоки) управления.
- Для блоков с классом защиты IP 54 необходимо обеспечить непрерывность соединения по высокой частоте между корпусом преобразователя частоты и электродвигателем.

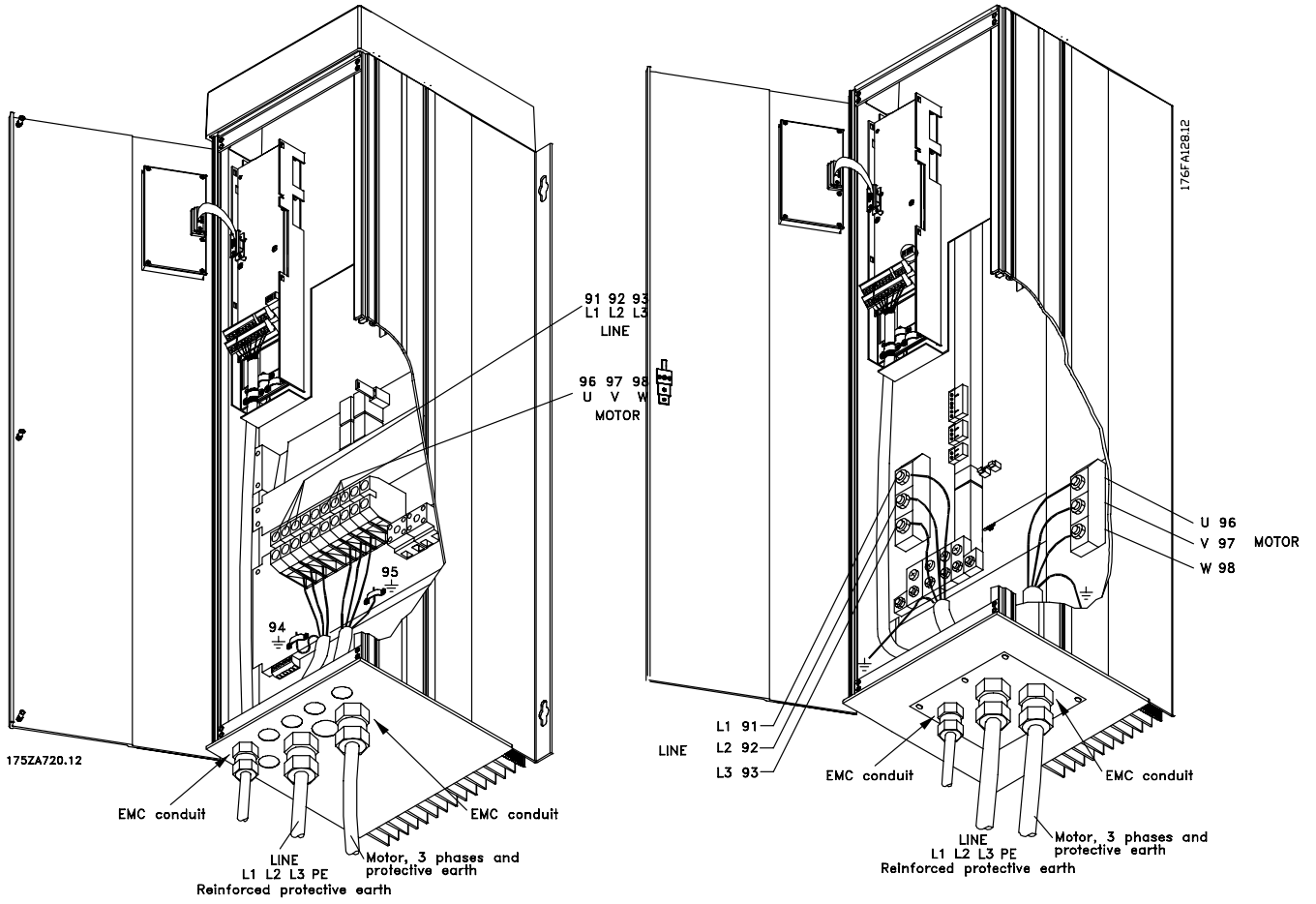
На рисунке показан пример правильного с точки зрения ЭМС выполнения электрического монтажа преобразователя частоты с классом защиты IP20; преобразователь установлен в монтажном шкафу с выходным контактором и соединен с программируемым логическим контроллером ПЛК, который в данном примере установлен в отдельном шкафу. В блоках с классом защиты IP 54, а также в преобразователях VLT 5032-5052, 200-240 В в корпусах IP20/IP21/NEMA 1 экранированные кабели для получения надлежащих характеристик ЭМС подключаются с использованием кабелепроводов, удовлетворяющих требованиям ЭМС. См. рисунок. Другой путь выполнения монтажа с высокими характеристиками в соответствии с требованиями ЭМС состоит в том, чтобы соблюдать указанные выше требования, вытекающие из инженерной практики.

Обратите внимание на то, что при нарушении указаний по монтажу, а также при использовании

неэкранированных кабелей и проводов управления некоторые требования к излучению помех не удовлетворяются (хотя требования к помехозащищенности удовлетворены) Более

подробные сведения см. в разделе *Результаты испытаний на соответствие требованиям к ЭМС* в Руководстве по проектированию.

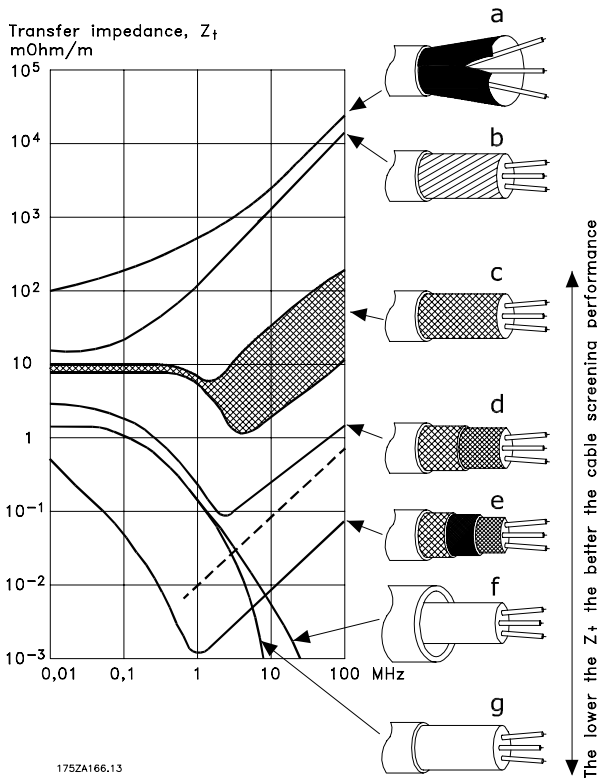




■ **Использование кабелей, соответствующих требованиям ЭМС**

Для улучшения ЭМС, чтобы повысить помехозащищенность кабелей управления и обеспечить защиту от излучения помех, создаваемых кабелями электродвигателя, рекомендуется применять экранированные/бронированные кабели с оплеткой.

Способность кабелей уменьшать наводимые в них помехи и снижать собственное излучение электрического шума зависит от передаточного полного сопротивления (Z_T). Экран кабеля предназначен для подавления электрических помех; тем не менее, экран с меньшей величиной передаточного полного сопротивления (Z_T) более эффективен, чем тот, у которого данная величина (Z_T) больше.



Изготовители кабелей редко указывают величину передаточного полного сопротивления (Z_T), но зачастую эту величину (Z_T) можно оценить по физическим характеристикам кабеля.

Величину передаточного полного сопротивления (Z_T) можно определить на основе следующих факторов:

- Проводимость экранирующего материала.
- контактное сопротивление между отдельными проводниками экрана;
- размеры экранирующего покрытия, т.е. площадь поверхности кабеля, закрытая экраном (часто указывается в процентах),
- тип экрана, т.е. сплетенный или витой.

Алюминиевая оболочка с медным проводом.

Витой из медных проволок или армированный кабель из стальных проволок.

Один слой сплетенных медных проволок с меняющейся долей экранированной поверхности.
Типовой кабель, рекомендуемый компанией Danfoss.

Два слоя сплетенных медных проволок.

Два слоя сплетенных медных проволок с магнитным экранированным/армированным промежуточным слоем.

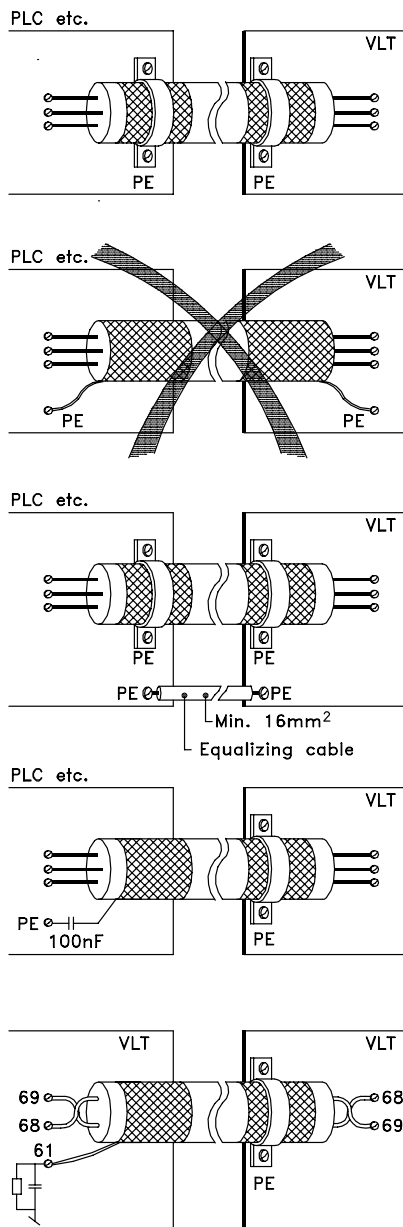
Кабель, проложенный в медной или стальной трубке.

Освинцованный кабель с толщиной стенок 1,1 мм.

■ **Электрический монтаж – заземление кабелей управления**

Обычно кабели управления должны иметь экранирующую оплетку и броню, при этом экран должен с помощью кабельных зажимов на обоих концах присоединяться к металлическому кожуху блока.

Как правильно заземлять блок и как поступать в случае сомнений, показывается на приведенном ниже чертеже.



175ZA165.11

Правильное заземление

Кабели управления и кабели последовательного интерфейса должны снабжаться кабельными зажимами на обоих концах, чтобы обеспечить наилучший возможный электрический контакт

Неправильное заземление

Не используйте скрученные концы оплетки кабеля, поскольку это увеличивает импеданс кабеля на высоких частотах.

Защита от высокой разности потенциалов относительно земли между программируемым логическим контроллером (ПЛК) и преобразователем частоты

Если потенциал преобразователя частоты относительно земли отличается от такого потенциала ПЛК и других устройств, могут возникнуть электрические помехи, которые способны расстроить всю систему. Эту неполадку можно устринить путем подключения к кабелю управления уравнивающего кабеля. Макс. поперечное сечение: 16 мм².

Для контуров заземления 50/60 Гц

Если используются очень длинные кабели управления, могут возникать контуры заземления 50/60 Гц. Эта неполадка может быть устранена подключением одного конца экрана к земле через конденсатор емкостью 100 нФ (короткое замыкание выводов).

Кабели последовательного интерфейса

Токи низкочастотных помех между двумя преобразователями частоты могут быть устранены подключением одного конца экрана к зажиму 61. Этот зажим присоединяется к земле через внутреннюю RC-цепочку. Чтобы уменьшить помеху между двумя проводниками при дифференциальном включении, рекомендуется использовать кабели с витыми парам и.

■ Выключатель фильтра высокочастотных помех

Сетевой источник питания изолирован от земли:

Если преобразователь частоты питается от сети, изолированной от земли (IT-сеть) или сети TT/TN-S с заземленной нейтралью, рекомендуется установить выключатель фильтра ВЧ-помех в выключенное положение (OFF). Дополнительную информацию см. в документе IEC 364-3. Если требуются оптимальные характеристики ЭМС, а также при параллельном подключении нескольких двигателей, или если длина кабеля электродвигателя превышает 25 м, рекомендуется установить этот выключатель в положение ON (вкл.).

В положении OFF выключателя внутренние помехозащитные емкости (конденсаторы фильтра), включенные между шасси и промежуточной цепью, отключаются во избежание повреждения промежуточной цепи и снижения утечки емкостных токов на землю (в соответствии с IEC 61800-3).

См. также замечание по применению преобразователя VLT в сети IT, MN.90.CX.02. Необходимо использовать датчики контроля развязки, которые могут применяться совместно с силовой электроникой (IEC 61557-8).



Внимание:

Переключение выключателя фильтра помех на блоке, подключенном к сети, не допускается. Перед переключением выключателя фильтра высокочастотных помех убедитесь, что блок отключен от питающей электросети.



Внимание:

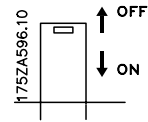
Размыкать выключатель фильтра высокочастотных помех разрешается только при установленных на заводе частотах переключения.



Внимание:

Выключатель фильтра высокочастотных помех гальванически соединяет конденсаторы фильтра с землей.

Красные выключатели приводятся в действие с помощью, например, отвертки. Они находятся в положении OFF (выкл.), когда вытянуты, и в положении ON (вкл.) – когда утоплены. Заводская установка – ON.

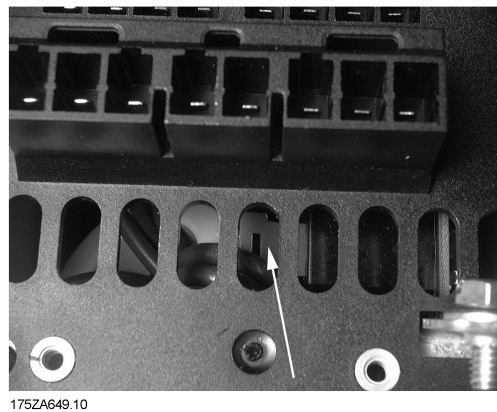


Сетевой источник питания соединен с землей:

Чтобы преобразователь частоты соответствовал требованиям стандарта по ЭМС, выключатель фильтра ВЧ-помех должен находиться в положении ON (вкл.).

1) Не применимо к блокам 5042-5352 на 525-690 В.

Положение выключателей фильтра ВЧ-помех



Bookstyle IP 20

VLT 5001 -5006 200 - 240 В

VLT 5001 -5011 380 -500 В

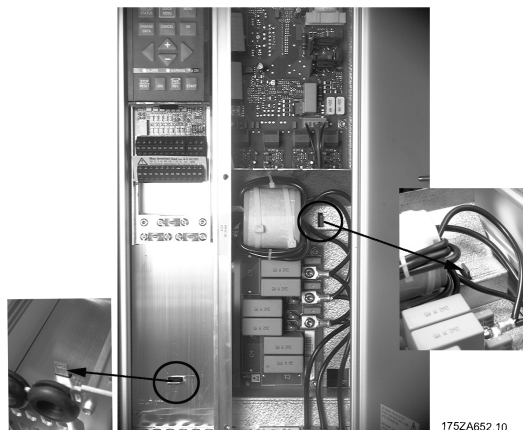


Compact IP 20/NEMA 1

VLT 5001 -5006 200 - 240 В

VLT 5001 -5011 380 -500 В

VLT 5001 -5011 525 -600 В



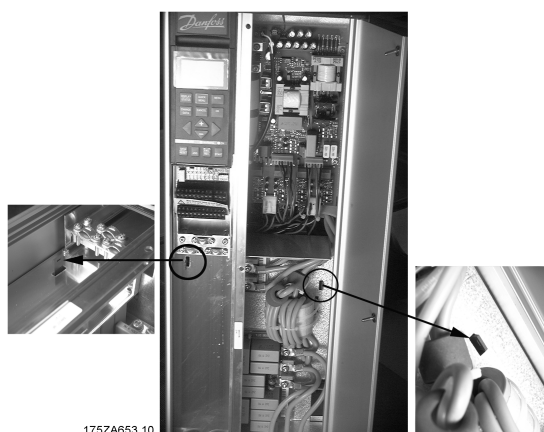
175ZA652.10

Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5008 200 -240 B
VLT 5016 -5022 380 -500 B
VLT 5016 -5022 525 -600 B



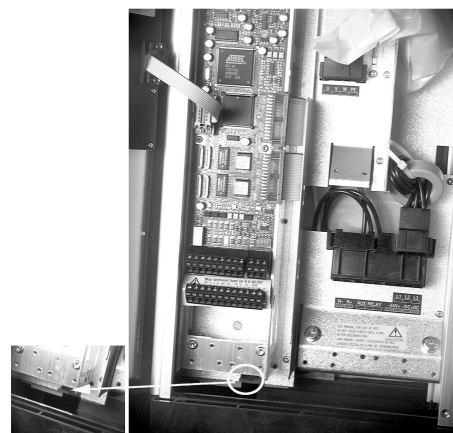
175ZA648.10

Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5022 -5027 200 - 240 B
VLT 5042 -5102 380 -500 B
VLT 5042 -5062 525 -600 B



175ZA653.10

Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5011 -5016 200 - 240 B
VLT 5027 -5032 380 -500 B
VLT 5027 -5032 525 -600 B



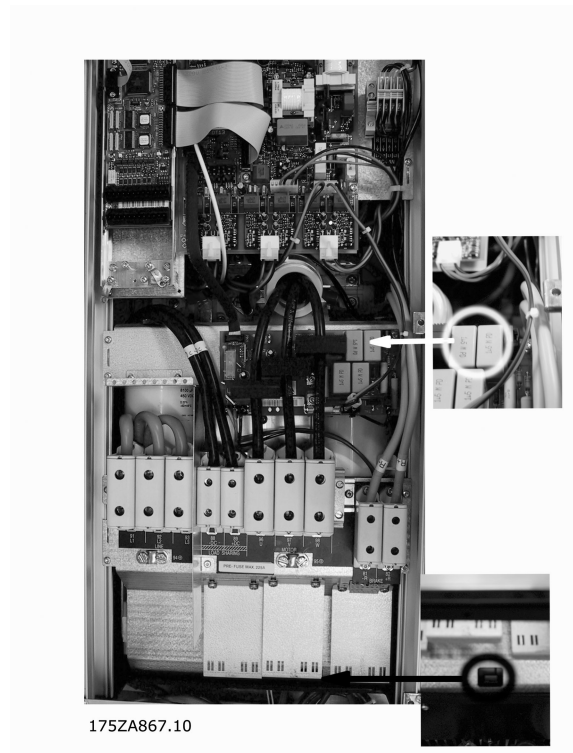
175ZA647.10

Compact IP 54
VLT 5001 -5006 200 - 240 B
VLT 5001 -5011 380 -500 B



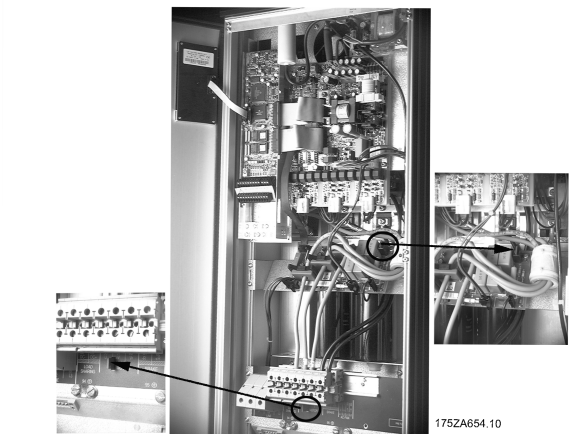
175ZA651.10

Compact IP 54
VLT 5008 -5011 200 - 240 B
VLT 5016 -5027 380 -500 B



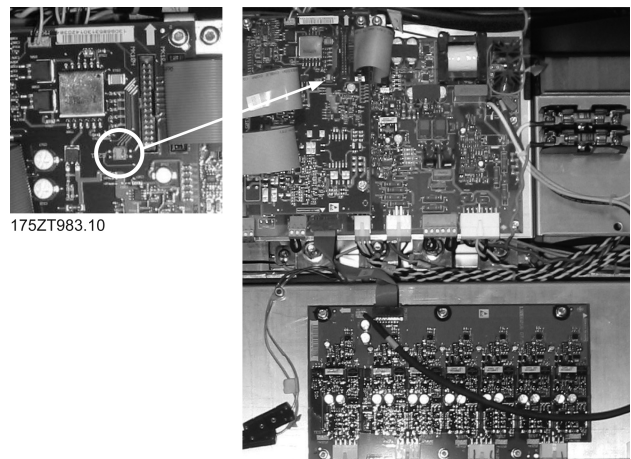
175ZA867.10

Compact IP 54
VLT 5072 -5102 380 -500 B



175ZA654.10

Compact IP 54
VLT 5016 -5027 200 - 240 B
VLT 5032 -5062 380 -500 B



175ZT983.10

Все типы корпуса
VLT 5122 -5552 380 -500 B

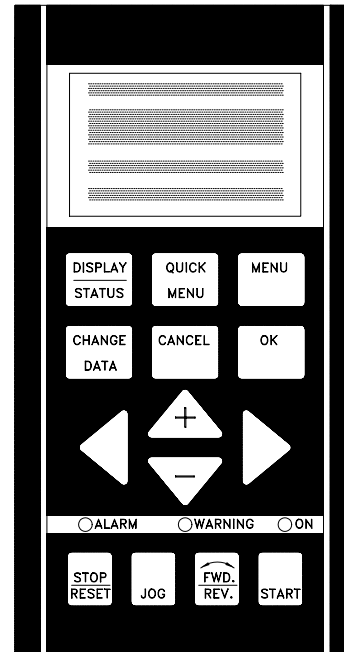
■ **Панель управления (LCP)**

Спереди преобразователя частоты находится панель управления - LCP (панель местного управления), которая содержит все средства управления и контроля преобразователей серии VLT 5000.

Эта панель управления является съемной и может – в качестве альтернативы – устанавливаться на расстоянии до 3 метров от преобразователя частоты, например на передней панели, с помощью дополнительного монтажного комплекта. Функции панели управления можно разделить на три группы:

- дисплей
- клавиши для изменения параметров программы
- клавиши местного управления

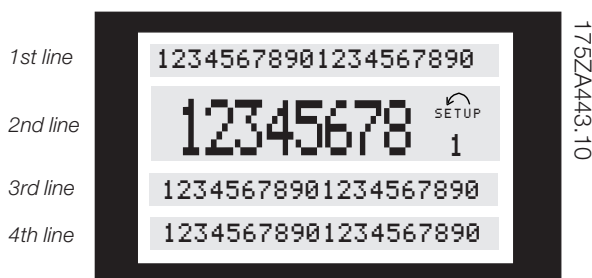
Все данные показываются с помощью 4-строчного буквенно-цифрового дисплея, который при обычной работе способен непрерывно показывать результаты 4 измерений и 3 рабочих состояния. Во время программирования будет представляться вся информация, необходимая для быстрого и эффективного набора параметров преобразователя частоты. В качестве дополнения к дисплею предусмотрены три светодиода для напряжения (питание или внешний источник 24 В =), предупредительной и аварийной сигнализации. Все параметры программы можно изменять непосредственно с панели управления, если эта функция не была заблокирована с помощью параметра 018.



DANFOSS
175ZA004.10

■ **Панель управления - дисплей**

Жидкокристаллический дисплей имеет заднюю подсветку и 4 буквенно-цифровые строки, а также прямоугольное окно, которое показывает направление вращения (стрелку) и выбранный набор параметров, а также то набор параметров, который программируется, если это имеет место.



175ZA443.10

1-я строка в обычном рабочем состоянии непрерывно показывает до трех результатов измерений или текст, который поясняет 2-ю строку.

2-я строка непрерывно показывает результат измерения и номер соответствующего блока вне зависимости от состояния (за исключением случая аварийной/предупредительной сигнализации).

3-я строка обычно пустая и используется в режиме меню для отображения номера выбранного параметра или имени и номера группы параметров.

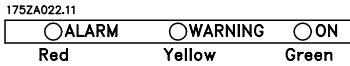
4-я строка используется в рабочем режиме для отображения текста состояния или в режиме изменения данных для отображения значения выбранного параметра.

Стрелка указывает направление вращения электродвигателя. Кроме того, показывается набор параметров, который был выбран в параметре 004 в качестве активного. В случае программирования набора параметров, отличного

от активного, появится номер того набора параметров, который программируется. Номер этого второго набора параметров будет мигать.

■ **Панель управления - светодиоды**

Внизу панели управления расположены красный аварийный светодиод и желтый предупреждающий светодиод, а также зеленый светодиод напряжения.

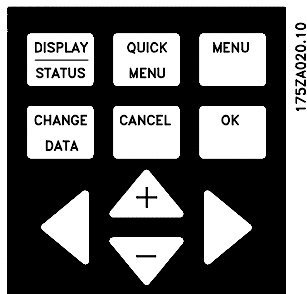


Если превышаются некоторые пороговые значения, загорается аварийный и/или предупреждающий светодиод, при этом на панели управления появляется текст, поясняющий состояние или аварию.

Светодиод напряжения горит, когда на преобразователь частоты поступает напряжение или включено внешнее питание 24 В =; при этом включена задняя подсветка дисплея.

■ **Панель управления – клавиши управления**

Клавиши управления разделены по функциям. Это означает, что клавиши между дисплеем и индикаторными светодиодами используются для набора параметров, включая выбор индикации дисплея во время нормальной работы.



Клавиши местного управления находятся ниже индикаторных светодиодов.



■ **Функции клавиш управления**



[DISPLAY / STATUS] используется для выбора режима отображения или для возврата в режим отображения либо из режима быстрого меню, либо из режима меню.



[QUICK MENU] используется для программирования параметров, которые относятся к режиму быстрого меню. Возможно непосредственное переключение между режимом быстрого меню и режимом меню.



[MENU] используется для программирования всех параметров. Возможно непосредственное переключение между режимом меню и режимом быстрого меню.



[CHANGE DATA] используется для изменения параметра, выбранного либо в режиме быстрого меню, либо в режиме меню.



[CANCEL] используется, если выбранный параметр не должен быть изменен.



[OK] используется для подтверждения изменения выбранного параметра.



[+/-] используется для выбора параметра и для изменения выбранного параметра или для изменения показания в строке 2.



[<>] используется для выбора группы и для перемещения курсора при изменении численных параметров.



[STOP / RESET] используется для останова подключенного электродвигателя или для сброса ошибки преобразователя частоты после срабатывания защиты. Активное или неактивное состояние этой клавиши может выбираться с помощью параметра 014. Если останов активизирован, то мигает строка 2, и необходимо нажать клавишу [START].



[JOG] - пока эта клавиша нажата, выходная частота заменяется фиксированной частотой. Активное или неактивное состояние этой клавиши может выбираться с помощью параметра 015.

Operation of the frequency converter



[FWD / REV] изменяет направление вращения электродвигателя, которое указывается стрелкой на дисплее, но только в режиме местного управления. Активное или неактивное состояние этой клавиши может выбираться с помощью параметра 016.



[START] используется для пуска преобразователя частоты после останова клавишей "Stop". Действует всегда, но не может отменить команду останова, поданную через цифровой вход.



Внимание:

Если клавиши местного управления были выбраны как активные, то они остаются активными, как в режиме *местного управления*, так и в режиме *дистанционного управления* установленного с помощью параметра 002. Однако это не касается клавиши [Fwd/rev], которая действует только в режиме местного управления.



Внимание:

Если функция внешнего останова не была выбрана, а клавиша [Stop] выбрана как неактивная, электродвигатель запустить можно, но остановлен он может быть только отключением подаваемого на него напряжения.



■ Режим отображения - выбор состояния считывания

В связи с выбором состояния считывания в режиме отображения предусмотрены три варианта: I, II и III. Выбор состояния считывания определяет число считываемых рабочих переменных.

| Состояние считывания: | I: | II: | III: |
|-----------------------|--|--|---|
| Строка 1 | Описание рабочей переменной в строке 2 | Значение данных для трех рабочих переменных в строке 1 | Описание трех рабочих переменных в строке 1 |

В приведенной ниже таблице указаны единицы измерения для переменных в первой и второй строках дисплея.

■ Панель управления - показания дисплея

Состояние считывания дисплея может изменяться (см. приведенный ниже перечень) в зависимости от того, работает ли преобразователь частоты в обычном режиме или программируется.

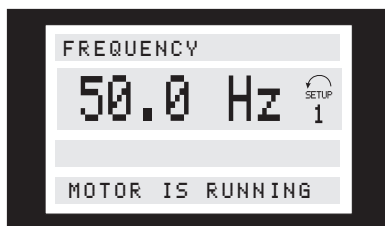
■ Режим отображения

Во время обычной работы может одновременно отображаться до 4 различных рабочих переменных: 1.1; 1.2; 1.3 и 2, а в строке 4 показывается текущее рабочее состояние или отображаются аварийные сигналы и предупреждения, когда они появляются.

| Рабочая переменная: | Единицы измерения: |
|---|----------------------|
| Задание | [%] |
| Задание | [ед.изм.] |
| Обратная связь | [ед.изм.] |
| Частота | [Гц] |
| Частота x масштаб | [-] |
| Ток электродвигателя | [А] |
| Крутящий момент | [%] |
| Мощность | [кВт] |
| Мощность | [л.с.] |
| Выходная энергия | [кВт-ч] |
| Напряжение электродвигателя | [В] |
| Напряжение шины постоянного тока | [В] |
| Тепловая нагрузка электродвигателя | [%] |
| Тепловая нагрузка преобразователя частоты | [%] |
| Текущее время работы в часах | [часы] |
| Состояние входа, цифровой вход | [Двоичный код] |
| Состояние входа, аналоговый зажим | [В] |
| 53 | |
| Состояние входа, аналоговый зажим | [В] |
| 54 | |
| Состояние входа, аналоговый зажим | [мА] |
| 60 | |
| Импульсное задание | [Гц] |
| Внешнее задание | [%] |
| Слово состояния | [Шестнадцатеричн.] |
| Торможение/2 мин | [кВт] |
| Торможение/с | [кВт] |
| Температура радиатора | [°C] |
| Слово аварийной сигнализации | [Шестнадцатеричн.] |
| Командное слово | [Шестнадцатеричн.] |
| Слово предупреждения 1 | [Шестнадцатеричн.] |
| Расширенное слово состояния | [Шестнадцатеричн.] |
| Предостережение от платы связи | [Шестнадцатеричн.] |
| Скорость вращения | [мин ⁻¹] |
| Число оборотов в минуту x масштаб | [-] |
| Текст на дисплее панели управления | [-] |

Рабочие переменные 1.1; 1.2 и 1.3 в первой строке, а также рабочая переменная 2 во второй строке выбираются с помощью параметров 009, 010, 011 и 012.

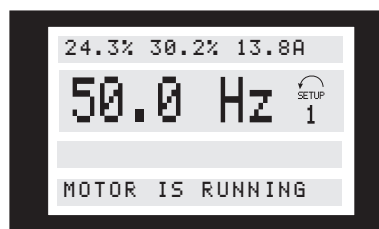
• Состояние считывания I:
Это состояние считывания является стандартным после пуска или после инициализации.



В строке 2 приводится числовое значение рабочей переменной с указанием соответствующей единицы измерения, а в строке 1 - текст,

который поясняет строку 2 (см. таблицу). В этом примере в качестве переменной показывается частота, выбранная с помощью параметра 009. Во время обычной работы можно с помощью клавиши [+/-] немедленно перейти к индикации другой переменной.

• Состояние считывания II:
Переход между состояниями считывания I и II осуществляется нажатием клавиши [DISPLAY / STATUS].



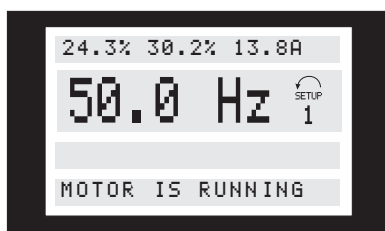
В этом состоянии одновременно показываются (в соответствующих единицах измерения) числовые значения четырех рабочих величин (см. таблицу). В этом примере в качестве переменных в первой и второй строках выбраны задание, крутящий момент, ток и частота.

• Состояние считывания III:
Этот режим считывания может сохраняться, пока нажата клавиша [DISPLAY/STATUS]. Когда клавиша отпускается, система возвращается в состояние считывания II, если эта клавиша не нажималась менее 1 секунды; в последнем случае система всегда возвращается в состояние считывания I.



В этом режиме в первой и второй строках показываются наименования параметров и единицы измерения - рабочая переменная 2 остается неизменной.

• Состояние дисплея IV:
Это состояние дисплея может возникать во время работы в том случае, если приходится изменять другой набор параметров без остановки преобразователя частоты. Эта функция активизируется с помощью параметра 005, *Программируемый набор параметров.*



Справа от активной настройки будет мигать выбранный номер программируемого набора параметров.

■ Установка параметров

Преобразователь серии 5000 может использоваться для выполнения практически любых заданий, поскольку число параметров достаточно велико. Кроме того, преобразователи этой серии позволяют выбирать любой из двух режимов программирования – режим меню и режим быстрого меню. Первый обеспечивает доступ ко всем параметрам. Второй проводит оператора через несколько параметров, которые в большинстве случаев дают возможность запустить преобразователь частоты в работу. Вне зависимости от режима программирования, изменение параметра вступает в действие и отображается на дисплее как в режиме меню, так и в режиме быстрого меню.

■ Сравнение режимов меню и быстрого меню

В дополнение к наименованию, каждый параметр имеет номер, который не зависит от режима программирования. В режиме меню параметры делятся на группы, при этом первая цифра номера параметра (слева) указывает номер группы, в которую входит данный параметр.

- Быстрое меню проводит оператора через ряд параметров, которых может быть достаточно для того, чтобы электродвигатель мог работать почти оптимально, если заводская установка других параметров учитывает нужные функции управления, а также конфигурацию сигнальных входов/выходов (зажимов управления).
- Режим меню позволяет выбирать и изменять по усмотрению оператора все параметры. Однако, в зависимости от выбора конфигурации (параметр 100), некоторые параметры будут

"исчезать", например разомкнутый контур скрывает все параметры ПИД-регулирования.

■ Быстрая настройка

Быстрая настройка запускается нажатием клавиши [QUICK MENU], которая выводит на дисплей изображение, показанное на приведенном ниже рисунке.



Внизу дисплея показываются номер и наименование параметра; также показывается состояние значения первого параметра быстрой настройки. При первом после включения блока нажатии клавиши [Quick Menu] вывод данных на дисплее всегда начинается с поз. 1 (см. приведенную ниже таблицу).

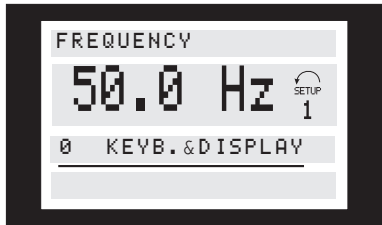
■ Выбор параметров

Выбор параметра производится клавишами [+/-]. Доступны следующие параметры:

| Поз.: | Номер: | Параметр: | Единица измерения: |
|-------|--------|--|--------------------|
| 1 | 001 | Язык | |
| 2 | 102 | Мощность электродвигателя | [кВт] |
| 3 | 103 | Напряжение электродвигателя | [В] |
| 4 | 104 | Частота электродвигателя | [Гц] |
| 5 | 105 | Ток электродвигателя | [А] |
| 6 | 106 | Номинальная скорость вращения электродвигателя | [об/мин] |
| 7 | 107 | Автоматическая адаптация электродвигателя, АМА | |
| 8 | 204 | Минимальное задание | [Гц] |
| 9 | 205 | Максимальное задание | [Гц] |
| 10 | 207 | Время разгона 1 | [с] |
| 11 | 208 | Время замедления 1 | [с] |
| 12 | 002 | Местное/дистанционное управление | |
| 13 | 003 | Местное задание | |

■ Режим меню

Режим меню запускается нажатием клавиши [MENU], которая выводит на дисплей следующее показание:



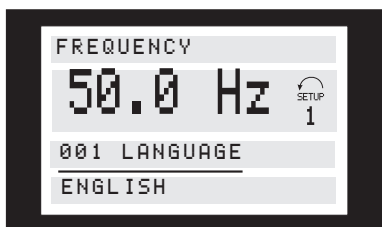
Третья строка дисплея показывает номер и название группы параметров.

■ Выбор параметров

В режиме меню параметры делятся на группы. Выбор группы параметров производится с помощью клавиш [<>]. Доступны следующие группы параметров:

| Номер группы | Группа параметров: |
|--------------|-----------------------------|
| 0 | Управление и отображение |
| 1 | Нагрузка и электродвигатель |
| 2 | Задания и ограничения |
| 3 | Выходы и входы |
| 4 | Специальные функции |
| 5 | Последовательная связь |
| 6 | Технические функции |
| 7 | Дополнительные устройства |
| 8 | Профиль шины Fieldbus |
| 9 | Связь по шине Fieldbus |

Когда нужная группа параметров выбрана, каждый параметр можно выбрать с помощью клавиш [+/-]:



Третья строка дисплея показывает номер и наименование параметра, а в четвертой строке отображается состояние/значение выбранного параметра.

■ Изменение данных

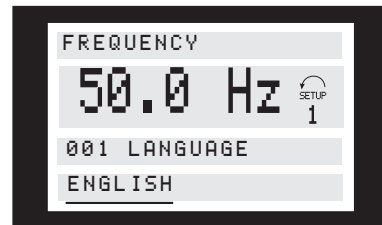
Независимо от того, выбран ли параметр в режиме меню или быстрого меню, процедура изменения данных одинакова.

Доступ для изменения выбранного параметра дает нажатие клавиши [CHANGE DATA], после чего на дисплее начинает мигать линия подчеркивания в четвертой строке.

Процедура изменения данных зависит от того, является ли изменяемый параметр числовым или текстовым.

■ Изменение текстовой величины

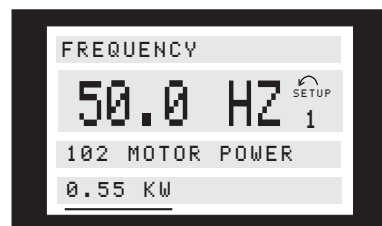
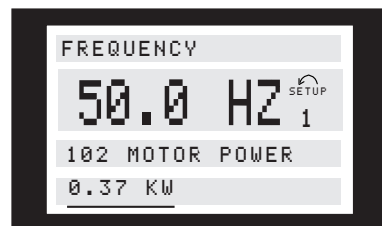
Если выбранный параметр представляет собой текстовую величину, эта величина изменяется с помощью клавиш [+/-].



Текстовая величина, которая будет введена (сохранена), когда это подтверждено клавишей [OK], показывается в нижней строке дисплея.

■ Изменение в группе числовых значений данных

Если выбранный параметр представляет собой числовое значение, это значение изменяется с помощью клавиш [+/-].



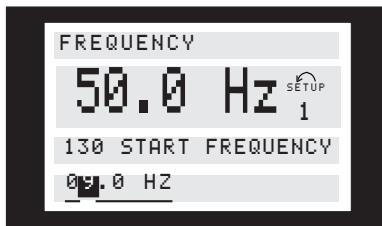
Operation of the frequency converter

Выбранное значение данных указывается миганием цифр.

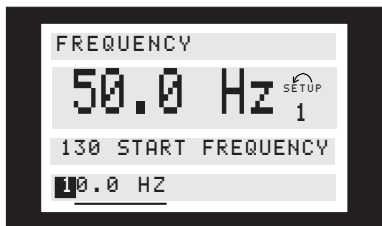
В нижней строке дисплея показывается значение данных, которое будет введено (сохранено) после подтверждения клавишей [OK].

■ Плавное изменение числового значения параметра

Если изменяемый параметр представляет собой числовую величину, то сначала с помощью клавиш [←>] выбирается цифра.



Затем выбранную цифру плавно изменяют с помощью клавиш [+/-].



Выбранная цифра указывается ее миганием. В нижней строке дисплея показывается значение данных, которое будет введено (сохранено) после подтверждения клавишей [OK].

■ Ступенчатое изменение значения данных

Некоторые параметры можно изменять и ступенчато, и плавно. Это касается мощности электродвигателя (параметр 102), напряжения электродвигателя (параметр 103) и частоты электродвигателя (параметр 104).

Указанные параметры изменяют либо как группу числовых величин, либо плавно как числовые значения данных.

■ Считывание и программирование индексных параметров

Параметры индексируются, когда они находятся в стеке с прокруткой.

Параметры 615 - 617 содержат журнал хронологии, данные которого можно считывать.

Выберите действительный параметр, нажмите клавишу [CHANGE DATA] и с помощью клавиш [+] и [-] прокрутите журнал значений. В процессе считывания строка 4 дисплея будет мигать

Если в блок управления установлена шина последовательной связи, программирование параметров 915 - 916 необходимо выполнять следующим образом:

Выберите действительный параметр, нажмите клавишу [CHANGE DATA] и с помощью клавиш [+] и [-] прокрутите величины с различными индексами. Для того, чтобы изменить значение параметра, выберите величину с индексом и нажмите клавишу [CHANGE DATA]. При использовании клавиш [+] и [-] величина, которая должна быть изменена, будет мигать. Для того, чтобы новая установка была принята, нажмите [OK], для отмены - [CANCEL].

■ Возврат к заводским установкам

Для преобразователя частоты можно выполнить инициализацию - возврат к заводским установкам - двумя способами.

Инициализация с помощью параметра 620
- Рекомендуемая инициализация

- Выберите параметр 620
- Нажмите клавишу [CHANGE]
- Выберите "Initialisation"
- Нажмите клавишу [OK]
- Отключите преобразователь от сети и подождите, пока не выключится дисплей.
- Вновь подключите преобразователь к сети – теперь преобразователь частоты возвращается в исходное состояние.

Этот параметр инициализирует все значения за исключением:

| | |
|---------|--|
| 500 | Адрес порта последовательного интерфейса |
| 501 | Скорость передачи (в бодах) для последовательного интерфейса |
| 601-605 | Рабочие данные |
| 615-617 | Журналы ошибок |

Ручная инициализация

- Отсоедините преобразователь от сети и подождите, пока не выключится дисплей.
- Нажмите одновременно следующие клавиши:
[Display/status]
[Change data]
[OK]

- Удерживая нажатыми эти клавиши, вновь подключите питающую сеть.
- Отпустите клавиши
- Теперь преобразователь частоты запрограммирован в соответствии с заводскими установками.

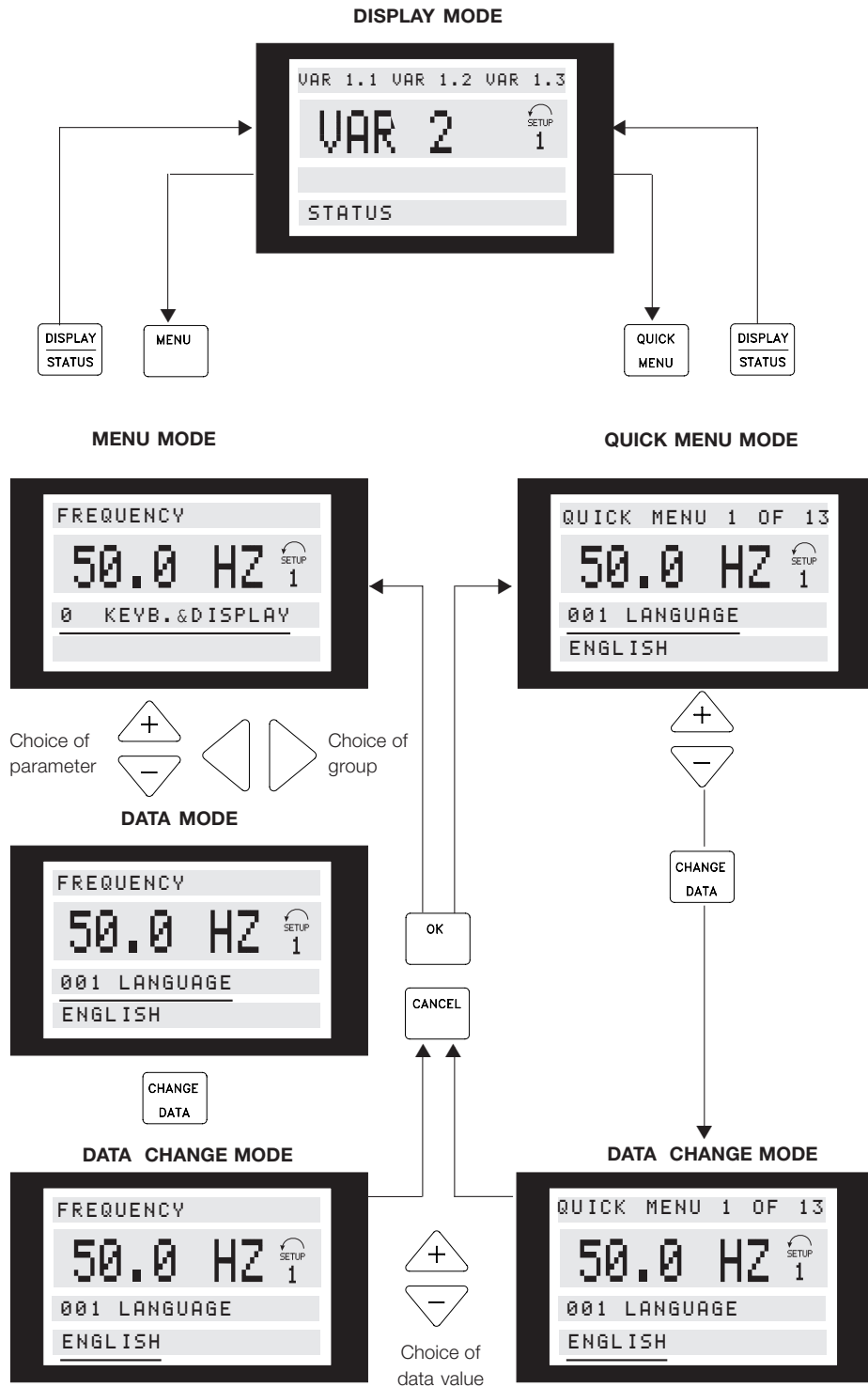
Этот параметр инициализирует все значения за исключением:
600-605 Рабочие данные



Внимание:

Установки последовательного интерфейса и журналы ошибок сбрасываются.

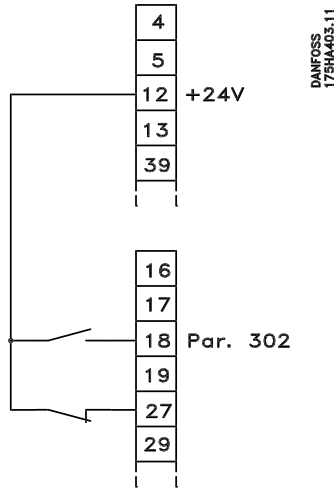
■ Структура меню



175ZA446.11

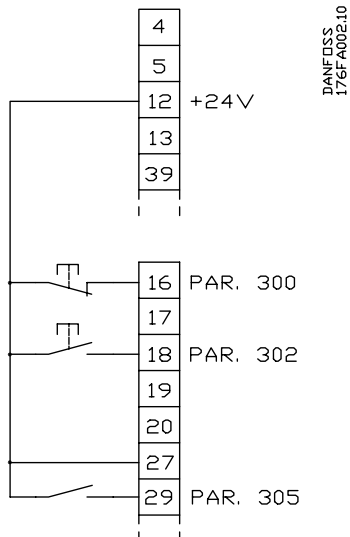
■ Схемы подключения

■ Двухпроводный пуск/останов



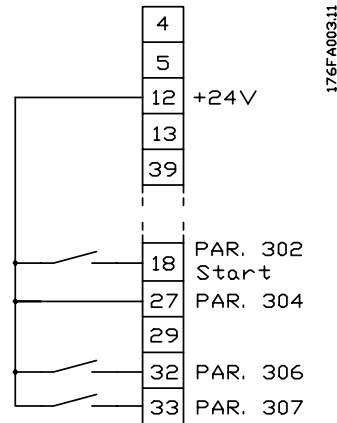
- Пуск/останов с использованием зажима 18.
Параметр 302 = *Запуск* [1]
- Быстрый останов с использованием зажима 27.
Параметр 304 = *Останов выбегом, инверсный* [0]

■ Импульсный пуск/останов



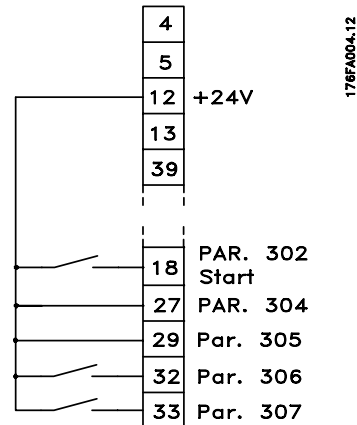
- Останов с использованием зажима 16, инверсный вход.
Параметр 300 = *Останов, инверсный* [2]
- Импульсный пуск с использованием зажима 18.
Параметр 302 = *Импульсный запуск* [2]
- Фиксация частоты с использованием зажима 29.
Параметр 305 = *Фиксация частоты* [5]

■ Смена набора параметров



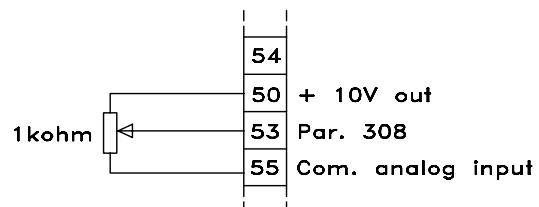
- Выбор набора параметров с использованием зажимов 32 и 33.
Параметр 306 = *Выбор набора параметров, младший бит* [10]
Параметр 307 = *Выбор набора параметров, старший бит* [10]
Параметр 004 = *Многоразрядный набор параметров* [5].

■ Цифровое управление (увеличение/уменьшение) скорости



- Увеличение и уменьшение скорости с использованием клемм 32 и 33.
Параметр 306 = *Увеличение скорости* [9]
Параметр 307 = *Уменьшение скорости* [9]
Параметр 305 = *Зафиксировать задание* [7]

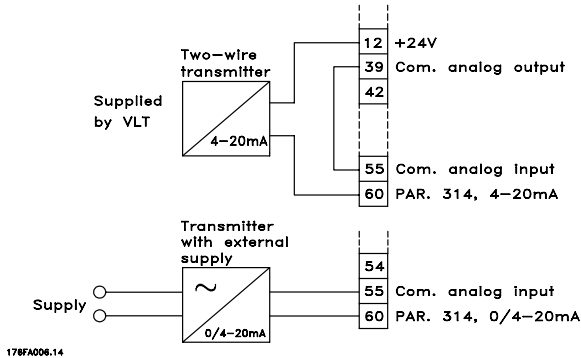
■ Установка задания с помощью потенциометра



Параметр 308 = Задание [1]
 Параметр 309 = Клемма 53, минимум
 Параметр 310 = Клемма 53, максимум

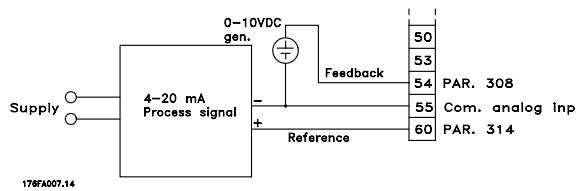
энкодера В [24] должен быть установлен в позицию *Не используется* [0].

■ Двухпроводный датчик



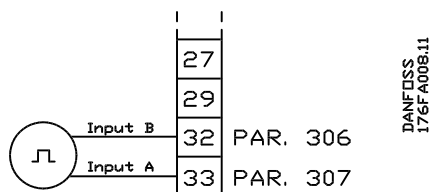
Параметр 314 = Задание [1] Сигнал обратной связи [2]
 Параметр 315 = Клемма 60, минимум
 Параметр 316 = Клемма 60, максимум

■ Токое задание с обратной связью по скорости



Параметр 100 = Регулирование скорости с использованием обратной связи
 Параметр 308 = Сигнал обратной связи [2]
 Параметр 309 = Клемма 53, минимум
 Параметр 310 = Клемма 53, максимум
 Параметр 314 = Задание [1]
 Параметр 315 = Клемма 60, минимум
 Параметр 316 = Клемма 60, максимум

■ Подключение энкодера



Параметр 306 = Вход энкодера В [24]
 Параметр 307 = Вход энкодера А [25]

Если энкодер включен так, что он имеет только один выход на Вход энкодера А [25], то Вход

■ **Настройка для определенного применения**

Использование этого параметра позволяет выбрать конфигурацию (настройку) преобразователя частоты, подходящую для данного применения.



Внимание:

В первую очередь, в параметрах 102-106 должны быть установлены данные из паспортной таблички электродвигателя.

Предусматривается выбор следующих конфигураций:

- Регулирование скорости без обратной связи
- Регулирование скорости с обратной связью
- Управление технологическим процессом с обратной связью
- Регулирование момента без обратной связи
- Регулирование момента с обратной связью по скорости

С любой применяемой конфигурацией может комбинироваться выбор специальных характеристик электродвигателя.

■ **Установка параметров**

Если требуется обычная регулировка скорости без внешних сигналов обратной связи (действует внутренняя компенсация скольжения) от

электродвигателя или блока, выберите *Регулирование скорости без обратной связи*. Установите в указанном порядке следующие параметры:

Application configuration

| Регулирование скорости без обратной связи: | | | |
|--|---------------------------------------|---|------------------|
| Параметр: | | Установка: | Значение данных: |
| 100 | Конфигурация: | Регулирование скорости без обратной связи | [0] |
| 200 | Диапазон выходной частоты/направление | | |
| 201 | Нижний предел выходной частоты | Только если [0] или [2] в параметре 200 | |
| 202 | Верхний предел выходной частоты | | |
| 203 | Диапазон задания/обратной связи | | |
| 204 | Минимальное задание | Только если [0] в параметре 203 | |
| 205 | Максимальное задание | | |

Если в данном применении имеется сигнал обратной связи, причем точности при *регуливании скорости без обратной связи* недостаточно или требуется полный момент в заторможенном состоянии, выберите *Регулирование скорости с обратной связью*. Установите в указанном порядке следующие параметры:

| Регулирование скорости с обратной связью (ПИД-регулятор): | | | |
|--|--|--|------------------|
| Параметр: | | Установка: | Значение данных: |
| 100 | Конфигурация | Регулирование скорости с обратной связью | [1] |
| 200 | Диапазон выходной частоты/направление | Нижний предел выходной частоты | |
| 201 | Нижний предел выходной частоты | | |
| 202 | Верхний предел выходной частоты | | |
| 203 | Диапазон задания/обратной связи | | |
| 414 | Минимальный сигнал обратной связи | Только если [0] или [2] в параметре 200 | |
| 415 | Максимальный сигнал обратной связи | | |
| 204 | Минимальное задание | Только если [0] в параметре 203 | |
| 205 | Максимальное задание | | |
| 417 | Пропорциональный коэффициент усиления ПИД-регулятора скорости | | |
| 418 | Постоянная времени интегрирования ПИД-регулятора скорости | | |
| 419 | Постоянная времени дифференцирования ПИД-регулятора скорости | | |
| 420 | Предел дифференциального коэффициента усиления ПИД-регулятора скорости | | |
| 421 | Постоянная времени фильтра низких частот ПИД-регулятора скорости | | |

Имейте в виду, что если для параметра 100 установлено значение *Регулирование скорости с обратной связью*, будет действовать функция отказа энкодера (параметр 346).

Если в данном применении имеется сигнал обратной связи, который не связан непосредственно со скоростью электродвигателя (об/мин / Гц), а является такой величиной, как температура, давление и т.п., выберите

Управление технологическим процессом с обратной связью. Типичное применение: насосы и вентиляторы. Установите в указанном порядке следующие параметры:

Application configuration

| Управление технологическим процессом с обратной связью (ПИД-регулятор технологического процесса): | | |
|--|--|---|
| Параметр: | Установка: | Значение данных: |
| 100 | Конфигурация | Управление процессом с обратной связью [3] |
| 201 | Нижний предел выходной частоты | |
| 202 | Верхний предел выходной частоты | |
| 416 | Единицы процесса | Определите вход обратной связи и задания как описано в разделе <i>ПИД-регулятор для управления технологическим процессом.</i> |
| 203 | Диапазон задания/обратной связи | |
| 204 | Минимальное задание | Только если [0] в параметре 203 |
| 205 | Максимальное задание | |
| 414 | Минимальный сигнал обратной связи | |
| 415 | Максимальный сигнал обратной связи | |
| 437 | Нормальный/инверсный режим управления ПИД-регулятора процесса | |
| 438 | Антираскрутка ПИД-регулятора процесса | |
| 439 | Начальная частота ПИД-регулятора процесса | |
| 440 | Пропорциональный коэффициент усиления ПИД-регулятора процесса | |
| 441 | Постоянная времени интегрирования ПИД-регулятора процесса | |
| 442 | Постоянная времени дифференцирования ПИД-регулятора процесса | Используется только в быстродействующих системах. |
| 443 | Предел дифференциального коэффициента усиления ПИД-регулятора процесса | |
| 444 | Фильтр нижних частот ПИД-регулятора процесса | |

Если требуется ПИ-регулирование, то для изменения частоты электродвигателя с целью поддержания заданного момента (Нм), выберите *Регулирование момента без обратной связи.*

Это относится к применениям, связанным с намоткой и экструзией.

Если во время работы не происходит изменение направления скорости, т.е. всегда используется либо положительная, либо отрицательная уставка

момента, то следует выбирать *Регулирование момента без обратной связи*.

Установите в указанном порядке следующие параметры:

| Регулирование момента без обратной связи: | | | |
|---|---|--|-----|
| Параметр: | Установка: | Значение данных: | |
| 100 | Конфигурация | Регулирование момента без обратной связи | [4] |
| 200 | Диапазон выходной частоты/направление | | |
| 201 | Нижний предел выходной частоты | | |
| 202 | Верхний предел выходной частоты | | |
| 203 | Диапазон задания/обратной связи | | |
| 204 | Минимальное задание | Только если [0] в параметре 203 | |
| 205 | Максимальное задание | | |
| 414 | Минимальный сигнал обратной связи | | |
| 415 | Максимальный сигнал обратной связи | | |
| 433 | Пропорциональный коэффициент усиления при регулировании крутящего момента | | |
| 434 | Постоянная времени интегрирования крутящего момента | | |

Если должен формироваться сигнал обратной связи энкодера, выберите *Регулирование момента с обратной связью по скорости*. Это относится к применениям, связанным с намоткой и экструзией.

Если должна быть предусмотрена возможность изменения направления скорости при одновременном сохранении задания крутящего момента, выбирается *Регулирование момента с обратной связью по скорости*.

Установите в указанном порядке следующие параметры:

| Регулирование момента с обратной связью | | | |
|---|--|---|------------------|
| Параметр: | | Установка: | Значение данных: |
| 100 | Конфигурация | Регулирование момента с обратной связью | [5] |
| 200 | Выходная частота, диапазон/направление | | |
| 201 | Выходная частота, нижний предел | | |
| 202 | Выходная частота, верхний предел | | |
| 203 | Диапазон задания/обратной связи | | |
| 204 | Минимальное задание | Только если [0] в параметре 203 | |
| 205 | Максимальное задание | | |
| 414 | Минимальный сигнал обратной связи | | |
| 415 | Максимальный сигнал обратной связи | | |
| 306 | Обратная связь энкодера, вход В | | [24] |
| 307 | Обратная связь энкодера, вход А | | [25] |
| 329 | Обратная связь энкодера, импульс/оборот | | |
| 421 | Постоянная времени фильтра нижних частот ПИД-регулятора скорости | | |
| 448 | Передаточное число | | |
| 447 | Регулирование момента с обратной связью по скорости | | |
| 449 | Потери на трение | | |

После того как выбрано *Регулирование момента с обратной связью по скорости*, необходимо провести калибровку преобразователя частоты, чтобы обеспечить равенство текущего крутящего момента и крутящего момента преобразователя частоты. Для этого необходимо установить на вал измеритель крутящего момента, что позволит точно отрегулировать параметр 447 *Компенсация крутящего момента* и параметр 449 *Потери на трение*. Перед калибровкой крутящего момента рекомендуется проводить автоматическую адаптацию электродвигателя. Перед началом использования системы действуйте следующим образом:

1. Установите на вал измеритель крутящего момента.
2. Запустите электродвигатель с положительным заданным моментом и положительным

направлением вращения. Считайте показание измерителя момента.

3. Используя тот же заданный момент, измените направление вращения с положительного на отрицательное. Считайте показание измерителя момента и отрегулируйте таким образом, чтобы получить тот же уровень, что и при положительном заданном моменте и положительном направлении вращения. Это может быть осуществлено с помощью параметра 449 *Потери на трение*.
4. На теплом электродвигателе и при 50 %-ной нагрузке установите параметр 447, *Компенсация крутящего момента* так, чтобы обеспечить соответствующее показание измерителя крутящего момента. Теперь преобразователь частоты готов к работе.

Если преобразователь частоты должен работать с синхронным электродвигателем, управлять параллельно включенными электродвигателями или если компенсация скольжения не требуется,

выберите *Специальные характеристики электродвигателя*.

Установите в указанном порядке следующие параметры:

Специальные характеристики электродвигателя:

| Параметр: | Установка: | Значение данных: |
|-----------|----------------------------------|--|
| 101 | Характеристики крутящего момента | Специальные характеристики электродвигателя [5] или [15] |
| 432 + 431 | Частота F5/напряжение U5 | |
| 430 + 429 | Частота F4/напряжение U4 | |
| 428 + 427 | Частота F3/напряжение U3 | |
| 426 + 425 | Частота F2/напряжение U2 | |
| 424 + 423 | Частота F1/напряжение U1 | |
| 422 | Напряжение U0 | |

■ Местное и дистанционное управление

Преобразователем частоты можно управлять вручную или дистанционно. Ниже приводится

перечень функций/команд, посылаемых с помощью панели управления, цифровых входов или порта последовательного интерфейса в обоих случаях (режимах).

Если параметр 002 установлен на местное управление [1]:

На панели управления в режиме местного управления предусмотрены следующие клавиши:

| Клавиша: | Параметр: | Значение данных: |
|-----------|-----------|------------------|
| [STOP] | 014 | [1] Разрешение |
| [JOG] | 015 | [1] Разрешение |
| [RESET] | 017 | [1] Разрешение |
| [FWD/REV] | 016 | [1] Разрешение |

Установить параметр 013 для *управления с помощью панели управления и разомкнутый контур регулирования* [1] или *управления с помощью панели управления как параметр 100* [3]:

1. Местное задание устанавливается в параметре 003; может быть изменено с помощью клавиш "+/-".
2. Реверс может осуществляться с помощью клавиши [FWD/REV].

Установить параметр 013 для *управления с помощью панели управления и разомкнутый контур регулирования* [2] или *управления с помощью панели управления как параметр 100* [4]:

При указанной выше установке параметров теперь можно управлять преобразователем частоты следующим образом:

Цифровые входы:

1. Установка местного задания в параметре 003 может быть изменена с помощью клавиш "+/-".
2. Сброс с помощью цифрового зажима 16, 17, 29, 32 или 33.
3. Инверсный останов с помощью цифрового зажима 16, 17, 27, 29, 32 или 33.
4. Выбор набора параметров, младший разряд, с помощью цифрового зажима 16, 29 или 32.
5. Выбор набора параметров, старший разряд, с помощью цифрового зажима 17, 29 или 33.
6. Изменение скорости 2 с помощью цифрового зажима 16, 17, 29, 32 или 33.
7. Быстрый останов с помощью цифрового зажима 27.
8. Торможение постоянным током с помощью цифрового зажима 27.

9. Сброс и останов электродвигателя выбегом с помощью цифрового зажима 27.
10. Останов электродвигателя выбегом с помощью цифрового зажима 27.
11. Реверс с помощью цифрового зажима 19.
12. Выбор набора параметров, старший разряд/повышение скорости, с помощью цифрового зажима 32.
13. Выбор набора параметров, младший разряд/понижение скорости, с помощью цифрового зажима 33.

Порт последовательного интерфейса:

1. Изменение скорости 2
2. Сброс
3. Выбор набора параметров, младший разряд
4. Выбор набора параметров, старший разряд
5. Реле 01
6. Реле 04

Если параметр 002 установлен на местное управление [0]:

| Клавиша: | Параметр: | Значение данных: |
|----------|-----------|------------------|
| [STOP] | 014 | [1] |
| [JOG] | 015 | [1] |
| [RESET] | 017 | [1] |

■ Управление с помощью функции торможения

Функция торможения служит для ограничения напряжения в промежуточной цепи, когда электродвигатель работает как генератор. Это происходит, например, если нагрузка осуществляет привод электродвигателя и в промежуточную цепь поступает энергия. Тормоз создается в виде прерывателя, соединяемого с внешним тормозным резистором. Внешнее расположение тормозного резистора имеет следующие преимущества:

- Тормозной резистор можно выбирать исходя из конкретного применения.
- Тормозная энергия рассеивается за пределами панели управления, т.е. там, где эту энергию можно использовать.
- При перегрузке тормозного резистора электронные узлы преобразователя частоты не будут перегреваться.

Тормоз защищен от короткого замыкания тормозного резистора, а тормозной транзистор постоянно контролируется таким образом, что обеспечивается обнаружение его короткого замыкания. С помощью реле/цифрового выхода указанная функция может использоваться для защиты тормозного резистора от перегрузки в случае неисправности преобразователя частоты. Кроме того, этот тормоз позволяет считывать мгновенную мощность и среднюю мощность за 120 секунд, а также следить за тем, чтобы мощность возбуждения не превышала контрольного предела, выбираемого с помощью параметра 402.



Внимание:

Слежение за тормозной мощностью не является защитной функцией: для этой цели требуется термореле. Цепь тормозного резистора не имеет защиты от утечек на землю.

■ Выбор тормозного резистора

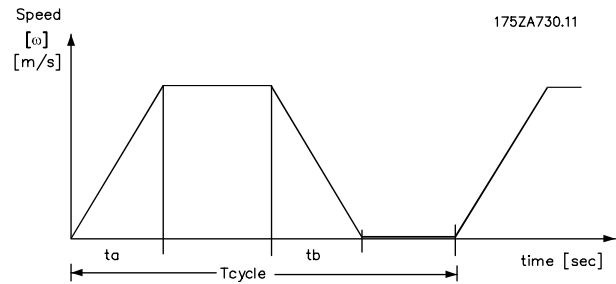
Чтобы правильно выбрать тормозной резистор, необходимо знать, как часто будет происходить торможение, и какая мощность будет выделяться при торможении.

Параметр ED резистора является показателем рабочего цикла, при котором работает резистор.

Величина ED резистора вычисляется следующим образом:

$$ED \text{ (рабочийцикл)} = \frac{t_b}{T_{\text{cycle}}}$$

где t_b – время торможения в секундах, T_{cycle} – общее время цикла.



Максимальная пиковая нагрузка на тормозном резисторе указывается как пиковая мощность при данном ED. Приведенные ниже пример и формула относятся только к блокам VLT 5000. Пиковую мощность можно вычислить, исходя из наибольшего тормозного сопротивления, необходимого для торможения:

$$P_{\text{PEAK}} = P_{\text{MOTOR}} \times M_{\text{BR}(\%)} \times \eta_{\text{MOTOR}} \times \eta_{\text{VLT}} \text{ [W]}$$

где $M_{\text{BR}(\%)}$ - тормозной момент в процентах от номинального крутящего момента.

Сопротивление тормозного резистора вычисляется следующим образом:

$$R_{\text{REC}} = \frac{U^2 \text{ DC}}{P_{\text{PEAK}}} \quad [\Omega]$$

Сопротивление тормозного резистора зависит от напряжения промежуточной цепи постоянного тока (UDC).

Функция торможения будет активна при следующих напряжениях:

- 3 x 200-220 В: 397 В
- 3 x 380-500 В: 822 В
- 3 x 525-600 В: 943 В
- 3 x 525-690 В: 1084 В



Внимание:

Если не используются тормозные резисторы Danfoss, тормозной резистор должен быть рассчитан на напряжение 430, 850, 960 или 1100 В.

R_{REC} –сопротивление, рекомендуемое Danfoss, т.е. такое, которое гарантирует торможение двигателя преобразователем частоты при максимальном тормозном моменте (M_{br}) 160 %. η_{motor} обычно равно 0,90, в то время как η_{VLT} обычно составляет 0,98. R_{REC} при тормозном моменте 160 % может быть записано, как:

$$R_{\text{REC}} = \frac{111.684}{P_{\text{MOTOR}}} \quad [\Omega] \text{ при } 200 \text{ В}$$

$$R_{REC} = \frac{478.801}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega] \text{ при } 500 \text{ В}$$

$$R_{REC} = \frac{630.137}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega] \text{ при } 600 \text{ В}$$

$$R_{REC} = \frac{855.868}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega] \text{ при } 690 \text{ В}$$

Мощность электродвигателя P motor – в киловаттах.



Внимание:

Максимальное выбранное тормозное сопротивление должно иметь значение максимум на 10 % меньше, чем рекомендуемое компанией Danfoss. Если выбрать тормозной резистор с более высоким омическим сопротивлением, то тормозной момент в 160 % от номинального крутящего момента достигаться не будет, и существует вероятность автоматического отключения преобразователя частоты из соображений безопасности. За дополнительными сведениями обращайтесь к Инструкции по тормозным резисторам MI.90.FX.YY.



Внимание:

Если в выходном транзисторе схемы происходит короткое замыкание, то рассеяние мощности в тормозном резисторе может быть предотвращено только отключением преобразователя частоты от питающей сети с помощью сетевого выключателя или контактора. (Контактор может управляться преобразователем частоты).

■ Задания – отдельные задания

При использовании отдельного задания подключается только одно активное задание либо в виде внешнего, либо в виде предварительно установленного (внутреннего) задания. Внешнее задание может представлять собой напряжение, ток, частоту (импульсы) или двоичное число с передачей через последовательный порт. Ниже приводятся два примера обработки отдельных заданий преобразователем серии VLT 5000.

Пример 1:

Внешнее задание = 1 В (мин.) - 5 В (макс.)

Задание = 5 Гц - 50 Гц

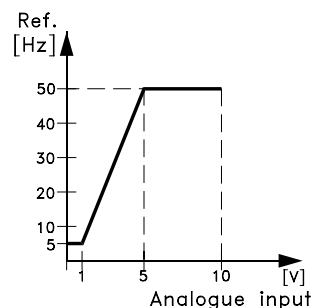
Конфигурация (параметр 100) - Регулирование скорости без обратной связи.

Напряжение/частота на зажиме 53, 54 или 60. Частота (импульсы) на зажиме 17 или 29 или двоичное число (последовательный порт).

/ Внешнее

Отдельное задание

\ Предустановленные задания (параметры 215-218)



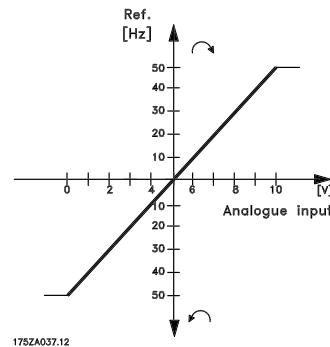
| Установка: | | | |
|------------|---------------------------|---|------------------|
| Параметр: | | Установка: | Значение данных: |
| 100 | Конфигурация | Регулирование скорости без обратной связи | [0] |
| 308 | Функция аналогового входа | Задание | [1] |
| 309 | Минимальное задание | Мин. | 1 В |
| 310 | Максимальное задание | Макс. | 5 В |
| 203 | Диапазон задания | Диапазон задания | Мин. – Макс. [0] |
| 204 | Минимальное задание | Мин. задание | 5 (Гц) |
| 205 | Максимальное задание | Макс. задание | 50 (Гц) |

Предусмотрены следующие возможности:

- Увеличить/снизить задание через цифровые входные клеммы 16, 17, 29, 32 или 33
- Зафиксировать задание через цифровые входные клеммы 16, 17, 29, 32 или 33.

Пример 2:

Внешнее задание = 0 В (мин.) -10 В (макс.)
 Задание = -50 Гц против часовой стрелки -
 50 Гц по часовой стрелке
 Конфигурация (параметр 100) = Регулирование скорости без обратной связи.



| Установка: | | | |
|------------|---------------------------------------|---|-----------------------|
| Параметр: | | Установка: | Значение данных: |
| 100 | Конфигурация | Регулирование скорости без обратной связи | [0] |
| 308 | Функция аналогового входа | Задание | [1] |
| 309 | Минимальное задание | Мин. | 0 В |
| 310 | Максимальное задание | Макс. | 10 В |
| 203 | Диапазон задания | Диапазон задания | - Макс. - + Макс. [1] |
| 205 | Макс. задание | | 100 Гц |
| 214 | Тип задания | Сумма | [0] |
| 215 | Предустановленное задание | | -50% |
| 200 | Диапазон выходной частоты/направление | Оба направления, 0-132 Гц | [1] |

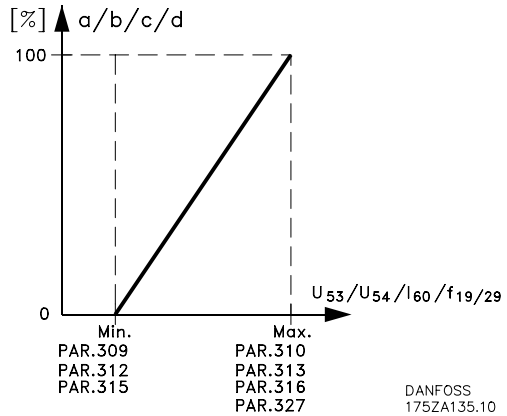
Предусмотрены следующие возможности:

- Увеличить/снизить задание через цифровые входные клеммы 16, 17, 29, 32 или 33
- Зафиксировать задание через цифровые входные клеммы 16, 17, 29, 32 или 33.

■ Задания – комбинированные задания

Если используется комбинированное задание, то подключается два или более задания в виде внешних либо предустановленных заданий. С помощью параметра 214 их можно комбинировать тремя различными способами:

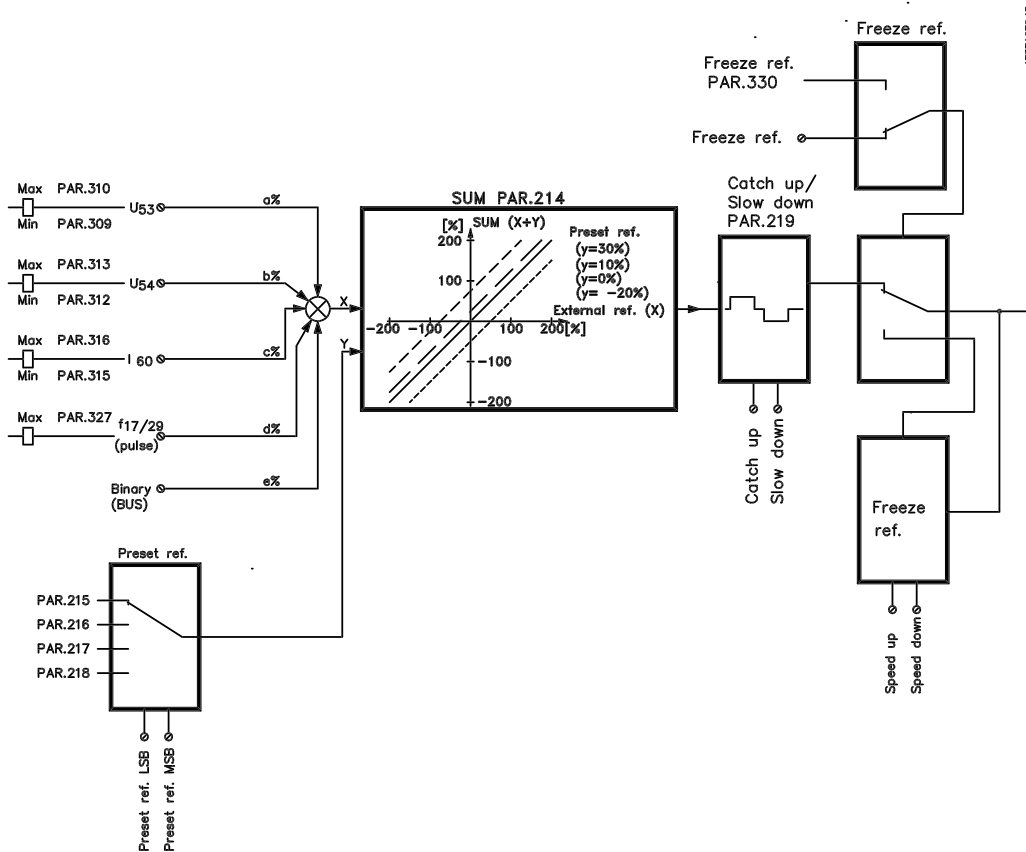
- / Сумма
- Комбини а€" Относительное
- Триванное
- Задание
- \ Внешнее/предустановленное



DANFOSS
175ZA135.10

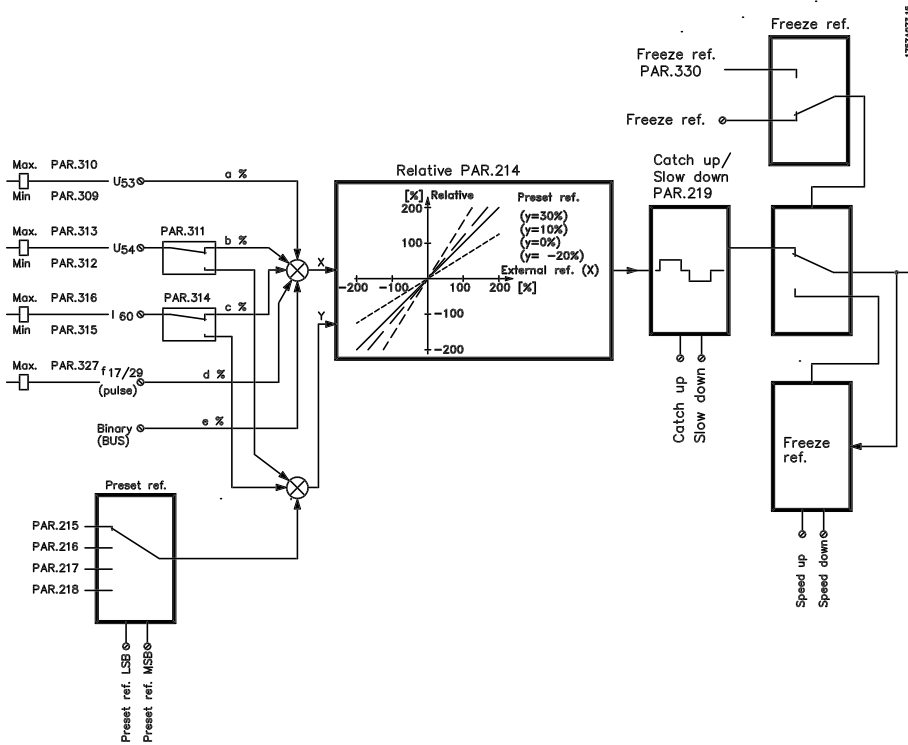
Далее показан каждый тип задания (сумма, относительное и внешнее/предустановленное)

SUM

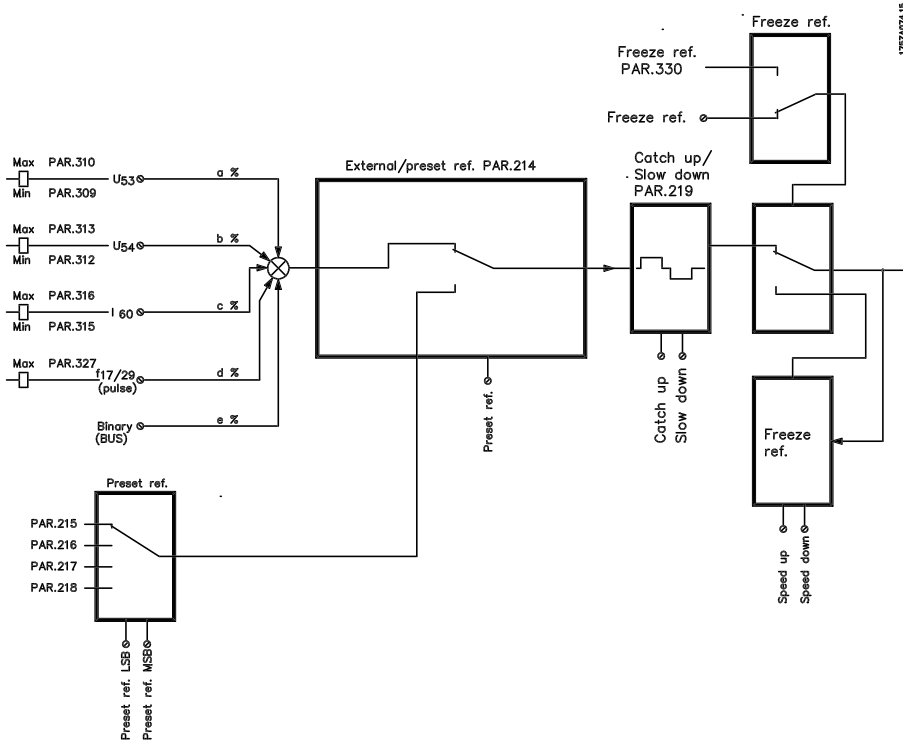


Special functions

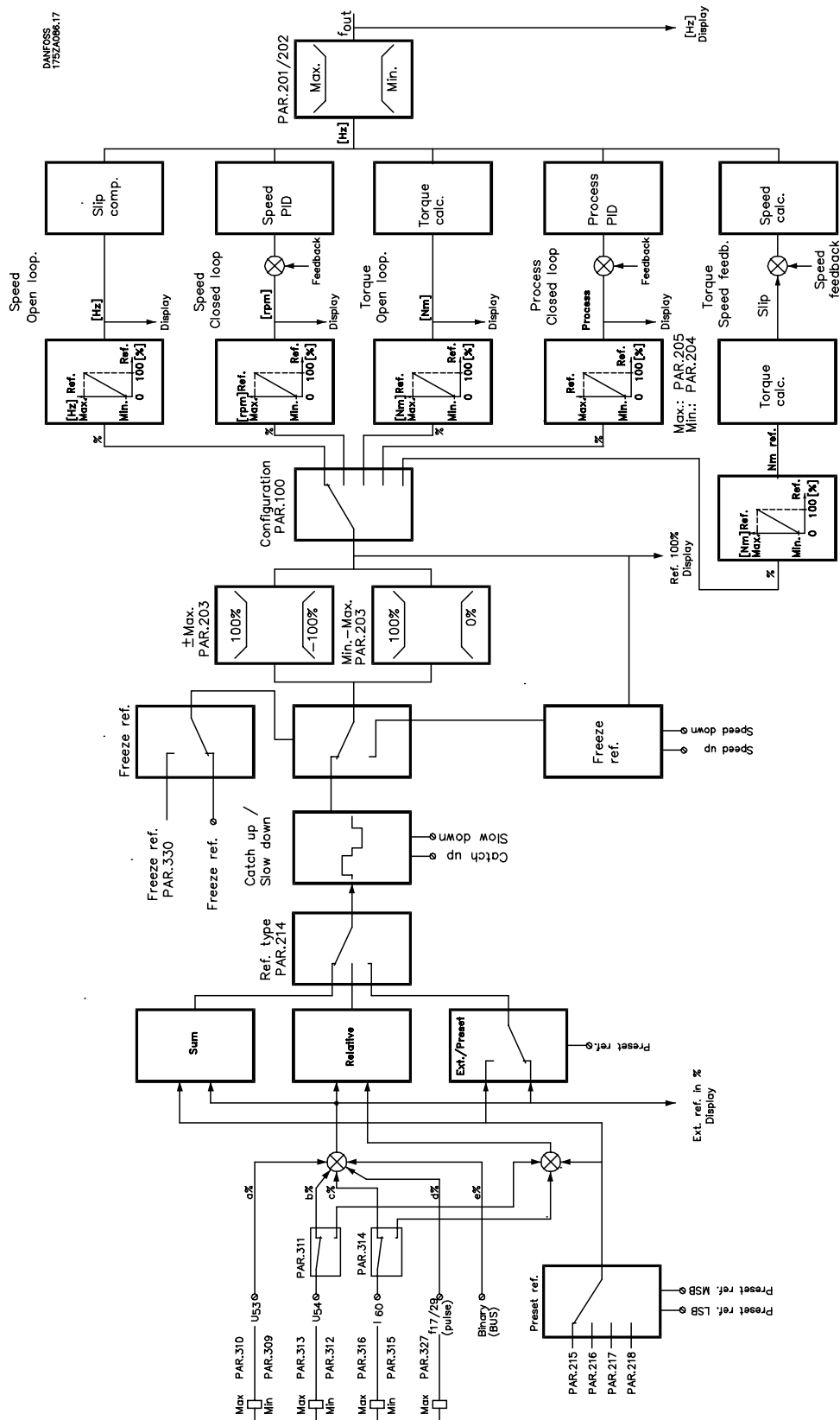
RELATIVE



EXTERNAL/PRESET



Задания



Special functions

■ Автоматическая адаптация электродвигателя, АМА

Автоматическая адаптация (настройка) электродвигателя представляет собой тестовый алгоритм, в ходе которого производится измерение параметров электродвигателя, когда он остановлен. Это означает, что при автоматической адаптации крутящий момент не подается. Автоматическая адаптация используется при вводе систем в эксплуатацию, когда пользователю требуется оптимизировать настройку преобразователя частоты на подключаемый электродвигатель. Эта возможность используется, в частности, в тех случаях, когда заводская настройка не оптимальна для рассматриваемого электродвигателя. Наибольшее значение при автоматической адаптации имеют два параметра электродвигателя: активное сопротивление статора R_s и реактивное сопротивление статора при нормальном уровне намагничивания X_s . Параметр 107 позволяет выбирать полную автоматическую адаптацию электродвигателя с определением как R_s , так и X_s , или сокращенную автоматическую адаптацию электродвигателя с определением только сопротивления R_s . Продолжительность полной автоматической адаптации электродвигателя варьируется от нескольких секунд для небольших электродвигателей до более 10 минут для крупных электродвигателей.

Ограничения и предварительные условия:

- Чтобы при автоматической адаптации достиглось оптимальное определение параметров электродвигателя, необходимо в параметры 102-106 ввести правильные паспортные данные электродвигателя, подключаемого к преобразователю частоты.
- Для оптимальной настройки преобразователя частоты рекомендуется проводить автоматическую адаптацию на холодном электродвигателе. Повторные циклы автоматической адаптации могут привести к перегреву электродвигателя, результатом чего будет повышение сопротивления статора R_s .
- Автоматическая адаптация может проводиться только в том случае, если номинальный ток электродвигателя составляет не менее 35% номинального выходного тока преобразователя частоты. Автоматическая адаптация может проводиться в пределах превышения величины электродвигателя на один типоразмер.

- Если между преобразователем частоты и электродвигателем включается LC-фильтр, можно проводить только сокращенное тестирование. Если требуется полная настройка, удалите LC-фильтр на все время автоматической адаптации. После завершения автоматической адаптации снова включите LC-фильтр.
- Если электродвигатели включаются параллельно, проводите только сокращенную автоматическую адаптацию (если требуется).
- Если используются синхронные электродвигатели, допустима только сокращенная автоматическая адаптация.
- Длинные кабели электродвигателя могут оказывать влияние на выполнение функции автоматической адаптации, если их активное сопротивление превышает активное сопротивление статора электродвигателя.

Как проводить автоматическую адаптацию

1. Нажмите клавишу [STOP/RESET]
2. Введите в параметры 102-106 паспортные данные электродвигателя
3. Выберите в параметре 107 тип требуемой автоматической адаптации – полная [ENABLE (RS,XS)] или сокращенная [ENABLE RS].
4. Присоедините зажим 12 (24 В =) к зажиму 27 на плате управления.
5. Нажмите клавишу [START] или присоедините зажим 18 (пуск) к зажиму 12 (24 В =) для запуска автоматической адаптации электродвигателя.

Теперь в процессе автоматической адаптации выполняются четыре теста (при сокращенной автоматической адаптации проводятся только первые два теста). За ходом различных тестов можно следить на дисплее по точкам после слова **WORKING** в параметре 107:

1. Предварительный контроль на наличие ошибок, когда проверяются паспортные данные и физические ошибки. Дисплей показывает **WORKING**.
2. Испытание на постоянном токе, когда определяется активное сопротивление статора. Дисплей показывает **WORKING**.
3. Тестирование в переходном режиме, когда определяется индуктивность рассеяния. Дисплей показывает **WORKING**.
4. Испытание на переменном токе, когда определяется реактивное сопротивление статора. Дисплей показывает **WORKING....**

**Внимание:**

Автоматическая адаптация может проводиться только в том случае, если во время настройки нет аварийных сигналов.

Прерывание автоматической адаптации электродвигателя

Если требуется прервать автоматическую адаптацию электродвигателя, нажмите клавишу [STOP/RESET] или отсоедините зажим 18 от зажима 12.

Автоматическая адаптация электродвигателя завершается одним из приведенных ниже сообщений после тестирования.

Предупреждения и аварийные сообщения**ALARM 21****Автоматическая оптимизация выполнена**

Нажмите клавишу [STOP/RESET] или отсоедините зажим 18 от зажима 12. Это сообщение указывает, что автоматическая адаптация прошла нормально и что привод правильно подстроен под электродвигатель.

ALARM 22**Автоматическая оптимизация НЕ выполнена [AUTO MOTOR ADAPT OK]**

Во время автоматической адаптации электродвигателя обнаружена неполадка. Нажмите клавишу [STOP/RESET] или отсоедините зажим 18 от зажима 12. Проверьте возможную причину неполадки, связанной с полученным аварийным сообщением. Цифра после текста является кодом ошибки, который можно найти в журнале ошибок в параметре 615. Автоматическая адаптация электродвигателя не корректирует параметры. Можно выбрать сокращенную автоматическую адаптацию электродвигателя.

CHECK P. 103,105 [0]

[AUTO MOT ADAPT FAIL] Неправильно установлен параметр 102, 103 или 105. Исправьте установку и запустите автоматическую адаптацию электродвигателя полностью.

LOW P.105 [1]

Электродвигатель слишком мал для проводимой автоматической адаптации. Для проведения автоматической адаптации номинальный ток электродвигателя (параметр 105) должен составлять более 35% от номинального выходного тока преобразователя частоты.

ASYMMETRICAL IMPEDANCE [2]

Автоматическая адаптация обнаружила у электродвигателя, подключенного к системе, несимметричный импеданс. Возможно, неисправен электродвигатель.

MOTOR TOO BIG [3]

Электродвигатель, подключенный к системе, слишком велик для проведения автоматической адаптации. Установка параметра 102 не согласуется с используемым электродвигателем.

MOTOR TOO SMALL [4]

Электродвигатель, подключенный к системе, слишком мал для проведения автоматической адаптации. Установка параметра 102 не согласуется с используемым электродвигателем.

TIME OUT [5]

Автоматическая адаптация не проведена из-за помех в измерительных сигналах. Повторяйте запуск несколько раз, пока автоматическая адаптация не будет проведена. Имейте в виду, что повторные циклы автоматической адаптации могут нагреть электродвигатель до уровня, при котором увеличится активное сопротивление статора RS. Однако в большинстве случаев это не критично.

INTERRUPTED BY USER [6]

Автоматическая адаптация электродвигателя была прервана пользователем.

INTERNAL FAULT [7]

Внутренний отказ в преобразователе частоты. Обратитесь к своему поставщику оборудования Danfoss.

LIMIT VALUE FAULT [8]

Обнаружено, что значения параметров электродвигателя находятся за допустимыми пределами, в которых способен работать преобразователь частоты.

MOTOR ROTATES [9]

Вал электродвигателя вращается. Проверьте, чтобы к валу электродвигателя не была приложена нагрузка. Затем снова запустите автоматическую адаптацию электродвигателя.

WARNING 39 - 42

Во время автоматической адаптации электродвигателя обнаружена неполадка. Проверьте возможные причины неполадки в соответствии с предупреждающим сообщением. Нажмите клавишу [CHANGE DATA] и выберите

"CONTINUE", если автоматическую адаптацию следует продолжить несмотря на предупреждение, либо нажмите клавишу [STOP/RESET] или отсоедините зажим 18 от зажима 12, чтобы прервать автоматическую адаптацию.

WARNING: 39

CHECK P.104,106

По-видимому, неверно установлен параметр 102, 104 или 106. Проверьте установку и выберите 'Continue' (Продолжить) или 'Stop' (Остановить).

WARNING: 40

CHECK P.103,105

По-видимому, неверно установлен параметр 102, 103 или 105. Проверьте установку и выберите 'Continue' (Продолжить) или 'Stop' (Остановить).

WARNING: 41

MOTOR TOO BIG

Используемый электродвигатель, вероятно, слишком велик для проводимой автоматической адаптации. Установка параметра 102, возможно, не согласуется с электродвигателем. Проверьте электродвигатель и выберите 'Continue' (Продолжить) или 'Stop' (Остановить).

WARNING: 42

MOTOR TOO SMALL

Используемый электродвигатель, вероятно, слишком мал для проводимой автоматической адаптации. Установка параметра 102, возможно, не согласуется с электродвигателем. Проверьте электродвигатель и выберите 'Continue' (Продолжить) или 'Stop' (Остановить).

■ Управление механическим тормозом

Для применений в грузоподъемных механизмах необходимо предусмотреть возможность управления электромагнитным тормозом. Для управления тормозом требуется релейный выход (01 или 04). Этот выход должен оставаться закрытым (без напряжения), пока преобразователь частоты не может "удерживать" электродвигатель, например, из-за слишком большой нагрузки. В параметре 323 или 326 (релейные выходы 01, 04) выберите *Управление механическим тормозом* [32] или *Расширенное управление механическим тормозом* [34] для применений с электромагнитным тормозом. Во время пуска/останова и замедления осуществляется контроль выходного тока. Если выбрано *Управление механическим тормозом* [32], и ток ниже уровня, выбранного в параметре 223. *Предупреждение: При малом токе выход на механический тормоз закрыт (без напряжения).* В качестве отправной точки может быть выбран ток, равный приблизительно 70% тока намагничивания. Параметр 225 *Предупреждение: Низкая частота* во время замедления устанавливает такую частоту, при которой механический тормоз снова должен закрыться.

Если выбирается *Расширенное управление механическим тормозом* [34], то выход на

механический тормоз во время пуска закрыт (без напряжения) до тех пор, пока значение выходного тока не окажется выше уровня, выбранного в параметре 223 *Предостережение: Низкий ток.* Во время останова механический тормоз отпущен до тех пор, пока частота не окажется ниже уровня, выбранного в параметре 225 *Предостережение: Низкая частота.* В случае *Расширенного управления механическим тормозом* [34] имейте в виду, что выход на тормоз не замыкается, если выходной ток остается ниже параметра 223 *Предостережение: Низкий ток.* Также не появляется и предостережение о низком уровне тока.

В режиме расширенного механического тормоза срабатывание защиты от перегрузки по току (аварийный сигнал 13) может быть сброшено с помощью внешней команды сброса.

Если преобразователь частоты оказался в аварийном состоянии или в условиях повышенного тока или напряжения, механический тормоз немедленно включается.



Внимание:

Показанное применение касается только подъема без противовеса.

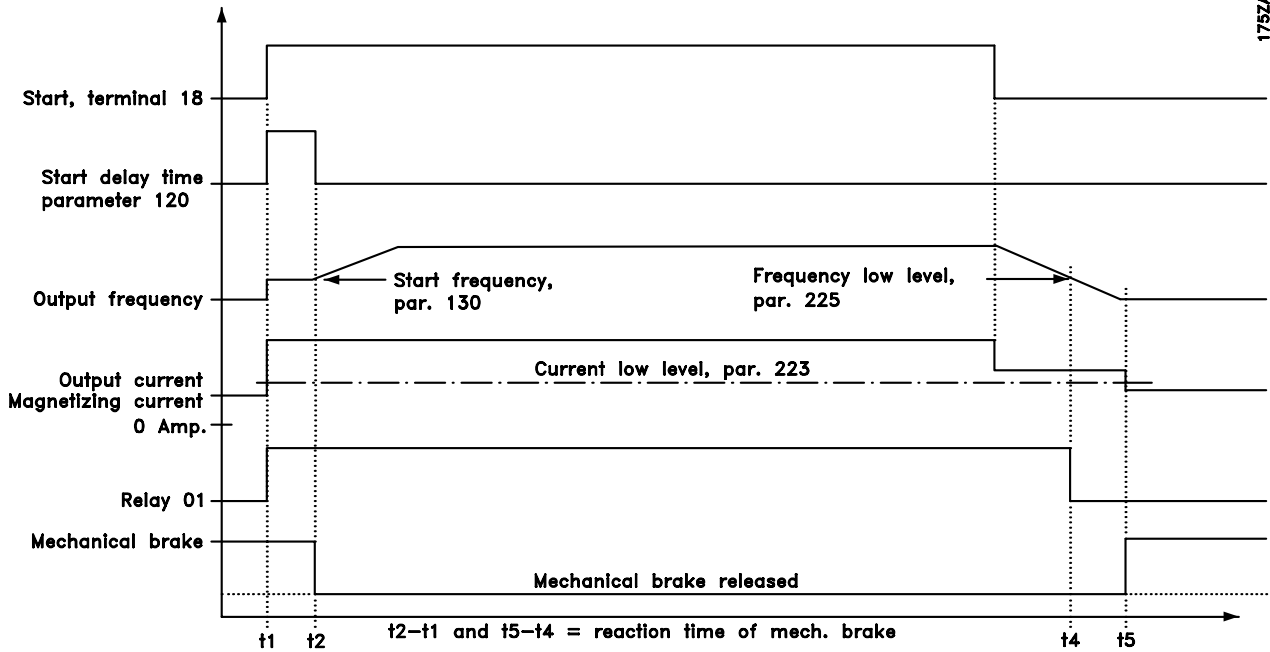
Управление механическим тормозом

| Параметр: | Установка: | Значение данных: |
|--------------------------------------|--|------------------|
| 323 Реле 01 или параметр 326 реле 04 | Управление механическим тормозом | [32] |
| 323 Реле 01 или параметр 326 реле 04 | Расширенное управление механическим тормозом | [34] |
| 223 Предупреждение: Низкий ток | прибл. 70 % тока намагничивания ¹⁾ | |
| 225 Предупреждение: Низкая частота | 3-5 Гц ²⁾ | |
| 122 Функция при останове | Предварительное намагничивание | [3] |
| 120 Время задержки запуска | 0,1 -0,3 с | |
| 121 Функция пуска | Частота/напряжение при пуске по часовой стрелке ³⁾ | [3] |
| 130 Начальная частота | Установить на частоту скольжения | |
| 131 Начальное напряжение | Напряжение должно соответствовать частоте, которая была установлена в параметре 130. | |

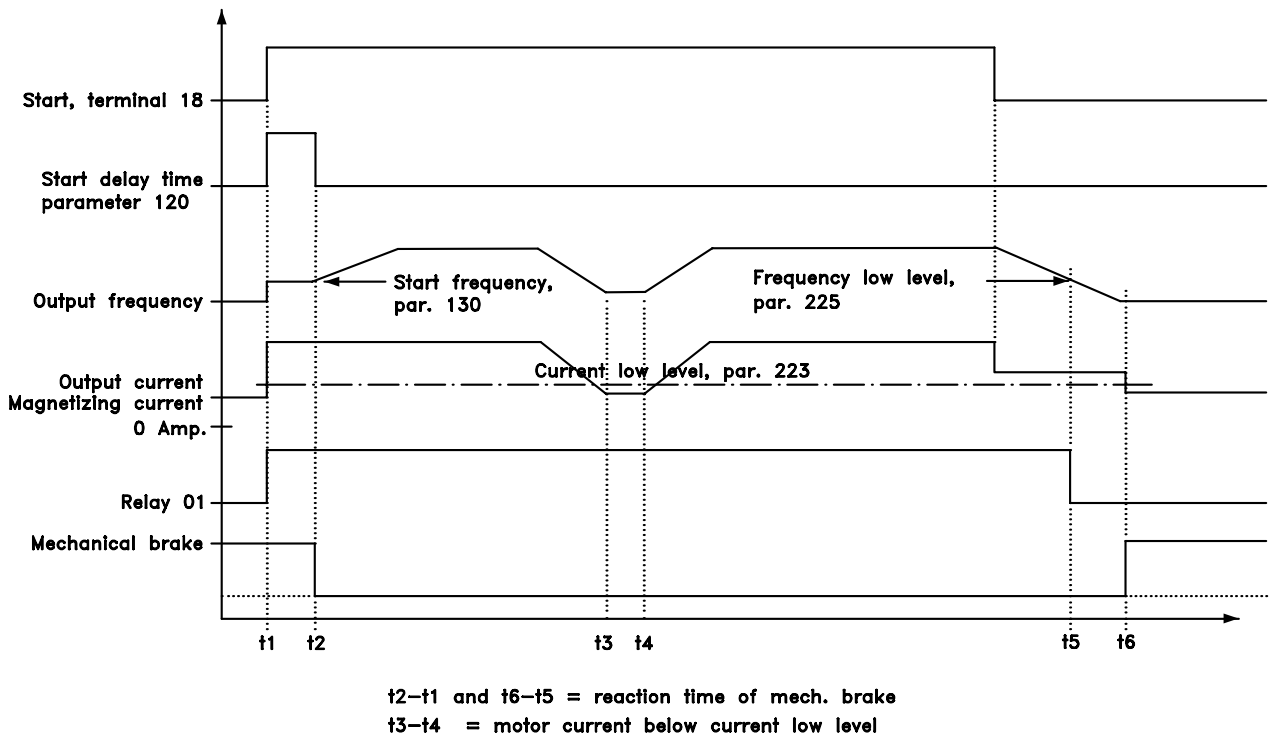
- Во время запуска и останова уровень коммутации определяется предельным значением тока, установленным в параметре 223.
- Эта величина указывает частоту во время замедления, при которой механический тормоз должен быть снова включен. При этом предполагается, что был подан сигнал на останов.
- Следует предусмотреть, чтобы двигатель запускался по часовой стрелке (подъем), поскольку в противном случае преобразователь частоты может сбросить нагрузку. Если требуется, поменяйте местами фазы U, V, W.

Mechanical brake control

175ZA253.11



Extended mechanical brake control



■ ПИД-регулятор для управления процессом

Обратная связь

Сигнал обратной связи должен подаваться на один из зажимов преобразователя частоты. Для выбора используемого зажима и параметров, которые необходимо запрограммировать, обратитесь к приведенной ниже таблице.

| Тип обратной связи | Зажим | Параметры |
|--------------------|-------|---------------|
| Импульс | 33 | 307 |
| Напряжение | 53 | 308, 309, 310 |
| Ток | 60 | 314, 315, 316 |

Кроме того, необходимо установить такие значения минимальной и максимальной обратной связи в единицах измерения процесса (параметры 414 и 415), которые соответствуют минимальному и максимальному значению на этом зажиме. Выберите единицу измерения процесса в параметре 416.

Задание

Можно установить минимальное и максимальное задания (204 и 205), которые ограничивают сумму всех заданий. Диапазон задания не может превышать диапазона обратной связи. Если требуется задать несколько уставок, простейший способ – установить такое задание непосредственно в параметрах 215-218. Выберите требуемые предварительно устанавливаемые задания путем присоединения зажимов 16, 17, 29, 32 и/или 33 к зажиму 12. Тип используемых зажимов зависит от выбранных параметров различных зажимов (параметры 300, 301, 305, 306 и/или 307). При выборе предварительно устанавливаемых заданий пользуйтесь приведенной ниже таблицей.

| | Предв. уст. задание, старший разряд | Предв. уст. задание, младший разряд |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Предв. уст. задание 1 (пар. 215) | 0 | 0 |
| Предв. уст. задание 2 (пар. 216) | 0 | 1 |
| Предв. уст. задание 3 (пар. 217) | 1 | 0 |
| Предв. уст. задание 4 (пар. 218) | 1 | 1 |

Если требуется внешнее задание, можно использовать аналоговый или импульсный сигнал. Если в качестве сигнала обратной связи используется ток, в качестве аналогового задания может использоваться только напряжение. Для выбора используемых зажимов и программируемых параметров воспользуйтесь приведенным ниже перечнем.

| Тип задания | Зажим | Параметры |
|-------------|-----------|---------------------------------|
| Импульс | 17 или 29 | 301 или 305 |
| Напряжение | 53 или 54 | 308, 309, 310 или 311, 312, 313 |
| Ток | 60 | 314, 315, 316 |

Могут программироваться относительные задания. Относительное задание представляет собой долю в процентах (Y) от суммы внешних заданий (X). Эта величина добавляется к сумме внешних заданий, образуя активное задание (X + XY). См. раздел *Задания – комбинированные задания*.

Если должны использоваться относительные задания, для параметра 214 следует установить значение *Относительное* [1]. При этом предварительно установленные задания становятся относительными. Кроме того, можно запрограммировать *Относительное задание* [4] на зажиме 54 и/или 60. Если выбирается относительное внешнее задание, то сигнал на входе будет представлять собой величину в процентах от полного диапазона для данного зажима. Относительные задания суммируются с учетом знака.



Внимание:

Для неиспользуемых зажимов целесообразно установить значение TAGФункция отсутствует TAG [0].

Инверсное управление

Если привод должен увеличивать скорость при увеличении обратной связи, то в параметре 437 следует выбрать *Инверсный* режим. Нормальное управление означает, что при увеличении сигнала обратной связи скорость вращения электродвигателя уменьшается.

Антираскрутка

Регулятор процесса поступает с антираскруткой в активном состоянии. Благодаря этой функции, при достижении предела либо по частоте, либо по крутящему моменту, у интегратора будет установлен такой коэффициент усиления,

который соответствует фактической частоте. Тем самым предотвращается интегрирование ошибки регулирования, которая никогда не может быть скомпенсирована путем изменения скорости. Эта функция может быть запрещена в параметре 438.

Условия запуска

В некоторых применениях оптимальная настройка регулятора процесса будет означать чрезмерно большое время достижения заданного значения технологического параметра. В таких применениях может оказаться целесообразным зафиксировать частоту электродвигателя, до которой преобразователь частоты доводит электродвигатель, прежде чем начнет работать регулятор процесса. Это осуществляется путем программирования начальной частоты *ПИД-регулятора процесса* в параметре 439.

Предельный коэффициент усиления дифференцирующего звена

Если в данном применении происходят быстрые изменения задания или обратной связи, что приводит к резким колебаниям ошибки регулирования, практически одновременно избыточно возрастает влияние дифференцирующего звена. Причина заключается в мгновенной реакции дифференцирующего звена на колебания ошибки регулирования. Чем быстрее изменяется ошибка регулирования, тем больше коэффициент усиления дифференцирующего звена. Таким образом, можно ограничить коэффициент усиления дифференцирующего звена, чтобы получить возможность установки допустимой постоянной времени дифференцирования для медленных изменений и достаточно быстрого усиления для быстрых изменений. Это достигается с помощью параметра 443 *Предел дифференциального коэффициента усиления ПИД-регулятора процесса*.

Низкочастотный фильтр

Если в сигнале обратной связи по току/напряжению присутствуют колебания, их можно уменьшить с помощью фильтра низких частот. Установите надлежащую постоянную времени фильтра низких частот. Эта постоянная времени соответствует предельной частоте пульсаций, появляющихся в сигнале обратной связи. Если фильтр низких частот был установлен на постоянную времени 0,1 с, то предельная частота будет равна 10 рад/с , что соответствует $(10/2 \times \pi) = 1,6 \text{ Гц}$. Это означает, что все токи/напряжения, которые изменяются с частотой более 1,6 колебания в секунду, будут удаляться

фильтром. Другими словами, управление будет производиться только сигналом обратной связи, который изменяется с частотой менее 1,6 Гц. Выберите надлежащую постоянную времени в параметре 444 *Фильтр низких частот ПИД-регулятора процесса*.

Оптимизация регулятора процесса

Теперь все основные настройки произведены; остается только оптимизировать пропорциональный коэффициент усиления, постоянную времени интегрирования и постоянную времени дифференцирования (параметры 440, 441, 442). В большинстве процессов это производится по приведенной ниже методике.

1. Запустите электродвигатель
2. Установите параметр 440 (пропорциональный коэффициент усиления) на значение 0,3 и увеличивайте его до тех пор, пока сигнал обратной связи снова не начнет плавно изменяться. После этого уменьшайте это значение до момента стабилизации сигнала обратной связи. Теперь уменьшите пропорциональный коэффициент усиления на 40-60%.
3. Установите параметр 441 (постоянная времени интегрирования) на 20 с и уменьшайте его до тех пор, пока сигнал обратной связи снова не начнет плавно изменяться. Увеличивайте постоянную времени интегрирования до момента стабилизации сигнала обратной связи, а затем увеличьте ее на 15-50%.
4. В случае систем очень высокого быстродействия используйте только параметр 442 (постоянная времени дифференцирования). Обычное значение этого параметра – в четыре раза больше постоянной времени дифференцирования, которая была установлена. Дифференцирующее звено должно использоваться только в том случае, если была произведена полная оптимизация настроек пропорционального коэффициента усиления и постоянной времени интегрирования.



Внимание:

В случае необходимости клавишу запуска/останова можно нажать несколько раз, чтобы вызвать изменение сигнала обратной связи.

См. также примеры соединений, приведенные в Руководстве по проектированию.

■ ПИД-регулятор скорости

Обратная связь

Для выбора используемой зажимы и программируемых параметров воспользуйтесь приведенным ниже перечнем.

| Тип обратной связи | Зажим | Параметры |
|--------------------|-------|---------------|
| Импульс | 32 | 306 |
| Импульс | 33 | 307 |
| Импульсы/обороты | | 329 |
| обратной связи | | |
| Напряжение | 53 | 308, 309, 310 |
| Ток | 60 | 314, 315, 316 |

Кроме того, необходимо установить такие значения минимальной и максимальной обратной связи в единицах измерения процесса (параметры 414 и 415), которые соответствуют фактическим минимальным и максимальным значениям величин и единиц обратной связи для данного процесса. Минимальная обратная связь не может быть установлена на значение ниже нуля.

Задание

Можно установить минимальное и максимальное задания (204 и 205), которые ограничивают сумму всех заданий. Диапазон задания не может превышать диапазона сигнала обратной связи. Если требуется задать несколько уставок, простейший способ – установить такое задание непосредственно в параметрах 215-218. Выберите требуемые предварительно устанавливаемые задания путем присоединения зажимов 16, 17, 0, 29, 0, 32, 32 и/или 33 к зажиму 12. Тип используемых зажимов зависит от выбранных параметров различных зажимов (параметры 300, 301, 305, 306 и/или 307). Для выбора предварительно устанавливаемых заданий можно использовать приведенную ниже таблицу.

| | Предв. уст. задание (старший бит) | Предв. уст. задание (младший бит) |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Предв. уст. задание 1 (пар. 215) | 0 | 0 |
| Предв. уст. задание 2 (пар. 216) | 0 | 1 |
| Предв. уст. задание 3 (пар. 217) | 1 | 0 |
| Предв. уст. задание 4 (пар. 218) | 1 | 1 |

Если требуется внешнее задание, может использоваться аналоговый или импульсный сигнал. Если в качестве сигнала обратной связи используется ток, то в качестве аналогового задания может использоваться напряжение. Для выбора используемых зажимов и программируемых параметров воспользуйтесь приведенным ниже перечнем.

| Тип задания | Зажим | Параметры |
|-------------|-----------|---------------------------------|
| Импульс | 17 или 29 | 301 или 305 |
| Напряжение | 53 или 54 | 308, 309, 310 или 311, 312, 313 |
| Ток | 60 | 314, 315, 316 |

Могут программироваться относительные задания. Относительное задание представляет собой долю в процентах (Y) от суммы внешних заданий (X). Эта величина добавляется к сумме внешних заданий, образуя активное задание (X + XY). См. рисунки на стр. 62 и 63. Если должны использоваться относительные задания, для параметра 214 следует установить значение *Относительное* [1]. При этом предварительно установленные задания становятся относительными. Кроме того, можно запрограммировать *Относительное задание* [4] на зажиме 54 и/или 60. Если выбирается относительное внешнее задание, то сигнал на входе будет представлять собой величину в процентах от полного диапазона для данного зажима. Относительные задания суммируются с учетом знака.

**Внимание:**

Для неиспользуемых зажимов целесообразно установить значение *Функция отсутствует* [0].

Предельный коэффициент усиления дифференцирующего звена

Если в данном применении происходят быстрые изменения задания или обратной связи, что приводит к резким колебаниям ошибки регулирования, практически одновременно избыточно возрастает влияние дифференцирующего звена.

Причина заключается в мгновенной реакции дифференцирующего звена на колебания ошибки регулирования. Чем быстрее изменяется ошибка регулирования, тем больше коэффициент усиления дифференцирующего звена. Таким образом, можно ограничить коэффициент усиления дифференцирующего звена, чтобы получить возможность установки допустимой постоянной времени дифференцирования для медленных изменений и достаточно быстрого усиления для быстрых изменений. Это достигается с помощью параметра 420 *Предел дифференциального коэффициента увеличения скорости (ПИД)*.

Низкочастотный фильтр

Если в сигнале обратной связи по току/напряжению присутствуют колебания, их можно уменьшить с помощью фильтра низких частот. Установите надлежащую постоянную времени фильтра низких частот. Это постоянная времени соответствует предельной частоте пульсаций, появляющихся в сигнале обратной связи. Если фильтр низких частот был установлен на постоянную времени 0,1 с, то предельная частота будет равна 10 рад/с, что соответствует $(10/2 \times \pi) = 1,6$ Гц. Это означает, что все токи/напряжения, которые изменяются с частотой более 1,6 колебания в секунду, будут удаляться фильтром. Другими словами, управление будет производиться только сигналом обратной связи, который изменяется с частотой менее 1,6 Гц. Выберите надлежащую постоянную времени в параметре 421 *Фильтр низких частот ПИД-регулятора скорости*.

- VLT 5001-5052, 200-240 В
- VLT 5001-5102, 380-500 В
- 5001-5062, 525-600 В

Данная функция используется для разряда конденсаторов в промежуточной цепи после отключения сетевого питания. Эта функция полезна при обслуживании преобразователя частоты и/или при установке двигателя. Перед включением быстрого разряда необходимо остановить электродвигатель. Если двигатель работает в режиме генератора, быстрый разряд невозможен.

Функция быстрого разряда может быть выбрана через параметр 408. Функция активируется после того, как напряжение в промежуточной цепи падает до заданного значения, и выпрямитель отключается.

Чтобы быстрый разряд стал возможным, необходимо подать на зажимы 35 и 36 преобразователя частоты внешнее питание 24 В постоянного тока, а также подключить к клеммам 81 и 82 надлежащий тормозной резистор.

Относительно выбора величины резистора для быстрого разряда см. Инструкцию по тормозам MI.50.DX.XX.

**Внимание:**

Быстрый разряд возможен только в том случае, если на преобразователь частоты подано внешнее питание 24В постоянного тока, и если был подключен внешний тормозной/разрядный резистор.



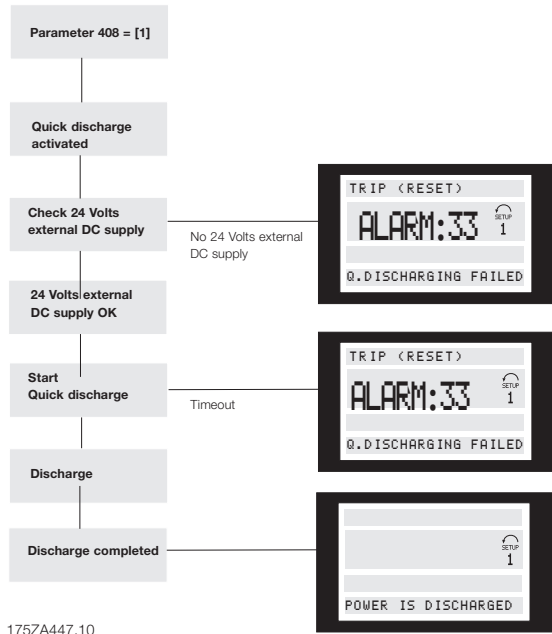
Прежде чем приступить к техническому обслуживанию агрегата (преобразователь частоты + электродвигатель), обязательно убедитесь в том, что постоянное напряжение промежуточной цепи ниже 60 В. Для этого измерьте напряжение на клеммах 88 и 89 (разделение нагрузки).

**Внимание:**

Мощность, рассеиваемая во время быстрого разряда, не управляется функцией контроля мощности, параметр 403. При выборе резисторов этот факт следует учесть.

■ Быстрый разряд

Эта функция имеется только в блоках EV (в комплекте с тормозом) следующих типов:



■ Сбой сети питания/быстрый разряд с инверсией отката сети

В первом столбце таблицы указывается *Сбой сети питания*, который выбирается в параметре 407. Если ни одна из функций не выбрана, процедура, связанная со сбоем сети питания, не выполняется. Если выбирается *Управляемое замедление* [1], преобразователь частоты будет замедлять вращение электродвигателя до 0 Гц. Если в параметре 408 выбрано *Включен* [1], то после остановки электродвигателя будет производиться быстрая разрядка промежуточной цепи.

Активизировать функцию, связанную со сбоем сети питания и/или быстрым разрядом, можно с помощью цифрового входа. Для этого следует выбрать *Инверсия сбоя напряжения питания* на одном из зажимов управления (16, 17, 29, 32, 33). Функция *Инверсия сбоя напряжения питания* действует при логическом уровне '0'.



Внимание:

Преобразователь частоты может быть полностью выведен из строя, если повторять функцию быстрого разряда, используя цифровой вход, когда включено напряжение сети питания.

Special functions

| Сбой сети питания, пар. 407 | Быстрый разряд, пар. 408 | Цифровой вход инверсии сбоя напряжения питания | Функция |
|-----------------------------|--------------------------|--|---------|
| Функция отсутствует [0] | Отключен [0] | Логический '0' | 1 |
| Функция отсутствует [0] | Отключен [0] | Логическая '1' | 2 |
| Функция отсутствует [0] | Включен [1] | Логический '0' | 3 |
| Функция отсутствует [0] | Включен [1] | Логическая '1' | 4 |
| [1]-[4] | Отключен [0] | Логический '0' | 5 |
| [1]-[4] | Отключен [0] | Логическая '1' | 6 |
| [1]-[4] | Включен [1] | Логический '0' | 7 |
| [1]-[4] | Включен [1] | Логическая '1' | 8 |

Функция № 1

Функции быстрого разряда и сбоя сети питания не действуют.

Функция № 2

Функции быстрого разряда и сбоя сети питания не действуют.

Функция № 3

Цифровой вход приводит в действие функцию быстрого разряда вне зависимости от уровня напряжения промежуточной цепи и от того, вращается ли электродвигатель.

Функция № 4

Функция быстрого разряда запускается, когда напряжение промежуточной цепи упадет до заданной величины и инверторы остановятся. См. процедуру на предыдущей странице.

Функция № 5

Цифровой вход активизирует функцию сбоя сети питания независимо от подачи на блок напряжения питания. См. другие функции в параметре 407.

Функция № 6

Функция сбоя сети питания активизируется, когда напряжение промежуточной цепи упадет до заданного значения. В случае сбоя сети питания эта функция выбирается в параметре 407.

Функция № 7

Цифровой вход приводит в действие как функцию быстрого разряда, так и функцию сбоя сети питания вне зависимости от уровня напряжения промежуточной цепи и от того, вращается ли электродвигатель. Сначала активизируется функция сбоя сети питания, а затем выполняется быстрый разряд.

Функция № 8

Функции быстрого разряда и сбоя сети питания активизируются, когда напряжение промежуточной цепи падает до заданного уровня. Сначала активизируется функция сбоя сети питания, а затем выполняется быстрый разряд.

■ Запуск с хода

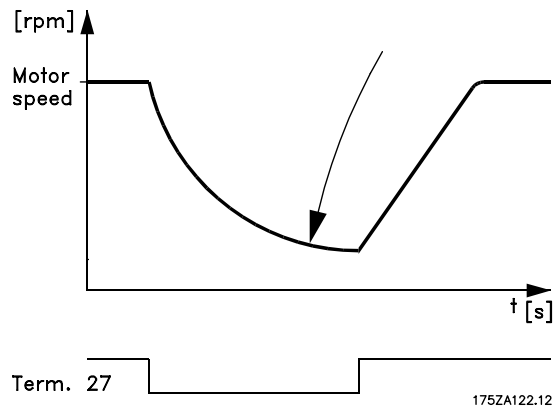
Данная функция позволяет "подхватывать" электродвигатель, который свободно вращается, и передавать управление скоростью электродвигателя преобразователю частоты. Эта функция может быть разрешена или запрещена с помощью параметра 445.

Если выбран *Запуск с хода*, эта функция активизируется в следующих четырех ситуациях:

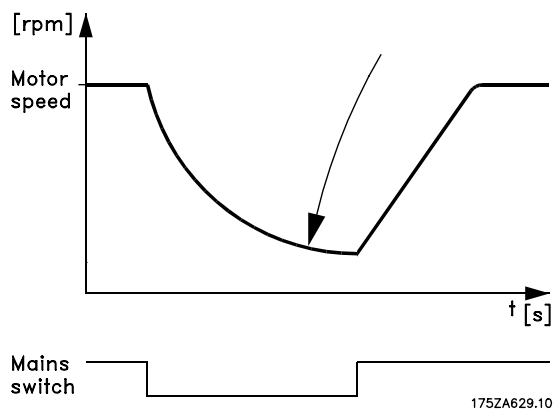
1. После того как через зажим 27 подана команда выбега.
2. После включения питания.

3. Если преобразователь частоты находится в состоянии отключения защитой и подан сигнал сброса.
4. Если преобразователь частоты освобождает электродвигатель вследствие отказа, но состояние отказа устраняется до срабатывания защиты, преобразователь частоты "подхватит" электродвигатель и возвратит его скорость к заданию.

1. *Запуск с хода* действует.



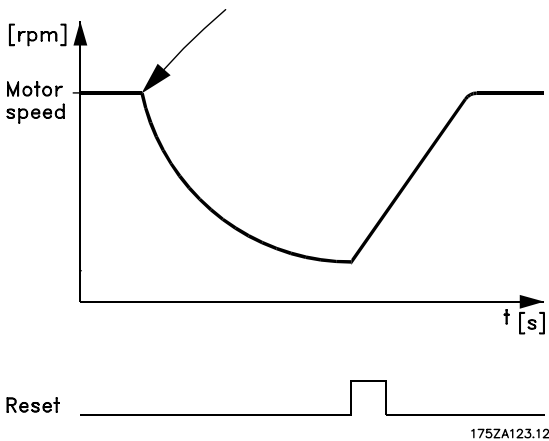
2. *Запуск с хода* действует.



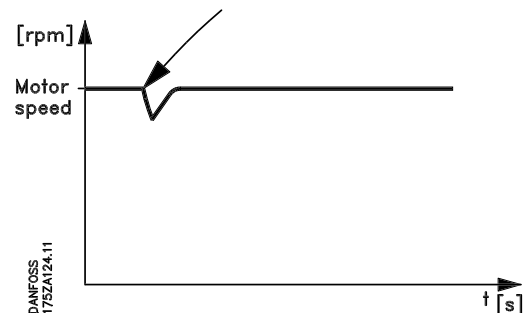
Последовательность поиска вращающегося электродвигателя зависит от *частоты/направления вращения* (параметр 200). Если выбирается только направление *по часовой стрелке*, преобразователь частоты начнет поиск *максимальной частоты* (параметр 202) с понижением до 0 Гц. Если во время этой последовательности поиска преобразователь частоты не найдет вращающийся электродвигатель, он произведет торможение постоянным током, чтобы снизить скорость вращения электродвигателя до 0 Гц. Это требует, чтобы тормоз постоянного тока был активизирован с помощью параметров 125 и 126. Если выбирается режим *В обоих направлениях*, то преобразователь частоты сначала установит, в каком направлении

вращается электродвигатель, а затем будет определять частоту. Если мотор не будет найден, система предположит, что электродвигатель неподвижен или вращается на низкой скорости, и после поиска преобразователь частоты запустит электродвигатель обычным способом.

3. Преобразователь частоты отключен защитой, и действует *Запуск с хода*



4. Преобразователь частоты мгновенно освобождает двигатель. Включается *Запуск с хода*, и электродвигатель снова "подхватывается".



■ Управление с нормальной/высокой перегрузкой по моменту (без обратной связи)

Эта функция позволяет преобразователю частоты создавать постоянный крутящий момент величиной 100%, используя электродвигатель завышенного типоразмера.

Выбор между характеристикой нормальной и высокой перегрузки по моменту производится в параметре 101.

Здесь же производится выбор между характеристикой высокого/нормального постоянного момента (СТ) и характеристикой высокой/нормальной перегрузки по моменту (VT).

Если выбирается *характеристика повышенного момента*, номинальный электродвигатель с

преобразователь частоты достигает крутящего момента, равного 160%, за 1 минуту как в режиме СТ, так и в режиме VT. Если выбирается *характеристика нормального момента*, то электродвигатель завышенного размера позволяет получить крутящий момент, равный 110%, за 1 минуту как в режиме СТ, так и в режиме VT. Эта функция используется главным образом для насосов и вентиляторов, поскольку в таких применениях перегрузка по моменту не требуется.

Преимуществом характеристики нормального момента для электродвигателя завышенного типоразмера является то, что преобразователь частоты обеспечивает крутящий момент, равный 100%, без ухудшения эксплуатационных параметров вследствие использования более крупного электродвигателя.



Внимание:

Эта функция не может быть выбрана для преобразователей частоты VLT 5001-5006, 200-240 В, и VLT 5001-5011, 380-500 В.

■ Внутренний регулятор тока

Особенностью преобразователя частоты VLT 5000 является встроенный регулятор предела по току, который вступает в действие, когда ток электродвигателя и, следовательно, крутящий момент оказываются выше пределов по моменту, установленных в параметрах 221 и 222.

Когда преобразователь частоты VLT 5000 достигает предела по току во время привода электродвигателя или в режиме регенерации, этот преобразователь будет пытаться как можно скорее оказаться ниже установленных пределов по крутящему моменту без потери управления электродвигателем.

Когда действует регулятор тока, преобразователь частоты может быть остановлен *только* с помощью зажима 27, если он установлен на *Останов выбегом, инверсный* [0] или *Сброс и останов выбегом, инверсный* [1]. Сигнал на зажимах 16-33 *не* будет действовать до тех пор, пока преобразователь частоты не отойдет от предела по току.

Имейте в виду, что электродвигатель не будет использовать время замедления, поскольку зажим 27 должен быть запрограммирован на *Останов выбегом, инверсный* [0] или *Сброс и останов выбегом, инверсный* [1].

■ Программирование предела по моменту и останова

В применениях с внешним электромеханическим тормозом, например в подъемных механизмах, можно останавливать преобразователь частоты с помощью "стандартной" команды останова вместе с одновременно срабатывающим внешним электромеханическим тормозом.

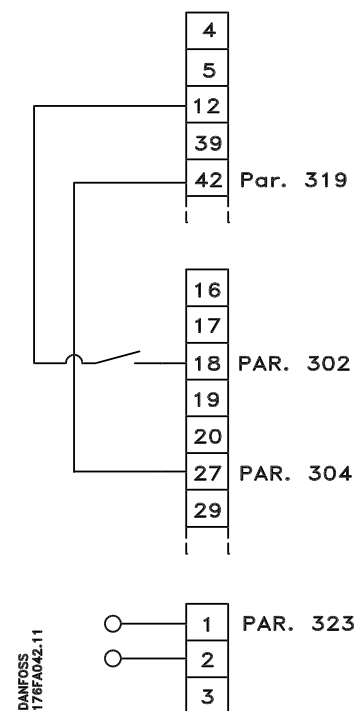
Ниже приводится пример программирования соединений преобразователя частоты.

Внешний тормоз можно подключить к реле 01 или 04 (см. "Управление механическим тормозом" на стр. 119). Запрограммируйте зажим 27 на *Останов выбегом, инверсный* [0] или *Сброс и останов выбегом, инверсный* [1], а зажим 42 на *Предельный крутящий момент и останов* [27].

Описание

Если через зажим 18 подается команда останова и преобразователь частоты не находится на пределе по моменту, электродвигатель будет замедляться до 0 Гц.

Если преобразователь частоты находится на пределе по моменту и поступает команда останова, то активизируется зажим 42 *Выход* (программируется на *Предельный крутящий момент и останов* [27]). Сигнал на зажиме 27 изменится с 'логической 1' на 'логический 0', и электродвигатель начнет останавливаться выбегом.



Параметр 304 = *Останов выбегом, инверсный* [0].

- Клемма 42 Выход

Параметр 319 = *Предельный крутящий момент и останов* [27].

- Клемма 01 Выход реле

Параметр 323 = *Управление механическим тормозом* [32].

- Запуск/останов с использованием зажима 18. Параметр 302 = *Запуск* [1].
- Быстрый останов с помощью зажима 27.

■ Работа и отображение

001 Язык

(LANGUAGE)

Значение:

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

Функция:

Выбранное значение параметра определяет язык, на котором будут выводиться сообщения.

Описание выбора:

Оператор может выбрать один из следующих языков: *английский* [0], *немецкий* [1], *французский* [2], *датский* [3], *испанский* [4] или *итальянский* [5].

002 Местное/дистанционное управление

(OPERATION SITE)

Значение:

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

Функция:

Предоставляет возможность выбрать один из двух способов управления преобразователем частоты.

Описание выбора:

При выборе *Дистанционного управления* [0] преобразователь частоты управляется с помощью:

1. Зажимов управления порта последовательной связи.
2. Кнопки [START]. Тем не менее, выбор данного значения не позволяет перекрыть подачу команд останова (а также команд запуск-отключение), поданных с помощью цифровых входов порта последовательного интерфейса.
3. Кнопки [STOP], [JOG] и [RESET], если они активны (см. параметры 014, 015 и 017).

При выборе *местного управления* [1] преобразователь частоты управляется с помощью:

1. Кнопки [START]. Тем не менее, выбор данного значения не позволяет перекрыть команды останова, поданные с помощью цифровых контактов (если для параметра 013 установлено значение [2] или [4]).

2. Кнопки [STOP], [JOG] и [RESET], если они активны (см. параметры 014, 015 и 017).
3. Кнопки [FWD/REV], если она была активирована с помощью параметра 016 и если для параметра 013 установлено значение [1] или [3].
4. P003 обеспечивает установку задания с помощью кнопок "стрелка вверх" и "стрелка вниз".
5. С помощью внешнего источника команд управления, который может быть подключен к зажимам 16, 17, 19, 27, 29, 32 или 33. При этом для параметра 013 должно быть установлено значение [2] или [4].

См. также раздел *Местное и дистанционное управление*.

003 Местное задание

(LOCAL REFERENCE)

Значение:

Если для параметра 013 установлено значение [1] или [2]:

0 - $f_{\text{МАКС}}$ ★ 50 Гц

Если для параметра 013 установлено значение [3] или [4], а для параметра 203 установлено значение [0]:

$\text{Ref}_{\text{MIN}} - \text{Ref}_{\text{MAX}}$ ★ 0.0

Функция:

Данный параметр позволяет задавать вручную требуемое значение (скорости или задания для выбранной конфигурации, в зависимости от значения параметра 013).

Блок соответствует конфигурации, заданной параметром 100, при условии что установлено значение *Управление процессом с обратной связью* [3] или *Регулирование момента без обратной связи* [4].

Описание выбора:

При необходимости использовать данный параметр следует установить значение *Местное* [1] параметра 002.

Установленное значение сохраняется при резком падении напряжения, см. параметр 019.

При использовании данного параметра не выполняется автоматический выход из режима редактирования данных (после тайм-аута).

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

Местное задание не может быть установлено с помощью порта последовательной связи.



Предупреждение: Поскольку установленное значение сохраняется после отключения питания, при восстановлении питания двигатель может неожиданно запуститься; если для параметра 019 установлено значение *Автоматический перезапуск*, использовать значение *Сохраненное задание* [0].

004 Активный набор

(ACTIVE SETUP)

Значение:

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Заводские установки (FACTORY SETUP) | [0] |
| ★Набор параметров 1 (SETUP 1) | [1] |
| Набор параметров 2 (SETUP 2) | [2] |
| Набор параметров 3 (SETUP 3) | [3] |
| Набор параметров 4 (SETUP 4) | [4] |
| Несколько наборов (MULTI SETUP) | [5] |

Функция:

С помощью данного параметра устанавливается номер набора параметров, используемого при управлении функциями преобразователя частоты. Значения всех параметров могут задаваться в четырех независимых наборах параметров, обозначаемых "Набор параметров 1" - "Набор параметров 4". Кроме того, существует набор параметров "Заводские установки", который не может быть изменен.

Описание выбора:

Набор параметров *Заводские установки* [0] содержит данные, установленные на заводе-изготовителе. Он может использоваться в качестве источника данных, если требуется вернуть другие наборы параметров в известное состояние.

Параметры 005 и 006 позволяют копировать данные из одного набора параметров в другие наборы параметров.

Наборы параметров 1-4 [1]-[4] представляют собой четыре независимых набора параметров. *Несколько наборов* [5] используются для удаленного переключения между наборами и параметрами. Для переключения между наборами параметров могут использоваться зажимы 16/17/29/32/33, а также порт последовательного интерфейса.

005 Программируемый набор параметров

(EDIT SETUP)

Значение:

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Заводские установки (FACTORY SETUP) | [0] |
| Набор параметров 1 (SETUP 1) | [1] |
| Набор параметров 2 (SETUP 2) | [2] |
| Набор параметров 3 (SETUP 3) | [3] |
| Набор параметров 4 (SETUP 4) | [4] |
| ★Активный набор (ACTIVE SETUP) | [5] |

Функция:

Выбор набора параметров, для которого программирование (изменение данных) выполняется в процессе работы (как при использовании панели управления, так и при помощи порта последовательного интерфейса). 4 набора параметров могут программироваться независимо от набора параметров, выбранного в качестве активного набора (параметр 004).

Описание выбора:

Набор параметров *Заводские установки* [0] содержит данные, установленные на заводе-изготовителе, и может использоваться в качестве источника данных, если требуется вернуть другие наборы параметров в известное состояние.

Наборы параметров 1-4 [1]-[4] представляют собой четыре независимых набора параметров, которые могут использоваться по мере необходимости. Допускается свободное программирование наборов параметров 1-4, независимо от того, какой набор параметров указан в качестве активного. Тем самым, осуществляется управление функциями преобразователя частоты.



Внимание:

При изменении данных активного набора параметров или при копировании в активный набор параметров режим работы блока изменяется незамедлительно.

006 Копирование наборов параметров

(SETUP COPY)

Значение:

| | |
|---|-----|
| ★Не копировать (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] |

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

= набор параметров, заданный в параметре 005

Функция:

Выполняется копирование из набора параметров, заданного параметром 005 в один из наборов параметров, или во все наборы параметров одновременно. Функция копирования набора параметров не позволяет скопировать параметры 001, 004, 005, 500 и 501.

Копирование возможно только в режиме останова (электродвигатель остановлен по команде останова).

Описание выбора:

Копирование выполняется после указания направления копирования и подтверждения операции с помощью кнопки [OK]. Ход копирования отображается на дисплее.

007 Копирование с помощью панели управления (LCP COPY)

Значение:

- ★ Не копировать (NO COPY) [0]
Загрузить все параметры (UPLOAD ALL PARAM) [1]
- Выгрузить все параметры (DOWNLOAD ALL) [2]
Выгрузить параметры, значения которых не зависят от мощности (DOWNLOAD SIZE INDEP.) [3]

Функция:

Параметр 007 используется при необходимости воспользоваться встроенной функцией копирования с панели управления. Панель управления выполнена в съемном исполнении. Следовательно, можно легко копировать значения параметров.

Описание выбора:

Выберите значение *Загрузить все параметры* [1], если требуется передать все значения параметров в панель управления. Выберите значение *Выгрузить все параметры* [2], если необходимо скопировать значения всех параметров в преобразователь частоты, к которому подключена панель управления. Выберите значение *Выгрузить параметры, значения которых не зависят от мощности* [3] в том случае, если необходимо выгрузить значения только тех параметров, которые сохраняются при отключении питания. Э а функция используется

в случае, если копирование выполняется в преобразователь частоты с другими мощностными характеристиками, чем исходный.

Обратите внимание на то, что после копирования необходимо задать значения для зависящих от мощности параметров 102-106.



Внимание:

Загрузка/Выгрузка может выполняться только в режиме останова.

008 Коэффициент масштабирования частоты двигателя (FREQUENCY SCALE)

Значение:

0.01 - 500.00 ★ 1

Функция:

Данный параметр используется для выбора коэффициента масштабирования, на который умножается частота двигателя f_m для отображения на дисплее, если для параметров 009-012 задано значение, соответствующее масштабированию частоты [5].

Описание выбора:

Задайте требуемый коэффициент масштабирования.

009 Строка дисплея 2 (DISPLAY LINE 2)

Значение:

- Нет показаний (NONE) [0]
- Задание [%] (REFERENCE [%]) [1]
- Задание [ед. изм.] (REFERENCE [UNIT]) [2]
- Сигнал обратной связи [ед. изм.] (FEEDBACK [UNIT]) [3]
- ★ Частота [Гц] (FREQUENCY [HZ]) [4]
- Масштабирование частоты [-] (FREQUENCY X SCALE) [5]
- Ток электродвигателя [A] (MOTOR CURRENT [A]) [6]
- Крутящий момент [%] (TORQUE [%]) [7]
- Мощность [кВт] (POWER [KW]) [8]
- Мощность [л.с.] (POWER [HP] [US]) [9]
- Выходная энергия [кВтч] (OUTPUT ENERGY [KWH]) [10]
- Напряжение электродвигателя [В] (MOTOR VOLTAGE [V]) [11]
- Напряжение шины постоянного тока [В] (DC LINK VOLTAGE [V]) [12]
- Тепловая нагрузка, электродвигатель [%]

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

| | | |
|---|------|---|
| (MOTOR THERMAL [%]) | [13] | измерения, указанных при помощи параметра 100 (Гц, Гц и об./мин.). |
| Тепловая нагрузка, VLT [%] | | |
| (VLT THERMAL [%]) | [14] | Сигнал обратной связи [ед. изм.] отражает значение, соответствующее состоянию |
| Наработка [часы] (RUNNING HOURS) | [15] | контактов 33/53/60, с использованием единиц измерения/масштабного коэффициента, указанных при помощи параметров 414, 415 и 416. |
| Цифровой вход [двоичный код] | | |
| (DIGITAL INPUT [BIN]) | [16] | Част та [Гц] отображает частоту двигателя, т.е. выходную частоту преобразователя частоты. |
| Аналоговый вход 53 [В] | [17] | Масштабирование частоты [-] соответствует текущей частоте электродвигателя f_m |
| (ANALOG INPUT 53 [V]) | | (без подавления резонанса), умноженной на масштабный коэффициент, заданный параметром 008. |
| Аналоговый вход 54 [А] | [18] | Ток электродвигателя [А] соответствует фазовому току электродвигателя, измеренному как действующее значение. |
| (ANALOG INPUT 54 [V]) | | |
| Аналоговый вход 60 [мА] | [19] | Крутящий момент [%] соответствует нагрузке электродвигателя относительно номинального крутящего момента электродвигателя. |
| (ANALOG INPUT 60 [MA]) | | |
| Импульсное задание [Гц] (PULSE REF. [HZ]) | [20] | Мощность [кВт] соответствует мощности, потребляемой двигателем, в кВт. |
| Внешнее задание [%] (EXTERNAL REF [%]) | [21] | Мощность [л.с.] соответствует мощности, потребляемой двигателем, в лошадиных силах. |
| Слово состояния [шестнадцатеричный код] | | |
| (STATUS WORD [HEX]) | [22] | Выходная энергия [кВтч] соответствует энергии, потребленной электродвигателем со времени последнего сброса с помощью параметра 618. |
| Торможение/2 мин. [кВт] | [23] | Напряжение электродвигателя [В] указывает напряжение, подаваемое на электродвигатель. |
| (BRAKE ENERGY/2 MIN) | | |
| Торможение/с. [кВт] (BRAKE ENERGY/S) | [24] | Напряжение линии постоянного тока [В] соответствует напряжению промежуточной цепи преобразователя частоты. |
| Температура радиатора [°C] | | |
| (HEATSINK TEMP [°C]) | [25] | Тепловая нагрузка, электродвигатель [%] соответствует расчетной/оценочной тепловой нагрузке на электродвигатель. 100% представляют собой порог отключения. |
| Аварийный код [шестнадцатеричный код] | | |
| (ALARM WORD [HEX]) | [26] | Тепловая нагрузка, VLT [%] соответствует расчетной/оценочной тепловой нагрузке на преобразователь частоты. 100% представляют собой порог отключения. |
| Командное слово [шестнадцатеричный код] | | |
| (CONTROL WORD [HEX]) | [27] | Наработка [часы] указывает количество часов работы со времени последнего сброса с помощью параметра 619. |
| Слово предостережения 1 [шестнадцатеричный код] | | |
| (WARNING WORD 1 [HEX]) | [28] | Цифровой вход [Двоичный код] соответствует сигналам, поступающим с восьми цифровых контактов (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 и 33). Контакт 16 соответствует старшему разряду. '0' = нет сигнала, '1' = есть сигнал. |
| Слово предостережения 2 [шестнадцатеричный код] | | |
| (WARNING WORD 2 [HEX]) | [29] | Аналоговый вход 53 [В] отражает состояние сигнала на контакте 53. |
| Предостережение от платы связи | | |
| (COMM OPT WARN [HEX]) | [30] | Аналоговый вход 54 [В] отражает состояние сигнала на контакте 54. |
| Об/мин. [мин ⁻¹] (MOTOR RPM [RPM]) | [31] | Аналоговый вход 60 [В] отражает состояние сигнала на контакте 60. |
| Масштабирование об./мин. [-] | | |
| (MOTOR RPM X SCALE) | [32] | |
| Текст на дисплее панели управления | | |
| (FREE PROG. ARRAY) | [33] | |

Функция:

Данный параметр обеспечивает выбор значения данных, которое отображается во второй строке дисплея. Параметры 010-012 позволяют отображать в строке 1 три дополнительных значения данных.

Описание выбора:

Выбор значения "нет показаний" отключает отображение показаний.

Задание [%] соответствует общему суммарному заданию.

Задание [ед. изм.] отражает значение, соответствующее состоянию контактов 17/29/53/54/60, с использованием единиц

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

Импульсное задание [Гц] отражает частоту сигнала (Гц), подаваемого на контакты 17 или 29.

Внешнее задание [%] соответствует сумме внешних заданий в процентах (сумма аналоговых/импульсных/шинных сигналов).

Слово состояния [шестнадцатеричный код] соответствует слову состояния, переданному через порт последовательного интерфейса в шестнадцатеричном коде от преобразователя частоты.

Мощность торможения/2 мин. [кВт] соответствует мощности торможения, приложенной к внешнему тормозному резистору. Среднее значение мощности вычисляется непрерывно за последние 120 секунд. Предполагается, что номинал резистора задан параметром 401.

Мощность торможения/с [кВт] соответствует мощности торможения, приложенной к внешнему тормозному резистору. Указывается как моментальное значение.

Предполагается, что номинал резистора задан параметром 401.

Температура радиатора [°C] отражает температуру радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет $90 \pm 5^\circ\text{C}$; обратное включение осуществляется при $60 \pm 5^\circ\text{C}$.

Аварийный код [шестнадцатеричный код] указывает на один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде. См. *Аварийный код*.

Командное слово [шестнадцатеричный код] соответствует командному слову преобразователя частоты. См. раздел, посвященный последовательной связи, в руководстве по проектированию.

Слово предостережения 1 [шестнадцатеричный код] указывает на одно или несколько предостережений в шестнадцатеричном коде. См. *Слово предостережения*.

Слово предостережения 2 [шестнадцатеричный код] указывает на одно или несколько предостережений в шестнадцатеричном коде. См. *Слово предостережения*.

Предостережение от платы связи [шестнадцатеричный код] содержит слово предостережения об ошибках на коммуникационной шине. Активно только если установлены средства коммуникации. Если средства коммуникации не установлены, отображается 0 в шестнадцатеричной системе счисления.

Об/мин. [мин⁻¹] указывает скорость электродвигателя. При управлении скоростью с обратной связью скорость электродвигателя измеряется постоянно. При работе в других режимах значение вычисляется на основании сведений о скольжении двигателя.

Масштабирование об./мин. [-] указывает скорость электродвигателя, умноженную на коэффициент масштабирования (параметр 008).

Текст на дисплее панели управления содержит текст, заданный параметрами *553 Строка дисплея 1* и *554 Строка дисплея 2* с помощью LCP или порта последовательного интерфейса. Не используются для параметров 011-012. Строка дисплея 1 отображается на полную длину только в случае, когда для параметров 011 и 012 заданы значения Нет показаний [0].

010 Строка дисплея 1.1 (DISPLAY LINE 1.1)

011 Строка дисплея 1.2 (DISPLAY LINE 1.2)

012 Строка дисплея 1.3 (DISPLAY LINE 1.3)

Значение:

См. параметр 009.

Функция:

Значения параметров 010 - 012 позволяют выбрать три различных значения данных для отображения на дисплее, в положении 1 строки 1, положении 2 строки 1 и положении 3 строки 1, соответственно. Для отображения показаний нажмите кнопку [DISPLAY/STATUS].

Отображение показаний может быть отключено.

Описание выбора:

Приняты следующие заводские установки параметров:

| | |
|--------------|--------------------------|
| Параметр 010 | Задание [%] |
| Параметр 011 | Ток электродвигателя [A] |
| Параметр 012 | Мощность [кВт] |

013 Местное управление/Конфигурация как параметр 100 (LOCAL CTRL/CONFIG.)

Значение:

| | |
|--|-----|
| Местное управление не активно (DISABLE) | [0] |
| Управление с панели управления без обратной связи (LCP CTRL/OPEN LOOP) | [1] |

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

- Цифровое управление с панели управления без обратной связи (LCP+DIG CTRL/OP.LOOP) [2]
- Управление с панели управления как параметр 100. (LCP CTRL/AS P100) [3]
- ★Цифровое управление с панели управления/как параметр 100. (LCP+DIG CTRL/AS P100) [4]

Функция:

Данный параметр обеспечивает выбор требуемой функции, если с помощью параметра 002 выбрано местное управление. См. также описание параметра 100.

Описание выбора:

При выборе значения *Местное управление не активно* [0], возможность задания *Местного задания с помощью параметра 003* блокируется. Установка значения *Местное управление не активно* [0] возможна только когда преобразователь частоты находится в режиме *Дистанционного управления* [0] (параметр 002).

Управление с панели управления без обратной связи [1] используется при необходимости регулировать скорость (в Гц) с помощью параметра 003, когда преобразователь частоты переведен в режим *Местного управления* [1] с помощью параметра 002.

Если для параметра 100 не было установлено значение *Регулирование скорости без обратной связи* [0], перейдите в режим *Регулирование скорости без обратной связи* [0]

Функция *Цифровое управление с панели управления без обратной связи* [2] работает так же как *Управление с панели управления без обратной связи* [1], единственное отличие заключается в том, что когда для параметра 002 выбрано значение *Местное управление* [1], электродвигатель может управляться цифровыми входами в соответствии со списком в разделе *Местное и дистанционное управление*.

Значение *Управление с панели управления как параметр 100* [3] выбирается в том случае, когда задание определяется параметром 003.

функция *Цифровое управление с панели управления/как параметр 100*. [4] работает так же как *Управление с панели управления как параметр 100*, хотя при установке для параметра 002 значения *Местное управление*

[1], электродвигатель управляется цифровыми входами в соответствии со списком в разделе *Местное и дистанционное управление*.



Внимание:

Переключение из режима дистанционного управления в режим цифрового управления с панели управления без обратной связи:

Необходимо сохранить существующие частоту электродвигателя и направление вращения. Если направление вращения не соответствует сигналу реверса (обратному заданию), частота электродвигателя f_m принимается равной 0 Гц.

Переключение из режима цифрового управления с панели управления без обратной связи в режим дистанционного управления:

Будет активна выбранная конфигурация (параметр 100). Переключения осуществляются без резких движений электродвигателя.

Переключение из режима дистанционного управления в режим управления с панели управления как параметр 100/цифрового управления с панели управления/как параметр 100.

Будет сохранено текущее задание. При отрицательном значении задания местное задание примет значение 0.

Переключение из режима управления с панели управления как параметр 100/цифрового управления с панели управления/как параметр 100 в режим дистанционного управления.

Задание будет заменено активным заданием дистанционного управления.

014 Местный останов (LOCAL STOP)

Значение:

- Отключен (DISABLE) [0]
- ★Включен (ENABLE) [1]

Функция:

Данный параметр позволяет отключать/включать функцию местного останова с панели управления. Данная клавиша используется в тех случаях, когда для параметра 002 установлено значение *Дистанционное управление* [0] или *Местное* [1].

Описание выбора:

При выборе значения *Отключен* [0], клавиша [STOP] не будет активна.

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

**Внимание:**

При выборе значения *Включен*, клавиша [STOP] позволяет перекрыть все команды запуска.

015 Местное фиксирование частоты (LOCAL JOGGING)

Значение:

- ★Невозможно (DISABLE) [0]
- Возможно (ENABLE) [1]

Функция:

Данный параметр позволяет включать/отключать функцию местного фиксирования частоты с панели управления.

Эта клавиша используется, когда для параметра 002 установлено значение *Дистанционное управление [0]* или *Местное управление [1]*.

Описание выбора:

При выборе значения *Отключено [0]*, клавиша [JOG] не будет активна.

016 Местный реверс

(LOCAL REVERSING)**Значение:**

- ★Отключена (DISABLE) [0]
- Включена (ENABLE) [1]

Функция:

Данный параметр позволяет отключать/включать функцию реверса на панели управления.

Данная клавиша используется в тех случаях, когда для параметра 002 установлено значение *Местное управление [1]*, а для параметра 013 - значение, соответствующее *управлению с панели управления [3]*.

Описание выбора:

При выборе значения *Отключена [0]*, клавиша [STOP] не будет активна.
См. описание параметра 200.

017 Местный сброс размыкания цепи (LOCAL RESET)

Значение:

- Отключена (DISABLE) [0]
- ★ Включена (ENABLE) [1]

Функция:

Данный параметр позволяет разрешить/запретить функцию сброса с клавиатуры.

Данная клавиша используется в тех случаях, когда для параметра 002 установлено значение *Дистанционное управление [0]* или *Местное [1]*.

Описание выбора:

При выборе значения *Отключена [0]*, клавиша [RESET] не будет активна.

**Внимание:**

Значение *Отключена [0]* следует выбирать только в том случае, когда с помощью цифровых входов подается внешний сигнал сброса.

018 Блокировка изменения данных

(DATA CHANGE LOCK)**Значение:**

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

Функция:

С помощью данного параметра активизируется блокировка управления с помощью программного обеспечения, что делает невозможным изменение данных с помощью панели управления (тем не менее, данные можно изменять с помощью порта последовательной передачи данных).

Описание выбора:

При выборе значения *Заблокировано [1]* изменение данных невозможно.

019 Рабочее состояние при подключении питания, местное управление

(POWER UP ACTION)**Значение:**

- Автоматический перезапуск, использовать сохраненное задание (AUTO RESTART) [0]
- ★Принудительный останов, использовать сохраненное задание (LOCAL=STOP) [1]
- Принудительный останов с обнулением задания (LOCAL=STOP, REF=0) [2]

Функция:

Задание режима работы при восстановлении подачи напряжения питания.

Данная функция может быть активна только в случае, когда для параметра 002 выбрано значение *Местное управление* [1].

Описание выбора:

Автоматический перезапуск, использовать сохраненное задание Значение [0] выбирается в том случае, если блок должен запускаться с тем же заданием (заданным параметром 003) и теми же условиями запуска/останова (заданными с помощью клавиш [START/STOP]), которые действовали перед отключением преобразователя частоты.

Принудительный останов с использованием сохраненных заданий Значение [1] используется в тех случаях, когда при восстановлении подачи напряжения питания блок должен оставаться в состоянии останова до нажатия клавиши [START]. После запуска используется местное задание, установленное с помощью параметра 003.

Принудительный останов с обнулением задания [2] используется в тех случаях, когда при восстановлении подачи напряжения питания блок должен оставаться в состоянии останова. Местное задание (параметр 003) сбрасывается.



Внимание:

При работе в режиме дистанционного управления (параметр 002) условие запуска/останова при включении зависит от внешних управляющих сигналов. Если для параметра 302 выбрано значение **Импульсный запуск** [2], при подаче напряжения питания двигатель не запускается.

027 Строка считывания предостережения

(WARNING READOUT)

Значение:

- | | |
|--------------------------------|-----|
| ★Предостережение на строке 1/2 | [0] |
| Предостережение на строке 3/4 | [1] |

Функция:

Этот параметр определяет, в какой строке дисплея появляется предостережение в режиме отображения. В режиме программирования (Меню или Быстрое меню) предостережение появляется в строке 1/2, чтобы исключить сбой в программировании.

Описание выбора:

Выберите строку считывания.

■ **Нагрузка и двигатель**

100 Конфигурация

(CONFIG. MODE)

Значение:

- ★Регулирование скорости без обратной связи (SPEED OPEN LOOP) [0]
- Регулирование скорости с обратной связью (SPEED CLOSED LOOP) [1]
- Управление процессом с обратной связью (PROCESS CLOSED LOOP) [3]
- Регулирование момента без обратной связи (TORQUE OPEN LOOP) [4]
- Регулирование момента с обратной связью (TORQUE CONTROL SPEED) [5]

Функция:

Данный параметр используется для задания конфигурации, в которой будет использоваться преобразователь частоты. Это позволяет упростить конфигурирование блока для конкретного применения, поскольку для тех параметров, которые не используются в выбранной конфигурации, не потребуется задавать значений (они будут неактивны). При переключении между различными конфигурациями гарантирован безударный переход (по частоте).

Описание выбора:

При выборе конфигурации *Регулирование скорости без обратной связи* [0] осуществляется нормальное управление скоростью (без использования обратной связи). В таком режиме осуществляется автоматическая компенсация скольжения, что гарантирует достижение практически постоянной скорости при изменяющейся нагрузке. Значения поправок компенсации активны, но могут быть отключены (см. описание группы параметров 100).

При выборе конфигурации *Регулирование скорости с обратной связью* [1] на частоте вращения 0 об/мин обеспечивается полностью удерживающий крутящий момент, кроме того, повышается точность задания скорости. Необходимо обеспечить подачу сигнала обратной связи и настроить ПИД-регулятор. (См. также схемы подключения в руководстве по проектированию.)

При выборе конфигурации *Управление процессом с обратной связью* [3] активируется внутренний

регулятор процесса, обеспечивая точное управление процессом с использованием поданного сигнала процесса. Сигнал процесса может устанавливаться в физических единицах процесса или задаваться в процентах. Сигнал обратной связи должен поступать от процесса, при этом необходимо настроить уставку процесса (см. также схемы подключения в руководстве по проектированию).

При выборе конфигурации *Регулирование момента без обратной связи* [4] осуществляется регулирование скорости, а для момента поддерживается постоянное значение. Эта схема работает без использования сигнала обратной связи, поскольку VLT 5000 вычисляет момент с высокой точностью на основе измерения тока (см. также схемы подключения в руководстве по проектированию).

При выборе конфигурации *Регулирование момента с обратной связью* [5] сигнал обратной связи от преобразователя скорости должен подаваться на цифровые входы 32/33.

При выборе применения [1], [3], [4] или [5] необходимо настроить значения параметров 205 *Максимальное задание* и 415 *Максимальная обратная связь*.

101 Характеристики крутящего момента

(TORQUE CHARACT)

Значение:

- ★Постоянно высокий момент (H-CONSTANT TORQUE) [1]
- Переменно высокий пониженный момент (H-VAR.TORQ.: LOW) [2]
- Переменно высокий средний момент (H-VAR.TORQ.: MEDIUM) [3]
- Переменно высокий повышенный момент (H-VAR.TORQ.: HIGH) [4]
- Специально высокие характеристики электродвигателя (H-SPEC.MOTOR CHARACT) [5]
- Переменно высокий момент с малым пусковым моментом (H-VT LOW W. CT-START) [6]
- Переменно высокий момент со средним пусковым моментом (H-VT MED W. CT-START) [7]
- Переменно высокий момент с высоким пусковым моментом

Programming

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

| | |
|---|------|
| (H-VT HIGH W. CT-START) | [8] |
| Нормально постоянный момент | |
| (N-CONSTANT TORQUE) | [11] |
| Нормально переменный пониженный момент | |
| (N-VAR.TORQ.: LOW) | [12] |
| Нормально переменный средний момент | |
| (N-VAR.TORQ.: MEDIUM) | [13] |
| Нормально переменный повышенный момент | |
| (N-VAR.TORQ.: HIGH) | [14] |
| Нормально особые характеристики | |
| электродвигателя | |
| (N-SPEC.MOTOR CHARACT) | [15] |
| Нормально переменный момент с малым | |
| постоянным | |
| пусковым моментом (N-VT LOW W. CT-START)[16] | |
| Нормально переменный средний момент | |
| со средним постоянным | |
| пусковым моментом (N-VT MED W. CT-START)[17] | |
| Нормально переменный момент с | |
| высоким постоянным | |
| пусковым моментом (N-VT HIGH W. CT-START)[18] | |

Функция:

В этом параметре выбирается принцип коррекции отношения U/f (напряжение/частота) преобразователя частоты в зависимости от нагрузочной характеристики по крутящему моменту. Путем переключения между различными характеристиками момента обеспечивается плавный переход (только по напряжению).

Описание выбора:



Внимание:

Для моделей VLT 5001-5006, 200-240 В, VLT 5001-5011, 380-500 В и VLT 5011, 550-600 В характеристики момента могут быть выбраны только из диапазона значений с [1] по [8].

Если выбирается "высокая" характеристика момента [1]-[5], то преобразователь частоты может обеспечить 160 % от номинального крутящего момента. При выборе "нормальной" характеристики момента [11]-[15] преобразователь частоты может обеспечить 110% от номинального крутящего момента. Нормальный режим используется для двигателей большого типоразмера.

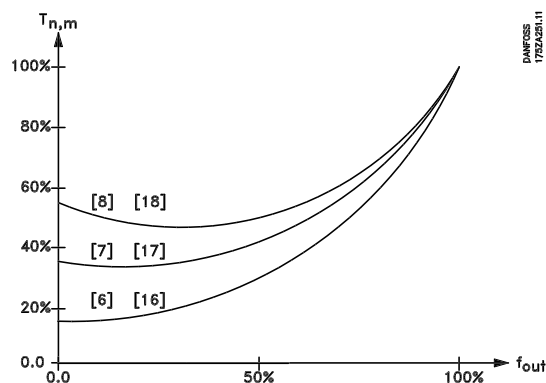
Обратите внимание на то, что значение крутящего момента может быть ограничено в параметре 221.

При выборе режима *Постоянный крутящий момент* получается характеристика U/f , зависящая от нагрузки, при этом выходное напряжение для поддержания постоянного

намагничивания электродвигателя возрастает с увеличением нагрузки (тока).

При работе с переменной нагрузкой (насосы, центрифуги, вентиляторы) выбирайте *Переменный пониженный момент*, *Переменно средний момент* или *Переменно повышенный момент*.

Если эти три характеристики не позволяют достичь нужного значения пускового крутящего момента, выбирайте характеристики *Переменно высокий пониженный* [6], *средний* [7] или *повышенный* [8] момент с низким, средним или высоким пусковым моментом, см. рис. ниже.



Выбирайте такие характеристики момента, которые позволяют добиться наиболее надежной работы, минимального потребления энергии и наименьшего акустического шума.

Если для согласования рассматриваемого электродвигателя требуются особые настройки соотношения U/f , выберите *Особые характеристики двигателя*. В параметрах 422-432 задайте точки излома.



Внимание:

При использовании характеристики с переменным моментом или особых характеристик электродвигателя функция компенсации скольжения неактивна.

102 Мощность электродвигателя (MOTOR POWER)

Значение:

| | |
|--------------------|-------|
| 0,18 кВт (0,18 KW) | [18] |
| 0,25 кВт (0,25 KW) | [25] |
| 0,37 кВт (0,37 KW) | [37] |
| 0,55 кВт (0,55 KW) | [55] |
| 0,75 кВт (0,75 KW) | [75] |
| 1,1 кВт (1,10 KW) | [110] |
| 1,5 кВт (1,50 KW) | [150] |
| 2,2 кВт (2,20 KW) | [220] |

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

| | |
|---------------------|---------|
| 3 кВт (3,00 KW) | [300] |
| 4 кВт (4,00 KW) | [400] |
| 5,5 кВт (5,50 KW) | [550] |
| 7,5 кВт (7,50 KW) | [750] |
| 11 кВт (11,00 KW) | [1100] |
| 15 кВт (15,00 KW) | [1500] |
| 18,5 кВт (18,50 KW) | [1850] |
| 22 кВт (22,00 KW) | [2200] |
| 30 кВт (30,00 KW) | [3000] |
| 37 кВт (37,00 KW) | [3700] |
| 45 кВт (45,00 KW) | [4500] |
| 55 кВт (55,00 KW) | [5500] |
| 75 кВт (75,00 KW) | [7500] |
| 90 кВт (90,00 KW) | [9000] |
| 110 кВт (110,00 KW) | [11000] |
| 132 кВт (132,00 KW) | [13200] |
| 160 кВт (160,00 KW) | [16000] |
| 200 кВт (200,00 KW) | [20000] |
| 250 кВт (250,00 KW) | [25000] |
| 280 кВт (280,00 KW) | [28000] |
| 315 кВт (315,00 KW) | [31500] |
| 355 кВт (355,00 KW) | [35500] |
| 400 кВт (400,00 KW) | [40000] |
| 450 кВт (450,00 KW) | [45000] |
| 500 кВт (500,00 KW) | [50000] |
| 550 кВт (550,00 KW) | [55000] |

В зависимости от блока.

Функция:

Задаёт количество кВт, соответствующее номинальной мощности электродвигателя. Номинальное значение в кВт задано на заводе в зависимости от типоразмера блока.

Описание выбора:

Выберите значение, соответствующее данным на паспортной табличке электродвигателя. Можно выбрать на 4 типоразмера меньше и на 1 типоразмер больше по сравнению с заводской установкой. Кроме того, можно задать значение мощности электродвигателя как переменное значение. Выбор такого значения приводит к автоматическому изменению параметров электродвигателя (параметры 108-118).


Внимание:

При изменении значений параметров 102-109 параметрам 110-118 присваиваются заводские установки. При использовании особых характеристик электродвигателя изменения параметров 102-109 влияют на значение параметра 422.

103 Напряжение электродвигателя (MOTOR POWER)
Значение:

| | |
|-------|-------|
| 200 В | [200] |
| 208 В | [208] |
| 220 В | [220] |
| 230 В | [230] |
| 240 В | [240] |
| 380 В | [380] |
| 400 В | [400] |
| 415 В | [415] |
| 440 В | [440] |
| 460 В | [460] |
| 480 В | [480] |
| 500 В | [500] |
| 550 В | [550] |
| 575 В | [575] |
| 660 В | [660] |
| 690 В | [690] |

В зависимости от блока.

Функция:

Выберите значение, соответствующее паспортным данным электродвигателя.



Внимание:


Электродвигатель всегда воспринимает пиковое напряжение, соответствующее поданному напряжению питания, при работе в режиме генератора напряжение может быть выше.

Описание выбора:

Выберите значение, соответствующее данным на паспортной табличке электродвигателя, независимо от напряжения питания преобразователя частоты. Кроме того, в качестве альтернативы, можно задать значение напряжения электродвигателя как плавно изменяющуюся величину. Выбор значения приводит к автоматическому изменению параметров электродвигателя (параметры 108-118).

Для работы электродвигателей 230/400 В на частоте 87 Гц задайте значения, соответствующие данным на паспортной табличке для 230 В. Настройте значения параметра 202 *Верхний предел выходной частоты* и параметра 205 *Максимальное задание* для работы с частотой 87 Гц.

 **Внимание:** Для схемы подключения "треугольник" необходимо выбрать номинальную частоту электродвигателя для этой схемы.

 **Внимание:** При изменении значений параметров 102-109 параметры 110-118 возвращаются к заводским установкам. Если используются особые характеристики двигателя, то изменение параметров 102-109 влияет на параметр 422.

104 Частота электродвигателя (MOTOR FREQUENCY)

Значение:

★50 Гц (50 ГЦ) [50]
60 Гц (60 ГЦ) [60]

Макс. частота электродвигателя 1000 Гц

Функция:


В этом поле задается номинальная частота электродвигателя $f_{M,N}$ (данные паспортной таблички).


Описание выбора:

Выберите значение, соответствующее паспортным данным электродвигателя. Кроме того, можно задать значение частоты электродвигателя как переменное бесступенчатое значение см. главу Работа преобразователя частоты.

Если выбранное значение отличается от 50 или 60 Гц, необходимо скорректировать значения параметров 108 и 109.

Для работы электродвигателей 230/400 В на частоте 87 Гц задайте значения, соответствующие данным на паспортной табличке для 230 В. Настройте значения параметра 202 *Верхний предел выходной частоты* и параметра 205 *Максимальное задание* для работы при частоте 87 Гц.

 **Внимание:** При схеме подключения "треугольник" необходимо выбрать номинальную частоту электродвигателя для этой схемы.

 **Внимание:** При изменении значений параметров 102-109 параметры 110-118 возвращаются к заводским установкам. Если используются особые характеристики двигателя, то изменение параметров 102-109 влияет на параметр 422.

105 Ток электродвигателя (MOTOR CURRENT)

Значение:

0,01 - $I_{VLT,MAX}$ [0,01 - XXX.X]


В зависимости от выбранного электродвигателя.


Функция:

Номинальный ток электродвигателя $I_{M,N}$ используется при расчетах преобразователя частоты, в частности, при расчете крутящего момента и при обеспечении защиты двигателя от перегрева.

Описание выбора:

Выберите значение, соответствующее данным на паспортной табличке электродвигателя. Введите значение в амперах.

 **Внимание:** Важно вводить верное значение, поскольку введенное значение используется в функции управления VVC^{plus}.

 **Внимание:** При изменении значений параметров 102-109, параметрам 110-118 присваиваются заводские установки. При использовании особых характеристик электродвигателя изменения параметров 102-109 влияют на значение параметра 422.

106 Номинальная скорость вращения электродвигателя
(MOTOR NOM. SPEED)
Значение:

100 - 60000 об/мин (ОБ/МИН) [100 - 60000]

В зависимости от выбранного электродвигателя.

Функция:

Данный параметр используется для выбора значения, соответствующего номинальной скорости вращения электродвигателя $n_{M,N}$. Это значение указано на табличке с паспортными данными.

Описание выбора:

Номинальная скорость вращения электродвигателя $n_{M,N}$ используется в вычислениях, связанных с оптимальной компенсацией скольжения.


Внимание:

Важно вводить верное значение, поскольку введенное значение используется в функции управления VVC^{plus}.

Максимальное значение равняется $f_{M,N} \times 60$. $f_{M,N}$ задается с помощью параметра 104.


Внимание:

При изменении значений параметров 102-109, параметрам 110-118 присваиваются заводские установки.

При использовании особых характеристик электродвигателя изменен ия параметров 102-109 влияют на значение параметра 422.

107 Автоматическая адаптация электродвигателя, AMA
(AUTO MOTOR ADAPT)
Значение:

| | |
|--|-----|
| ★Адаптация отключена (OFF) | [0] |
| Адаптация включена, R_S и X_S (ENABLE (RS,XS)) | [1] |
| Адаптация включена, R_S (ENABLE (RS)) | [2] |

Функция:

При использовании данной функции преобразователь частоты автоматически настраивает соответствующие параметры управления (параметры 108/109) в соответствии с параметрами двигателя. Режим автоматической адаптации электродвигателя позволяет

обеспечить использование двигателя в оптимальном режиме.

Для обеспечения наилучшей адаптации преобразователя частоты рекомендуется выполнять процедуры AMA на неразогретом двигателе.

Функция AMA вызывается нажатием кнопки [START] после выбора [1] или [2].

См.. также раздел *Автоматическая адаптация электродвигателя*.

В разделе *Автоматическая адаптация электродвигателя, AMA, с помощью VLT Software Dialog* показано, как вызвать процедуру адаптации электродвигателя с помощью VLT Software Dialog. После нормальной последовательности действий на дисплее появится сообщение "ALARM 21". Нажмите клавишу [STOP/RESET]. Преобразователь частоты готов к работе.

Описание выбора:

Выберите значение *Включена, R_S и X_S* [1] если преобразователь частоты может выполнять автоматическую адаптацию электродвигателя с учетом активного сопротивления статора R_S и реактивного сопротивления статора X_S .

Выберите значение *Включить настройку, R_S* [2] если следует выполнять сокращенные тесты, в ходе которых определяется только омическое значение системы.


Внимание:

Важно правильно настроить параметры электродвигателя 102-106, поскольку они формируют часть алгоритма AMA. В

большинстве применений достаточно корректно ввести параметры электродвигателя 102-106. Для оптимальной динамической адаптации электродвигателя необходимо выполнить AMA. Адаптация двигателя может выполняться до 10 минут в зависимости от выходных параметров рассматриваемого электродвигателя.


Внимание:

В процессе автоматической адаптации электродвигателя не следует создавать внешний крутящий момент.


Внимание:

При изменении значений параметров 102-109, для параметров 110-118 выставляются заводские установки.

При использовании особых характеристик электродвигателя изменения параметров 102-109 влияют на значение параметра 422.

108 Активное сопротивление статора (STATOR RESIST)
Значение:

★В зависимости от выбранного электродвигателя

Функция:

После ввода параметров электродвигателя в параметрах 102-106 настройки некоторых параметров выполняются автоматически, включая сопротивление статора R_S . Введенное вручную R_S должно относиться к неработающему электродвигателю. Качество управления электродвигателем может быть улучшено за счет подстройки R_S и X_S , см. описание процедуры ниже.

Описание выбора:

R_S может задаваться следующим образом:

1. Автоматическая настройка электродвигателя, преобразователь частоты измеряет параметры двигателя для определения значения. Все значения компенсации сбрасываются на 100%.
2. Значения указываются производителем электродвигателя.
3. Значения получаются с помощью измерений вручную:
 - R_S может быть вычислено путем измерения сопротивления $R_{\text{ФАЗА-ФАЗА}}$ между двумя зажимами фаз. Если значение $R_{\text{ФАЗА-ФАЗА}}$ меньше 1-2 Ом (обычно для двигателей >4-5,5 кВт, 400 В), следует использовать специальный омметр (мост Томсона или подобный). $R_S = 0,5 \times R_{\text{ФАЗА-ФАЗА}}$
4. Используются заводские установки R_S , выбранные преобразователем частоты на основании номинальных значений параметров электродвигателя.


Внимание:

При изменении значений параметров 102-109, для параметров 110-118 выставляются заводские установки.

При использовании особых характеристик электродвигателя изменения параметров 102-109 влияют на значение параметра 422.

109 Реактивное сопротивление статора (STATOR REACT.)
Значение:

★в зависимости от выбранного электродвигателя

Функция:

После ввода параметров электродвигателя в параметрах 102-106 настройки некоторых параметров выполняются автоматически, включая реактивное сопротивление статора X_S . Производительность вала может быть повышена за счет подстройки R_S и X_S , см. описание процедуры ниже.

Описание выбора:

X_S может задаваться следующим образом:

1. Автоматическая настройка электродвигателя, преобразователь частоты измеряет параметры двигателя для определения значения. Все значения компенсации сбрасываются на 100%.
2. Значения указываются производителем электродвигателя.
3. Значения получаются с помощью измерений вручную:
 - X_S может вычисляться путем подключения двигателя к сети питания и измерения межфазного напряжения U_L и тока холостого хода I_{Phi} . Альтернативно эти значения могут быть зафиксированы при работе в режиме холостого хода на номинальной частоте электродвигателя $f_{M,N}$, при компенсации проскальзывания (пар. 115) = 0% и компенсации нагрузки на высокой скорости (пар. 114) = 100%.

$$X_S = \frac{U_L}{\sqrt{3} \times I_{\Phi}}$$

4. Используются заводские установки X_S , выбранные преобразователем частоты на основании номинальных значений параметров электродвигателя.


Внимание:

При изменении значений параметров 102-109, для параметров 110-118 выставляются заводские установки.

При использовании особых характеристик электродвигателя изменения параметров 102-109 влияют на значение параметра 422.

110 Намагничивание электродвигателя, 0 об/мин (MOT. MAGNETIZING)

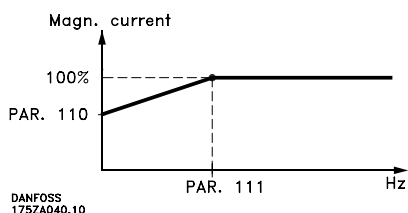
Значение:

0 - 300 % ☆ 100 %

Функция:

Данный параметр может быть использован в том случае, когда желательна другая температурная нагрузка электродвигателя при работе на малых оборотах.

Данный параметр используется совместно с параметром 111.



Описание выбора:

Введите значение как процентную долю номинального тока намагничивания. Чрезмерное уменьшение значения приведет к снижению момента на валу электродвигателя.

111 Мин. частота нормального намагничивания (MIN FR NORM MAGN)

Значение:

0,1 -10,0 Гц ☆ 1,0 Гц

Функция:

Данный параметр используется совместно с параметром 110. См. рис. в описании параметра 110.

Описание выбора:

Данный параметр задает требуемую частоту (для нормального тока намагничивания). Если заданное значение частоты оказывается меньше частоты скольжения электродвигателя, то параметры 110 и 111 не используются.

113 Компенсация нагрузки при низкой скорости (LO SPD LOAD COMP)

Значение:

0 - 300% ☆ 100%

Функция:

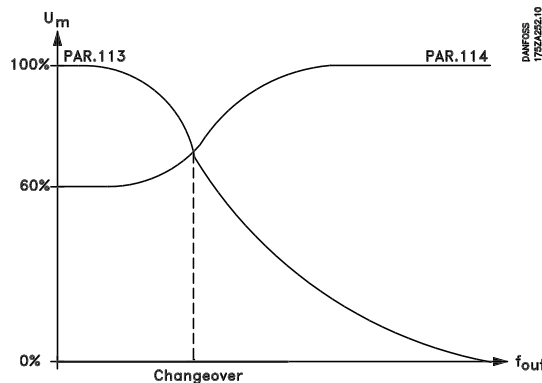
Данный параметр обеспечивает компенсацию напряжения относительно нагрузки при работе электродвигателя на низкой скорости.

Описание выбора:

При этом обеспечиваются оптимальные характеристики U/f , т.е. компенсация нагрузки при низкой скорости. Диапазон частот, в пределах которого активна функция *Компенсации нагрузки при низкой скорости*, зависит от типоразмера электродвигателя.

Данная функция активна для следующих параметров:

| Типоразмер электродвигателя | Переключение |
|-----------------------------|--------------|
| 0,5 кВт - 7,5 кВт | < 10 Гц |
| 11 кВт - 45 кВт | < 5 Гц |
| 55 кВт - 355 кВт | < 3-4 Гц |



114 Компенсация нагрузки при высокой скорости (HI SPD LOAD COMP)

Значение:

0 - 300% ☆ 100%

Функция:

Данный параметр обеспечивает компенсацию напряжения относительно нагрузки при работе электродвигателя на высокой скорости.

Описание выбора:

При *Компенсации нагрузки при высокой скорости* можно компенсировать зависимость

нагрузки от частоты, при этом *Компенсация нагрузки при низкой скорости* прекращает использоваться на макс. частоте.

Данная функция активна для следующих параметров:

| Типоразмер электродвигателя | Переключение |
|-----------------------------|--------------|
| 0,5 кВт - 7,5 кВт | >10 Гц |
| 11 кВт - 45 кВт | >5 Гц |
| 55 кВт - 355 кВт | >3-4 Гц |

115 Компенсация скольжения (SLIP COMPENSAT.)

Значение:
-500 - 500% ★ 100%

Функция:

Показатели компенсации скольжения вычисляются автоматически, т.е. на основании номинальной скорости электродвигателя $n_{M,N}$. С помощью параметра 115 можно осуществить детальную настройку компенсации скольжения, позволяющую компенсировать допуски в значении $n_{M,N}$.

Данная функция не может быть активна одновременно с функциями *Переменного момента* (параметр 101 - графики переменного момента), *Регулирование момента с обратной связью* и *Особые характеристики электродвигателя*.

Описание выбора:

Введите процентную долю номинальной частоты электродвигателя (параметр 104).

116 Постоянная времени компенсации скольжения (SLIP TIME CONST.)

Значение:
0,05 - 5,00 с. ★ 0,50 с.

Функция:

Данный параметр определяет скорость реакции системы компенсации скольжения.

Описание выбора:

Большое значение приводит к замедленной реакции. Напротив, уменьшение значения приводит к ускорению реакции.

При обнаружении неполадок - низкочастотного резонанса - время реакции следует увеличить.

117 Подавление резонанса (RESONANCE DAMP.)

Значение:
0 - 500% ★ 100%

Функция:

Значения параметров 117 и 118 используются для подавления высокочастотного резонанса.

Описание выбора:

Для ослабления резонансных колебаний следует увеличивать значение параметра 118.

118 Постоянная времени подавления резонанса (DAMP.TIME CONST.)

Значение:
5 - 50 мс ★ 5 мс

Функция:

Значения параметров 117 и 118 используются для подавления высокочастотного резонанса.

Описание выбора:

Выберите значение постоянной времени, которое обеспечивает оптимальное подавление резонанса.

119 Повышенный пусковой крутящий момент (HIGH START TORQ.)

Значение:
0,0 - 0,5 с. ★ 0,0 с.

Функция:

Для обеспечения повышенного пускового крутящего момента допускается применение примерно $2 \times I_{VLT,N}$ не дольше 0,5 с. Тем не менее, ток ограничивается защитным пределом преобразователя частоты (инвертором).

Описание выбора:

Задайте интервал времени, в течение которого следует прикладывать повышенный пусковой крутящий момент.

120 Задержка запуска (START DELAY)
Значение:

0,0 -10,0 с. ☆ 0,0 с.

Функция:

Данный параметр используется для задания задержки при запуске.

Преобразователь частоты начинает работу с учетом функции запуска, заданной параметром 121.

Описание выбора:

Установите требуемое время до начала ускорения.

121 Функция запуска (START FUNCTION)
Значение:

- Удержание постоянным током в течение задержки запуска (DC HOLD/DELAY TIME) [0]
- Торможение постоянным током в течение задержки запуска (DC BRAKE/DELAY TIME) [1]
- ☆Отключение двигателя в течение задержки запуска (COAST/DELAY TIME) [2]
- Частота/напряжение запуска по часовой стрелке (CLOCKWISE OPERATION) [3]
- Частота/напряжение запуска в указанном направлении (HORIZONTAL OPERATION) [4]
- VVC^{plus} по часовой стрелке (VVC+ CLOCKWISE) [5]

Функция:

Данный параметр позволяет задать состояние электродвигателя в течение задержки запуска (параметр 120).

Описание выбора:

Выберите значение *Удержание постоянным током в течение задержки запуска* [0] для запитывания электродвигателя постоянным током удержания (параметр 124) в течение задержки запуска.

Выберите значение *Торможение постоянным током в течение задержки запуска* [1] для запитывания электродвигателя постоянным током торможения (параметр 125) в течение задержки запуска.

Выберите значение *Отключение двигателя в течение задержки запуска* [2], и в течение задержки запуска двигатель не будет

контролироваться преобразователем частоты (инвертор отключен).

Значения *Частота/напряжение запуска по часовой стрелке* [3] и *VVC^{plus} по часовой стрелке* [5] обычно используются в подъемно-транспортном оборудовании. Значение *Частота/напряжение запуска в указанном направлении* [4] обычно используется в приложениях с противовесом.

Выберите значение *Частота/напряжение запуска против часовой стрелки* [3] для активации функции, заданной параметрами 130 и 131 в течение задержки запуска.

Выходная частота будет равна частоте запуска (параметр 130), выходное напряжение будет равно напряжению запуска (параметр 131). Независимо от значения, установленного заданием, выходная частота будет равна частоте запуска (параметр 130), выходное напряжение будет равно напряжению запуска (параметр 131). Такая функциональность является типовой для хозяйственных приложений.

Такие функции особенно широко используются в двигателях с конической арматурой, запуск которых выполняется по часовой стрелке. а вращение - в указанном направлении.

Выберите значение *Частота/напряжение запуска в указанном направлении* [4] для активации функции, описанной параметрами 130 и 131, в течение задержки запуска. Двигатель всегда будет вращаться в указанном направлении.

Если задание равняется нулю (0), параметр 130 *Частота запуска* будет игнорироваться и выходная частота будет равна (0). Выходное напряжение будет соответствовать настройкам напряжения запуска (параметр 131 *Начальное напряжение*).

Выберите значение *VVC^{plus} по часовой стрелке* [5] для активации функции, заданной параметром 130 *Частота запуска* в течение задержки запуска. Напряжение запуска будет вычислено автоматически. Обратите внимание - в этой функции в течение задержки запуска используется только частота запуска.

Независимо от значения, установленного заданием, выходная частота будет равна частоте запуска (параметр 130).

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

122 Действия при останове**(FUNCTION AT STOP)****Значение:**

| | |
|---|-----|
| ★Останов выбегом (COAST) | [0] |
| Удержание постоянным током (DC-HOLD) | [1] |
| Проверка электродвигателя (MOTOR CHECK) | [2] |
| Предварительное намагничивание (PREMAGNETIZING) | [3] |

Функция:

Данный параметр используется для выбора функции преобразователя частоты после команды останова или после снижения частоты до 0 Гц. Сведения об активации данного параметра независимо от команды останова приведены в описании параметра 123.

Описание выбора:

Выберите значение *Останов выбегом* [0] если преобразователь частоты должен 'давать свободный пробег' электродвигателю (инвертор отключен).

Выберите значение *Удержание постоянным током* [1] если необходимо активировать постоянный ток удержания, заданный параметром 124.

Выберите значение *Проверка электродвигателя* [2] если преобразователь частоты должен проверить, подключен ли к нему электродвигатель. Выберите значение *Предварительное намагничивание* [3]. При выборе этого значения создается магнитное поле в неподвижном электродвигателе. Таким образом гарантируется, что электродвигатель создаст момент сразу после запуска.

123 Мин. частота для включения функции при останове**(MIN.F. FUNC.STOP)****Значение:**

0,0 - 10,0 Гц ★ 0,0 Гц

Функция:

Данный параметр используется для задания частоты, при которой включается функция, заданная параметром 122.

Описание выбора:

Введите требуемое значение частоты.

**Внимание:**

Если для параметра 123 задано более высокое значение, чем для параметра 130, то функция задержки пуска (параметры 120 и 121) будет пропущена.

**Внимание:**

Если параметр 123 задан слишком большим и в параметре 122 выбрана фиксация постоянного тока, выходная частота перейдет к значению, заданному параметром 123, скачком, а не плавно. Это может вызвать формирование предупреждения/аварийного сигнала превышения тока.

124 Постоянный ток удержания**(DC-HOLD CURRENT)****Значение:**

(OFF) – $\frac{I_{VLT,N}}{I_{M,N}} \times 100\%$ ★ 50%

Функция:

Данный параметр используется для удержания электродвигателя (удерживающий момент) или для предварительного прогрева электродвигателя.

**Внимание:**

Максимальное значение зависит от номинального тока электродвигателя. Если Постоянный удерживающий ток активен, частота модуляции преобразователя частоты составляет 4 кГц.

Описание выбора:

Данный параметр может использоваться только в том случае, если для параметра 121 или 122 было выбрано значение *удержание постоянным током* [1]. Значение устанавливается в процентах от номинального тока электродвигателя, $I_{M,N}$, заданного параметром 105. 100% постоянного удерживающего тока соответствует $I_{M,N}$.



Предостережение: 100%, поданные в течение излишне длительного времени, могут привести к повреждению электродвигателя.

125 Постоянный тормозной ток (DC BRAKE CURRENT)

Значение:

(OFF) – $\frac{I_{VLT,N}}{I_{M,N}} \times 100$ [%] ★ 50 %

Функция:

Данный параметр используется для задания тока Торможения постоянным током, который активируется при остановке, когда достигается частота торможения постоянным током (см. параметр 127) или через цифровой терминал 27/последовательный порт не будет подан сигнал торможения постоянным током. Постоянный тормозной ток будет активен в течение времени торможения постоянным током, заданного параметром 126.



Внимание:

Максимальное значение зависит от номинального тока электродвигателя. Если Постоянный тормозящий ток активен, частота модуляции преобразователя частоты составляет 4,5 кГц.

Описание выбора:

Для задания в качестве процентной доли номинального тока электродвигателя $I_{M,N}$ пользуйтесь параметром 105. 100% постоянного тормозного тока соответствует $I_{M,N}$.



Предостережение: 100%, поданные в течение излишне длительного времени, могут привести к повреждению электродвигателя.

126 Время торможения по постоянному току (DC BRAKING TIME)

Значение:

0,0 (ОТКЛ) -60,0 с. ★ 10,0 с.

Функция:

Данный параметр используется для задания времени торможения по постоянному току, в течение которого подается постоянный ток торможения (параметр 125).

Описание выбора:

Установите требуемое время.

127 Частота включения торможения по постоянному току (DC BRAKE CUT-IN)

Значение:

0,0 - параметр 202 ★ 0,0 Гц (ОТКЛ)

Функция:

Данный параметр используется для задания частоты включения торможения по постоянному току, при достижении которой подается постоянный ток торможения (параметр 125) совместно с командой останова.

Описание выбора:

Установите требуемое значение частоты.

128 Температурная защита электродвигателя (MOT.THERM PROTEC)

Значение:

| | |
|--|------|
| ★Нет защиты (NO PROTECTION) | [0] |
| Предупреждение по термистору (THERMISTOR WARN) | [1] |
| Отключение по термистору (THERMISTOR TRIP) | [2] |
| ЭТР-предупреждение 1 (ETR WARNING1) | [3] |
| ЭТР-отключение 1 (ETR TRIP1) | [4] |
| ЭТР-предупреждение 2 (ETR WARNING2) | [5] |
| ЭТР-отключение 2 (ETR TRIP2) | [6] |
| ЭТР-предупреждение 3 (ETR WARNING3) | [7] |
| ЭТР-отключение 3 (ETR TRIP3) | [8] |
| ЭТР-предупреждение 4 (ETR WARNING 4) | [9] |
| ЭТР-отключение 4 (ETR TRIP4) | [10] |

Функция:

Преобразователь частоты может контролировать температуру электродвигателя двумя различными способами:

- с помощью термистора, подключенного к одному из аналоговых входов, зажимы 53 и 54 (параметры 308 и 311).
- путем расчета тепловой нагрузки на основании нагрузки по току и времени. Результаты сравниваются с номинальным током электродвигателя $I_{M,N}$ и номинальной частотой электродвигателя $f_{M,N}$. В вычислениях учитывается необходимость понизить нагрузку при снижении скорости по причине меньшего охлаждения.

Функции ЭТР (электронного теплового реле) 1-4 не начинают расчет нагрузки до тех пор,

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

пока не произойдет переключение на набор параметров, в котором они выбраны. Так включаются функции ЭТР для случая двух или нескольких совместно работающих двигателей. Для североамериканского рынка: Функции ЭТР обеспечивают защиты двигателей класса 10 или 20 от перегрузки в соответствии с NEC.

Описание выбора:

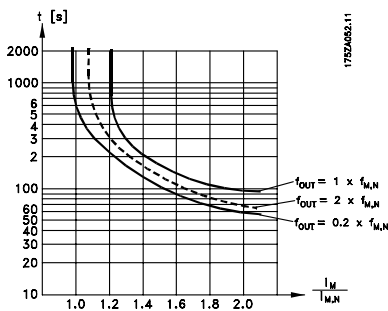
Выберите значение *Нет защиты*, если при перегрузке двигателя не требуется выдача предупреждения или размыкание цепи. Выберите значение *Предупреждение по термистору*, если требуется получать предупреждение при перегреве термистора - а, следовательно и электродвигателя.

Выберите значение *Отключение по термистору*, если требуется размыкать цепь при перегреве термистора - а, следовательно и электродвигателя.

Выберите значение *ЭТР-предупреждение 1-4* если при определении расчетного перегрева требуется выдавать предупреждение на дисплей.

Выберите значение *ЭТР-отключение 1-4* если при определении расчетного перегрева требуется размыкать цепь.

Преобразователь частоты можно запрограммировать на выдачу сигнала предупреждения через цифровой выход (при этом сигнал подается как для предупреждения, так и для отключения).



129 Внешний вентилятор электродвигателя (MOTOR EXTERN FAN)

Значение:

- ★ Нет (NO) [0]
- Да (YES) [1]

Функция:

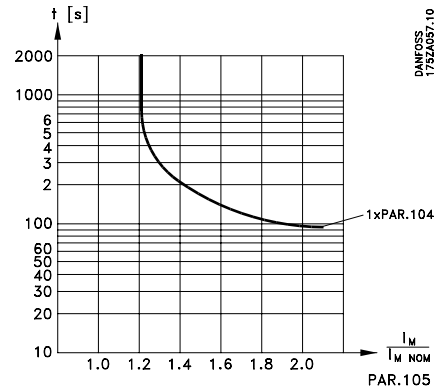
Данный параметр используется для сообщения преобразователю частоты о том, оборудован ли электродвигатель внешним дополнительно

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

приобретаемым вентилятором (внешняя вентиляция), указывая, что понижения тока на низкой скорости не требуется.

Описание выбора:

При выборе значения *Да* [1], снижение частоты электродвигателя соответствует приведенному ниже графику. При повышении частоты электродвигателя постоянная времени изменяется так же, как если бы вентилятор не был установлен.



130 Частота запуска (START FREQUENCY)

Значение:

- 0,0 - 10,0 Гц ★ 0,0 Гц

Функция:

Данный параметр используется для задания выходной частоты, на которой производится запуск электродвигателя.

Выходная частота "принимает" заданное значение. Данный параметр может использоваться, например, для применений в подъемно-транспортном оборудовании (электродвигатели с коническим ротором).

Описание выбора:

Установите требуемое значение частоты запуска. Предполагается, что для функции запуска (параметр 121) было задано значение [3] или [4], а время задержки запуска задано с помощью параметра 120; кроме того, должен присутствовать сигнал задания.



Внимание:

Если для параметра 123 задано более высокое значение, чем для параметра 130, то функция задержки пуска (параметры 120 и 121) будет пропущена.

131 Начальное напряжение (INITIAL VOLTAGE)**Значение:**

0,0 - параметр 103 ☆ 0,0 В

Функция:

Для запуска некоторых электродвигателей, например, электродвигателей с коническим ротором, требуется дополнительное напряжение/частота запуска (ускорение), что вызвано необходимостью преодолеть механическое торможение.

Для этих целей используются параметры 130/131.

Описание выбора:

Задайте требуемое значение, необходимое для преодоления механического торможения. Предполагается, что для функции запуска (параметр 121) было задано значение [3] или [4], а время задержки запуска задано с помощью параметра 120; кроме того, должно присутствовать задание.

145 Минимальное время торможения постоянным током (DC BRK MIN. TIME)**Значение:**

0 -10 сек ☆ 0 сек

Функция:

Данный параметр может быть установлен, если перезапуск возможен только по истечении минимального времени торможения постоянным током.

Описание выбора:

Выберите требуемое время.

■ Опорные сигналы и пределы

200 Диапазон выходной частоты/направление (OUT FREQ RNG/ROT)

Значение:

- ★ Только по часовой стрелке. 0-132 Гц (132 HZ CLOCK WISE) [0]
- В обоих направлениях, 0-132 Гц (132 HZ BOTH DIRECT.) [1]
- Только по часовой стрелке. 0-1000 Гц (1000 HZ CLOCK WISE) [2]
- В обоих направлениях, 0-1000 Гц (1000 HZ BOTH DIRECT.) [3]
- Только против часовой стрелки, 0-132 Гц (132 HZ COUNTERCLOCK) [4]
- Только против часовой стрелки, 0-1000 Гц (1000 HZ COUNTERCLOCK) [5]

Функция:

С помощью данного параметра обеспечивается защита от нежелательного вращения в обратную сторону. Более того, обеспечивается выбор максимальной возможной выходной частоты независимо от других настроек.



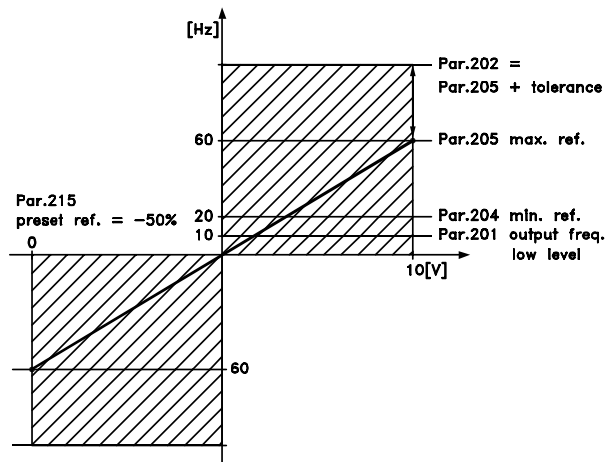
Внимание:

Выходная частота преобразователя частоты не может превышать 1/10 частоты переключения, см. параметр 411.

НЕ предназначен для совместного использования с режимом *Управление процессом с обратной связью (параметр 100)*.

Описание выбора:

Укажите требуемое направление и выходную частоту.
 Учтите, что если выбирается значение *По часовой стрелке, 0-132 Гц* [0], *По часовой стрелке, 0-1000 Гц* [2], *Против часовой стрелки, 0-132 Гц* [4] или *Против часовой стрелки, 0-1000 Гц* [5], выходная частота ограничена диапазоном $f_{MIN} - f_{MAX}$.
 При выборе значения *В обоих направлениях, 0-132 Гц* [1] или *В обоих направлениях, 0-1000 Гц* [3] выходная частота ограничена $A \pm f_{MAX}$ (минимальная частота не имеет значения).
 Пример:



175ZA284.11

Параметр 200 *Диапазон выходной частоты/направление* = в обоих направлениях.

201 Нижний предел выходной частоты (F_{MIN}) (OUT FREQ LOW LIM)

Значение:

0,0 - f_{MAX} ★ 0,0 Гц

Функция:

С помощью данного параметра задается нижний предел частоты электродвигателя, соответствующий самой низкой частоте, на которой может работать электродвигатель. Минимальная частота не может превышать максимальную частоту, f_{MAX} .
 Если для параметра 200 выбрано значение *В обоих направлениях*, то значение минимальной частоты не имеет значения.

Описание выбора:

Оператор может выбрать значение от 0,0 Гц до макс. частоты, определенной параметром 202 (f_{MAX}).

202 Верхний предел выходной частоты (F_{MAX}) (OUT FREQ HI LIM)

Значение:

$f_{MIN} - 132/1000$ Гц (параметр 200)

★ Зависит от блока

Функция:

С помощью данного параметра задается верхний предел частоты электродвигателя, соответствующий самой высокой частоте, на которой он может работать. Для преобразователей

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

VLT 5001-5027 200-240В; VLT 5001-5102 380-500 В и VLT 5001-5062 525-600 В заводская настройка составляет 132 Гц.

Для преобразователей VLT 5032-5052 200-240 В, VLT 5122-5552 380-500 В и 5042-5352 525-690 В заводская настройка составляет 66 Гц.

См. также параметр 205.



Внимание:

Выходная частота преобразователя частоты никогда не может принять значение выше 1/10 частоты коммутации.

Описание выбора:

Может быть выбрано значение в диапазоне от f_{MIN} до значения, выбранного в параметре 200.



Внимание:

Если максимальная частота электродвигателя установлена выше 500 Гц, для параметра 446 должен быть задан тип модуляции 60° AVM [0].

203 Область задания/обратной связи (REF/FEEDB. RANGE)

Значение:

★ Мин - Макс (MIN - MAX) [0]
- Макс - + Макс (-MAX+MAX) [1]

Функция:

Данный параметр используется для конфигурирования, могут ли задание и сигнал обратной связи быть только положительными или и положительными, и отрицательными.

Нижняя граница может быть отрицательным значением, если только не было выбрано значение *Регулирование скорости с обратной связью* (параметр 100).

Если для параметра 100 было задано значение *Управление процессом с обратной связью*, то выберите *Мин - Макс* [0].

Описание выбора:

Укажите требуемый диапазон.

204 Минимальное задание (MIN. REFERENCE)

Значение:

-100,000.000 - Ref_{MAX} ★ 0.000
В зависимости от параметра 100.

Функция:

Значение параметра *Минимальное задание* задает наименьшее значение, которого может достигать сумма всех заданий. Функция *Минимальное задание* активна только при выборе для параметра 203 значения *Мин - Макс* [0]; тем не менее, она всегда активна при работе в режиме *Управление процессом с обратной связью* (параметр 100).

Описание выбора:

Активен только в случае, когда для параметра 203 выбрано значение *Мин-Макс* [0].

Установите требуемое значение.

Единицы измерения соответствуют выбору конфигурации параметра 100.

Регулирование скорости без обратной связи: Гц

Регулирование скорости с обратной связью: об/мин

Регулирование момента без обратной связи: м

Регулирование момента с обратной связью: м

Управление процессом с обратной связью: Единицы процесса (пар. 416)

Для особых характеристик двигателя, активированных с помощью параметра 101, используются единицы измерения, заданные с помощью параметра 100.

205 Максимальное задание (MAX. REFERENCE)

Значение:

Ref_{MIN} - 100 000,000 ★ 50.000

Функция:

Значение параметра *Максимальное задание* задает наибольшее значение, которого может достигать сумма всех заданий. При выборе обратной связи в параметре 100, максимальное задание не может превышать максимального сигнала обратной связи (параметр 415).

Описание выбора:

Установите требуемое значение.

Единицы измерения соответствуют выбору конфигурации параметра 100.

| | |
|--|-----------------------------|
| Регулирование скорости без обратной связи: | Гц |
| Регулирование скорости с обратной связью: | об/мин |
| Регулирование момента без обратной связи: | М |
| Регулирование момента с обратной связью | М |
| Управление процессом с обратной связью | Единицы процесса (пар. 416) |

Для особых характеристик двигателя, активированных с помощью параметра 101, используются единицы измерения, заданные с помощью параметра 100.

206 Тип разгона/замедления (RAMP TYPE)

Значение:

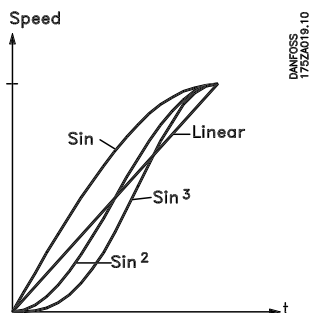
| | |
|-------------------------------------|-----|
| ★ Линейный (LINEAR) | [0] |
| Синусоидальный (S1) | [1] |
| Sin ² (S2) | [2] |
| Sin ³ (S3) | [3] |
| Фильтр Sin ² (S2 FILTER) | [4] |

Функция:

Существует возможность выбрать один из четырех типов разгона/замедления.

Описание выбора:

Выберите требуемый тип с учетом требований к ускорению/торможению. Зависимость перерасчитывается при изменении задания в процессе ускорения, что приводит к увеличению времени ускорения. При выборе значения фильтра S² [4] изменение задания в процессе ускорения не влияет на время ускорения.



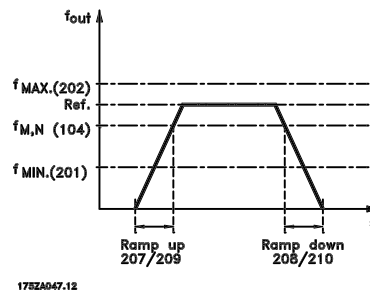
207 Время разгона 1 (RAMP UP TIME 1)

Значение:

0,05 -3600 с. ★ в зависимости от блока

Функция:

Время разгона представляет собой время ускорения с частоты 0 Гц до номинальной частоты электродвигателя $f_{M,N}$ (параметр 104) или до номинальной скорости электродвигателя $n_{M,N}$ (при выборе значения *Регулирование скорости с обратной связью* параметра 100). Предполагается, что выходной ток не достигает предела момента (параметр 221).



Описание выбора:

Задайте требуемое время разгона.

208 Время замедления 1 (RAMP DOWN TIME 1)

Значение:

0,05 -3600 с. ★ в зависимости от блока

Функция:

Время замедления представляет собой время останова с номинальной частоты электродвигателя $f_{M,N}$ (параметр 104) до 0 Hz или с номинальной скорости электродвигателя $n_{M,N}$ при условии, что в инверторе не возникает перегрузки по напряжению, вызванной регенерирующей способностью электродвигателя, или генерируемый ток превышает предел по моменту (см. параметр 222).

Описание выбора:

Задайте требуемое время замедления.

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

209 Время разгона 2

(RAMP UP TIME 2)

Значение:

0,05 -3600 с. ☆ в зависимости от блока

Функция:

См. описание для параметра 207.

Описание выбора:

Задайте требуемое время разгона.
Переключение с разгона 1 на разгон 2 осуществляется путем подачи сигнала на цифровой зажим (вход) 16, 17, 29, 32 или 33.

210 Время замедления 2

(RAMP DOWN TIME 2)

Значение:

0,05 -3600 с. ☆ в зависимости от блока

Функция:

См. описание для параметра 208.

Описание выбора:

Задайте требуемое время замедления.
Переключение с разгона 1 на разгон 2 осуществляется путем подачи сигнала на цифровой зажим (вход) 16, 17, 29, 32 или 33.

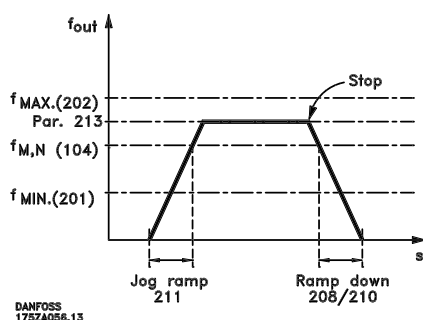
211 Время разгона до фиксированной частоты (JOG RAMP TIME)

Значение:

0,05 -3600 с. ☆ в зависимости от блока

Функция:

Время разгона до фиксированной частоты представляет собой время разгона/торможения от 0 Гц до номинальной частоты электродвигателя $f_{M,N}$ (параметр 104). Предполагается, что выходной ток не превышает предел по моменту (параметр 221).



DANFOSS
175ZA056.13

Отсчет времени разгона до фиксированной частоты начинается при получении сигнала перехода на фиксированную частоту с панели управления, через цифровые входы или с помощью порта последовательного интерфейса.

Описание выбора:

Установите требуемое время разгона.

212 Время замедления при быстром останове

(Q STOP RAMP TIME)

Значение:

0,05 -3600 с. ☆ в зависимости от блока

Функция:

Время замедления представляет собой время останова с номинальной частоты электродвигателя до 0 Гц при условии, что в инверторе не возникает перегрузки по напряжению, вызванной генерирующей способностью электродвигателя или генерируемый ток превышает предел момента (см. параметр 222). Быстрый останов активируется путем подачи сигнала на цифровой вход зажима 27 или на порт последовательной связи.

Описание выбора:

Задайте требуемое время замедления.

213 Фиксированная частота (JOG FREQUENCY)

Значение:

0,0 - параметр 202 ☆ 10,0 Гц

Функция:

Фиксированная частота f_{JOG} представляет собой фиксированную выходную частоту, обеспечиваемую преобразователем частоты при включении функции "фиксации частоты".

Описание выбора:

Установите требуемое значение частоты.

214 Функция задания

(REF FUNCTION)

Значение:

☆ Сумма (SUM) [0]
Относительное (RELATIVE) [1]

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

Внешнее/предустановленное
(EXTERNAL/PRESET) [2]

Функция:

Данный параметр позволяет определить правила добавления предустановленного задания к другим заданиям. Для этого используется *Сумма* или *Относительное задание*. Также возможно - использовать функцию *Внешнее/предопределенное* - выбрать переключение между внешними заданиями и предустановленными заданиями.

Описание выбора:

При выборе значения *Сумма* [0] одно из предустановленных заданий (параметры 215-218) добавляется в процентном отношении к другому заданию.

При выборе значения *Относительное* [1] одно из предустановленных заданий (параметры 215-218) добавляется в процентном отношении текущего задания к другому внешнему заданию.

Кроме того, можно использовать параметр 308 для выбора, следует ли добавлять сигналы на зажимах 54 и 60 к сумме активных заданий.

При выборе значения *Внешнее/предустановленное* [2] можно

переключаться между внешними заданиями и предустановленными заданиями с помощью зажимов 16, 17, 29, 32 или 33 (параметр 300, 301, 305, 306 или 307). Предустановленные задания устанавливаются как процент от диапазона заданий. Внешнее задание представляет собой сумму аналоговых заданий, импульсных и шинных заданий. См. иллюстрации в разделе *Обработка множественных заданий*.



Внимание:

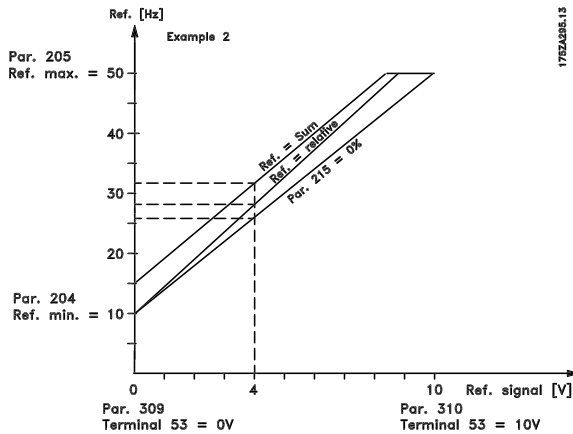
При выборе значения *Сумма* или *Относительное* одно из предустановленных заданий будет всегда активно. Если предустановленные задания не должны использоваться, их следует установить в значение 0% (как в заводских установках).

В примере показан расчет выходной частоты при использовании *Предустановленных заданий*, *Суммы* и *Относительного задания* в параметре 214.

Для параметра 205 *Максимальное задание* принято значение 50 Гц.

| Пар. 204 <i>Мин. задание</i> | Увеличение [Гц/В] | Частота на 4,0 В | Пар. 215 <i>Предустановленное задание</i> | Пар. 214 Тип задания = <i>Сумма</i> [0] | Пар. 214 Тип опорного сигнала = <i>Относительное</i> [1] |
|---------------------------------|----------------------|---------------------|--|---|--|
| 1) | 5 | 20 Гц | 15 % | Выходная частота $00+20+7,5 = 27,5$ Гц | Выходная частота $00+20+3 = 23,0$ Гц |
| 2) 10 | 4 | 16 Гц | 15 % | $10+16+6,0 = 32,0$ Гц | $10+16+2,4 = 28,4$ Гц |
| 3) 20 | 3 | 12 Гц | 15 % | $20+12+4,5 = 36,5$ Гц | $20+12+1,8 = 33,8$ Гц |
| 4) 30 | 2 | 8 Гц | 15 % | $30+8+3,0 = 41,0$ Гц | $30+8+1,2 = 39,2$ Гц |
| 5) 40 | 1 | 4 Гц | 15 % | $40+4+1,5 = 45,5$ Гц | $40+4+0,6 = 44,6$ Гц |

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



| Зажимы 17/29/33 предустановленные задания (старший бит) | Зажимы 16/29/32 предустановленные задания (младший бит) | |
|--|---|-----------------------------|
| 0 | 0 | Предустановленное задание 1 |
| 0 | 1 | Предустановленное задание 2 |
| 1 | 0 | Предустановленное задание 3 |
| 1 | 1 | Предустановленное задание 4 |

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%
диапазона задания/внешнего задания

Функция:

Параметры 215-218 позволяют задать четыре различных предустановленных задания. Предустановленное задание указывается в процентах от значения Ref_{MAX} или в процентах от других внешних заданий, в зависимости от выбора значения параметра 214. При выборе Ref_{MIN} a‰ 0 предустановленное задание будет вычисляться как процентная доля от разности Ref_{MAX} и Ref_{MIN}, в зависимости от значения, прибавленного к Ref_{MIN}.

Описание выбора:

Установите задания.

Для пользования фиксированными заданиями необходимо активировать предустановленные задания на терминале 16, 17, 29, 32 или 33. Выбор между фиксированными заданиями может выполняться путем активирования зажима 16, 17, 29, 32 или 33 - см. таблицу ниже.

См. иллюстрации в разделе *Обработка множественных заданий*.

219 Значение увеличения/снижения задания (CATCH UP/SLW DWN)

Значение:

0,00-100% текущего задания ★ 0,00%

Функция:

Данный параметр позволяет задать процентную долю (относительную), прибавляемую к заданию или вычитаемую из него.

Описание выбора:

Если с помощью одного из зажимов 16, 29 или 32 (параметры 300, 305 и 306) выбрано значение *Увеличение*, процентное (относительное) значение, установленное параметром 219, будет прибавлено к заданию.

Если с помощью одного из зажимов 17, 29 или 33 (параметры 301, 305 и 307) выбрано значение *Снижение*, процентное (относительное) значение, установленное параметром 219, будет вычитаться из задания.

221 Предел крутящего момента для двигательного режима

(TORQ LIMIT MOTOR)

Значение:

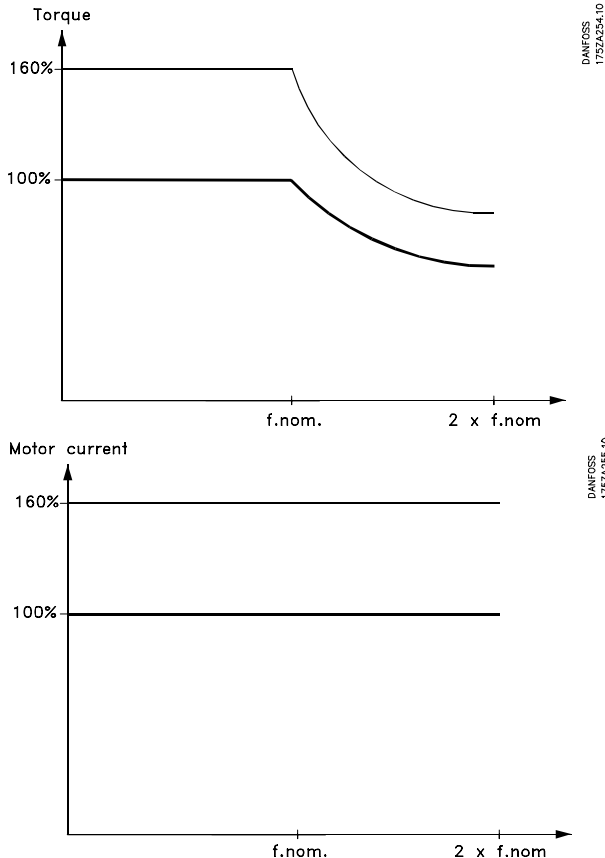
0,0 % - xxx,x % от T_{M,N} ★ 160% T_{M,N}

Функция:

Данная функция используется во всех случаях применения; при управлении скоростью, процессом и крутящим моментом.

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

В данном поле задается предельное значение крутящего момента для работы электродвигателя. Ограничитель крутящего момента активен в диапазоне частот до номинальной частоты электродвигателя (параметр 104). При работе в пересинхронизированном диапазоне, когда частота превышает номинальную частоту электродвигателя, данная функция используется в качестве ограничителя тока. См. рисунок ниже.



Описание выбора:

Более подробное описание см. в описании параметра 409.

Для защиты электродвигателя от достижения момента опрокидывания заводская установка составляет 1,6 x номинальное значение момента электродвигателя (расчетное значение). При использовании синхронного двигателя предел момента необходимо увеличить относительно заводской установки. При изменении значения параметров 101-106 параметры 221/222 не возвращаются к заводским установкам.

222 Предел крутящего момента для генераторного режима (TORQ LIMIT GENER)

Значение:

0,0 % - xxx,х % от $T_{M,N}$ ★ 160 %
Максимальное значение крутящего момента зависит от выбранного блока и габаритов двигателя.

Функция:

Данная функция используется во всех случаях применения; при управлении скоростью, процессом и крутящим моментом. В данном поле задается предельное значение крутящего момента для работы генератора. Ограничитель крутящего момента активен в диапазоне частот до номинальной частоты электродвигателя (параметр 104). При работе в пересинхронизированном диапазоне, когда частота превышает номинальную частоту электродвигателя, данная функция используется в качестве ограничителя тока. Более подробные пояснения для параметров 221 и 409 см. на рисунке.

Описание выбора:

Если для параметра 400 задано значение *Торможение сопротивлением* [1], то предел крутящего момента изменяется и становится равным 1,6 x номинальный крутящий момент электродвигателя.

223 Предупреждение: Низкий ток (WARN. CURRENT LO)

Значение:

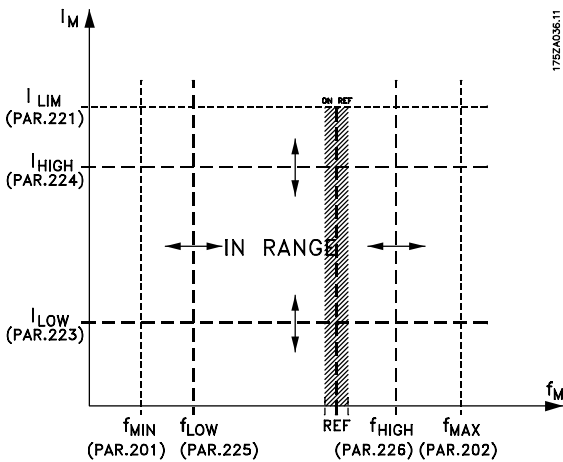
0,0 - параметр 224 ★ 0,2 А

Функция:

Если ток электродвигателя опускается ниже предела I_{Low} , заданного этим параметром, на дисплее появляется сообщение CURRENT LOW. Выходные сигналы могут программироваться на передачу сигнала состояния через клемму 42 или 45, а также с помощью выхода реле 01 или 04 (параметр 319, 321, 323 или 326).

Описание выбора:

Нижний предел тока электродвигателя, I_{Low} , должен задаваться в пределах обычного рабочего диапазона преобразователя частоты.



224 Предостережение: Высокий ток
(WARN. CURRENT HI)

Значение:

Параметр 223 - $I_{VLT,MAX}$ ★ $I_{VLT,MAX}$

Функция:

Если ток электродвигателя поднимается выше предела, заданного данным параметром, I_{HIGH} , на дисплее появляется сообщение CURRENT HIGH. Возможно программирование передачи сигналов состояния через сигнальные выходы (зажимы 42 или 45) и через релейные выходы 01 или 04 (параметр 319, 321, 323 или 326).

Описание выбора:

Верхний предел тока электродвигателя, I_{HIGH} , должен задаваться в пределах рабочего диапазона преобразователя частоты. См. рис. к описанию параметра 223.

225 Предостережение: Низкая частота
(WARN. FEEDB. LOW)

Значение:

0,0 - параметр 226 ★ 0,0 Гц

Функция:

Если частота электродвигателя опускается ниже предела, заданного данным параметром, f_{LOW} , на дисплее появляется сообщение REQUENCY LOW. Возможно программирование передачи сигналов состояния через сигнальные выходы (зажимы 42 или 45) и через релейные выходы 01 или 04 (параметр 319, 321, 323 или 326).

Описание выбора:

Нижний предел сигнала электродвигателя, f_{LOW} , должен задаваться в пределах номинального рабочего диапазона преобразователя частоты. См. рис. к описанию параметра 223.

226 Предостережение: Высокая частота
(WARN. FREQ. HIGH)

Значение:

параметр 225 - параметр 202 ★ 132,0 Гц

Функция:

Если частота электродвигателя поднимается выше предела, заданного данным параметром, f_{HIGH} , на дисплее появляется сообщение REQUENCY HIGH. Возможно программирование передачи сигналов состояния через сигнальные выходы (зажимы 42 или 45) и через релейные выходы 01 или 04 (параметр 319, 321, 323 или 326).

Описание выбора:

Верхний предел сигнала частоты электродвигателя, f_{HIGH} , должен задаваться в пределах рабочего диапазона преобразователя частоты. См. рис. к описанию параметра 223.

227 Предостережение: Низкий сигнал обратной связи
(WARN. FEEDB. LOW)

Значение:

-100 000,000 - параметр 228 ★ -4000.000

Функция:

Если подаваемый сигнал обратной связи оказывается меньше значения данного параметра, то можно запрограммировать сигнальные выходы на выдачу сигнала состояния через зажим 42 или 45 и релейный выход 01 или 04 (параметр 319, 321, 323 или 326).

Описание выбора:

Установите требуемое значение.

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

228 Предостережение: Высокий сигнал обратной связи (WARN. FEEDB HIGH)

Значение:

параметр 117 - 100 000,000 ★ 4000.000

Функция:

Если подаваемый сигнал обратной связи превышает значение данного параметра, то можно запрограммировать сигнальные выходы на выдачу сигнала состояния через зажим 42 или 45 и релейный выход 01 или 04 (параметр 319, 321, 323 или 326).

Описание выбора:

Установите требуемое значение.

229 Пропуск частоты, полоса пропускания (FREQ BYPASS B.W.)

Значение:

0 (Выкл) -100% ★ 0 (Выкл) %

Функция:

В некоторых системах определяются некоторые частоты, которых следует избегать, чтобы предотвратить проблемы механического резонанса.

С помощью параметров 230-233 можно запрограммировать фильтрацию этих выходных частот (пропуск частоты). С помощью данного параметра (229) может быть определена ширина полосы пропускания.

Функция пропуска частоты неактивна, если для параметра 002 установлено значение *Локальное*, а для параметра 013 установлено значение *Управление с панели управления без обратной связи* или *Цифровое управление с панели управления без обратной связи*.

Описание выбора:

Ширина полосы пропускания задается в процентах от частоты, указанной с помощью параметров 230-233.

Ширина полосы пропускания указывает максимальное отклонение от частоты.

Пример: Выбраны частота в 100 Гц и ширина полосы пропускания 1%. В данном случае частота может изменяться между 99,5 Гц и 100,5 Гц, т.е. в пределах 1% от 100 Гц.

230 Пропуск частоты 1 (FREQ. BYPASS 1)

231 Пропуск частоты 2 (FREQ. BYPASS 2)

232 Пропуск частоты 3 (FREQ. BYPASS 3)

233 Пропуск частоты 4 (FREQ. BYPASS 4)

Значение:

0,0 - параметр 200 ★ 0,0 Гц

Функция:

Для предотвращения проблем механического резонанса в некоторых системах определяются выходные частоты, которых следует избегать.

Описание выбора:

Укажите значения частот, которых следует избегать.

См. описание параметра 229.

234 Контроль фазы электродвигателя (MOTOR PHASE MON)

Значение:

★ Включен (ENABLE) [0]
Отключен (DISABLE) [1]

Функция:

С помощью данного параметра можно активировать контроль фаз электродвигателя.

Описание выбора:

При выборе значения *Включен* преобразователь частоты отреагирует на потерю фазы электродвигателя, которая приведет к аварийному сигналу 30, 31 или 32.

При выборе значения *Отключен* потеря фазы электродвигателя **не** приведет к подаче аварийного сигнала. При работе только на двух фазах электродвигатель может быть поврежден. Рекомендуется ВКЛЮЧАТЬ функцию контроля потери фазы электродвигателя.

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

■ Входные и выходные сигналы

| Цифровые входы | Номер зажима | 16 | 17 | 18 | 19 | 27 | 29 | 32 | 33 |
|--|-------------------------|----------|------|-----|------|------|-------------------|------|-------|
| | | параметр | | | | | | | |
| Значение: | | | | | | | | | |
| Функция отсутствует | (NO OPERATION) | [0] | [0] | [0] | [0] | | [0] | [0] | [0] |
| Сброс | (RESET) | [1]* | [1] | | | | [1] | [1] | [1] |
| Останов выбегом, инверсный | (COAST INVERSE) | | | | | [0]* | | | |
| Сброс и останов выбегом, инверсный | (COAST & RESET INVERS) | | | | | [1] | | | |
| Быстрый останов, инверсный | (QSTOP INVERSE) | | | | | [2] | | | |
| Торможение постоянным током, инверсный | (DCBRAKE INVERSE) | | | | | [3] | | | |
| Останов, инверсный | (STOP INVERSE) | [2] | [2] | | | [4] | [2] | [2] | [2] |
| Запуск | (START) | | | | [1]* | | | | |
| Импульсный запуск | (LATCHED START) | | | [2] | | | | | |
| Реверс | (REVERSING) | | | | [1]* | | | | |
| Реверс и запуск | (START REVERSE) | | | [2] | | | | | |
| Запуск только по часовой стрелке | (ENABLE START FWD.) | [3] | | [3] | | | [3] | [3] | |
| Запуск только против часовой стрелки | (ENABLE START REV) | | [3] | | [3] | | [4] | | [3] |
| Фиксация частоты | (JOGGING) | [4] | [4] | | | | [5]* | [4] | [4] |
| Предустановленное задание, вкл | (PRESET REF. ON) | [5] | [5] | | | | [5] | [5] | [5] |
| Предустановленное задание, младший бит | (PRESET REF. SEL. LSB) | [5] | | | | | [7] | [6] | |
| Предустановленное задание, старший бит | (PRESET REF. MSB) | | [6] | | | | [8] | | [6] |
| Зафиксировать задание | (FREEZE REFERENCE) | [7] | [7]* | | | | [9] | [7] | [7] |
| Зафиксировать выходную частоту | (FREEZE OUTPUT) | [8] | [8] | | | | [10] | [8] | [8] |
| Увеличение скорости | (SPEED UP) | [9] | | | | | [11] | [9] | |
| Снижение скорости | (SPEED DOWN) | | [9] | | | | [12] | | [9] |
| Выбор набора параметров, младший бит | (SETUP SELECT LSB) | [10] | | | | | [13] | [10] | |
| Выбор набора параметров, старший бит | (SETUP SELECT MSB) | | [10] | | | | [14] | | [10] |
| Выбор набора параметров, старший бит/увеличение скорости | (SETUP MSB/SPEED UP) | | | | | | | | [11]* |
| Выбор набора параметров, младший бит/снижение скорости | (SETUP LSB/SPEED DOWN) | | | | | | | | [11]* |
| Увеличение задания | (CATCH UP) | [11] | | | | | [15] | [12] | |
| Уменьшение задания | (SLOW DOWN) | | [11] | | | | [16] | | [12] |
| Время разгона/замедления 2 | (RAMP 2) | [12] | [12] | | | | [17] | [13] | [13] |
| Сбой в питающей сети, инверсный | (MAINS FAILURE INVERSE) | [13] | [13] | | | | [18] | [14] | [14] |
| Импульсное задание | (PULSE REFERENCE) | | [23] | | | | [28] ¹ | | |
| Импульсный сигнал обратной связи | (PULSE FEEDBACK) | | | | | | | | [24] |
| Вход энкодера, А | (ENCODER INPUT 2A) | | | | | | | | [25] |
| Вход энкодера, В | (ENCODER INPUT 2B) | | | | | | | [24] | |
| Защитная блокировка | (SAFETY INTERLOCK) | | [24] | | | [5] | | | |
| Блокировка изменения данных | (PROGRAMMING LOCK) | [29] | [29] | | | | [29] | [29] | [29] |

1) Если данная функция выбирается для зажима 29, та же функция для зажима 17 не будет действовать, даже если она выбрана и должна быть активна.

300 Клемма 16, вход
(DIGITAL INPUT 16)
Функция:

С помощью этого и следующих параметров возможно переключение между различными функциями, связанными с входными сигналами на клеммах 16-33.

Различные варианты функций показаны в таблице на странице 111. Максимальная частота для клемм 16, 17, 18 и 19 составляет 5 кГц. Максимальная частота для клемм 29, 32 и 33 составляет 65 кГц.

Описание выбора:

Функция **Не применимо** выбирается в случае, когда преобразователь частоты не должен реагировать на сигналы, подаваемые на клемму.

Команда **Сброс** производит сброс преобразователя частоты после выдачи аварийного сигнала; однако не все аварийные сигналы могут быть сброшены

Останов выбегом, инверсный сигнал используется для того, чтобы преобразователь частоты позволил двигателю остановиться с выбегом. Для задания останова выбегом и сброса используется логический '0'.

Сброс и останов выбегом, инверсный сигнал используется для активации останова выбегом одновременно со сбросом. Для задания останова выбегом и сброса используется логический '0'.

Быстрый останов, инверсный сигнал используется для останова двигателя в соответствии с временем замедления (заданном в параметре 212). Сигнал быстрого останова – логический '0'.

Торможение постоянным током,, инверсный сигнал позволяет останавливать электродвигатель, подавая на него в течение заданного времени напряжение постоянного тока (см. параметры 125-127). Учтите, что данная функция активна только в том случае, если значения параметров 126-127 отличаются от 0. Функция торможения постоянным током активизируется при подаче логического '0'.

Останов, инверсный сигнал вызывается путем прекращения подачи напряжения на клемму. Это означает, что при отсутствии напряжения на клемме электродвигатель не может работать. Останов выполняется в

соответствии с выбранной характеристикой замедления (параметры 207/208/209/210).

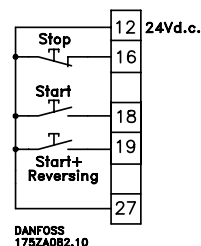


Не следует пользоваться ни одной из рассмотренных команд останова (пуск-отключение) в качестве выключателя при проведении ремонтных работ. Необходимо обесточивать сеть питания.


Внимание:

Следует иметь в виду, что при подаче команды останова преобразователю частоты, работающему на предельном моменте, преобразователь остановится только в том случае, если клемма 42, 45, 01 или 04 соединена с клеммой 27. Для клеммы 42, 45, 01 или 04 должны быть выбраны значения *Предел по моменту и Останов* [27].

Пуск выбирается при необходимости подать команду запуска/останова (оперативная команда, группа 2). Логическая '1' = пуск, логический '0' = останов.



Импульсный запуск – при подаче импульса в течение не менее 3 мс и при отсутствии команды останова (оперативная команда, группа 2) двигатель запустится. Двигатель остановится, если кратковременно подать инверсный сигнал останова.

Реверс используется для изменения направления вращения вала электродвигателя. При подаче логического '0' направление не меняется. Направление вращения изменится при подаче логической '1'. Сигнал реверса воздействует только на направление вращения; он не приводит к запуску двигателя.

Для работы команды реверса необходимо, чтобы в параметре 200 было выбрано *Оба направления*. Команда реверса не активна, если выбран режим работы *Управление процессом с замкнутым контуром, Регулирование момента с разомкнутым контуром* или *Регулирование момента с обратной связью по скорости*.

Реверс и запуск используется для пуска/останова (оперативная команда, группа 2) и реверса

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

при помощи одного сигнала. При подаче этой команды на клемме 18 не должно быть активного сигнала. Если для клеммы 18 был задан сигнал импульсного запуска, то данная команда используется как команда импульсного запуска с реверсом.

Команда запуска с реверсом не активна, если выбран режим работы *Управление процессом с замкнутым контуром*.

Пуск только по часовой стрелке используется в тех случаях, когда при пуске электродвигателя его вал способен вращаться только по часовой стрелке.

Данную команду не следует использовать при работе в режиме *Управление процессом с замкнутым контуром*.

Запуск только против часовой стрелки используется в тех случаях, когда при запуске вал электродвигателя должен вращаться только против часовой стрелки.

Данную команду не следует использовать при работе в режиме *Управление процессом с замкнутым контуром*.

Фиксация частоты позволяет заменить выходную частоту на фиксированную частоту, заданную параметром 213. Время достижения фиксированной частоты может быть задано в параметре 211. Команда фиксации частоты недоступна после подачи команды запуска (запуск-отключение). Команда фиксации частоты отменяет команду останова (оперативная команда, группа 2).

Предустановленное задание включено используется для переключения между внешним заданием и предустановленным заданием. Предполагается, что для параметра 214 выбрано значение *Внешнее/предустановленное* [2]. Логический '0' = активны внешние задания; логическая '1' = активно одно из четырех предустановленных заданий в соответствии с таблицей, приведенной ниже.

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

| | Предустановленное задание (старший бит) | Предустановленное задание (младший бит) |
|-----------------------------|---|---|
| Предустановленное задание 1 | 0 | 0 |
| Предустановленное задание 2 | 0 | 1 |
| Предустановленное задание 3 | 1 | 0 |
| Предустановленное задание 4 | 1 | 1 |

При выборе **Зафиксировать задание** фиксируется текущее задание. Фиксированное задание теперь выступает в качестве отправной точки для *Увеличения скорости* и *Уменьшения скорости*.

При использовании увеличения/уменьшения скорость всегда соответствует характеристике 2 (параметры 209/210) в диапазоне 0 - Ref_{MAX}.

При выборе **Зафиксировать выход** фиксируется текущая частота электродвигателя (Гц). Фиксированная частота электродвигателя теперь выступает в роли критерия *Увеличения скорости* и *Уменьшения скорости*.

При использовании функции увеличения/уменьшения скорость всегда соответствует характеристике изменения 2 (параметры 209/210) в диапазоне 0 - f_{M,N}.



Внимание:

Если включено *Зафиксировать выход*, преобразователь частоты нельзя остановить с помощью сигналов на клеммах 18 и 19. Остановку обеспечивает только сигнал на клемме 27 (должно быть запрограммировано значение *Останов выбегом, инверсный сигнал* [0] или *Сброс и останов выбегом, инверсный сигнал* [1]).

После сигнала **Зафиксировать выход** происходит сброс ПИД-интеграторов.

Увеличение скорости и Уменьшение скорости выбираются при необходимости цифрового управления изменением скорости (потенциометр двигателя). Эта функция активна только при выборе *Зафиксировать задание* или *Зафиксировать выход*. Задание или выходная частота будут повышаться до тех пор, пока на клемме, выбранной для подачи сигнала увеличения скорости, присутствует логическая '1'. Снижение скорости производится в

соответствии с характеристикой 2 (параметр 209) в диапазоне 0 - f_{MIN} .

Задание или выходная частота будут понижаться до тех пор, пока на клемме, выбранной для подачи сигнала снижения скорости, присутствует логическая '1'. Снижение скорости производится в соответствии с характеристикой 2 (параметр 210) в диапазоне 0 - f_{MIN} .

Импульсы (логическая '1' не менее 3 мс и пауза не менее 3 мс) позволяют изменять скорость с шагом 0,1 % (путем изменения задания) или 0,1 Гц (изменение выходной частоты).

Пример:

| | Клемма | | Зафиксировать задание/ |
|------------------------|--------|------|------------------------|
| | (16) | (17) | Зафиксировать выход |
| Нет изменения скорости | 0 | 0 | 1 |
| Уменьшение скорости | 0 | 1 | 1 |
| Увеличение скорости | 1 | 0 | 1 |
| Уменьшение скорости | 1 | 1 | 1 |

Задание скорости, зафиксированное с панели управления, может быть изменено даже при остановленном преобразователе частоты. При отключении питания зафиксированное задание запоминается.

Выбор набора параметров, младший бит и Выбор набора параметров, старший бит позволяют выбрать один из четырех наборов; предполагается, что для параметра 004 было выбрано значение *Несколько наборов*.

Выбор набора параметров, старший бит/увеличение скорости и выбор набора параметров, младший бит/снижение скорости - совместно с использованием функций *Зафиксировать задание* или *Зафиксировать выход* - позволяют осуществлять управление скоростью.

Выбор набора параметров осуществляется в соответствии со следующей таблицей:

| | Выбор набора | | Зафиксировать задание/ |
|------------------------|-----------------|-----------------|------------------------|
| | (32)старший бит | (33)младший бит | Зафиксировать выход |
| Набор 1 | 0 | 0 | 0 |
| Набор 2 | 0 | 1 | 0 |
| Набор 3 | 1 | 0 | 0 |
| Набор 4 | 1 | 1 | 0 |
| Нет изменения скорости | 0 | 0 | 1 |
| Уменьшение скорости | 0 | 1 | 1 |
| Увеличение скорости | 1 | 0 | 1 |
| Уменьшение скорости | 1 | 1 | 1 |

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

Показатель **Увеличения/уменьшения задания** устанавливается в том случае, если необходимо обеспечить изменение задания на установленную в параметре 219 процентную долю.

| | Уменьшение задания | Увеличение задания |
|------------------------|--------------------|--------------------|
| Скорость не изменяется | 0 | 0 |
| Уменьшается на % | 1 | 0 |
| Увеличивается на % | 0 | 1 |
| Уменьшается на % | 1 | 1 |

Время разгона/замедления 2 выбирается при необходимости переключиться между временем разгона/замедления 1 (параметры 207-208) и временем разгона/замедления 2 (209-210). Логический '0' означает изменение скорости соответствии с характеристикой 1, логическая '1' – изменение скорости в соответствии с характеристикой 2.

Отказ питающей сети инверсный выбирается в том случае, если следует задействовать параметр 407 *Отказ питающей сети и/или* параметр 408 *Быстрый разряд*. Отказ питающей сети, инверсный сигнал активен когда он равен логическому '0'. См. также Отказ питания/быстрый разряд на странице 66.



Внимание:

При неоднократном выборе функции быстрого разряда с помощью цифрового входа при поданном напряжении питания системы преобразователь частоты может быть выведен из строя.

Импульсное задание выбирается в том случае, если в соответствии с Ref_{MIN}, параметр 204, используется последовательность импульсов с частотой 0 Гц. Частота задается параметром 327 в соответствии с Ref_{MAX}.

Импульсная обратная связь выбирается в случае, когда в качестве сигнала обратной связи используется последовательность импульсов (частота).

Выберите **Вход энкодера**, **A** если сигнал обратной связи от энкодера используется при работе в режиме регулирования скорости с обратной связью или регулирования момента с обратной связью по скорости. Соотношение частота импульсов/обороты в минуту задается с помощью параметра 329.

Выберите **Вход энкодера**, **B**, если сигнал обратной связи энкодера используется с импульсами 90° для регистрации направления вращения.

Защитная блокировка имеет ту же функцию, что и *Останов выбегом, инверсный сигнал*, однако *Защитная блокировка* генерирует аварийное сообщение "external fault" (внешняя неисправность) на дисплее, когда на выбранной клемме присутствует сигнал логического '0'. Аварийные сообщения могут также выдаваться с помощью цифровых выходов 42/45 и релейных выходов 01/04, если они запрограммированы для функции *Защитной блокировки*. Сброс аварийного сигнала осуществляется с помощью цифрового входа или кнопки [OFF/STOP].

Блокировка изменения данных выбирается при необходимости запрета изменения значений параметров с блока управления; однако, при этом данные можно изменять по шине.

301 Зажим 17, вход

(DIGITAL INPUT 17)

Значение:

См. описание параметра 300.

Функция:

Данный параметр позволяет выбирать различные входные сигналы на зажиме 17. Функции представлены в таблице в начале раздела *Параметры - входные и выходные сигналы*. Максимальная частота для зажима 17 составляет 5 кГц.

Описание выбора:

См. описание параметра 300.

302 Зажим 18 Пуск, вход

(DIGITAL INPUT 18)

Значение:

См. описание параметра 300.

Функция:

Данный параметр позволяет выбирать различные входные сигналы на зажиме 18. Допустимые функции представлены в таблице в начале раздела *Параметры - входные и выходные сигналы*.

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

Максимальная частота для зажима 18 составляет 5 кГц.

Описание выбора:

См. описание параметра 300.

**303 Зажим 19, вход
(DIGITAL INPUT 19)**

Значение:

См. описание параметра 300.

Функция:

Данный параметр позволяет выбирать различные входные сигналы на зажиме 19. Функции представлены в таблице в начале раздела *Параметры - входные и выходные сигналы*. Максимальная частота для зажима 19 составляет 5 кГц.

Описание выбора:

См. описание параметра 300.

**304 Зажим 27, вход
(DIGITAL INPUT 27)**

Значение:

См. описание параметра 300.

Функция:

Данный параметр позволяет выбирать различные входные сигналы на зажиме 27. Функции представлены в таблице в начале раздела *Параметры - входные и выходные сигналы*. Максимальная частота для зажима 27 составляет 5 кГц.

Описание выбора:

См. описание параметра 300.

**305 Зажим 29, вход
(DIGITAL INPUT 29)**

Значение:

См. описание параметра 300.

Функция:

Данный параметр позволяет выбирать различные входные сигналы на зажиме 29. Функции представлены в таблице в начале раздела *Параметры - входные и выходные сигналы*. Максимальная частота для зажима 29 составляет 65 кГц.

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

Описание выбора:

См. описание параметра 300.

**306 Зажим 32, вход
(DIGITAL INPUT 32)**

Значение:

См. описание параметра 300.

Функция:

Данный параметр позволяет выбирать различные входные сигналы на зажиме 32. Функции представлены в таблице в начале раздела *Параметры - входные и выходные сигналы*. Максимальная частота для зажима 32 составляет 65 кГц.

Описание выбора:

См. описание параметра 300.

**307 Зажим 33, вход
(DIGITAL INPUT 33)**

Значение:

См. описание параметра 300.

Функция:

Данный параметр позволяет выбирать различные входные сигналы на зажиме 33. Функции представлены в таблице в начале раздела *Параметры - входные и выходные сигналы*. Максимальная частота для зажима 33 составляет 65 кГц.

Описание выбора:

См. описание параметра 300.

| Аналоговые входы | номер клеммы | 53 (напряжение) | 54 (напряжение) | 60 (ток) |
|-----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|----------|
| | параметр | 308 | 311 | 314 |
| Значение: | | | | |
| Не работает | (NO OPERATION) | [0] | [0]★ | [0] |
| Задание | (REFERENCE) | [1] ★ | [1] | [1] ★ |
| Сигнал обратной связи | (FEEDBACK) | [2] | | [2] |
| Предел момента | (TORQUE LIMIT CTRL) | [3] | [2] | [3] |
| Термистор | (THERMISTOR INPUT) | [4] | [3] | |
| Относительное задание | (RELATIVE REFERENCE) | | [4] | [4] |
| Макс. частота момента | (MAX. TORQUE FREQ.) | | [5] | |

308 Клемма 53, аналоговый вход по напряжению

(AI [V] 53 FUNCT.)

Функция:

Данный параметр позволяет выбирать различные входные сигналы на зажиме 53.

Масштабирование входного сигнала задается с помощью параметров 309 и 310.

Описание выбора:

Не используется Данное значение выбирается в случае, когда преобразователь частоты не должен реагировать на сигналы, подаваемые на зажим.

Задание. Выбирается для изменения задания с помощью аналогового задания.

При подключении других входных сигналов выполняется сложение с учетом знаков.

Сигнал обратной связи. Выбирается при использовании управления с обратной связью с аналоговым сигналом.

Пределный крутящий момент. Используется для случая, когда предельный крутящий момент (пар.221) должен изменяться с помощью аналогового сигнала.

Термистор. Выбирается, если встроенный в двигатель термистор (в соответствии со стандартом DIN44080/81) должен останавливать преобразователь частоты в случае перегрева двигателя. Отключение происходит при значении сопротивления более 3 кОм. Термистор подключается к зажиму 50 и выбранному входному каналу (53 или 54).

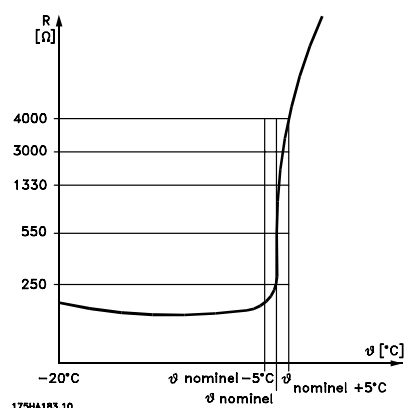


Внимание:

Если для контроля температуры двигателя используется термистор, действующий через преобразователь частоты,

необходимо учитывать следующее:

В случае короткого замыкания между обмоткой электродвигателя и термистором требования PELV не выполняются. Для удовлетворения требований PELV термистор должен использоваться снаружи.



Если в электродвигателе вместо термистора предусмотрено термореле, оно также может быть подключено к этому входу. Если электродвигатели работают параллельно, термисторы/термореле могут быть соединены последовательно (общее сопротивление не более 3 кОм). Для параметра 128 должно быть установлено значение *Предупреждение по термистору* [1] или *Отключение по термистору* [2].

Относительное задание выбирается при необходимости обеспечить относительную регулировку суммы заданий.

Функция активна только при выборе значения *Относительное задание* (параметр 214).

Относительное задание на зажиме 54/60 представляет собой процентную долю полного диапазона на данном зажиме. Полученное значение будет добавлено к сумме других заданий. При выборе нескольких относительных

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

заданий (предустановленные задания 215-218, 311 и 314) эти сигналы сначала будут суммироваться, затем полученная сумма будет прибавляться к сумме активных заданий.



Внимание:

Если сигнал *Задание* или *Обратная связь* выбран на нескольких терминалах, сложение этих сигналов выполняется с учетом знаков.

Макс. частота момента. Данное значение используется только при работе в режиме *Регулирования момента без обратной связи* (параметр 100) для ограничения выходной частоты. Выбирается, если макс. выходная частота должна управляться аналоговым входным сигналом. Диапазон частот определяется значениями *Нижний предел выходной частоты* (параметр 201) и *Верхний предел выходной частоты* (параметр 202).

309 Зажим 53, мин. масштабный коэффициент

(AI 53 SCALE LOW)

Значение:

0,0 - 10,0 В ★ 0,0 В

Функция:

Данный параметр используется для установления значения сигнала, соответствующего максимальному значению задания (см. параметр 204).

Описание выбора:

Установите требуемое значение напряжения. См. также раздел *Задания - отдельные задания*.

310 Зажим 53, макс. масштабный коэффициент

(AI 53 SCALE HIGH)

Значение:

0,0 - 10,0 В ★ 10,0 В

Функция:

Данный параметр используется для установления значения сигнала, соответствующего максимальному значению задания (см. параметр 205).

Описание выбора:

Установите требуемое значение напряжения.

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

См. также раздел *Задания - отдельные задания*.

311 Зажим 54, аналоговое входное напряжение

(AI [V] 54 FUNCT.)

Значение:

См. описание для параметра 308

Функция:

Данный параметр используется для выбора различных функций, доступных на входном зажиме 54. Масштабирование входного сигнала задается с помощью параметров 312 и 313.

Описание выбора:

См. описание для параметра 308.

312 Зажим 54, мин. масштабный коэффициент

(AI 54 SCALE LOW)

Значение:

0,0 - 10,0 В ★ 0,0 В

Функция:

Данный параметр используется для задания значения масштабного коэффициента, соответствующего минимальному значению задания (см. параметр 204).

Описание выбора:

Установите требуемое значение напряжения. См. также раздел *Задания - отдельные задания*.

313 Зажим 54, макс. масштабный коэффициент

(AI 54 SCALE HIGH)

Значение:

0,0 - 10,0 В ★ 10,0 В

Функция:

Данный параметр используется для установления значения сигнала, соответствующего максимальному значению задания (см. параметр 205).

Описание выбора:

Установите требуемое значение напряжения.

См. также раздел *Задания - отдельные задания*.

См. также раздел *Задания - отдельные задания*.

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

См. описание для параметра 308

Функция:

Данный параметр используется для выбора между различными функциями, доступными на входном зажиме 60.

Масштабирование входного сигнала задается с помощью параметров 315 и 316.

Описание выбора:

См. описание для параметра 308.

315 Клемма 60, мин. значение шкалы
(AI 60 SCALE LOW)
Значение:

0,0 -20,0 мА ★ 4 мА

Функция:

Этот параметр определяет значение сигнала задания, соответствующего минимальному значению задания, установленному в параметре 204.

При использовании функции тайм-аута (параметр 317) устанавливаемое значение должно превышать 2 мА.

Описание выбора:

Установите требуемое значение тока.

См. также раздел *Задания - отдельные задания*.

316 Зажим 60, макс. масштабный коэффициент
(AI 60 SCALE HIGH)
Значение:

0,0 - 20,0 мА ★ 20,0 мА

Функция:

Данный параметр используется для установления задания, соответствующего максимальному значению задания (см. параметр 205).

Описание выбора:

Установите требуемую силу тока.

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

0 - 99 с. ★ 10 с.

Функция:

Если значение задания, поданного на входной зажим 60 становится меньше 50% от значения, заданного параметром 315, в течение времени, превышающего интервал времени, который задан параметром 317, то будет включена функция, заданная параметром 318.

Описание выбора:

Установите требуемое время.

318 Функция после тайм-аута
(LIVE ZERO FUNCT.)
Значение:

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

Функция:

Данный параметр позволяет выбрать функцию, которая будет вызвана при снижении входного сигнала на терминале 60 ниже 2 мА при условии, что для параметра 315 задано значение, которое превышает 2 мА, а предустановленное время тайм-аута (параметр 317) будет превышено.

Если одновременно обрабатываются тайм-ауты других типов, преобразователь частоты расставит следующие приоритеты функциям обработки превышения тайм-аутов:

1. Параметр 318 *Функция после тайм-аута*
2. Параметр 346 *Функция при отказе датчика скорости*
3. Параметр 514 *Функция при перерыве последовательной связи*.

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

Описание выбора:

Преобразователь частоты может произвести следующие действия:

- зафиксировать текущее значение
 - выполнить останов
 - переключиться на фиксированную частоту
 - переключиться на максимальную частоту
 - остановиться и выдать сигнал ошибки
-

| Выходы | номер клеммы | 42 | 45 | 01 | 04 |
|--|--------------------------|------|------|---------------------|---------------------|
| | | | | (релейный выход) | (релейный выход) |
| | параметр | 319 | 321 | 323 | 326 |
| Значение: | | | | | |
| Нет функции | (NO OPERATION) | [0] | [0] | [0] | [0] |
| Управление готово | (CONTROL READY) | [1] | [1] | [1] | [1] |
| Сигнал готовности | (UNIT READY) | [2] | [2] | [2] | [2] |
| Сигнал готовности - дистанционное управление | (UNIT READY/REM CTRL) | [3] | [3] | [3] | [3] ★ |
| Включен, предупредительных сигналов нет | (ENABLE/NO WARNING) | [4] | [4] | [4] | [4] |
| Работа | (VLT RUNNING) | [5] | [5] | [5] | [5] |
| Работа, предупредительных сигналов нет | (RUNNING/NO WARNING) | [6] | [6] | [6] | [6] |
| Работа в пределах диапазона, предупредительных сигналов нет | (RUN IN RANGE/NO WARN) | [7] | [7] | [7] | [7] |
| Работа при данном задании, предупредительных сигналов нет | (RUN ON REF/NO WARN) | [8] | [8] | [8] | [8] |
| Отказ | (ALARM) | [9] | [9] | [9] | [9] |
| Отказ или предупредительный сигнал | (ALARM OR WARNING) | [10] | [10] | [10] | [10] |
| Предел момента | (TORQUE LIMIT) | [11] | [11] | [11] | [11] |
| Ток вне диапазона | (OUT OF CURRENT RANGE) | [12] | [12] | [12] | [12] |
| Выходной ток выше I low | (ABOVE CURRENT,LOW) | [13] | [13] | [13] | [13] |
| Выходной ток ниже I high | (BELOW CURRENT,HIGH) | [14] | [14] | [14] | [14] |
| Вне частотного диапазона | (OUT OF FREQ RANGE) | [15] | [15] | [15] | [15] |
| Выше f low | (ABOVE FREQUENCY LOW) | [16] | [16] | [16] | [16] |
| Ниже f high | (BELOW FREQUENCY HIGH) | [17] | [17] | [17] | [17] |
| Обратная связь вне диапазона | (OUT OF FREQ RANGE) | [18] | [18] | [18] | [18] |
| Выше нижней границы обратной связи | (ABOVE FDBK, LOW) | [19] | [19] | [19] | [19] |
| Ниже верхней границы обратной связи | (BELOW FDBK, HIGH) | [20] | [20] | [20] | [20] |
| Предупреждение о перегреве | (THERMAL WARNING) | [21] | [21] | [21] | [21] |
| Готовность - предупредительных сигналов о перегреве нет | (READY & NOTHERM WARN) | [22] | [22] | [22] ★ | [22] |
| Готовность – дистанционное управление – предупредительных сигналов о перегреве нет | (REM RDY & NO THERMWAR) | [23] | [23] | [23] | [23] |
| Готовность – напряжение сети в пределах диапазона | (RDY NO OVER/UNDERVOL) | [24] | [24] | [24] | [24] |
| Реверс | (REVERSE) | [25] | [25] | [25] | [25] |
| Шина в норме | (BUS OK) | [26] | [26] | [26] | [26] |
| Предельный крутящий момент и останов | (TORQUE LIMIT AND STOP) | [27] | [27] | [27] | [27] |
| Торможение, предупредительных сигналов нет | (BRAKE NO BRAKE WARNING) | [28] | [28] | [28] | [28] |
| Готовность тормоза, неисправностей нет | (BRAKE RDY (NO FAULT)) | [29] | [29] | [29] | [29] |
| Отказ тормоза | (BRAKE FAULT (IGBT)) | [30] | [30] | [30] | [30] |
| Реле 123 | (RELAY 123) | [31] | [31] | [31] | [31] |
| Управление механическим тормозом | (MECH. BRAKE CONTROL) | [32] | [32] | [32] | [32] |
| Бит 11/12 командного слова | (CTRL WORD BIT 11/12) | | | [33] | [33] |
| Расширенное управление механическим тормозом | (EXT. MECH. BRAKE) | [34] | [34] | [34] | [34] |
| Защитная блокировка | (SAFETY INTERLOCK) | [35] | [35] | [35] | [35] |

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

| Выходы | номер клеммы | 42 | 45 | 01 | 04 |
|---|---------------------------|--------|--------|------------------|------------------|
| | | | | (релейный выход) | (релейный выход) |
| | параметр | 319 | 321 | 323 | 326 |
| Значение: | | | | | |
| (0-100 Гц 0-20 мА) | (0-100 Гц = 0-20 мА) | [36] | [36] | | |
| (0-100 Гц 4-20 мА) | (0-100 Гц = 4-20 мА) | [37] | [37] | | |
| 0-100 Гц 0-32000 p | (0-100 Гц = 0-32000 p) | [38] | [38] | | |
| 0 - f _{MAX} 0-20 мА | (0-FMAX = 0-20 мА) | [39] | [39] ★ | | |
| 0 - f _{MAX} 4-20 мА | (0-FMAX = 4-20 мА) | [40] | [40] | | |
| 0 - f _{MAX} 0-32000 p | (0-FMAX = 0-32000P) | [41] | [41] | | |
| Ref _{MIN} - Ref _{MAX} 0-20 мА | (REF MIN-MAX = 0-20 мА) | [42] | [42] | | |
| Ref _{MIN} - Ref _{MAX} 4-20 мА | (REF MIN-MAX = 4-20 мА) | [43] | [43] | | |
| Ref _{MIN} - Ref _{MAX} 0-32000 p | (REF MIN-MAX = 0-32000P) | [44] | [44] | | |
| FB _{MIN} - FB _{MAX} 0-20 мА | (FB MIN-MAX = 0-20 мА) | [45] | [45] | | |
| FB _{MIN} - FB _{MAX} 4-20 мА | (FB MIN-MAX = 4-20 мА) | [46] | [46] | | |
| FB _{MIN} - FB _{MAX} 0-32000 p | (FB MIN-MAX = 0-32000P) | [47] | [47] | | |
| 0 - I _{MAX} 0-20 мА | (0-IMAX = 0-20 мА) | [48] ★ | [48] | | |
| 0 - I _{MAX} 4-20 мА | (0-IMAX = 4-20 мА) | [49] | [49] | | |
| 0 - I _{MAX} 0-32000 p | (0-IMAX = 0-32000P) | [50] | [50] | | |
| 0 - T _{LIM} 0-20 мА | (0-TLIM = 0-20 мА) | [51] | [51] | | |
| 0 - T _{LIM} 4-20 мА | (0-TLIM = 4-20 мА) | [52] | [52] | | |
| 0 - T _{LIM} 0-32000 p | (0-TLIM = 0-32000P) | [53] | [53] | | |
| 0 - T _{NOM} 0-20 мА | (0-TNOM = 0-20 мА) | [54] | [54] | | |
| 0 - T _{NOM} 4-20 мА | (0-TNOM = 4-20 мА) | [55] | [55] | | |
| 0 - T _{NOM} 0-32000 p | (0-TNOM = 0-32000P) | [56] | [56] | | |
| 0 - P _{NOM} 0-20 мА | (0-PNOM = 0-20 мА) | [57] | [57] | | |
| 0 - P _{NOM} 4-20 мА | (0-PNOM = 4-20 мА) | [58] | [58] | | |
| 0 - P _{NOM} 0-32000 p | (0-PNOM = 0-32000P) | [59] | [59] | | |
| 0 - SyncRPM 0-20 мА | (0-SYNCRPM = 0-20 мА) | [60] | [60] | | |
| 0 - SyncRPM 4-20 мА | (0-SYNCRPM = 4-20 мА) | [61] | [61] | | |
| 0 - SyncRPM 0-32000 p | (0-0-SYNCRPM = 0-32000 p) | [62] | [62] | | |
| 0 - RPM при FMAX 0-20 мА | (0-RPMFMAX = 0-20 мА) | [63] | [63] | | |
| 0 - RPM при FMAX 4-20 мА | (0-RPMFMAX = 4-20 мА) | [64] | [64] | | |
| 0 - RPM при FMAX 0-32000 p | (0-RPMFMAX = 0-32000 p) | [65] | [65] | | |

**319 Клемма 42, выход
(AO 42 FUNCT.)**
Функция:

Этот выход может использоваться в качестве как цифрового, так и аналогового выхода. При использовании в качестве цифрового выхода (значение данных [0]-[65]) передается сигнал 24 В постоянного тока, при использовании в качестве аналогового выхода передается сигнал 0-20 мА, сигнал 4-20 мА, либо импульсный выходной сигнал.

Описание выбора:

Управление готово, преобразователь частоты готов к работе; на плату управления подано напряжение питания.

Сигнал готовности, на плату управления преобразователя частоты подано напряжение

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

питания, и преобразователь частоты готов к работе.

Сигнал готовности, дистанционное управление, - на плату управления преобразователем частоты подано напряжение питания, для параметра 002 выбрано значение *Дистанционное управление*.

Включен, предупредительных сигналов нет, преобразователь частоты готов к работе; команд запуска или останова не поступало (запуск/отключение). Нет предупреждения.

Функция *Работа* активна, когда есть команда пуска, а выходная частота более 0,1 Гц. Функция активна также во время замедления.

Работа, предупредительных сигналов нет, выходная частота превышает частоту, заданную

параметром 123. Была подана команда запуска. Нет предупреждения.

Работа в пределах диапазона, предупреждений нет, работа идет в пределах запрограммированных диапазонов по току и напряжению, заданных параметрами 223-226.

Работа при данном задании, предупредительных сигналов нет, скорость в соответствии с заданием. Нет предупреждения.

Отказ, выход активируется аварийным сигналом.

Отказ или предупреждение: выход включается аварийным сигналом или сигналом предупреждения.

Предельный крутящий момент: превышен предел по крутящему моменту, заданный параметром 221.

Вне диапазона тока: ток электродвигателя вышел за пределы диапазона, заданного параметрами 223 и 224.

Выше нижней границы I: ток электродвигателя превысил значение, заданное параметром 223.

Ниже верхней границы I: ток электродвигателя меньше значения, заданного параметром 224.

Вне частотного диапазона: выходная частота вышла за пределы диапазона, заданного параметрами 225 и 226.

Выше нижней границы f: выходная частота превысила значение, заданное параметром 225.

Ниже верхней границы f: выходная частота меньше значения, заданного параметром 226.

Вне диапазона обратной связи: сигнал обратной связи вышел за пределы диапазона, заданного параметрами 227 и 228.

Выше нижней границы обратной связи: сигнал обратной связи превысил значение, заданное параметром 227.

Ниже верхней границы обратной связи: сигнал обратной связи меньше значения, заданного параметром 228.

Предупреждение о перегреве: превышен температурный предел двигателя, преобразователя частоты, тормозного резистора или термистора.

Готовность – предупредительных сигналов о перегреве нет, преобразователь частоты готов к работе, на плату управления подано напряжение питания, на входах нет сигналов управления. Нет перегрева.

Готовность – дистанционное управление – предупредительных сигналов о перегреве нет, преобразователь частоты готов к работе и настроен на дистанционное управление, на плату управления подано напряжение питания. Перегрева нет.

Готовность – напряжение сети в пределах диапазона, преобразователь частоты готов к работе, на плату управления подано напряжение питания, на входах нет сигналов управления. Напряжение питающей сети находится в допустимых пределах (см. главу 8).

Реверс. Логическая '1' = срабатывание реле, выдача сигнала 24 В постоянного тока при вращении вала электродвигателя по часовой стрелке. Логический '0' = релейный выход не активирован, при вращении вала электродвигателя против часовой стрелки сигнала на выходе нет.

Шина в порядке, осуществляется передача данных через последовательный порт связи (время выдержки отсутствует).

Предельный крутящий момент и останов используется совместно с остановом выбегом (клемма 27). Данная клемма позволяет дать указание об установке даже при работе преобразователя частоты с предельным крутящим моментом. Сигнал инвертирован, т.е. представляет собой логический '0', когда преобразователь частоты получил сигнал останова и работает с предельным крутящим моментом.

Торможение, предупредительных сигналов нет, выполняется торможение, предупредительных сигналов нет.

Готовность тормоза, отказов нет, тормоз готов к работе, отказов не обнаружено.

Отказ тормоза, на выход выдается логическая '1' при обнаружении короткого замыкания на тормозе IGBT. Данная функция используется для защиты преобразователя частоты в случае отказа в модуле тормоза. Во избежание

сгорания тормозного резистора для отключения питания от преобразователя частоты может быть использован выход/реле .

Реле 123, при выборе профиля шины Fieldbus [0] в параметре 512, реле срабатывает. Если одно из значений OFF1, OFF2 или OFF3 (биты в слове управления) равно логической '1'.

Управление механическим тормозом, обеспечивает управление внешним механическим тормозом, см. также раздел *Управление механическим тормозом*.

Биты 11/12 слова управления, реле управляется битами 11/12 в слове управления последовательной связью. Бит 11 соответствует реле 01, а бит 12 – реле 04. Если параметр 514 *Функция при перерыве связи по шине* активен, на реле 01 и 04 электропитание не подается. См. раздел "Последовательная связь" Руководства по проектированию.

Расширенное управление механическим тормозом, обеспечивает управление внешним механическим тормозом, см. раздел *Управление механическим тормозом*.

Защитная блокировка. Выход активен, когда на входе выбрано значение *Защитная блокировка* и на этом входе присутствует логическая '1'.

0-100 Гц 0-20 мА и
0-100 Гц 4-20 мА и
0-100 Гц 0-32000 р, импульсный выходной сигнал, пропорциональный выходной частоте в диапазоне 0-100 Гц.

0-f_{MAX} 0-20 мА и
0-f_{MAX} 4-20 мА и
0-f_{MAX} 0-32000 р, выходной сигнал, пропорциональный диапазону выходной частоты в диапазоне 0 - f_{MAX} (параметр 202).

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} 0-20 мА и
Ref_{MIN} - Ref_{MAX} 4-20 мА и
Ref_{MIN} - Ref_{MAX} 0-32000 р, выходной сигнал, пропорциональный заданию в интервале Ref_{MIN} - Ref_{MAX} (параметры 204/205).

B_{MIN} -FB_{MAX} 0-20 мА и
FB_{MIN} -FB_{MAX} 4-20 мА и
FB_{MIN} -FB_{MAX} 0-32000 р, выходной сигнал, пропорциональный сигналу обратной связи в интервале FB_{MIN} -FB_{MAX} (параметры 414/415).

0 - I_{VLT,MAX} 0-20 мА или

0 - I_{VLT,MAX} 4-20 мА и
0 - I_{VLT,MAX} 0-32000 р, выходной сигнал, пропорциональный выходному току в интервале 0 - I_{VLT,MAX}. I_{VLT,MAX} зависит от настроек параметров 101 и 103 и может быть найден в разделе *Технические характеристики* (I_{VLT,MAX} (60 с)).

0 - M_{LIM} 0-20 мА и
0 - M_{LIM} 4-20 мА и
0 - I_{LIM} 0-32000 р, выходной сигнал, пропорциональный выходному моменту в интервале 0 - T_{LIM} (параметр 221). 20 мА соответствуют значению, заданному параметром 221.

0 - M_{NOM} 0-20 мА и
0 - M_{NOM} 4-20 мА и
0 - M_{NOM} 0-32000 р, выходной сигнал, пропорциональный выходному моменту электродвигателя. Ток 20 мА соответствует номинальному крутящему моменту электродвигателя.

0 - P_{NOM} 0-20 мА и
0 - P_{NOM} 4-20 мА и
0 - P_{NOM} 0-32000 р, 0 - P_{NOM} 0-32000 р, выходной сигнал, пропорциональный номинальному значению выходной мощности электродвигателя. 20 мА соответствуют значению, заданному параметром 102.

0 - SyncRPM 0-20 мА и
0 - SyncRPM 4-20 мА и
0 - SyncRPM 0-32000 р, выходной сигнал, пропорциональный синхронной скорости двигателя.

0 - RPM при F_{MAX} 0-20 мА и
0 - RPM при F_{MAX} 4-20 мА и
0 - RPM при F_{MAX} 0-32000 р, выходной сигнал, пропорциональный синхронной скорости двигателя на частоте F_{MAX} (параметр 202).

320 Терминал 42, выход, масштабный коэффициент импульсов

(AO 42 PULS SCALE)

Значение:

1 - 32000 Гц

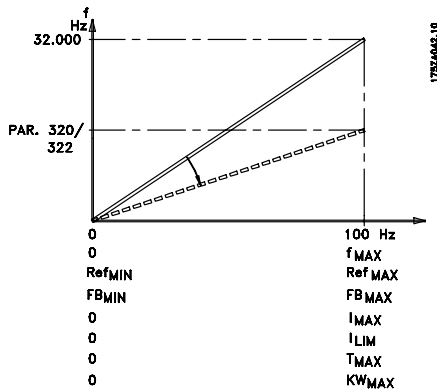
★ 5000 Гц

Функция:

С помощью данного параметра задается масштабный коэффициент выходного импульсного сигнала.

Описание выбора:

Установите требуемое значение.



321 Зажим 45, выход

(AO 45 FUNCT.)

Значение:

См. описание для параметра 319.

Функция:

Данный выход может использоваться для выдачи как цифрового сигнала, так и аналогового. При работе в режиме цифрового выхода (значение данных [0]-[35]) генерируется сигнал 24 В (до 40 мА); при использовании выхода в режиме аналогового выхода (значение данных [36]-[59]) возможен выбор режима: 0-20 мА, 4-20 мА или режим масштабируемого импульсного сигнала.

Описание выбора:

См. описание для параметра 319.

322 Терминал 45, выход, масштабный коэффициент импульсов

(AO 45 PULS SCALE)

Значение:

1 - 32000 Гц ★ 5000 Гц

Функция:

С помощью данного параметра задается масштабный коэффициент выходного импульсного сигнала.

Описание выбора:

Установите требуемое значение.

323 Реле 01, выход

(RELAY 1-3 FUNCT.)

Значение:

См. описание для параметра 319.

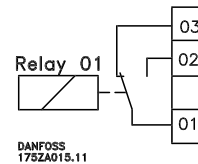
Функция:

Данный выход функционирует как релейный переключатель. Релейный переключатель 01 может использоваться для передачи сообщений о состоянии и предупреждений. Реле задействуется при выполнении условий для соответствующих значений данных. Срабатывание/отпускание может выполняться с задержками, определяемыми параметрами 324/325.

Описание выбора:

См. описание для параметра 319.

Схему соединений см. на рисунке ниже.



324 Реле 01, задержка включения

(RELAY 1-3 ON DL)

Значение:

0.00 - 600.00 ★ 0,00 с.

Функция:

Данный параметр используется для задания времени запаздывания при срабатывании реле 01 (зажимы 01-02).

Описание выбора:

Установите требуемое значение (задается с шагом 0,02 с).

325 Реле 01, задержка выключения

(RELAY 1-3 OFF DL)

Значение:

0.00 - 600.00 ★ 0,00 с.

Функция:

Данный параметр используется для задания времени запаздывания при размыкании реле 01 (зажимы 01-03).

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

Описание выбора:

Установите требуемое значение (задается с шагом 0,02 с).

326 Реле 04, выход (RELAY 4-5 FUNCT.)

Значение:

См. описание для параметра 319.

Функция:

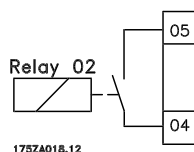
Данный выход функционирует как релейный переключатель.

Релейный переключатель 04 может использоваться для передачи сообщений о состоянии и предупреждений. Реле срабатывает при выполнении условий для соответствующих значений данных.

Описание выбора:

См. описание для параметра 319.

Схему соединений см. на рисунке ниже.



327 Импульсное задание, макс. частота (PULSE REF MAX)

Значение:

100 -65000 Гц на зажиме 29

100 -5000 Гц на зажиме 17 ★ 5000 Гц

Функция:

С помощью данного параметра задается значение сигнала, соответствующее максимальному заданию (параметр 205). Установка данного параметра влияет на постоянную внутреннего фильтра, т.е. при 100 Гц = 5 с; 1 кГц = 0,5 с, а при 10 кГц = 50 мс. Чтобы избежать слишком большого значения постоянной времени фильтра, задание (параметр 205) и данный параметр умножаются на один и тот же коэффициент. Тем самым обеспечивается использование задания из меньшего диапазона.

Описание выбора:

Задайте требуемое импульсное задание.

328 Импульсная обратная связь, макс. частота (PULSE FEEDB MAX)

Значение:

100 -65000 Гц на зажиме 33 ★ 25000 Гц

Функция:

С помощью данного параметра задается значение сигнала обратной связи, соответствующее максимальному значению сигнала обратной связи.

Описание выбора:

Установите требуемое значение сигнала обратной связи.

329 Сигнал обратной связи энкодера имп./об. (ENCODER PULSES)

Значение:

128 имп./об. (128) [128]

256 имп./об. (256) [256]

512 имп./об. (512) [512]

★1024 имп./об. (1024) [1024]

2048 имп./об. (2048) [2048]

4096 имп./об. (4096) [4096]

Данное значение задается в диапазоне 1-4096 имп./об.

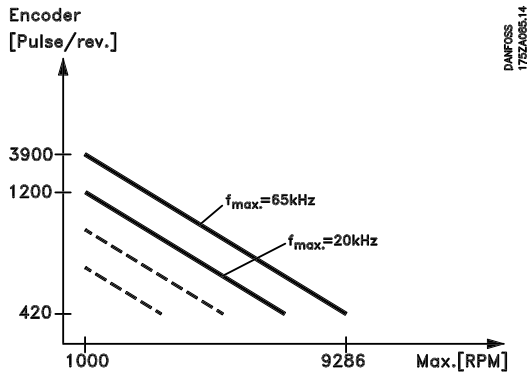
Функция:

С помощью данного параметра задается количество импульсов энкодера на оборот, соответствующее скорости вращения электродвигателя.

Данный параметр доступен только при работе в режимах *Регулирование скорости с обратной связью* и *Регулирование момента с обратной связью* (параметр 100).

Описание выбора:

Укажите корректное значение для датчика скорости. Обратите внимание на ограничения скорости (об./мин) для заданного числа импульсов/оборот, см. рисунок ниже:



DANFOSS
175ZA085.14

Используемый датчик скорости содержит на выходе каскад с открытым коллектором ПНП 0/24 В пост. тока (макс. 20 кГц) или двухтактный каскад 0/24 В пост. тока (макс. 65 кГц).

330 Функция Зафиксировать задание/выходную частоту (FREEZE REF/OUTP.)

Значение:

- ★ Не используется (NO OPERATION) [0]
- Зафиксировать задание (FREEZE REFERENCE) [1]
- Зафиксировать выходную частоту (FREEZE OUTPUT) [2]

Функция:

С помощью данного параметра можно зафиксировать либо задание, либо выходную частоту.

Описание выбора:

При выборе значения *Зафиксировать задание* [1] фиксируется задание. Зафиксированное задание служит точкой отсчета для *Увеличения скорости* и *Снижения скорости*.
При выборе значения *Зафиксировать выходную частоту* [2] фиксируется текущая частота электродвигателя (Гц). Зафиксированная выходная частота служит точкой отсчета для *Увеличения скорости* и *Снижения скорости*.



Внимание:

Если активно значение *афиксировать выходную частоту*, преобразователь частоты нельзя остановить с помощью сигналов на зажимах 18 и 19. Остановку обеспечивает только сигнал на зажиме 27 (должен быть запрограммирован на значение *Останов выбегом, инверсный* [0] или *Сброс и останов выбегом, инверсный* [1]).

После сигнала *Зафиксировать выходную частоту* выполняется сброс ПИД-интеграторов.

345 Тайм-аут отказа энкодера (ENC LOSS TIMEOUT)

Значение:

0 -60 с. ★ 1 с.

Функция:

При прерывании подачи сигнала энкодера на зажим 32 или 33 включается функция, выбранная с помощью параметра 346.

Если сигнал обратной связи энкодера отличается от выходной частоты +/- 3 x номинальных значения скольжения электродвигателя, активируется функция отказа энкодера.

Тайм-аут отказа энкодера может регистрироваться даже при нормальной работе датчика. Если неисправность энкодера не обнаружена, проверьте значение параметра электродвигателя в группе 100.

Функция отказа энкодера активна только при работе в режимах *Регулирование скорости с обратной связью* [1] и *Регулирование момента с обратной связью* [5], см. параметр 100 *Конфигурация*.

Описание выбора:

Установите требуемый интервал времени.

346 Функция при отказе энкодера (ENC. LOSS FUNC)

Значение:

- ★ Выкл. (OFF) [0]
- Зафиксировать выходную частоту (FREEZE OUTPUT FREQ.) [1]
- Фиксация частоты (JOGGING) [3]
- Макс. скорость (MAX SPEED) [4]
- Останов и генерация ошибки (STOP AND TRIP)[5]
- Выбор набора параметров 4 (SELECT SETUP 4) [7]

Функция:

С помощью данного параметра выбирается функция, которая будет вызвана при отключении сигнала энкодера от зажима 32 или 33.

Если одновременно обрабатываются тайм-ауты других типов, преобразователь частоты расставит

следующие приоритеты функциям обработки превышения тайм-аутов:

1. Параметр 318 *Функция после тайм-аута*
2. Параметр 346 *Функция при отказе энкодера*
3. Параметр 514 *Функция при перерыве последовательной связи.*

Описание выбора:

Преобразователь частоты может произвести следующие действия:

- зафиксировать текущее значение
- переключиться на фиксированную частоту
- переключиться на максимальную частоту
- остановиться и выдать сигнал ошибки
- переключиться на набор параметров 4.

357 Зажим 42, минимальный коэффициент масштабирования выхода

(OUT 42 SCAL MIN)

359 Зажим 45, минимальный коэффициент масштабирования выхода

(OUT 45 SCAL MIN)

Значение:

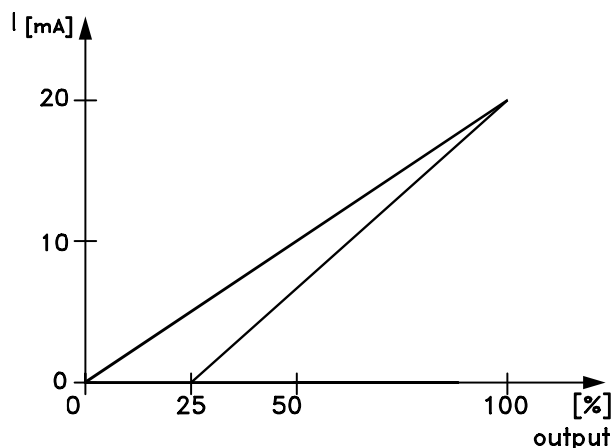
000 - 100% ☆ 0%

Функция:

Эти параметры позволяют масштабировать минимальное значение выбранного выходного аналогового/импульсного сигнала на зажимах 42 и 45.

Описание выбора:

Минимальная величина должна масштабироваться в процентах от максимального значения сигнала, т. е. 0 мА (или 0 Гц) должны соответствовать 25% от максимального выходного сигнала, поэтому должно программироваться значение 25%. Указанная величина никогда не может быть больше, чем соответствующая уставка *Масштабирование по максимуму выхода*, если он меньше 100%.



175ZA679.10

358 Зажим 42, масштабирование по максимуму выходной мощности
(OUT 42 SCAL MAX)

360 Зажим 45, масштабирование по максимуму выходной мощности
(OUT 45 SCAL MAX)

Значение:

000 - 500% ☆ 100%

Функция:

Эти параметры используются для масштабирования по максимуму выходной мощности аналогового/импульсного сигнала на зажимах 42 и 45.

Описание выбора:

Установите значение соответственно требуемой максимальной мощности тока выходного сигнала.

Максимальное значение:

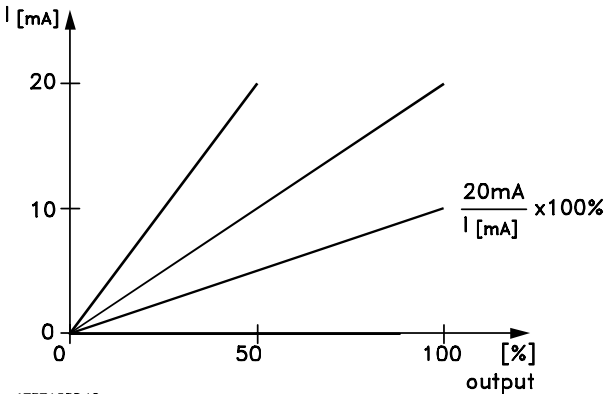
Выходную мощность можно масштабировать либо так, чтобы при максимуме ток не превышал 20 мА, либо так, чтобы ток 20 мА составлял меньше 100% от максимального.

Если требуется, чтобы выходной ток 20 мА составлял 0 - 100% от максимального, нужно задать в параметре это процентное соотношение, например 50% = 20 мА.

Если необходимо, чтобы при максимальной выходной мощности (100%) ток составлял от 4 до 20 мА, процентное соотношение, задаваемое для привода, можно рассчитать так:

$$20 \text{ mA} / \text{desired maximum current} * 100\% ,$$

$$\text{т.е. } 10 \text{ mA} \approx \frac{20}{10} * 100\% \approx 200\%$$



175ZA680.10

Подобное масштабирование можно произвести и для импульсной выходной мощности. Масштабирование основано на значении импульсного масштабного коэффициента, величина которого задается параметрами 320 (выход 42) и 321 (выход 45). Если значение импульсного масштабного коэффициента соответствует требуемой величине выходной мощности, составляющей 0 - 100% от максимальной, нужно задать это процентное соотношение, т.е. значение 50% для импульсного масштабного коэффициента при 50%-ной выходной мощности.

Если импульсная частота находится в интервале от 0,2 x импульсный масштабный коэффициент до импульсного масштабного коэффициента, то процентное соотношение рассчитывается следующим образом:

$$\frac{\text{Pulse scale value (par. 320 par 321)}}{\text{Desired pulse frequency}} \times 100\%$$

$$\text{i.e. } 2000 \text{ Hz} \approx \frac{5000 \text{ Hz}}{2000 \text{ Hz}} \times 100\% \approx 250\%$$

361 Порог отказа энкодера

(ENCODER MAX ERR.)

Значение:

0 - 600%

★ 300%

Функция:

Этот параметр задает пороговый уровень обнаружения отказа энкодера в режиме регулирования с обратной связью по скорости. Данная величина соответствует процентной доле от номинального скольжения электродвигателя.

Описание выбора:

Установите требуемый пороговый уровень.

■ Специальные функции

400 Функция торможения/контроля превышения напряжения

(BRAKE FUNCTION)

Значение:

| | |
|--|-----|
| ★Выключено (OFF (ВЫКЛ.)) | [0] |
| Резистивное торможение (RESISTOR) | [1] |
| Контроль превышения напряжения (OVERVOLTAGE CONTROL) | [2] |
| Контроль превышения напряжения и останов (OVERVOLT CTRL. & STOP) | [3] |

Функция:

Для преобразователей VLT 5001-5027 200-240 В, VLT 5001-5102 380-500 В и 5001-600 В заводская установка *Off (выкл.)* [0]. Для преобразователей VLT 5032-5052 200-240 В, 5122-5552 380-500 В и 5042-5352 525-690 В заводская установка *Регулирование перегрузки по напряжению* [2].

Функция *Резистивное торможение* [1] используется для программирования преобразователя частоты с целью подключения тормозного резистора.

Подключение тормозного резистора позволяет повысить напряжение промежуточного звена в процессе торможения (в генераторном режиме). Функция *Резистивное торможение* [1] включается только в блоках с встроенным динамическим торможением (блоки SB и EB).

В качестве альтернативы может быть выбран Контроль превышения напряжения (исключая тормозной резистор). Такая функция доступна во всех вариантах преобразователей.

Эта функция дает возможность избежать отключения преобразователя при возрастании напряжения промежуточной схемы. Это достигается путем увеличения выходной частоты для ограничения напряжения, поступающего из промежуточной цепи. Эта функция удобна, например, если время замедления слишком короткое, поскольку она позволяет избежать отключения преобразователя частоты. В этом случае время замедления увеличивается.



Внимание:

Обратите внимание, что время линейного замедления увеличивается в случае контроля превышения напряжения, что в некоторых применениях может быть неприемлемо.

Описание выбора:

Выберите функцию *Резистивное торможение* [1], если тормозной резистор входит в состав системы. Выберите *Контроль превышения напряжения* [2], если этот режим регулирования необходим во всех случаях, в том числе при нажатии кнопки останова. Преобразователь частоты не будет останавливаться в случае команды останова, если включено регулирование перегрузки по напряжению.

Выберите *Контроль превышения напряжения и останов* [3], если функция контроля превышения напряжения в процессе замедления не требуется после того, как нажата кнопка "стоп".



Предупреждение: При использовании функции Контроль превышения напряжения [2] в то же время, когда напряжение питания преобразователя приближается к максимальному пределу или превышает его, возникает опасность того, что частота двигателя будет увеличиваться и соответственно преобразователь частоты не остановит двигатель при нажатии кнопки "стоп". Если напряжение питания выше 264 В для блоков на 200-240 В

- 264-240 В для блоков, рассчитанных на 200-240 В
- 550 В для блоков, рассчитанных на 380-500 В
- 660 В для блоков, рассчитанных на 525-600 В
- 759 В для блоков, рассчитанных на 525-690 В

Чтобы двигатель можно было остановить, должны быть выбраны функция контроля превышения напряжения и останов[3].

401 Тормозной резистор, Ом

(BRAKE RES. (OHM))

Значение:

В зависимости от блока. ★ В зависимости от блока.

Функция:

Данный параметр используется для задания омического сопротивления тормозного резистора. Данное значение используется для контроля мощности, выделяемой на тормозном резисторе, если такая функция выбрана с помощью параметра 403.

Описание выбора:

Введите номинальное значение установленного резистора.

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

402 Предел мощности торможения, кВт

(BR.POWER.LIM.KW)

Значение:

Зависит от блока. ★ Зависит от блока.

Функция:

Данный параметр определяет предел контроля мощности, рассеиваемой на тормозном резисторе.

Описание выбора:

Этот предел определяется как произведение максимальной длительности рабочего цикла (120 с) и максимальной мощности, рассеиваемой на тормозном резисторе при данной длительности рабочего цикла в соответствии со следующей формулой.

Для блоков 200 - 240 В: $P = \frac{397^2 \times t}{R \times 120}$

Для блоков 380 - 500 В: $P = \frac{822^2 \times t}{R \times 120}$

Для блоков 525 - 600 В: $P = \frac{958^2 \times t}{R \times 120}$

Для блоков 525 - 690 В: $P = \frac{1084^2 \times t}{R \times 120}$

403 Контроль мощности

(POWER MONITORING)

Значение:

Выкл. (OFF) [0]

★Предостережение (WARNING) [1]

Размыкание цепи (TRIP) [2]

Функция:

Данный параметр используется для контроля ограничения мощности, рассеиваемой на тормозном резисторе. Мощность вычисляется на базе омического значения резистора (параметр 401), напряжения в цепи и времени использования резистора. Если мощность, выделяемая более 120 с, превышает 100% предела контроля (параметр 402) и было выбрано значение *Предостережение* [1], на дисплее появится предостережение. Предостережение исчезнет при снижении напряжения питания ниже 80%. Если расчетная мощность превышает 100% предела контроля и было выбрано значение *Размыкание цепи* [2], частотный преобразователь разомкнет цепь и подаст аварийный сигнал. Если контроль мощности был *Выключен* [0] или для него было выбрано значение *Предостережение* [1], функция торможения останется активной даже при превышении предела контроля. Это может привести к перегреву резистора. Кроме того, можно передать предостережение

с помощью релейных/цифровых выходов. Погрешность типового измерения при контроле мощности зависит от погрешности номинала резистора (лучше, чем ± 20%).



Внимание:

Рассеяние энергии в процессе быстрого разряда не входит в состав функции контроля мощности.

Описание выбора:

Выбор, активна ли данная функция (*Предостережение/Аварийный сигнал*) или неактивна (*Выкл.*).

404 Проверка тормоза

(BRAKE TEST)

Значение:

★Выкл (OFF) [0]

Предостережение (WARNING) [1]

Размыкание цепи (TRIP) [2]

Функция:

С помощью данного параметра можно объединить функции проверки и контроля, выдающие предостережение или аварийный сигнал. При включении проверяется, отключен ли тормозной резистор. Проверка подключения тормозного резистора выполняется в процессе торможения, при этом тест отключения IGBT выполняется без торможения. Функция торможения отключается по предупреждению или разрыву цепи. Последовательность проверок выглядит следующим образом:

1. Если напряжение промежуточной цепи превышает начальное напряжение торможения, прекратить проверку торможения.
2. Если напряжение промежуточной цепи нестабильно, прекратить проверку торможения.
3. Выполнить проверку торможения.
4. Если напряжение промежуточной цепи ниже начального напряжения, прекратить проверку торможения.
5. Если напряжение промежуточной цепи нестабильно, прекратить проверку торможения.
6. Если мощность торможения превышает 100%, прекратить проверку торможения.
7. Если напряжение промежуточной цепи превышает напряжением промежуточной цепи -2% перед проведением проверки торможения, прекратить проверку торможения и выдать предостережение или аварийный сигнал.

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

8. Проверка тормозов проведена.

Описание выбора:

При выборе значения *Выкл.* [0] функция будет использоваться для контроля тормозного резистора и короткого замыкания торможения IGBT в процессе работы, при этом работа функции ограничится выдачей предостережений. При выборе значения *Предостережение* [1] будет осуществляться контроль короткого замыкания на тормозном резисторе и IGBT. Кроме того, при включении будет выполняться проверка подключения тормозного резистора.



Внимание:

Предостережение, выданное при работе в режиме *В кл.* [0] или *Предостережение* [1] может быть удалено только путем отключения напряжения питания и его восстановления после устранения сбоя. Обратите внимание, что при работе в режиме *Выкл.* [0] или *Предостережение* [1] преобразователь частоты продолжит работу даже при обнаружении сбоя.

При выборе значения *Размыкание цепи* [2] преобразователь частоты разомкнет цепь, подав сигнал тревоги (фиксация размыкания) при коротком замыкании или отключении тормозного резистора либо коротком замыкании IGBT.

405 Функция сброса (RESET MODE)

Значение:

| | |
|--|------|
| ★Сброс вручную (MANUAL RESET) | [0] |
| Автоматический сброс x 1 (AUTOMATIC X 1) | [1] |
| Автоматический сброс x 2 (AUTOMATIC X 2) | [2] |
| Автоматический сброс x 3 (AUTOMATIC X 3) | [3] |
| Автоматический сброс x 4 (AUTOMATIC X 4) | [4] |
| Автоматический сброс x 5 (AUTOMATIC X 5) | [5] |
| Автоматический сброс x 6 (AUTOMATIC X 6) | [6] |
| Автоматический сброс x 7 (AUTOMATIC X 7) | [7] |
| Автоматический сброс x 8 (AUTOMATIC X 8) | [8] |
| Автоматический сброс x 9 (AUTOMATIC X 9) | [9] |
| Автоматический сброс x 10 (AUTOMATIC X 10) | [10] |

Функция:

С помощью данного параметра можно выбрать функцию сброса, которая активируется после разрыва цепи.

После сброса возможен перезапуск преобразователя частоты.

Описание выбора:

При выборе значения *Сброс вручную* [0] необходимо инициировать сброс с помощью клавиши [RESET] или цифровых входов. Если преобразователь частоты должен выполнить автоматический сброс (от 1 до 10 раз) после разрыва цепи, выберите значение данных [1]-[10].



Внимание:

Внутренний счетчик автоматических сбросов будет очищен через 10 минут после первого автоматического сброса.



Предостережение: Двигатель может запуститься без предупреждения.

406 Время автоматического перезапуска

(AUT RESTART TIME)

Значение:

0 -10 с.

★ 5 с.

Функция:

Данный параметр используется для задания интервала времени с момента отключения до включения функции автоматического перезапуска. Предполагается, что функция автоматического перезапуска выбрана с помощью параметра 405.

Описание выбора:

Установите требуемое время.

407 Сбой сети питания

(MAINS FAILURE)

Значение:

| | |
|---|-----|
| ★Функция отсутствует (NO FUNCTION) | [0] |
| Управляемое замедление (CONTROL RAMP DOWN) | [1] |
| Управляемое замедление и размыкание цепи (CTRL. RAMP DOWN-TRIP) | [2] |
| Останов выбегом (COASTING) | [3] |
| Кинетический резерв (KINETIC BACKUP) | [4] |
| Управляемое подавление аварийных сигналов (CTRL ALARM SUPP) | [5] |

Функция:

С помощью данной функции можно остановить нагрузку до 0 Гц при прекращении подачи питания на преобразователь частоты. Параметр 450 *Напряжение сети при сбое сети питания* позволяет задать предел напряжения,

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

при достижении которого срабатывает функция *Сбой сети питания*.

Данная функция может быть активирована путем выбора цифрового входного сигнала для *Инверсии сбоя сети питания*.

При выборе значения *Кинетический резерв* [4] функция торможения в параметрах 206-212 тключается.

Управляемое торможение и кинетический резерв имеют ограниченную производительность более 70% нагрузки.

Описание выбора:

Если данная функция не требуется, выберите значение *Функция отсутствует*[0]. При выборе значения *Управляемое замедление* [1] электродвигатель будет останавливаться с использованием параметров быстрого замедления (параметр 212). Если подача напряжения питания в ходе замедления была восстановлена, преобразователь частоты запустится повторно. При выборе значения *Управляемое замедление и размыкание цепи* [2] электродвигатель будет останавливаться с использованием параметров быстрого замедления (параметр 212)

При частоте 0 Гц преобразователь частоты выполнит размыкание цепи (ALARM 36, сбой сети питания). Если подача напряжения питания в ходе замедления была восстановлена, преобразователь частоты продолжит останавливаться и размыкать цепь. При выборе значения *Останов выбегом* [3] преобразователь частоты отключит инверторы и двигатель начнет останавливаться по инерции. Параметр 445 *Запуск с хода* должен быть активен, чтобы при восстановлении напряжения питания преобразователь часто ы мог восстановить управление электродвигателем и продолжить запуск.

При выборе значения *Кинетический резерв* [4] преобразователь частоты попытается использовать энергию нагрузки для поддержания постоянного напряжения в промежуточной цепи. При восстановлении напряжения питания преобразователь частоты запустится заново. При выборе значения *Управляемое подавление аварийных сигналов* [5] преобразователь частоты разомкнет цепь при обнаружении сбоя в подаче напряжения питания, если команда на останов не поступит по каналам OFF1, OFF2 или OFF3 шины Profibus. Активна только при выборе профиля

промышленной шины обмена данными (параметр 512) и установленной шине Profibus.

408 Быстрый разряд

(QUICK DISCHARGE)

Значение:

| | |
|---------------------|-----|
| ★Отключен (DISABLE) | [0] |
| Включен (ENABLE) | [1] |

Функция:

Данная функция позволяет быстро разряжать конденсаторы промежуточной цепи с помощью внешнего резистора.

Описание выбора:

Функция активна только в расширенных блоках, поскольку для ее выполнения требуется подача внешнего напряжения питания 24 В и тормозной резистор или резистор для разряда, в противном случае выбор значения сводится до выбора *Отключен* [0].

Данная функция может быть активирована путем выбора цифрового входного сигнала для *Инверсии сбоя сети питания*. Если данная функция не требуется, выберите значение *Отключен*. Выберите значение *Включен* и подключите внешний блок питания +24 В = и тормозной резистор/резистор для разряда. См. раздел *Быстрый разряд*.

409 Задержка отключения по моменту

(TRIP DELAY TORQ.)

Значение:

| | |
|-----------------|-------|
| 0 -60 с. (ОТКЛ) | ★ OFF |
|-----------------|-------|

Функция:

Когда преобразователь частоты регистрирует достижение выходным крутящим моментом верхнего предела (параметры 221 и 222) за заданное время, приложение момента прекращается по истечении заданного времени.

Описание выбора:

Задайте интервал времени, в течение которого преобразователь частоты может работать с предельным значением момента до отключения. 60 с = ОТКЛ означает, что время неограничено;

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

тем не менее. система теплового контроля будет по-прежнему активна.

410 Задержка отключения инвертора

(INV.FAULT DELAY)

Значение:

0 -35 с. ☆ В зависимости от типа блока

Функция:

Когда преобразователь частоты регистрирует перегрузку по напряжению в течение заданного времени, производится отключение по истечении этого заданного времени.

Описание выбора:

Задайте интервал времени, в течение которого преобразователь частоты может работать с перегрузкой по напряжению до отключения.



Внимание:

Если данное значение меньше заводской установки, блок может сообщать о сбое при включении напряжения питания.

411 Частота переключения

(SWITCH FREQ.)

Значение:

☆ В зависимости от выходных сигналов блока.

Функция:

Установленное значение определяет частоту переключения преобразователя частоты. При изменении частоты переключения может понизиться акустический шум электродвигателя.



Внимание:

Выходная частота преобразователя частоты не может превышать 1/10 частоты переключения.

Описание выбора:

При работающем электродвигателе частота переключения регулируется с помощью параметра 411 до тех пор, пока не будет достигнута частота при которой акустический шум электродвигателя становится минимальным. См. также параметр 446 - модель переключения. См. раздел, посвященный снижению допустимых значений, в руководстве по проектированию.



Внимание:

Частоты переключения, превышающие 3,0 кГц (4,5 кГц для 60°C AVM) приводят к автоматическому снижению максимальных выходных сигналов преобразователя частоты.

412 Частота переключения, зависящая от выходной частоты

(VAR CARRIER FREQ)

Значение:

☆ Отключена (DISABLE) [0]
Включена (ENABLE) [1]

Функция:

Данная функция используется для увеличения частоты переключения при снижении выходной частоты. Используется в приложениях с квадратичной характеристикой момента (в центрифужных насосах и вентиляторах), в которых нагрузка не зависит от выходной частоты. Тем не менее, максимальная частота переключения определяется значением параметра 411.

Описание выбора:

Если необходимо задать постоянное значение частоты переключения, выберите *Отключена* [0]. Задайте значение частоты переключения с помощью параметра 411. Если выбрано значение *Включена* [1], частота переключения будет снижаться при повышении выходной частоты.

413 Функция избыточной модуляции

(OVERMODUL)

Значение:

Выкл (OFF) [0]
☆ Вкл (ON) [1]

Функция:

Данный параметр используется для управления функции избыточной модуляции выходного напряжения.

Описание выбора:

Значение *Выкл* означает, что избыточная модуляция выходного напряжения не используется, т.е. скачков момента на оси двигателя не наблюдается. Это может быть полезной функцией, например, в шлифовальных машинах.

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

Значение *Вкл* означает, что выходное напряжение может превышать напряжение питания (до 15%).

414 Минимальный сигнал обратной связи (MIN. FEEDBACK)

Значение:

-100 000,000 - Макс. сигнал обратной связи 0.000

Функция:

Параметры 414 и 415 используются для масштабирования отображаемого на дисплее текста, чтобы показывать сигнал обратной связи с использованием текущей единицы измерения пропорционально сигналу на входе. Данное значение будет отображаться, если в одном из параметров 009-012 и в режиме отображения выбрана опция *Обратная связь [ед. изм.]* [3]. Выберите единицу измерения сигнала обратной связи в параметре 416.

Используется вместе с режимами *Регулирование скорости с обратной связью* и *Регулирование момента с обратной связью* (параметр 100).

Описание выбора:

Активен только в случае, когда для параметра 203 выбрано значение *Мин-Макс* [0].

Задайте значение, которое будет отображаться на дисплее при *достижении минимального сигнала обратной связи на указанном входе обратной связи* (параметр 308 или 314).

Минимальное значение может ограничиваться выбором конфигурации (параметр 100) и диапазоном задания/сигнала обратной связи (параметр 203).

При выборе для параметра 100 значения *Регулирование скорости с обратной связью* [1] минимальное значение не может быть меньше 0.

415 Максимальный сигнал обратной связи (MAX. FEEDBACK)

Значение:

Мин. сигнал обратной связи - 100 000,000 000.000

Функция:

Это значение должно быть на 10 % больше установленного в параметре 205 *Максимальное задание*, чтобы предотвратить интегрирование преобразователем частоты в ответ на отказ смещения.

Дополнительные сведения см. в описании параметра 414.

Описание выбора:

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

Максимальное значение может быть ограничено выбором конфигурации (параметр 100).

416 Единицы задания/сигнала обратной связи (REF/FEEDB. UNIT)

Значение:

| | |
|----------------------|------|
| NO UNIT | [0] |
| ★% | [1] |
| PPM | [2] |
| RPM | [3] |
| bar | [4] |
| CYCLE/min | [5] |
| PULSE/s | [6] |
| UNITSS/s | [7] |
| UNITS/min | [8] |
| UNITS/h | [9] |
| [°C] | [10] |
| Pa | [11] |
| l/s | [12] |
| m ³ /s | [13] |
| l/min | [14] |
| m ³ /min | [15] |
| l/h | [16] |
| m ³ /h | [17] |
| kg/s | [18] |
| kg/min | [19] |
| kg/h | [20] |
| t/min | [21] |
| t/h | [22] |
| m | [23] |
| N m | [24] |
| m/s | [25] |
| m/min | [26] |
| °F | [27] |
| in wg | [28] |
| gal/s | [29] |
| ft ³ /s | [30] |
| gal/min | [31] |
| ft ³ /min | [32] |
| gal/h | [33] |
| ft ³ /h | [34] |
| lb/s | [35] |
| lb/min | [36] |
| lb/h | [37] |
| lb ft | [38] |
| ft/s | [39] |

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

ft/min

[40]

Функция:

Выберите единицы измерения, которые будут использоваться для отображения значений на дисплее.

Единицы измерения напрямую используются в режиме *Управление процессом с обратной связью* как единицы для *Минимального/Максимального заданий (параметры 204/205)* и *i*.

Возможность выбрать единицы измерения в параметра 416 будет зависеть от значений следующих параметров.

Пар. 002 *Местное/дистанционное управление*.

Пар. 013 *Местное управление/конфиг.*

как пар. 100.

Пар. 100 *Конфигурация*.

Выберите для параметра 002 значение "Дистанционное управление"

Если для параметра 100 выбрано значение *Регулирование скорости без обратной связи* или *Регулирование момента без обратной связи*, то единицы измерения, выбранные с помощью параметра 416, могут использоваться для отображения (пар. 009-12 *Сигнал обратной связи [ед. изм.]*) параметров процесса.

Параметры процесса, значение которых требуется отобразить, могут подаваться как внешние аналоговые сигналы на терминал 53 (пар. 308: *Сигнал обратной связи*) или терминал 60 (пар. 314: *Сигнал обратной связи*), либо в форме импульсного сигнала на терминал 33 (пар. 307: *Импульсный сигнал обратной связи*).

Примечание: Задание может отображаться только в Гц (*Регулирование скорости без обратной связи*) или Нм (*Регулирование момента без обратной связи*).

Если для параметра 100 выбрано значение *Регулирование скорости с обратной связью </emphasis>*, то параметр 416 неактивен, поскольку задание и сигнал обратной связи отображаются в об/мин.

Если для параметра 100 выбрано значение *Управление технологическим процессом с обратной связью*, то единицы измерения, заданные с помощью параметра 416, будут использоваться для отображения задания (пар. 009-12: *Задание [ед. изм.]*) и сигнала обратной связи (пар. 009-12: *Сигнал обратной связи [ед.изм.]*).

Масштабирование показаний как функция диапазона (пар. 309/310, 312/313, 315/316, 327 и 328) для подключенного внешнего сигнала

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

осуществляется для задания с помощью параметров 204/205, а для сигнала обратной связи - с помощью параметров 414/415.

Выберите для параметра 002 значение "Местное управление"

Если для параметра 013 выбрано значение *Управление с панели управления без обратной связи* или *Цифровое управление с панели управления без обратной связи*, то задание отображается в Гц, независимо от значения параметра 416. Сигнал обратной связи или сигнал процесса, поданный на терминал 53, 60 или 33 (импульс), будет обрабатываться с учетом значения параметра 416. Если для параметра 013 выбрано значение *Управление с панели управления/как пар. 100* или *Цифровое управление с панели управления/как пар. 100*, то единицы измерения будут отображаться как показано выше для параметра 002, *Дистанционное управление*.



Внимание:

Приведенные выше правила применимы к отображению *Задания [ед.изм.]* и *Сигнала обратной связи [ед. изм.]*. При выборе формата *Задание [%]* или *Сигнал обратной связи [%]*, отображаемое значение будет представлять собой процентную долю выбранного диапазона.

Описание выбора:

Выберите единицы измерения задания/сигнала обратной связи.

417 пропорциональный коэффициент усиления ПИД-регулятора скорости (SPEED PROP GAIN)

Значение:

0,000 (ОТКЛ) - 0,150 ★ 0.015

Функция:

Пропорциональный коэффициент усиления указывает, на сколько будет умножаться отклонение сигнала обратной связи от заданного значения. Используется вместе с режимами *Регулирование скорости с обратной связью* (параметр 100).

Описание выбора:

Быстрое управление обеспечивается за счет высокого коэффициента усиления, однако

при слишком сильном усилении процесс может потерять устойчивость.

418 Постоянная времени интегрирования ПИД-регулятора скорости (SPEED INT. TIME)

Значение:

2,00 - 999,99 мс (1000 = ВЫКЛ) ★ 8 мс

Функция:

Постоянная времени интегрирования определяет интервал времени, затрачиваемый ПИД-регулятором на компенсацию отклонения. Чем больше отклонение, тем быстрее возрастает коэффициент усиления. Постоянная времени интегрирования влияет на задержку сигнала, тем самым оказывая сглаживающий эффект. Используется вместе с *Регулированием скорости с обратной связью* (параметр 100).

Описание выбора:

Быстрое управление достигается с небольшим значением постоянной времени интегрирования. Тем не менее, это значение может стать слишком маленьким, что приведет к нестабильности процесса. Если значение постоянной времени интегрирования слишком велико, могут произойти значительные отклонения от заданного значения, так как регулятору процесса потребуется длительное время для настройки на данную величину отклонения.

419 Постоянная времени дифференцирования ПИД-регулятора скорости (SPEED DIFF. TIME)

Значение:

0,00 (ОТКЛ) -200,00 мс. ★ 30 мс

Функция:

Звено дифференцирования не реагирует на постоянные по величине отклонения. Это звено варьирует коэффициент усиления при колебаниях величины отклонений. Чем быстрее изменяется величина отклонения, тем больше коэффициент усиления звена дифференцирования. Коэффициент усиления пропорционален скорости изменения величины отклонения. Используется вместе с *Регулированием скорости с обратной связью* (параметр 100).

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

Описание выбора:

Выберите требуемый предел коэффициента усиления.

420 Предел дифференциального коэффициента увеличения скорости (ПИД) (SPEED D-GAIN LIMIT)

Значение:

5.0 - 50.0 ★ 5.0

Функция:

Можно установить предел дифференциального коэффициента усиления. Поскольку дифференциальный коэффициент усиления возрастает на более высоких частотах, ограничение коэффициента усиления может оказаться полезным. Таким образом обеспечивает чистая дифференциальная зависимость на низких частотах и постоянная дифференциальная зависимость на высоких частотах. Используется вместе с *Регулированием скорости с обратной связью* (параметр 100).

Описание выбора:

Выберите требуемый предел коэффициента усиления.

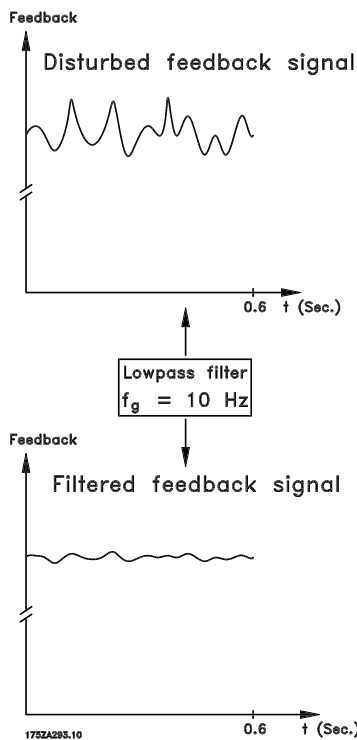
421 Постоянная времени фильтра низких частот ПИД-регулятора скорости (SPEED FILT. TIME)

Значение:

5 - 200 мс ★ 10 мс

Функция:

Колебания, накладывающиеся на сигнал обратной связи, подавляются фильтром низких частот для того, чтобы уменьшить их влияние на процесс управления. Это может быть полезным, например, если сигнал сильно зашумлен. См. рисунок. Используется вместе с режимами *Регулирование скорости с обратной связью* и *Регулирование момента с обратной связью* (параметр 100).



Описание выбора:

Если задано значение постоянной времени ("tau"), например, равное 100 мс, то частота среза для фильтра низких частот будет $1/0,1 = 10$ рад/сек., соответственно $(10/2 \times \pi) = 1,6$ Гц. Это значит, что ПИД-регулятор будет работать только с сигналом обратной связи, меняющимся по частоте не более, чем на 1,6 Гц. Если отклонение сигнала по частоте превышает 1,6 Гц, регулятор скорости не сработает.

422 Напряжение U 0 при частоте 0 Гц (U0 VOLTAGE (0HZ))

Значение:

0,0 - параметр 103 ★ 20,0 В

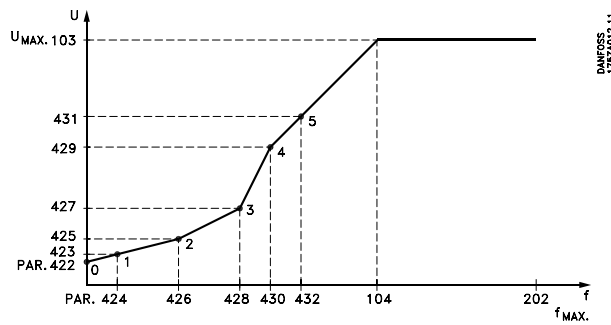
Функция:

Параметры 422-432 могут использоваться совместно со Специальными параметрами электродвигателя (парам. 101). Можно построить графическую зависимость U/f по шести определяемым значениям напряжения и частоты. Изменение данных в паспортной табличке электродвигателя (параметры 102 - 106) оказывает влияние на параметр 422.

Описание выбора:

Задайте требуемое значение напряжения при частоте 0 Гц.
См. рис. ниже.

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



423 Напряжение U 1 (U1 VOLTAGE)

Значение:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Заводская установка парам. 103

Функция:

Значение этого параметра задает ординату 1-ой точки излома графика.

Описание выбора:

Установите требуемое значение напряжения при заданной параметром 424 частоте F1.
См. рис. к описанию параметра 422.

424 Частота F 1 (F1 FREQUENCY)

Значение:

0,0 - парам. 426 Заводская установка парам. 104

Функция:

Значение этого параметра задает абсциссу 1-ой точки излома графика.

Описание выбора:

Установите требуемую частоту, соответствующую заданному параметром 423 напряжению U1.
См. рис. к описанию параметра 422.

425 Напряжение U 2 (U2 VOLTAGE)

Значение:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Заводская установка парам. 103

Функция:

Значение этого параметра задает ординату 2-ой точки излома графика.

Описание выбора:

Установите требуемое значение напряжения при заданной параметром 426 частоте F2.

См. рис. к описанию параметра 422.

**426 Частота F 2
(F2 FREQUENCY)**
Значение:

парам. 424 - парам. 428 Заводская
установка парам. 104

Функция:

Значение этого параметра задает абсциссу 2-ой точки излома графика.

Описание выбора:

Установите требуемую частоту, соответствующую заданному параметром 425 напряжению U2.
См. рис. к описанию параметра 422.

**427 Напряжение U 3
(U3 VOLTAGE)**
Значение:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Заводская установка парам. 103

Функция:

Значение этого параметра задает ординату 3-ей точки излома графика.

Описание выбора:

Установите требуемое значение напряжения при заданной параметром 428 частоте F3.
См. рис. к описанию параметра 422.

**428 Частота F 3
(F3 FREQUENCY)**
Значение:

парам. 426 - парам. 430 Заводская
установка парам. 104

Функция:

Значение этого параметра задает абсциссу 3-ей точки излома графика.

Описание выбора:

Установите требуемую частоту, соответствующую заданному параметром 427 напряжению U3.
См. рис. к описанию параметра 422.

**429 Напряжение U 4
(U4 VOLTAGE)**
Значение:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Заводская установка парам. 103

Функция:

Значение этого параметра задает ординату 4-ой точки излома графика.

Описание выбора:

Установите требуемое значение напряжения при заданной параметром 430 частоте F4.
См. рис. к описанию параметра 422.

**430 Частота F 4
(F4 FREQUENCY)**
Значение:

парам. 428 - парам. 432 Заводская
установка парам. 104

Функция:

Значение этого параметра задает абсциссу 4-ой точки излома графика.

Описание выбора:

Установите требуемую частоту, соответствующую заданному параметром 429 напряжению U4.
См. рис. к описанию параметра 422.

**431 Напряжение U 5
(U5 VOLTAGE)**
Значение:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Заводская установка парам. 103

Функция:

Значение этого параметра задает ординату 5-ой точки излома графика.

Описание выбора:

Установите требуемое значение напряжения при заданной параметром 432 частоте F5.

432 Частота F 5 (F5 FREQUENCY)

Значение:

парам. 430 - 1000 Гц Заводская
установка парам. 104

Функция:

Значение этого параметра задает абсциссу 5-ой точки излома графика. Этот параметр не ограничен значением параметра 200.

Описание выбора:

Установите требуемую частоту, соответствующую заданному параметром 431 напряжению U5. См. рис. к описанию параметра 422.

433 Пропорциональный коэффициент усиления при регулировании момента без обратной связи (TOR-OL PROP. GAIN)

Значение:

0 (Выкл) - 500% ★ 100%

Функция:

Пропорциональный коэффициент усиления указывает число, на которое будет умножаться отклонение сигнала обратной связи от заданного значения. Используется вместе с *Регулированием момента без обратной связи* (параметр 100).

Описание выбора:

Быстрое управление достигается с высоким коэффициентом усиления, но если он слишком высок, процесс может потерять устойчивость.

434 Постоянная времени интегрирования при регулировании момента без обратной связи (TOR-OL INT.TIME)

Значение:

0,002 -2 000 с. ★ 0,02 с.

Функция:

Интегратор обеспечивает возрастание коэффициента усиления, если присутствует постоянное по величине отклонение измеряемого сигнала от задания. Чем больше отклонение, тем быстрее возрастает коэффициент усиления. Постоянная времени интегрирования - это время,

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

которое требуется интегратору, чтобы значение коэффициента усиления достигло величины пропорционального коэффициента усиления. Используется вместе с *Регулированием момента без обратной связи* (параметр 100).

Описание выбора:

Быстрое управление достигается при небольшой величине постоянной времени интегрирования. Тем не менее, эта величина может стать недопустимо мала, то процесс может потерять устойчивость.

437 Нормальный/инверсный режим управления ПИД-регулятора процесса (PROC NO/INV CTRL)

Значение:

Нормальный (NORMAL) [0]
★Инверсный (INVERSE) [1]

Функция:

Можно задать, должен ли регулятор процесса увеличивать/уменьшать выходную частоту. Это относится к случаю, когда существует рассогласование между значениями задания и сигнала обратной связи. Используется вместе с режимом *Управление процессом с обратной связью* (параметр 100).

Описание выбора:

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

Выкл (DISABLE) [0]
★Вкл (ENABLE) [1]

Функция:

Можно выбрать, будет ли регулятор процесса продолжать обрабатывать отклонения от заданной величины даже тогда, когда невозможно увеличить/уменьшить выходную частоту.

Используется вместе с *Управлением процессом с обратной связью* (параметр 100).

Описание выбора:

Заводская установка параметра - значение *Вкл* [1], что означает, что интегрирующее звено настраивается относительно реальной выходной частоты, даже если достигнут предел по току или минимум/максимум частоты. Регулятор процесса не включается повторно до тех пор, пока отклонение не станет нулевым или не изменит знак.

Выберите значение *Выкл* [0], если интегратор должен продолжать обработку отклонения даже если сбой невозможно удалить посредством осуществляемого регулятором управления.



Внимание:

Если выбрано значение *Выкл*, это означает, что при смене знака отклонения, интегратор сначала интегрирует с уровня, установившегося в результате предыдущего отклонения прежде чем происходит какое-либо изменение выходной частоты.

439 Начальная частота ПИД-регулятора процесса

(PROC START VALUE)

Значение:

f_{MIN} - f_{MAX}
(параметры 201 и 202) ★ параметр 201

Функция:

При поступлении сигнала запуска преобразователь частоты перейдет в режим *Регулирование скорости без обратной связи*, следуя изменениям скорости. Только когда будет достигнута заданная частота запуска, режим сменится на *Управление процессом с обратной связью*. Кроме того, можно установить значение частоты, которое соответствует скорости нормального функционирования, благодаря этому необходимые условия работы будут достигнуты быстрее.

Используется вместе с *Управлением процессом с обратной и связью* (параметр 100).

Описание выбора:

Установите требуемое значение частоты запуска.



Внимание:

Если преобразователь частоты работает на пределе по току, тогда как частота запуска еще не достигнута, регулятор процесса не будет включен. Чтобы так или иначе запустить регулятор, частота запуска должна быть понижена до уровня требуемой выходной частоты. Это можно сделать во время работы.

440 Пропорциональный коэффициент усиления ПИД-регулятора процесса

(PROC. PROP. GAIN)

Значение:

0.00 - 10.00 ★ 0.01

Функция:

Пропорциональный коэффициент усиления указывает, на сколько будет умножаться значение отклонения сигнала обратной связи от заданного значения.

Используется вместе с *Управлением процессом с обратной связью* (параметр 100).

Описание выбора:

Быстрое управление достигается с высоким коэффициентом усиления, но если он недопустимо высок, процесс может потерять устойчивость.

441 Постоянная времени интегрирования ПИД-регулятора процесса

(PROC. INTEGR. T.)

Значение:

0,01 -9999,99 с. (ОТКЛ) ★ OFF

Функция:

Коэффициент усиления интегратора возрастает при постоянной величине отклонения сигнала обратной связи от заданной величины. Чем больше отклонение, тем быстрее возрастает коэффициент усиления. Постоянная времени интегрирования - это время, которое требуется интегратору, чтобы значение коэффициента усиления достигло величины пропорционального коэффициента усиления.

Коэффициент усиления пропорционален скорости изменения величины отклонения.

Используется вместе с режимом *Управление процессом с обратной связью* (параметр 100).

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

Описание выбора:

Быстрое управление достигается с небольшим значением постоянной времени интегрирования. Тем не менее, это значение может стать недопустимо малым, что приведет к потере устойчивости процесса.

Если значение постоянной времени интегрирования слишком велико, могут произойти значительные отклонения от заданного значения, так как регулятору процесса потребуется длительное время для настройки на данную величину отклонения.

442 Постоянная времени дифференцирования ПИД-регулятора процесса (PROC. DIFF. TIME)

Значение:

0,00 (ОТКЛ) -10,00 с. ★ 0,00 с.

Функция:

Звено дифференцирования не реагирует на постоянные по величине отклонения. Это звено обеспечивает коэффициент усиления при колебаниях величины отклонений. Чем быстрее изменяется величина отклонения, тем больше коэффициент усиления звена дифференцирования.

Коэффициент усиления пропорционален скорости изменения величины отклонения.

Используется вместе с режимом *Управление процессом с обратной связью* (параметр 100).

Описание выбора:

Быстрое управление достигается с большим значением постоянной времени дифференцирования. Тем не менее, эта величина может стать недопустимо большой, что приведет к потере устойчивости процесса.

443 Предел дифференциального коэффициента усиления ПИД-регулятора процесса (PROC. DIFF. GAIN)

Значение:

5.0 - 50.0 ★ 5.0

Функция:

Можно установить предел дифференциального коэффициента усиления. Дифференциальный коэффициент усиления растет при быстрых

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

изменениях величины отклонения, поэтому его полезно ограничить, добившись, таким образом, небольшого коэффициента усиления при медленных изменениях величины отклонения и постоянного коэффициента при быстрых изменениях.

Используется вместе с режимом *Управление процессом с обратной связью* (параметр 100).

Описание выбора:

Установите предел для дифференциального коэффициента усиления.

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

Значение:

0.01 - 10.00 ★ 0.01

Функция:

Колебания, накладывающиеся на сигнал обратной связи, подавляются фильтром низких частот для того, чтобы уменьшить их влияние на процесс управления. Это может быть полезным, например, если сигнал сильно зашумлен.

Используется вместе с режимом *Управление процессом с обратной связью* (параметр 100).

Описание выбора:

Выберите требуемое значение постоянной времени ("tau"). Если задано значение постоянной времени ("tau") равное 100 мс, то частота среза для фильтра низких частот будет $1/0,1 = 10$ рад/с, соответственно $(10/2 \times \pi) = 1,6$ Гц.

Таким образом, регулятор процесса будет обрабатывать только сигналы обратной связи с отклонением по частоте меньше 1,6 Гц. Если отклонение сигнала по частоте превышает 1,6 Гц, регулятор процесса не работает.

445 Запуск с хода

(FLYING START)

Значение:

★Выкл (DISABLE) [0]
Вкл (ENABLE) [1]

Функция:

Данная функция позволяет подхватить вращающийся двигатель, который вращается свободно из-за отключения сети питания.

Описание выбора:

Если данная функция не требуется, выберите значение *Выкл.* Выберите значение *Вкл.*, если нужно, чтобы преобразователь частоты мог "подхватить" вращающийся двигатель и управлять им.

**446 Модель переключения
(SWITCH PATTERN)**
Значение:

60° AVM (60° AVM) [0]
 ★SFAVM (SFAVM) [1]

Функция:

Выберите одну из двух различных моделей переключения: 60° AVM или SFAVM.

Описание выбора:

Если требуется частота переключения до 14/10 кГц, выберите значение *60° AVM* Снижение допустимых значений номинального выходного тока $I_{VLT.N}$ начинает действовать при частоте переключения 4,5 кГц.

Если требуется частота переключения до 5/10 кГц, выберите значение *SFAVM*. Снижение допустимых значений номинального выходного тока $I_{VLT.N}$ начинает действовать при частоте переключения 3,0 кГц.

**447 Регулирование момента с обратной связью, компенсация крутящего момента
(TOR-SF COMP.)**
Значение:

-100 - 100% ★ 0%

Функция:

Этот параметр используется, только в том случае, если для параметра 100 было выбрано значение *Регулирование момента с обратной связью* [5]. Внесение поправки к величине крутящего момента производится в связи с калибровкой преобразователя частоты. Калибровка выходного момента осуществляется через установку параметра 447 *Компенсация крутящего момента*. См. раздел *Установка параметров для регулирования момента с обратной связью*.

Описание выбора:

Установите требуемое значение.

**448 Регулирование момента с обратной связью, передаточное число для датчика скорости
(TOR-SF GEARRATIO)**
Значение:

0.001 - 100.000 ★ 1.000

Функция:

Этот параметр используется, только в том случае, если для параметра 100 было выбрано значение *Регулирование момента с обратной связью* [5]. Если датчик скорости установлен на вал-шестерню, то передаточное число должно быть задано - иначе преобразователь частоты не сможет правильно вычислить выходную частоту. Если передаточное число находится в интервале 1:10 (понижение количества об/мин электродвигателя), установите значение параметра равным 10. Если датчик скорости установлен прямо на вал электродвигателя, задайте для передаточного числа значение 1,00.

Описание выбора:

Установите требуемое значение.

**449 Потеря крутящего момента на трение
(TOR-SF FRIC. LOSS)**
Значение:

0,00 - 50,00% номинального крутящего момента электродвигателя ★ 0.00%

Функция:

Этот параметр используется, только в том случае, если для параметра 100 было выбрано значение *Регулирование момента с обратной связью* [5].

Задайте величину потери на трение как фиксированную процентную долю от номинального крутящего момента. В двигательном режиме момент будет увеличен с учетом потери на трение, тогда как в генераторном режиме данная величина будет теряться. См. раздел *Установка параметров для регулирования момента с обратной связью*.

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

Описание выбора:

Установите требуемое значение.

450 Напряжение сети при отказе сети (MAINS FAIL VOLT.)

Значение:

- 180-240 В для блоков, рассчитанных на 200-240 В
★ 180
- 342-500 В для блоков, рассчитанных на 380-500 В
★ 342
- 473-600 В для блоков, рассчитанных на 525-600 В
★ 495
- 473-690 В для блоков, рассчитанных на 525-690 В
★ 495

Функция:

Задайте уровень напряжения, при котором будет активизироваться параметр 407 *Отказ сети питания*. Уровень напряжения, при достижении которого включаются функции сигнализации отказа сети питания, должен быть ниже номинального напряжения, подаваемого на преобразователь частоты. По приближенным расчетам, значение параметра 450 может быть установлено на 10% меньше номинального напряжения сети.

Описание выбора:

Установите уровень напряжения, соответствующий включению функций сигнализации отказа сети питания.



Внимание:

Если установлено слишком большое значение, функции обработки отказа в сети питания, определяемые параметром 407, будут включаться даже тогда, когда в сети присутствует напряжение.

453 Передаточное число при регулировании скорости с обратной связью (SPEED GEARRATIO)

Значение:

- 0.01 - 100.00 ★ 1.00

Функция:

Этот параметр используется только в том случае, если для параметра 100 *Конфигурация* было выбрано значение *Регулирование скорости с обратной связью* [1].

Если обратная связь установлена на вал-шестерню, передаточное число должно

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

быть задано - иначе преобразователь частоты не сможет обнаружить отказ энкодера.

Если передаточное число находится в интервале 1:10 (понижение количества об/мин электродвигателя), установите значение параметра равным 10.

Если датчик скорости установлен прямо на вал электродвигателя, задайте для передаточного числа значение 1,00.

Пожалуйста, обратите внимание на то, что только данный параметр влияет на функцию при отказе энкодера.

Описание выбора:

Установите требуемое значение.

454 Компенсация времени запаздывания (DEADTIME COMP.)

Значение:

- Выключена (OFF (ВЫКЛ.)) [0]
- ★Включена (ON) [1]

Функция:

Компенсация времени запаздывания активного инвертора, которая является частью управляющего алгоритма VLT 5000 (VCC+), приводит к неустойчивости во время остановов при работе в режиме регулирования по замкнутому контуру. Данный параметр служит для отключения компенсации времени запаздывания активного инвертора во избежание неустойчивости.

Описание выбора:

Выберите значение *Off* [0], чтобы деактивировать функцию компенсации времени запаздывания.

Чтобы задействовать функцию компенсации времени запаздывания, выберите значение *On* [1].

455 Контроль диапазона частот (MON. FREQ. RANGE)

Значение:

- Отключен [0]
- ★Включен [1]

Функция:

Этот параметр используется, если предостережение 35 *Вне частотного диапазона* должно быть выключено на дисплее при управлении процессом с обратной связью. Этот параметр не влияет на расширенное слово состояния.

Описание выбора:

Выберите *Включен* [1], чтобы разрешить считывание с дисплея, если выдается предостережение 35 *Вне частотного диапазона*.
Выберите *Выключен* [0], чтобы запретить считывание с дисплея предостережение 35 *Вне частотного диапазона*.

457 Функция определения потери фазы (PHASE LOSS FUNCT)

Значение:

★Отключение (TRIP) [0]
Предупреждение (WARNING) [1]

Функция:

Выберите функцию, которая должна выполняться при недопустимо большой асимметрии сетевого питания или обрыве фазы.

Описание выбора:

При выборе *Отключения* [0] преобразователь частоты останавливает двигатель в течение нескольких секунд (в зависимости от типоразмера привода).
При выборе *Предупреждения* [1] в случае неисправности сети будет выдаваться только предупреждение, однако в серьезных случаях отключение может произойти из-за нарушения других предельных условий.



Внимание:

При выборе функции *Предупреждение* будет снижаться срок службы привода, если неисправность сети питания

будет сохраняться.



Внимание:

При обрыве фазы в некоторых типах приводов не могут быть запитаны внутренние охлаждающие вентиляторы.

Во избежание перегрева может быть подключено внешнее питание.

IP00/IP20/NEMA

VLT 5032-5052, 200-240 В

VLT 5122-5552, 380-500 В

VLT 5042-5352, 525-690 В

- IP54

-VLT 5006-5052, 200-240 В

-VLT 5016-5552, 380-500 В

-VLT 5042-5352, 525-690 В

См. также *Электрический монтаж*.

483 Динамическая компенсация колебаний напряжения в шине постоянного тока (DC LINK COMP.)

Значение:

Выкл [0]
★Вкл [1]

Функция:

Преобразователь частоты предусматривает функцию, обеспечивающую независимость выходного напряжения от каких-либо колебаний напряжения в шине постоянного тока, например, вызванных колебаниями напряжения в сети питания. Это обеспечивает постоянный крутящий момент вала электродвигателя (небольшой уровень колебаний крутящего момента) практически для любых параметров сети.

Описание выбора:

В некоторых случаях динамическая компенсация может вызвать резонанс в шине постоянного тока, тогда ее следует отключить. Типичным является случай, когда в сети питания для подавления гармоник к цепи преобразователя частоты присоединяется линейный подавляющий или пассивный фильтр гармоник (например, фильтр АНФ005/010). Кроме того, это соответствует и сети с низким коэффициентом короткого замыкания.

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

■ Последовательный интерфейс
500 Адрес
(BUS ADDRESS)
Значение:

 1 - 126 ★ 1
Функция:

Данный параметр позволяет задать адрес для каждого преобразователя частоты. Эта возможность используется при соединении с ПЛК/ПК.

Описание выбора:

Каждому отдельному преобразователю частоты присваивается адрес из интервала от 1 до 126. Адрес 0 используется управляющим контроллером или компьютером (ПЛК или ПК) для отправки широкоэмиттерных сообщений ("телеграмм"), которые получают все преобразователи частоты, одновременно подключенные к последовательному порту. В этом случае преобразователь частоты не отправляет подтверждение на полученное сообщение. Если число соединенных блоков (преобразователи частоты + главный контроллер или компьютер) превышает 31, то необходим ретранслятор. Параметр 500 не может быть выбран через последовательный порт.

501 Скорость передачи
(BAUDRATE)
Значение:

| | |
|-----------------------|-----|
| 300 бод (300 BAUD) | [0] |
| 600 бод (600 BAUD) | [1] |
| 1200 бод (1200 BAUD) | [2] |
| 2400 бод (2400 BAUD) | [3] |
| 4800 бод (4800 BAUD) | [4] |
| ★9600 бод (9600 BAUD) | [5] |

Функция:

Этот параметр позволяет задавать скорость передачи данных по каналу последовательной связи. Скорость передачи определяется как количество переданных битов в секунду.

Описание выбора:

Для скорости передачи преобразователя частоты должно быть установлено значение, соответствующее скорости передачи ПЛК/ПК. Параметр 501 не может быть выбран через последовательный порт RS 485.

Фактическое время передачи данных, которое определяется установленной скоростью передачи, составляет лишь некоторую часть от полного времени сеанса связи.

502 Останов выбегом
(COASTING SELECT)
503 Быстрый останов
(Q STOP SELECT)
504 Торможение постоянным током
(DC BRAKE SELECT)
505 Запуск
(START SELECT)
507 Выбор набора параметров
(SETUP SELECT)
508 Выбор скорости
(PRES.REF. SELECT)
Значение:

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Цифровой вход (DIGITAL INPUT) | [0] |
| Последовательный порт (SERIAL PORT) | [1] |
| Логическое "И" (LOGIC AND) | [2] |
| ★Логическое "ИЛИ" (LOGIC OR) | [3] |

Функция:

Параметры 502-508 позволяют выбрать способ управления преобразователем частоты: через зажимы (цифровой вход) и/или через последовательный порт.

Если были выбраны режимы *Логическое "И"* или *Последовательный порт*, рассматриваемая команда активизируется только в том случае если она была передана через последовательный порт. В случае *Логического "И"* команда должна быть дополнительно активизирована через один из цифровых входов.

Описание выбора:

Если для рассматриваемой управляющей команды требуется активизация только через цифровой вход, необходимо выбрать значение *Цифровой вход* [0].

Значение *Последовательный порт* [1] соответствует ситуации, когда рассматриваемая управляющая команда активизируется битом в управляющем слове (интерфейс последовательной связи).

Значение *Логическое "И"* [2] должно быть выбрано, если управляющая команда из запроса активизируется только в том случае, когда сигнал

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

(активизирующий сигнал = 1) был передан и через управляющее слово, и через цифровой вход.

| Цифровой вход 505-508 | Последовательный порт | Управляющая команда |
|--------------------------|-----------------------|---------------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

Значение *Логическое "ИЛИ"* [3] должно быть выбрано, если рассматриваемая управляющая команда активизируется, когда сигнал (активизирующий сигнал = 1) был передан через управляющее слово или через цифровой вход.

| Цифровой вход 505-508 | Последовательный порт | Управляющая команда |
|--------------------------|-----------------------|---------------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |



Внимание:

Параметры 502-504 работают с функциями останова - см. ниже примеры с параметром 502 (останов выбегом). Активная команда останова - "0".

Параметр 502 = *Логическое "И"*

| Цифровой вход | Последовательный порт | Управляющая команда |
|---------------|-----------------------|-----------------------------|
| 0 | 0 | 1 Останов выбегом |
| 0 | 1 | 0 Электродвигатель работает |
| 1 | 0 | 0 Электродвигатель работает |
| 1 | 1 | 0 Электродвигатель работает |

Параметр 502 = *Логическое "ИЛИ"*

| Цифровой вход | Последовательный порт | Управляющая команда |
|---------------|-----------------------|-----------------------------|
| 0 | 0 | 1 Останов выбегом |
| 0 | 1 | 1 Электродвигатель работает |
| 1 | 0 | 1 Электродвигатель работает |
| 1 | 1 | 0 Электродвигатель работает |

506 Реверс

(REVERSING SELECT)

Значение:

| | |
|-------------------------------------|-----|
| ★ Цифровой вход (DIGITAL INPUT) | [0] |
| Последовательный порт (SERIAL PORT) | [1] |
| Логическое "И" (LOGIC AND) | [2] |
| Логическое "ИЛИ" (LOGIC OR) | [3] |

Функция:

См. описание для параметра 502.

Описание выбора:

См. описание для параметра 502.

509 Фиксированная частота 1, устанавливаемая посредством последовательной связи

(BUS JOG 1 FREQ.)

Значение:

0,0 - параметр 202 ★ 10,0 Гц

Функция:

Данный параметр позволяет задать фиксированную скорость (фиксированную частоту), которая может быть активизирована через последовательный порт. Данная функция совпадает с функцией параметра 213.

Описание выбора:

Фиксированная частота f_{JOG} может быть выбрана из интервала между f_{MIN} (параметр 201) и f_{MAX} (параметр 202).

510 Фиксированная частота 2, устанавливаемая посредством последовательной связи

(BUS JOG 2 FREQ.)

Значение:

0,0 - параметр 202 ★ 10,0 Гц

Функция:

Данный параметр позволяет задать фиксированную скорость (фиксированную частоту), которая может быть активизирована через последовательный порт.

Данная функция совпадает с функцией параметра 213.

Описание выбора:

Фиксированная частота f_{JOG} может быть выбрана из интервала между f_{MIN} (параметр 201) и f_{MAX} (параметр 202).

512 Профиль телеграммы

(TELEGRAM PROFILE)

Значение:

Профиль высокоскоростной связи (FIELD BUS PROFILE) [0]

★ FC привод (FC DRIVE) [1]

Функция:

Предоставляется возможность выбора одного из двух различных профилей управляющего кода.

Описание выбора:

Выберите требуемый профиль управляющего кода.

Более подробная информация о профилях управляющего кода содержится в разделе *Последовательная связь* руководства по проектированию. См. также руководства по выделенным шинам высокоскоростной связи.

513 Тайм-аут при перерыве последовательной связи

(BUS TIMEOUT TIME)

Значение:

1 - 99 с. ★ 1 с.

Функция:

Данный параметр задает максимальное время между получением двух следующих друг за другом "телеграмм". Если это время превышено, считается, что последовательная связь была

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

прервана, в этом случае требуемая реакция преобразователя частоты на данное событие задается параметром 514.

Описание выбора:

Установите требуемое время.

514 Функция при перерыве последовательной связи

(BUS TIMEOUT FUNC)

Значение:

Выкл (OFF) [0]

Зафиксировать выходную частоту (FREEZE OUTPUT) [1]

Останов (STOP) [2]

Установка фиксированной частоты (JOGGING) [3]

Макс. скорость (MAX SPEED) [4]

Останов и генерация ошибки (STOP AND TRIP) [5]

Функция:

С помощью этого параметра можно выбрать требуемую реакцию преобразователя частоты на превышение установленного тайм-аута при перерыве последовательной связи (тайм-аута, задаваемого параметром 513).

При выборе вариантов с [1] по [5] реле 01 и реле 04 отключаются.

Если одновременно обрабатываются тайм-ауты других типов, преобразователь частоты расставит следующие приоритеты функциям обработки превышения тайм-аутов:

1. Параметр 318 *Функция после тайм-аута*
2. Параметр 346 *Функция при отказе энкодера*
3. Параметр 514 *Функция при перерыве последовательной связи*.

Описание выбора:

Преобразователь частоты может произвести следующие действия: зафиксировать текущее значение выходной частоты, установить и зафиксировать заданное значение выходной частоты, остановиться, установить некоторое фиксированное значение выходной частоты (параметр 213), установить выходную частоту на максимум (параметр 202) или остановиться и сгенерировать ошибку.

| № | | | | |
|-----|---|------------------------|--|---------|
| 515 | Задание % | (REFERENCE) | % | 80 мс |
| 516 | Единицы задания | (REFERENCE [UNIT]) | Гц, Нм или об/мин | 80 мс |
| 517 | Обратная связь | (FEEDBACK) | Должна выбираться с помощью параметра 416 | 80 мс |
| 518 | Частота | (FREQUENCY) | Гц | 80 мс |
| 519 | Частота x Масштаб | (FREQUENCY X SCALE) | - | 80 мс |
| 520 | Ток | (MOTOR CURRENT) | А x 100 | 80 мс |
| 521 | Крутящий момент | (TORQUE) | % | 80 мс |
| 522 | Мощность, кВт | (POWER (KW)) | кВт | 80 мс |
| 523 | Мощность, л.с. | (POWER (HP)) | HP (US) | 80 мс |
| 524 | Напряжение электродвигателя | (MOTOR VOLTAGE) | В | 80 мс |
| 525 | Напряжение звена пост. тока | (DC LINK VOLTAGE HIGH) | В | 80 мс |
| 526 | Температура двигателя | (MOTOR THERMAL) | % | 80 мс |
| 527 | Температура VLT | (VLT THERMAL) | % | 80 мс |
| 528 | Цифровой вход | (DIGITAL INPUT) | Двоичный код | 2 мс |
| 529 | Зажим 53, аналоговый вход | (ANALOG INPUT 53) | В | 20 мс |
| 530 | Зажим 54, аналоговый вход | (ANALOG INPUT 54) | В | 20 мс |
| 531 | Зажим 60, аналоговый вход | (ANALOG INPUT 60) | мА | 20 мс |
| 532 | Импульсное задание | (PULSE REFERENCE) | Гц | 20 мс |
| 533 | Внешнее задание % | (EXT. REFERENCE) | | 20 мс |
| 534 | Слово состояния | (STATUS WORD [HEX]) | Шестнадцати ричный код | 20 мс |
| 535 | Мощность торможения/2 мин. | (BR. ENERGY/2 MIN) | кВт | |
| 536 | Мощность торможения/сек | (BRAKE ENERGY/S) | кВт | |
| 537 | Температура радиатора | (HEATSINK TEMP.) | °С | 1,2 сек |
| 538 | Слово аварийной сигнализации | (ALARM WORD [HEX]) | Шестнадцати ричный код | 20 мс |
| 539 | Управляющее слово VLT | (CONTROLWORD [HEX]) | Шестнадцати ричный код | 2 мс |
| 540 | Слово предостережения, 1 | (WARN. WORD 1) | Шестнадцати ричный код | 20 мс |
| 541 | Расширенное слово состояния, шестнадцатиричное) | (EXT. STATUS WORD) | Шестнадцати ричный код | 20 мс |
| 557 | Скорость двигателя, об/мин | (MOTOR RPM) | RPM | 80 мс |
| 558 | Скорость двигателя (об/мин) x масштаб | (MOTOR RPM X SCALE) | - | 80 мс |

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

Функция:

Эти параметры можно считывать через порт последовательного канала связи и с помощью дисплея в режиме индикации, см. также параметры 009 - 012.

Описание выбора:**Задание %, параметр 515:**

Показываемое значение соответствует полному заданию (сумме заданий дискретного входа/аналогового входа/предварительно заданной величины/задания по шине/фиксированного задания/захвата и замедления)

Единицы задания, параметр 516:

Задаёт величины, поступающие на выходы 17/29/53/54/60, в единицах, зависящих от выбора конфигурации параметра 100 (Гц, Нм мли об/мин) или в параметре 416. См. также параметры 205 и 416 при необходимости.

Обратная связь, параметр 517:

Показывает величину на зажимах 33/53/60 в соответствующих единицах/масштабе, выбранных в параметрах 414, 415 и 416.

Частота, параметр 518:

Показываемая величина соответствует действительной частоте двигателя f_M (без демпфирования резонанса).

Частота x масштаб, параметр 519:

Показываемая величина соответствует действительной частоте двигателя f_M (без демпфирования), умноженной на коэффициент (масштаб), установленный в параметре 008.

Ток двигателя, параметр 520:

Показываемая величина соответствует заданному току двигателя, измеряемому в виде среднего значения I_{RMS} . Эта величина фильтруется, поэтому может пройти приблизительно 1,3 секунды от момента изменения входной величины до изменения считываемого значения.

Момент, параметр 521:

Показываемая величина - это момент, действующий на валу электродвигателя, с учетом знака. Величина задается в процентах от номинального момента. Между 160% током электродвигателя и моментом нет точной линейной зависимости по отношению к номинальному моменту. Некоторые электродвигатели развивают больший момент.

Следовательно, минимальное и максимальное значения будут зависеть от максимального тока двигателя, а также от используемого двигателя. Эта величина фильтруется, поэтому может пройти приблизительно 1,3 секунды от момента изменения входной величины до изменения считываемого значения.

**Внимание:**

Если настроечные параметры электродвигателя не соответствуют применяемому двигателю, считываемые величины будут неточными и могут стать отрицательными, даже если электродвигатель не вращается или создает положительный момент.

Мощность (кВт), параметр 522:

Показываемая величина вычисляется на основе действительных напряжений и токов электродвигателя. Эта величина фильтруется, поэтому может пройти приблизительно 1,3 секунды от момента изменения входной величины до изменения считываемого значения.

Мощность (лс), параметр 523:

Показываемая величина вычисляется на основе действительных напряжений и токов электродвигателя. Величина указывается в л.с. Эта величина фильтруется, поэтому может пройти приблизительно 1,3 секунды от момента изменения входной величины до изменения считываемого значения.

Напряжение двигателя, параметр 524:

Показываемая величина представляет собой расчетное значение, используемое для регулирования двигателя.

Напряжение звена пост. тока, параметр 525:

Показываемая величина является измеряемой величиной. Эта величина фильтруется, поэтому может пройти приблизительно 1,3 секунды от момента изменения входной величины до изменения считываемого значения.

Температура двигателя, параметр 526:**Температура преобразователя VLT, параметр 527:**

На дисплей выводятся только целые числа.

Цифровой вход, параметр 528:

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

Показываемая величина отображает состояние сигналов на 8 цифровых входах (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 и 33).

Считываемая величина является двоичным числом, и крайний левый разряд указывает состояние входа 16, в то время как крайний правый - состояние входа 33.

Зажим 53, аналоговый вход, параметр 529:

Показываемая величина отображает значение сигнала на зажиме 53.

Масштабирование (параметры 309 и 310) не влияет на считываемые величины. Мин. и макс. значения определяются регулировками смещения и усиления аналого-цифрового преобразователя.

Зажим 54, аналоговый вход, параметр 530:

Показываемая величина отображает значение сигнала на зажиме 54.

Масштабирование (параметры 312 и 313) не влияет на считываемые величины. Мин. и макс. значения определяются регулировками смещения и усиления аналого-цифрового преобразователя.

Зажим 60, аналоговый вход, параметр 531:

Показываемая величина отображает значение сигнала на зажиме 60.

Масштабирование (параметры 315 и 316) не влияет на считываемые величины. Мин. и макс. значения определяются регулировками смещения и усиления аналого-цифрового преобразователя.

Импульсное задание, параметр 532:

Показываемая величина отображает любой импульсный сигнал задания в Гц, подключенный к цифровому входу.

Внешнее задание %, параметр 533:

Заданная величина указывает в процентах суммарное значение внешних сигналов задания (сумма аналоговых сигналов/задания по шине/импульсного задания).

Слово состояния, параметр 534:

Показывает слово состояния, передаваемое из преобразователя частоты через порт последовательного канала связи в шестнадцатиричном коде. См. Руководство по проектированию).

Мощность торможения/2 мин, параметр 535:

Показывает мощность торможения, поступающую во внешний тормозной резистор. Средняя

мощность рассчитывается на основе действительных данных в течение 120 сек.

Мощность торможения/сек, параметр 536:

Показывает заданную мощность торможения, передаваемую во внешний резистор.

Устанавливается как мгновенная величина.

Температура радиатора, параметр 537:

Устанавливает заданную температуру радиатора преобразователя частоты. Граница отключения составляет $90 \pm 5^\circ\text{C}$, в то время как повторное включение происходит при $60 \pm 5^\circ\text{C}$.

Слово аварийной сигнализации, параметр 538:

Устанавливает в шестнадцатиричном формате, имеется ли аварийная сигнализация в преобразователе частоты. Более полная информация приводится в разделе *Слово предостережения 1, Расширенное слово состояния и Слово аварийной сигнализации*.

Слово управления VLT, параметр 539:

Задает слово состояния, передаваемое в преобразователь частоты через порт последовательного канала связи в шестнадцатиричном коде. Более полная информация приводится в *Руководстве по проектированию*.

Слово предостережения, 1, параметр 540:

Устанавливает в шестнадцатиричном формате, имеется ли предупредительная сигнализация в преобразователе частоты. Более подробная информация приводится в разделе *Слово предостережения 1, Расширенное слово состояния и слово Аварийной сигнализации*.

Расширенное слово состояния в шестнадцатиричном формате, параметр 541:

Устанавливает в шестнадцатиричном формате, имеется ли предостережение в преобразователе частоты.

Более подробная информация приводится в разделе *Слово предостережения 1, Расширенное слово состояния и слово Аварийной сигнализации*.

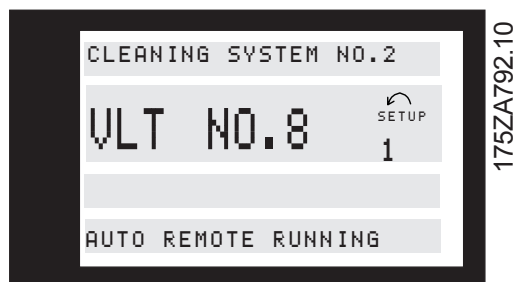
Скорость двигателя (об/мин), параметр 557:

Величина на дисплее соответствует действительной скорости двигателя в об/мин. В разомкнутом контуре или в контуре регулирования параметров с замкнутой обратной связью скорость двигателя (об/мин) вычисляется. В режиме регулирования скорости с замкнутой обратной связью скорость двигателя измеряется.

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

Скоорность двигателя (об/мин) x масштаб, параметр 558:

Величина на дисплее соответствует действительной скорости двигателя (об/мин), умноженной на коэффициент (масштабирования), установленный в параметре 008.



■ Ввод текста с помощью панели управления

Выбрав текст для отображения на дисплее в параметрах 009 и 010, перейдите к параметру выбора строки дисплея (553 или 554) и нажмите кнопку **CHANGE DATA**. Введите текст прямо в выбранную строку дисплея, используя кнопки со стрелками **UP, DN & LEFT, RIGHT** на панели управления.

С помощью кнопок UP и DN осуществляется прокрутка списка доступных символов. Кнопки со стрелками влево и вправо перемещают курсор по строке текста.

Для фиксации текста по окончании редактирования строки нажмите кнопку **OK**. Нажатие кнопки **CANCEL** приведет к стиранию введенного текста.

Доступными символами являются:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U
V W X Y Z A† A? A... A, A- A? A% A? A™ A?
. / - () 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 'пробел'

'пробел' является значением по умолчанию параметра 553 & 554. Для стирания введенный символ, его нужно заменить на 'пробел'.

553 Текст 1 дисплея

(DISPLAY TEXT ARRAY 1)

Значение:

Не более 20
символов [XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX]

Функция:

Здесь можно ввести текст длиной до 20 символов, который отображается в первой строке дисплея, если для параметра 010 *Строка дисплея 1.1* было выбрано значение *Текст на дисплее панели управления* [27]. Пример отображаемого на дисплее текста:

Описание выбора:

Требуемый текст может быть введен с помощью интерфейса последовательной связи или с помощью клавиш со стрелками на панели управления.

554 Строка 2 дисплея

(DISPLAY TEXT ARRAY 2)

Значение:

Макс. 8 символов [XXXXXXXX]

Функция:

Здесь можно ввести текст длиной не более 8 символов, который отображается во второй строке дисплея, если для параметра 009 *Строка 2 дисплея* было выбрано значение *Отображение текста, введенного с панели управления* [29].

Описание выбора:

Требуемый текст может быть введен с помощью интерфейса последовательной связи или с помощью клавиш со стрелками на панели управления.

580 - 582 Заданные параметры

(DEFINED PARAM.)

Значение:

Только чтение

Функция:

Три параметра содержат список всех определенных в VLT параметров. Каждый параметр содержит до 116 элементов (номеров параметров). Количество используемых параметров (580, 581, 582) зависит от соответствующей конфигурации VLT. Параметр с номером 0 соответствует окончанию списка.

Описание выбора:

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

■ Технические функции

| Параметр № | Описание | Текст дисплея | Единица | Диапазон |
|-----------------------|--------------------------------------|-------------------|---------|---------------|
| Рабочие данные | | | | |
| 600 | Время работы в часах | (OPERATING HOURS) | Часы | 0 - 130,000.0 |
| 601 | Текущее время работы в часах | (RUNNING HOURS) | Часы | 0 - 130,000.0 |
| 602 | Счетчик кВтч | (KWH COUNTER) | кВтч | 0 - 9999 |
| 603 | Число включений | (POWER UP's) | Кол-во | 0 - 9999 |
| 604 | Число случаев превышения температуры | (OVER TEMP's) | Кол-во | 0 - 9999 |
| 605 | Число случаев перенапряжения | (OVER VOLT'S) | Кол-во | 0 - 9999 |

Функция:

Эти параметры можно считывать через последовательный порт и с помощью дисплея в группе параметров.

Число случаев перенапряжения, параметр 605:
Показывает число случаев перенапряжения в преобразователе частоты.

Описание выбора:

Время работы в часах, параметр 600:

Показывает число часов, в течение которых преобразователь частоты был в работе. Эта величина обновляется в преобразователе частоты каждый час и сохраняется, когда преобразователь выключается.

Текущее время работы в часах, параметр 601:

Показывает число часов, которые проработал преобразователь частоты после переустановки в параметре 619. Эта величина обновляется в преобразователе частоты каждый час и сохраняется, когда преобразователь выключается.

Счетчик кВтч, параметр 602:

Показывает энергию в кВтч, потребляемую от сети, в виде средней величины за один час. Сброс счетчика кВтч: Параметр 618.

Число включений, параметр 603:

Показывает число включений питания, подаваемого на преобразователь частоты.

Число случаев превышения температуры, параметр 604:

Показывает число отказов, связанных с перегревом преобразователя частоты.

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

| Параметр № | Описание Регистрация данных: | Текст дисплея | Ед. изм. | Диапазон |
|------------|------------------------------------|---------------------|------------|----------------------------|
| 606 | Цифровые входы | (LOG: DIGITAL INP) | Десятичный | 0 - 255 |
| 607 | Командное слово | (LOG: CONTROL WORD) | Десятичный | 0 - 65535 |
| 608 | Слово состояния | (LOG: BUS STAT WD) | Десятичный | 0 - 65535 |
| 609 | Задание | (LOG: REFERENCE) | % | 0 - 100 |
| 610 | Обратная связь | (LOG: FEEDBACK) | Пар. 416 | 999,999.99 - 999,999.99 |
| 611 | Частота электродвигателя | (LOG: MOTOR FREQ.) | Гц | 0.0 - 999.9 |
| 612 | Напряжение электродвигателя | (LOG: MOTOR VOLT) | вольт | 50 - 1000 |
| 613 | Ток электродвигателя | (LOG: MOTOR CURR.) | Ампер | 0.0 - 999.9 |
| 614 | Напряжение звена пост. тока | (LOG: DC LINK VOLT) | вольт | 0.0 - 999.9 |

Функция:

С помощью этого параметра можно просмотреть до 20 регистрируемых данных, причем [0] соответствует последней регистрации, а [19] - самой старой регистрации. Регистрация данных выполняется каждые 160 мс, пока задан сигнал запуска. Если приходит сигнал останова, последние 20 записей данных остаются в памяти и могут быть выведены на дисплей. Это полезно, например, при техническом обслуживании после отключения преобразователя. Этот параметр можно считывать через последовательный порт и с помощью дисплея.

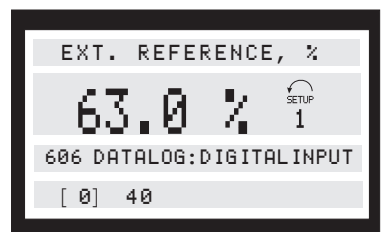
Описание выбора:

Номер записи данных указывается в квадратных скобках. [1]. Записи данных фиксируются, если происходит отключение, а затем удаляются при сбросе преобразователя частоты. Запись данных включена, пока вращается электродвигатель.

Журнал регистрации данных стирается, если происходит отключение преобразователя и данные удаляются при сбросе преобразователя частоты. Запись данных включена, пока вращается электродвигатель.

Цифровые входы, параметр 606:

Значение для цифровых входов задается в виде десятичного числа в диапазоне 0-255. Номер записи данных указывается в квадратных скобках: [1]



Управляющее слово, параметр 607:

Значение для управляющего слова задается в виде десятичного числа в диапазоне 0-65535.

Слово состояния, параметр 608:

Значение для слова состояния шины задается в виде десятичного числа в диапазоне 0-65535.

Задание в %, параметр 609:

Значение задания устанавливается в % в диапазоне 0 - 100%.

Обратная связь, параметр 610:

Эта величина устанавливается как параметризуемая обратная связь.

Выходная частота, параметр 611:

Значение частоты двигателя задается в виде частоты в диапазоне 0,0 - 999,9 Гц.

Выходное напряжение, параметр 612:

Значение напряжения двигателя задается в вольтах в диапазоне 50 -1000 В.

Выходной ток, параметр 613:

Значение тока двигателя задается в амперах в диапазоне 0,0 -999,9 А.

Напряжение звена пост. тока, параметр 614:

Значение напряжения звена пост. тока задается в вольтах в диапазоне 0,0 -999,9 В.

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

615 Регистрация отказов: код ошибки

(F.LOG: ERROR COD)

Значение:

[Индекс 1 - 10] Код
ошибки - число из интервала 0 - 44

Функция:

Этот параметр позволяет узнать причину аварийного отключения.
Хранятся 10 регистрационных значений (0-10).
Наименьший номер (1) соответствует самому позднему/наиболее часто сохраняемому значению данных, наибольший номер (10) - самому старому значению.

Описание выбора:

Представляет собой числовой код, в котором номер отключения соответствует коду аварийной ситуации из таблицы в разделе *Предупреждения и аварийные сигналы*.
После ручной инициализации произведите сброс журнала отказов.

616 Регистрационная информация об

отказе: Время

(F.LOG: TIME)

Значение:

[Индекс 1 - 10]

Функция:

Данный параметр позволяет узнать общее количество часов работы до возникновения сбоя.
Хранятся 10 регистрационных значений (0-10).
Наименьший номер [1] соответствует самому позднему/наиболее часто сохраняемому значению данных, тогда как наибольший номер [10] - самому старому значению.

Описание выбора:

Выводится одно из значений по выбору.
Диапазон значений: 0,0 - 9999,9.
После инициализации произведите сброс регистрационной информации об отказе.

617 Регистрационная информация об

отказе: Значение

(F.LOG: VALUE)

Значение:

[Индекс 1 - 10]

Функция:

Этот параметр позволяет узнать, при каких величинах тока или напряжения произошел сбой.

Описание выбора:

Данные выводятся как одно значение.
Диапазон значений: 0.0 - 999.9.
После инициализации произведите сброс регистрационной информации об отказе.

618 Сброс счетчика киловатт-часов

(RESET KWH COUNT)

Значение:

Сброс не требуется (DO NOT RESET) [0]
Сброс (RESET COUNTER) [1]

Функция:

Сброс в ноль счетчика киловатт-часов (параметр 602).

Описание выбора:

Если был выбран *Сброс* [1], то при нажатии клавиши [OK] обнуляется счетчик киловатт-часов преобразователя частоты.
Этот параметр не может быть выбран через последовательный порт RS 485.



Внимание:

Сброс осуществляется по нажатию клавиши [OK].

619 Сброс счетчика наработанных часов

(RESET RUN.RESET RUN. HOUR)

Значение:

Сброс не требуется (DO NOT RESET) [0]
Сброс (RESET COUNTER) [1]

Функция:

Сброс в ноль счетчика наработанных часов (параметр 601).

Описание выбора:

Если был выбран *Сброс* [1], то при нажатии клавиши [OK] обнуляется счетчик наработанных часов преобразователя частоты. Этот

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

параметр не может быть выбран через последовательный порт RS 485.



Внимание:

Сброс осуществляется по нажатию клавиши [OK].

620 Режим работы

(OPERATION MODE)

Значение:

| | |
|--|-----|
| ★Нормальное функционирование (NORMAL OPERATION) | [0] |
| Функционирование с отключенным инвертором (OPER. W/INVERT.DISAB) | [1] |
| Тест платы управления (CONTROL CARD TEST) | [2] |
| Инициализация (INITIALIZE) | [3] |

Функция:

Помимо обычных функций, данный параметр может быть использован в двух разных тестах. Кроме того, могут быть инициализированы все параметры (кроме параметров 603-605).



Внимание:

Для задействования данной функции нужно выключить и затем включить питание преобразователя частоты.

Описание выбора:

Для работы в обычном режиме в выбранном применении электродвигателя, нужно выбрать *Нормальное функционирование* [0] *Функционирование с деактивированным инвертором* [1] выбирается, если требуется осуществлять управление посредством воздействия управляющим сигналом на плату управления и ее функции - без инверторного привода электродвигателя. *Тест платы управления* [2] - выбирается, если требуется управление аналоговыми и цифровыми выходами, а так же аналоговыми и цифровыми релейными выходами и необходимо управляющее напряжение +10 В. Для тестирования нужен испытательный разъем со внутренними соединениями.

Для тестирования платы управления выполните следующие операции:

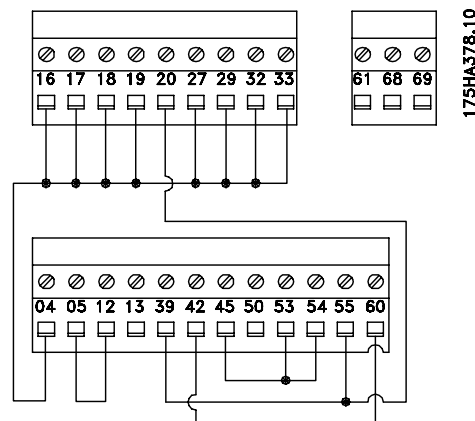
1. Выберите *Тест платы управления*.
2. Отключите питание и подождите, когда погаснет подсветка дисплея.
3. Вставьте тестовую заглушку (см. ниже).

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

4. Подключите сеть питания.
5. Преобразователь частоты ожидает нажатия клавиши [OK] (если нет панели управления, установите режим *Нормальное функционирование* когда преобразователь частоты будет запущен).
6. Проводите различные тесты.
7. Нажмите клавишу [OK].
8. Параметр 620 автоматически устанавливается в значение *Нормальное функционирование*.

При отказе во время испытания преобразователь частоты закичивается. Замените плату управления.

Тестовые заглушки:



Если требуется заводская регулировка блока, без переустановки параметров 500, 501 + 600 - 605 + 615 - 617, следует выбрать *Инициализация* [3].



Внимание:

Для осуществления инициализации электродвигатель должен быть предварительно остановлен.

Последовательность операций в случае инициализации:

1. Выберите режим инициализации.
2. Нажмите клавишу [OK].
3. Отключите питание и подождите, когда погаснет подсветка дисплея.
4. Подключите сеть питания.

Можно произвести инициализацию вручную, удерживая три клавиши одновременно с включением напряжения сети. При инициализации устанавливаются заводские значения всех параметров, кроме 600-605. Последовательность операций при производстве инициализации вручную:

1. Отключите напряжение сети питания и подождите, когда погаснет подсветка дисплея.

2. Удерживая клавиши [DISPLAY/STATUS]+[MENU]+[OK], подключите сеть питания. Теперь на дисплее отображается сообщение MANUAL INITIALIZE.

3. Сообщение UNIT READY на дисплее говорит о том, что преобразователь частоты был инициализирован.

| Параметр № | Описание | Текст дисплея |
|---------------------|---|--------------------|
| Паспортная табличка | | |
| 621 | Тип VLT | (VLT TYPE) |
| 622 | Секция питания | (POWER SECTION) |
| 623 | Номер для заказа VLT | (VLT ORDERING NO) |
| 624 | Версия программного обеспечения | (SOFTWARE VERSION) |
| 625 | Идентификационный номер LCP | (SOFTWARE VERSION) |
| 626 | Идентификационный номер базы данных | (PARAM DB ID) |
| 627 | Идентификационный номер секции питания | (POWER UNIT DB ID) |
| 628 | Тип дополнительного устройства | (APP. OPTION) |
| 629 | Номер для заказа дополнительного устройства | (APP. ORDER NO) |
| 630 | Тип варианта связи | (COM. OPTION) |
| 631 | Номер для заказа варианта связи | (COM. ORDER NO) |

Функция:

Основные данные блока можно считать с помощью дисплея или через порт последовательного канала связи.

Описание выбора:

Тип VLT, параметр 621:

Тип показывает типоразмер блока и его основные функции.

Например: VLT 5008 380-500 V.

Секция питания, параметр 622:

Секция питания устанавливает заданный блок питания, который должен использоваться.

Например: Расширенный с тормозом.

Номер для заказа VLT, параметр 623:

Номер для заказа указывает номер интересующего типа преобразователя VLT.

Например: 175Z0072.

Версия программного обеспечения, параметр 624:

Версия программного обеспечения задана номером версии.

Например: V 3,10.

Идентификационный номер LCP, параметр 625:

Основные данные блока можно считать с помощью дисплея или через порт последовательного канала связи.

Например: ID 1,42 2 kB.

Идентификационный номер базы данных, параметр 626:

Основные данные блока можно считать с помощью дисплея или через порт последовательного канала связи.

Например: ID 1,14.

Секция питания, идентификационный номер, параметр 627:

Основные данные блока можно считать с помощью дисплея или через порт последовательного канала связи.

Например: ID 1,15.

Тип дополнительного устройства, параметр 628:

Указывает тип дополнительного устройства, устанавливаемого с преобразователем частоты.

Номер для заказа дополнительного устройства, параметр 629:

Задаёт номер для заказа дополнительного устройства.

Тип варианта связи, параметр 630:

Задаёт тип модуля связи, устанавливаемого с преобразователем частоты.

Номер заказа варианта связи, параметр 631:

Задаёт номер для заказа варианта связи.



Внимание:

Параметры 700-711 релейной платы активизированы только в том случае, если на VLT 5000 установлена дополнительная релейная плата.

700 Реле 6, функция
(RELAY6 FUNCTION)

703 Реле 7, функция
(RELAY7 FUNCTION)

706 Реле 8, функция
(RELAY8 FUNCTION)

709 Реле 9, функция
(RELAY9 FUNCTION)

Функция:

Данный выход функционирует как релейный переключатель. Выходы реле 6/7/8/9 могут быть использованы для определения состояния и выявления предупредительных сигналов. Реле включается при выполнении условий, наложенных на значения соответствующих данных. Программирование включения/выключения осуществляется через параметры 701/704/707/710 Реле 6/7/8/9, Задержка включения и параметры 702/705/708/711 Реле 6/7/8/9, Задержка выключения.

Описание выбора:

Выбор данных, контакты - см. в параметрах 319 - 326.

701 Реле 6, задержка включения
(RELAY6 ON DELAY)

704 Реле 7, задержка включения
(RELAY7 ON DELAY)

707 Реле 8, задержка включения
(RELAY8 ON DELAY)

710 Реле 9, задержка включения
(RELAY9 ON DELAY)

Значение:

0 -600 с. ★ 0 с.

Функция:

Этот параметр позволяет ввести временную задержку автоматического включения реле 6/7/8/9 (зажимы 1-2).

Описание выбора:

Введите требуемое значение.

702 Реле 6, задержка выключения
(RELAY6 OFF DELAY)

705 Реле 7, задержка выключения
(RELAY7 OFF DELAY)

708 Реле 8, задержка выключения
(RELAY8 OFF DELAY)

711 Реле 9, задержка выключения
(RELAY9 OFF DELAY)

Значение:

0 -600 с. ★ 0 с.

Функция:

Этот параметр используется для введения временной задержки автоматического выключения реле 6/7/8/9 (зажимы 1-2).

Описание выбора:

Введите требуемое значение.

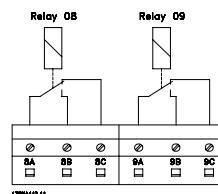
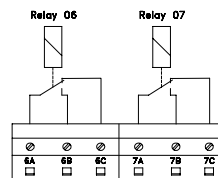
■ Электрическая установка релейной платы

Реле подключаются как показано ниже.

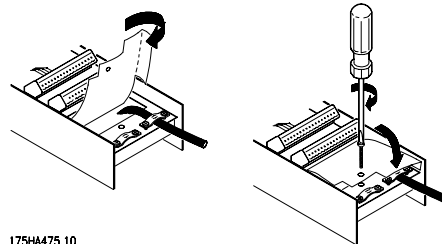
Relay 6-9:

A-B замкнуто, A-C разомкнуто

Макс. напряжение - 240 В~, сила тока - 2 А.



Двойная изоляция обеспечивается, если полимерная пленка установлена как показано ниже (см. рис.)



175H4475.10

| Выходы | номер зажима | Реле | Реле | Реле | Реле |
|---|-------------------------|-------|--------|--------|-------|
| | | 06 | 07 | 08 | 09 |
| параметр | | 700 | 703 | 706 | 709 |
| Значение: | | | | | |
| Функция отсутствует | (NO OPERATION) | [0] | [0] | [0] | [0] |
| Готовность к управлению | (CONTROL READY) | [1] | [1] | [1] | [1] |
| Сигнал готовности | (UNIT READY) | [2] ★ | [2] | [2] | [2] |
| Сигнал готовности - дистанционное управление | (UNIT READY/REM CTRL) | [3] | [3] | [3] | [3] |
| Включен, предупредительных сигналов нет | (ENABLE/NO WARNING) | [4] | [4] | [4] | [4] |
| Работа | (VLT RUNNING) | [5] | [5] | [5] | [5] |
| Работа, предупредительных сигналов нет | (RUNNING/NO WARNING) | [6] | [6] | [6] | [6] |
| Работа в пределах диапазона, предупредительных сигналов нет | (RUN IN RANGE/NO WARN) | [7] | [7] | [7] | [7] |
| Работа с опорным значением сигнала, предупредительных сигналов нет (RUN ON REF/NO WARN) | | [8] | [8] | [8] | [8] |
| Отказ | (ALARM) | [9] | [9] | [9] | [9] ★ |
| Отказ или предупредительный сигнал | (ALARM OR WARNING) | [10] | [10] | [10] | [10] |
| Предельный крутящий момент | (TORQUE LIMIT) | [11] | [11] | [11] | [11] |
| Вне диапазона тока | (OUT OF CURRENT RANGE) | [12] | [12] | [12] | [12] |
| Выходной ток выше I low | (ABOVE CURRENT, LOW) | [13] | [13] | [13] | [13] |
| Выходной ток ниже I high | (BELOW CURRENT, HIGH) | [14] | [14] | [14] | [14] |
| Вне частотного диапазона | (OUT OF FREQ RANGE) | [15] | [15] | [15] | [15] |
| Выше f low | (ABOVE FREQUENCY LOW) | [16] | [16] | [16] | [16] |
| Ниже f high | (BELOW FREQUENCY HIGH) | [17] | [17] | [17] | [17] |
| Вне диапазона обратной связи | (OUT OF FREQ RANGE) | [18] | [18] | [18] | [18] |
| Выше нижн. границы обратной связи | (ABOVE FDBK, LOW) | [19] | [19] | [19] | [19] |
| Ниже верхн. границы обратной связи | (BELOW FDBK, HIGH) | [20] | [20] | [20] | [20] |
| Предупредительный сигнал о перегреве | (THERMAL WARNING) | [21] | [21] | [21] | [21] |
| Готовность - предупредительных сигналов о перегреве нет | (READY & NOTHERM WARN) | [22] | [22] | [22] | [22] |
| Готовность - дистанционное управление - предупредительных сигналов о тепловой нагрузке нет. (REM RDY&NO THERMWAR) | | [23] | [23] | [23] | [23] |
| Готовность - напряжение сети в пределах диапазона | (RDY NO OVER/UNDERVOL) | [24] | [24] | [24] | [24] |
| Реверс | (REVERSE) | [25] | [25] | [25] | [25] |
| Шина последовательной связи в норме | (BUS OK) | [26] | [26] | [26] | [26] |
| Предельный крутящий момент и останов | (TORQUE LIMIT AND STOP) | [27] | [27] | [27] | [27] |
| Торможение, предупредительных сигналов нет | (BRAKE NO WARNING) | [28] | [28] | [28] | [28] |
| Готовность тормоза, сбоев нет | (BRAKE RDY (NO FAULT)) | [29] | [29] | [29] | [29] |
| Отказ тормоза | (BRAKE FAULT (IGBT)) | [30] | [30] | [30] | [30] |
| Реле 123 | (RELAY 123) | [31] | [31] | [31] | [31] |
| Управление механическим тормозом | (MECH. BRAKE CONTROL) | [32] | [32] | [32] | [32] |
| Бит 11/12 командного слова | (CTRL WORD BIT 11/12) | [33] | [33] | [33] | [33] |
| Расширенное управление механическим тормозом | (EXT. MECH. BRAKE) | [34] | [34] | [34] | [34] |
| Защитная блокировка | (SAFETY INTERLOCK) | [35] | [35] | [35] | [35] |
| Сеть питания включена | (MAINS ON) | [50] | [50] | [50] ★ | [50] |
| Работа электродвигателя | (MOTOR RUNNING) | [51] | [51] ★ | [51] | [51] |

Функция:

Сеть питания включена [50], имеет такую же логическую функцию, что и Работа [5].

Описание выбора:

Описание выбора см. в параметре 319.

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

Рабочий ход электродвигателя [51], имеет такую же логическую функцию, что и Управление механическим тормозом [32]

■ Поиск и устранение неисправностей

Признаки

Как следует поступать

1. Электродвигатель вращается неравномерно

Если двигатель вращается неравномерно, но сигнал неисправности не выдан, то причиной может быть неправильная настройка преобразователя частоты. Отрегулируйте настроечные параметры электродвигателя. Если двигатель при новых настроечных параметрах вращается неравномерно, обратитесь в Danfoss.

2. Двигатель не вращается

Проверьте наличие подсветки дисплея. Если подсветка имеется, проверьте, есть ли сообщение о неисправности на дисплее. Если да, просмотрите *раздел Предостережения*, если нет, обратитесь к признаку 5. Если отсутствует подсветка, проверьте, подключен ли преобразователь частоты к сетевому питанию. Если да, обратитесь к признаку 4.

3. Двигатель не тормозится

Обратитесь к разделу *Управление с помощью функции торможения*

4. Нет сообщений или нет подсветки дисплея

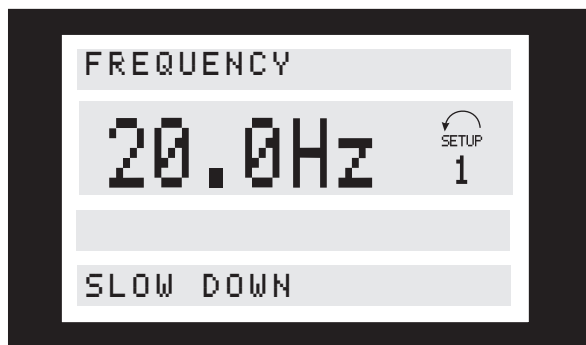
Проверьте, не перегорели ли предохранители преобразователя частоты. Если да, обратитесь в Danfoss за помощью. Если нет, проверьте не перегружена ли плата управления. Если это так, отсоедините все штепсельные разъемы сигналов управления на плате управления и проверьте, не пропадет ли неисправность. Если да, убедитесь в отсутствии короткого замыкания источника 24 В. Если нет, обратитесь за помощью в Danfoss.

5. Двигатель остановлен, дисплей засвечен, но нет отчета о неисправности

Включите преобразователь частоты, нажав кнопку [START] на панели управления. Проверьте, не "заморожен" ли дисплей, т. е. состояние дисплея не может изменяться или он не определен. Если да, проверьте используются ли экранированные кабели и правильно ли они подключены. Если нет, проверьте, что двигатель подключен и все его фазы целы. Преобразователь частоты должен быть установлен в режим работы с местным заданием:
Параметр 002 = Местное управление
Параметр 003 = желаемое значение задания
Подключите напряжение 24 В = к зажиму 27.
Задание изменяется при нажатии на клавиши '+' или '-'
Вращается ли электродвигатель?
Если да, проверьте подходят ли сигналы управления к плате управления.
Если нет, обратитесь за помощью в Danfoss.

■ Дисплей - Сообщения о состоянии

Сообщения о состоянии появляются в 4-й строке дисплея, см. пример ниже. Сообщение о состоянии удерживается на дисплее примерно 3 секунды.


Запуск по часовой стрелке/против часовой стрелки (START FORW./REV):

Данные на дискретных входах противоречат значениям параметров.

Замедление (SLOW DOWN)

Выходная частота преобразователя частоты ограничена величиной, выраженной в процентах, выбираемой в параметре 219.

Увеличение (CATCH UP):

Выходная частота преобразователя частоты увеличивается в соответствии с величиной в процентах, заданной в параметре 219.

Высокий сигнал обратной связи (FEEDBACK HIGH):

Сигнал обратной связи выше, чем значение, заданное в параметре 228. Сообщение появляется только при вращении электродвигателя.

Низкий сигнал обратной связи (FEEDBACK LOW):

Сигнал обратной связи ниже, чем значение, заданное в параметре 227. Это сообщение появляется только при вращении электродвигателя.

Высокая выходная частота (FREQUENCY HIGH):

Выходная частота больше, чем значение, заданное в параметре 226. Это сообщение появляется только при вращении электродвигателя.

Низкая выходная частота (FREQUENCY LOW):

Выходная частота меньше, чем задана в параметре 225. Это сообщение появляется только при вращении электродвигателя.

Большой выходной ток (CURRENT HIGH):

Выходной ток больше, чем значение, заданное в параметре 224. Это сообщение появляется только при вращении электродвигателя.

Низкий выходной ток (CURRENT LOW):

Выходной ток меньше, чем значение, заданное в параметре 223. Сообщение появляется только при вращении электродвигателя.

Торможение макс. (BRAKING MAX):

Тормоз работает. Оптимальное торможение достигается, когда превышено значение параметра 402 *Предел мощности торможения, кВт*.

Торможение (BRAKING):

Тормоз работает.

Режим линейного изменения (REM/ RAMPING):

Дистанционное управление задано параметром 002, и выходная частота изменяется в соответствии с заданной скоростью линейного изменения.

Режим линейного изменения (LOCAL/ RAMPING):

Местное управление выбрано параметром 002, и выходная частота изменяется в соответствии с заданной скоростью линейного изменения.

Вращение, местное управление (LOCAL/RUN OK):

Местное управление выбрано параметром 002, и команда пуска подается либо на вывод 18 (START или LATCHED START, параметр 302), либо на вывод 19 (параметр 303 START REVERSE).

Вращение, дистанционное управление (REM/RUN OK):

Дистанционное управление выбрано параметром 002, и команда пуска подается на вывод 18 (START или LATCHED START, параметр 302) или на вывод 19 (параметр 303 START REVERSE), либо по последовательной шине.

VLT готов, дистанционное управление (REM/UNIT READY):

Дистанционное управление выбрано с помощью параметра 002, а инверсный *Останов*

выбегом параметром 304, и на выводе 27 установлено напряжение 0 В.

VLT готов, местное управление (LOCAL/UNIT READY):

Местное управление выбрано с помощью параметра 002, а *Останов выбегом, инверсный* параметром 304, и на выводе 27 установлено напряжение 0 В.

Быстрый останов, дистанционное управление (REM/QSTOP):

Дистанционное управление выбрано параметром 002, и частотный преобразователь остановился по сигналу быстрого останова на выводе 27 (или возможно через порт последовательного канала связи).

Быстрый останов, местное управление (LOCAL/ QSTOP):

Местное управление выбрано параметром 002, и частотный преобразователь остановился по сигналу быстрого останова на выводе 27 (или возможно через порт последовательного канала связи).

Останов с подачей пост. тока, дистанционное управление (REM/DC STOP):

Дистанционное управление выбрано параметром 002, и частотный преобразователь остановился по сигналу останова пост. током на дискретном входе (или возможно через порт последовательного канала связи).

Торможение пост. током, местное управление (LOCAL/ DC STOP):

Местное управление выбрано параметром 002, и частотный преобразователь остановился по сигналу торможения пост. током на выводе 27 (или возможно через порт последовательного канала связи).

Останов, дистанционно управляемый (REM/STOP):

Дистанционное управление выбрано параметром 002, и частотный преобразователь остановился по сигналу с панели управления или по сигналу на дискретном входе (или возможно через порт последовательного канала связи).

Останов, местное управление (LOCAL/ STOP):

Местное управление выбрано параметром 002, и частотный преобразователь остановился по сигналу с панели управления или по сигналу на дискретном входе (или возможно через порт последовательного канала связи).

Останов LCP, дистанционное управление (REM/LCP STOP):

Дистанционное управление выбрано параметром 002, и частотный преобразователь остановился по сигналу с панели управления. Сигнал движения по инерции на выводе 27 имеет высокий уровень.

Останов LCP, местное управление (LOCAL/LCP STOP):

Местное управление выбрано параметром 002, и частотный преобразователь остановился по сигналу с панели управления. Сигнал движения по инерции на выводе 27 имеет высокий уровень.

Дежурный режим (STAND BY):

Дистанционное управление выбирается параметром 002. Частотный преобразователь включится, когда на его дискретный вход поступит сигнал запуска (или через порт последовательного канала связи).

Зафиксировать выходную частоту (FREEZE OUTPUT):

Дистанционное управление выбрано параметром 002 вместе с *Зафиксировать задание* в параметре 300, 301, 305, 306 или 307, и соответствующие выходы (16, 17, 29, 32 или 33) были активизированы (или возможно через порт последовательного канала связи).

Режим фиксации, дистанционное управление (REM/RUN JOG):

Дистанционное управление выбрано параметром 002, а *Фиксация частоты* в параметре 300, 301, 305, 306 или 307, и соответствующий вывод (16, 17, 29, 32 или 33) был активизирован (или возможно через порт последовательного канала связи).

Режим фиксации, местное управление (LOCAL/ RUN JOG):

Местное управление выбрано параметром 002, а *Фиксация частоты* в параметре 300, 301, 305, 306 или 307, и соответствующие выходы (16, 17, 29, 32 или 33) были активизированы (или возможно через порт последовательного канала связи).

Регулирование перегрузки по напряжению (OVER VOLTAGE CONTROL):

Напряжение промежуточного звена частотного преобразователя слишком большое. Преобразователь частоты пытается избежать отключения путем увеличения выходной частоты. Эта функция включается в параметре 400.

Автоматическая адаптация электродвигателя (AUTO MOTOR ADAPT):

Осуществляется автоматическая адаптация к двигателю.

Проверка тормоза завершена (BRAKECHECK OK):

Проверка тормоза, включающая проверку тормозного резистора и транзистора прошла успешно.

Быстрый разряд завершен (QUICK DISCHARGE OK):

Быстрый разряд успешно завершен.

Исключения XXXX (EXCEPTIONS XXXX):

Микропроцессор платы управления прекратил работу, и преобразователь частоты выведен из действия. Причиной могут быть помехи в кабелях сети, двигателя и кабелях управления, приводящие к прекращению работы микропроцессора на плате управления. Проверьте правильность подключения этих кабелей с учетом требований электромагнитной совместимости.

Останов с замедлением в режиме работы по выделенной шине (OFF1):

OFF1 означает, что привод останавливается при линейном уменьшении частоты. Команда для останова была задана по выделенной шине или через порт последовательного канала связи RS485 (выберите полевую магистраль в параметре 512).

Останов выбегом в режиме работы по выделенной шине (OFF2):

OFF2 означает, что привод останавливается по инерции. Команда для останова была задана по выделенной шине или через порт последовательного канала связи RS485 (выберите полевую магистраль в параметре 512).

Быстрый останов в режиме работы по выделенной шине (OFF3):

OFF3 означает, что привод останавливается путем быстрого останова. Команда для останова была задана по выделенной шине или через порт последовательного канала связи RS485 (выберите полевую магистраль в параметре 512).

Запуск невозможен (START INHIBIT):

Привод находится в режиме работы по выделенной шине. Должны быть активизированы OFF1, OFF2 или OFF3. Для того, чтобы стал

возможен запуск, необходимо переключить OFF1 (OFF1 устанавливается из 1 в 0 и из 0 в 1).

Не готов к работе (UNIT NOT READY):

Привод находится в режиме работы по выделенной шине (параметр 512). Привод не готов к работе, поскольку бит 00, 01 или 02 в слове управления равен "0", привод отключен или отсутствует сетевое питание (можно видеть только в блоках с питанием 24 В =).

Готов к работе (CONTROL READY):

Привод готов к работе. В блоках с расширенными возможностями, снабженных источником питания 24 В =, такое сообщение появляется также при отсутствии сетевого питания.

Фиксированная частота, устанавливаемая посредством последовательной связи, дистанционное управление (REM/RUN BUS JOG1):

Дистанционное управление выбрано параметром 002, а выделенная шина - параметром 512. Фиксированная частота, устанавливаемая посредством последовательной связи задана по выделенной шине или по шине последовательного канала связи.

Фиксированная частота, устанавливаемая посредством последовательной связи, дистанционное управление (REM/RUN BUS JOG2):

Дистанционное управление выбрано параметром 002, а выделенная шина - параметром 512. Фиксированная частота, устанавливаемая посредством последовательной связи задана по выделенной шине или по шине последовательного канала.

■ Предупреждения и аварийные сигналы

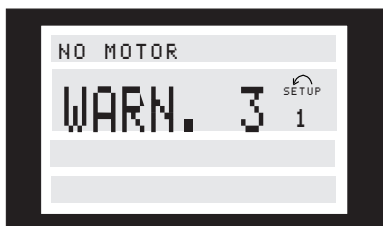
В таблице приведены различные сигналы предупредительной и аварийной сигнализации и показано, какие неисправности приводят к блокировке преобразователя частоты. После отключения с блокировкой необходимо отключить преобразователь от сети и устранить неисправность. Прежде чем привод будет готов к работе, снова включите сетевое питание и произведите сброс преобразователя частоты в исходное состояние.

Если крестиком отмечены предупредительная и аварийная сигнализация одновременно, то это означает, что сигнал предупреждения предваряет аварийный сигнал. Это может также означать, что имеется возможность запрограммировать реакцию на неисправность, т. е. задать, будет ли данная неисправность вызывать сигнал предупреждения или аварии. Это можно выполнить, например, в параметре 404 *Проверка тормоза*. После отключения привода сигналы аварии и предупреждения будут мигать, однако если неисправность устранена, то мигать будет только сигнал аварии. После сброса преобразователь частоты будет снова готов к работе.

| № | Описание | Предупреждение | Аварийный сигнал | Отключение с блокировкой |
|----|--|----------------|------------------|--------------------------|
| 1 | Низкое напряжение источника 10 В (10 VOLT LOW) | X | | |
| 2 | Недопустимое смещение нуля (LIVE ZERO ERROR) | X | X | |
| 3 | Нет двигателя (NO MOTOR) | X | | |
| 4 | Обрыв фазы (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 | |
| 8 | Пониженное напряжение (DC LINK UNDERVOLT) | X | X | |
| 9 | Перегрузка инвертора (INVERTER TIME) | X | X | |
| 10 | Перегрузка электродвигателя (MOTOR TIME) | X | X | |
| 11 | Термистор электродвигателя (MOTOR THERMISTOR) | X | X | |
| 12 | Предельный момент (TORQUE 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 | Тайм-аут стандартной шины (STD BUS TIMEOUT) | X | X | |
| 18 | Тайм-аут шины HPFB (HPFB TIMEOUT) | X | X | |
| 19 | Неисправность ЭСППЗУ на плате питания (EE ERROR POWER CARD) | X | | |
| 20 | Неисправность ЭСППЗУ на плате управления (EE ERROR CTRL. CARD) | X | | |
| 21 | Автоматическая оптимизация выполнена (AUTO MOTOR ADAPT OK) | | X | |
| 22 | Автоматическая оптимизация не выполнена (AUTO MOTOR ADAPT FAIL) | | X | |
| 23 | Проверка тормоза не проходит (BRAKE TEST FAILED) | X | X | |
| 25 | Короткое замыкание тормозного резистора (BRAKE RESISTOR FAULT) | X | | |
| 26 | Мощность на тормозном резисторе 100 % (BRAKE POWER 100%) | X | X | |
| 27 | Короткое замыкание выходного транзистора схемы управления тормозом (BRAKE IGBT FAULT) | X | | |
| 29 | Температура радиатора слишком высокая (HEAT SINK OVER TEMP.) | | X | X |
| 30 | Обрыв фазы U электродвигателя (MISSING MOT.PHASE U) | | X | |
| 31 | Обрыв фазы V электродвигателя (MISSING MOT.PHASE V) | | X | |
| 32 | Обрыв фазы W электродвигателя (MISSING MOT.PHASE W) | | X | |
| 33 | Быстрый разряд не выполняется (QUICK DISCHARGE FAIL) | | X | X |
| 34 | Неисправна связь Profibus (PROFIBUS COMM. FAULT) | X | X | |
| 35 | Вне частотного диапазона (OUT FREQ RNG/ROT LIM) | X | | |
| 36 | Отказ сети питания (MAINS FAILURE) | X | X | |
| 37 | Неисправность инвертора (INVERTER FAULT) | | X | X |
| 39 | Проверьте параметры 104 и 106 (CHECK P.104 & P.106) | X | | |
| 40 | Проверьте параметры 103 и 105 (CHECK P.103 & P.105) | X | | |
| 41 | Двигатель слишком мощный (MOTOR TOO BIG) | X | | |
| 42 | Двигатель слишком маломощный (MOTOR TOO SMALL) | X | | |
| 43 | Неисправность тормоза (BRAKE FAULT) | | X | X |
| 44 | Отказ энкодера (ENCODER FAULT) | X | X | |
| 57 | Перегрузка по току (OVERCURRENT) | X | X | X |
| 60 | Защитный останов (EXTERNAL FAULT) | | X | X |

■ Предупреждения

На дисплее поочередно высвечиваются нормальное состояние и предупреждение. Предупреждения выводятся на первую и вторую строки дисплея. См. примеры ниже. Если параметр 027 установлен на строку 3/4, то предупреждение будет выводиться на эти строки, при условии что дисплей находится в режиме вывода показаний 1-3.



Аварийные сообщения

Аварийный сигнал выводится на строки 2 и 3 дисплея (см. приведенный ниже пример):



WARNING 1 (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1)

Ниже 10 Вольт (10 VOLT LOW):

Напряжение источника 10 В с клеммы 50 на плате управления ниже 10 В.
Отключите часть нагрузки от клеммы 50, поскольку источник 10 В перегружен. Ток не более 17 мА/сопротивление не менее 590 Ом.

WARNING/ALARM 2

(Предупреждение/аварийный сигнал 2)

Недопустимое смещение нуля (LIVE ZERO ERROR)

Текущее значение сигнала на клемме 60 меньше 50 % от величины, установленной в параметре 315. *Клемма 60, мин. масштабирование.*

WARNING/ALARM 3

(Предупреждение/аварийный сигнал 3)

Нет двигателя (NO MOTOR)

Проверка двигателя (см. параметр 122) показывает, что к выходу преобразователя частоты электродвигатель не подключен.

WARNING/ALARM 4 (Предупреждение/аварийный сигнал 4)

Обрыв фазы (MAINS PHASE LOSS):

Оборвана фаза со стороны источника питания или слишком большая асимметрия сетевого напряжения.

Это сообщение появляется также при отказе входного выпрямителя в преобразователе частоты.

Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

WARNING 5 (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5)

Предупреждение о повышенном напряжении (DC LINK VOLTAGE HIGH):

Напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) выше предельно допустимого значения для системы управления. Преобразователь частоты остается включенным.

Пороги предупреждений и аварийной сигнализации:

| Преобразователи серии VLT 5000 | 3 x 200-240 В | 3 x 380-500 В | 3 x 525-600 В | 3 x 525-690 В |
|--|----------------|-----------------------|----------------|----------------|
| | [В пост. тока] | [В пост. тока] | [В пост. тока] | [В пост. тока] |
| Пониженное напряжение | 211 | 402 | 557 | 553 |
| Предупреждение о пониженном напряжении | 222 | 423 | 585 | 585 |
| Предупреждение о высоком напряжении (без тормоза – с тормозом) | 384/405 | 801/840 ¹⁾ | 943/965 | 1084/1109 |
| Повышенное напряжение | 425 | 855 | 975 | 1120 |

WARNING 6 (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6)

Предупреждение о пониженном напряжении (DC LINK VOLTAGE LOW):

Напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) ниже предела понижения напряжения для системы управления. Преобразователь частоты остается включенным.

WARNING/ALARM 7 (Предупреждение/аварийный сигнал 7)

Повышенное напряжение (DC LINK OVERVOLT):

Если напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) превышает предельно допустимое значение напряжения инвертора (см. таблицу), то по истечении времени, установленного в параметре 410, преобразователь частоты будет отключен.

Кроме того, напряжение будет выведено на дисплей. Неисправность может быть устранена путем подключения тормозного резистора (если преобразователь частоты имеет встроенный тормозной прерыватель EB или SB), или путем увеличения времени, заданного в параметре 410. *функция торможения / контроля превышения напряжения* может быть дополнительно активирована в параметре 400.

Установленные напряжения – это напряжения промежуточной цепи преобразователя частоты с допуском $\pm 5\%$. Соответствующие напряжения сети равны напряжению промежуточного звена, деленному на 1,35.

1) VLT 5122 - VLT 5552: 817/828 В пост. тока

WARNING/ALARM 8 (Предупреждение/аварийный сигнал 8)

Пониженное напряжение (DC LINK UNDERVOLT):

Если напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) падает ниже нижнего предела напряжения инвертора (см. таблицу на предыдущей странице), необходимо проверить, подключен ли источник питания 24 В. Если источник питания 24 В постоянного тока не подключен, преобразователь частоты отключится через заданное время, которое зависит от блока. Кроме того, напряжение будет выведено на дисплей. Проверьте, соответствует ли напряжение источника питания преобразователю частоты (см. технические характеристики).

WARNING/ALARM 9 (Предупреждение/аварийный сигнал 9)

Перегрузка инвертора (INVERTER TIME):

Электронная тепловая защита инвертора сигнализируют, что преобразователь частоты близок к отключению вследствие перегрузки (слишком большой ток в течение недопустимо большого промежутка времени). Измерительное устройство электронной тепловой защиты инвертора выдает предупреждение при достижении температурой 98 % от уровня уставки и отключает преобразователь, когда температура станет равна уставке, при этом срабатывает аварийная сигнализация. Преобразователь частоты не может быть включен снова, пока значение счетчика не станет ниже 90 % от уставки. Неисправность заключается в том, что преобразователь частоты перегружен (превышено 100 % уровня уставки) в течение недопустимо большого времени.

WARNING/ALARM 10 (Предупреждение/аварийный сигнал 10)

Перегрев двигателя (MOTOR TIME):

Электронная тепловая защита (ETR) сигнализирует, что электродвигатель перегрелся. Параметр 128 позволяет выбрать, должен ли преобразователь частоты выдавать сигнал предупреждения или аварии, когда сигнал измерителя достигает 100% значения уставки. Неисправность заключается в том, что двигатель слишком долго перегружен более чем на

100 %. Проверьте правильность установки параметров 102-106 двигателя.

WARNING/ALARM 11

(Предупреждение/аварийный сигнал 11)

Термистор двигателя (MOTOR THERMISTOR):

Обрыв в термисторе или цепи подключения термистора. Параметр 128 позволяет выбрать, должен ли преобразователь частоты выдавать сигнал предупреждения или аварии. Убедитесь в том, что термистор подключен должным образом между выводом 53 или 54 (аналоговый вход по напряжению) и выводом 50 (питание +10 В).

WARNING/ALARM 12 (Предупреждение/аварийный сигнал 12)

Предельный момент (TORQUE LIMIT):

Крутящий момент электродвигателя больше значения, заданного в параметре 221 (в режиме двигателя), или больше значения, заданного в параметре 222 (в режиме генератора).

WARNING/ALARM 13 (Предупреждение/аварийный сигнал 13)

Перегрузка по току (OVERCURRENT):

Превышен предел пикового тока инвертора (приблиз. 200 % от номинального тока). Длительность предостережения составляет приблизительно 1-2 секунды, после чего преобразователь частоты отключается, выдавая аварийный сигнал. Выключите преобразователь частоты и проверьте, можно ли повернуть вал двигателя и соответствует ли типоразмер двигателя преобразователю частоты. Если выбрано расширенное управление механическим тормозом, то отключение можно сбросить извне.

ALARM (Аварийный сигнал): 14

Замыкание на землю (Earth fault):

Имеют место утечки на землю на клеммах выходных фаз или в кабеле между преобразователем частоты и двигателем, или в самом двигателе.

Отключите преобразователь частоты и устраните замыкание на землю.

ALARM (Аварийный сигнал): 15

Неисправность режима коммутации (SWITCH MODE FAULT):

Неисправность режима коммутации источника питания (внутренний источник питания ± 15 В). Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ALARM (Аварийный сигнал): 16

Короткое замыкание (CURR.SHORT CIRCUIT):

Короткое замыкание на клеммах двигателя или в самом двигателе.

Выключите преобразователь частоты и устраните короткое замыкание.

WARNING/ALARM 17 (Предупреждение/ аварийный сигнал 17)

Тайм-аут стандартной шины (STD BUS TIMEOUT)

Отсутствует связь с преобразователем частоты. Предупреждение будет включаться только в том случае, если значение параметра 514 имеет значение, иное чем *OFF* (выключено).

Если параметр 514 установлен на *останов* и *отключение*, то вначале будет выдано предостережение, а затем будет происходить линейное снижение частоты, пока преобразователь не отключится, выдав аварийный сигнал.

Параметр 513 *Время перерыва связи по шине* можно увеличить.

WARNING/ALARM 18 (Предупреждение/ аварийный сигнал 18)

Тайм-аут шины HPFB (HPFB BUS TIMEOUT)

Отсутствует связь с преобразователем частоты. Предупреждение будет активно только в том случае, если значение параметра 804 имеет значение, иное чем *OFF* (выключено).

Если параметр 804 имеет значение *Останов* и *отключение*, то вначале будет подано предупреждение, а затем будет происходить замедление до тех пор, пока преобразователь не отключится, выдав аварийный сигнал.

Параметр 803 *Время перерыва связи по шине* можно увеличить.

WARNING 19 (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 19)

Отказ в ЭСППЗУ на плате питания (EE ERROR POWER CARD)

Неисправность ЭСППЗУ на плате питания.

Преобразователь частоты продолжает работать, но возможен отказ при следующем включении питания. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

WARNING 20 (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 20)

Неисправность ЭСППЗУ на плате управления (EE ERROR CTRL CARD)

Неисправно перепрограммируемое ПЗУ на плате управления. Преобразователь частоты продолжает работать, но возможен отказ при следующем включении питания. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ALARM 21 (АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 21)

Автоматическая оптимизация выполнена (AUTO MOTOR ADAPT OK)

Автоматическая настройка двигателя выполнена, и преобразователь частоты теперь готов к работе.

ALARM (Аварийный сигнал): 22

Автоматическая оптимизация не проходит (AUTO MOT ADAPT FAIL)

Во время автоматической адаптации электродвигателя обнаружена ошибка. Текст на дисплее отображает сообщение об ошибке. Цифра после текста является кодом ошибки, который можно найти в журнале ошибок в параметре 615.

CHECK P. 103,105 [0]

См. раздел *Автоматическая адаптация двигателя ААД*.

LOW P.105 [1]

См. раздел *Автоматическая адаптация двигателя ААД*.

ASYMMETRICAL IMPEDANCE

(АССИМЕТРИЧНЫЙ ИМПЕДАНС) [2]

См. раздел *Автоматическая адаптация двигателя ААД*.

MOTOR TOO BIG [3]

См. раздел *Автоматическая адаптация двигателя ААД*.

MOTOR TOO SMALL [4]

См. раздел *Автоматическая адаптация двигателя ААД*.

TIME OUT [5]

См. раздел *Автоматическая адаптация двигателя ААД*.

INTERRUPTED BY USER [6]

См. раздел *Автоматическая адаптация двигателя ААД*.

INTERNAL FAULT [7]

См. раздел *Автоматическая адаптация двигателя ААД*.

LIMIT VALUE FAULT [8]

См. раздел *Автоматическая адаптация двигателя ААД*.

MOTOR ROTATES [9]

См. раздел *Автоматическая адаптация двигателя ААД*.

**Внимание:**

ААД может выполняться только в том случае, если во время настройки нет аварийных сигналов.

WARNING/ALARM 23 (Предупреждение/ аварийный сигнал 23)**Неисправность в процессе проверки тормоза (BRAKE TEST FAILED):**

Проверка тормоза запускается только после подачи питания. Если в параметре 404 выбрано *Предостережение*, то оно появляется, когда при проверке тормоза обнаружена неисправность. Если в параметре 404 выбрано *Отключение*, то при выявлении неисправности при проверке тормоза преобразователь частоты отключится. Проверка тормоза может не проходить по следующим причинам:

Не подключен тормозной резистор или нарушено соединение; неисправен тормозной резистор или выходной транзистор схемы торможения. Предостережение или аварийная сигнализация означают, что функция торможения остается включенной.

WARNING 25 (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25)**Неисправен тормозной резистор (BRAKE RESISTOR FAULT):**

Тормозной резистор контролируется в процессе работы, и если происходит его короткое замыкание, функция торможения отключается и появляется предупреждение. Преобразователь частоты все еще может работать, однако, без функции торможения. Отключите преобразователь частоты и замените тормозной резистор.

ALARM/WARNING (АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ) 26**Мощность на тормозном резисторе 100 % (BRAKE PWR WARN 100%):**

Мощность, выделяемая в тормозном резисторе, рассчитывается в процентах как среднее значение в течение последних 120 секунд с учетом величины сопротивления тормозного резистора (параметр 401) и напряжения промежуточной цепи. Предостережение включается, когда рассеиваемая на тормозном резисторе мощность превышает 100 %. Если в параметре 403 выбрано *Отключение [2]*, то преобразователь частоты будет отключаться, выдавая указанный аварийный сигнал.

WARNING 27 (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 27)**Отказ выходного транзистора схемы торможения (BRAKE IGBT FAULT):**

В процессе работы контролируется транзистор, и если происходит его короткое замыкание, функция торможения отключается и появляется предупреждение. Преобразователь частоты все еще может работать, но поскольку тормозной транзистор закорочен, основная мощность поступает на тормозной резистор, даже когда функция торможения неактивна. Отключите преобразователь частоты и снимите тормозной резистор.



Предупреждение: В случае короткого замыкания тормозного транзистора существует опасность выделения на тормозном резисторе значительной мощности.

ALARM (Аварийный сигнал): 29**Повышенная температура радиатора (HEAT SINK OVER TEMP.):**

Если преобразователь имеет корпус типа IP 00 или IP 20/NEMA 1, то отключение происходит при температуре радиатора 90 °С. Если используется корпус IP 54, температура отключения равна 80 °С. Погрешность ± 5 °С. Отказ по температуре не может быть сброшен, пока температура радиатора не станет ниже 60 °С.

Неисправность может быть вызвана:

- Слишком высокой температурой окружающей среды
- Слишком большой длиной кабеля двигателя
- Слишком высокой частотой коммутации.

ALARM (Аварийный сигнал): 30**Оборвана фаза U двигателя (MISSING MOT.PHASE U):**

Оборвана фаза U между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу U двигателя.

ALARM (Аварийный сигнал): 31**Оборвана фаза V двигателя (MISSING MOT.PHASE V):**

Оборвана фаза V между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу V двигателя.

ALARM (Аварийный сигнал): 32**Оборвана фаза W двигателя (MISSING MOT.PHASE W):**

Оборвана фаза W между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу W двигателя.

ALARM (Аварийный сигнал): 33

Не выполняется быстрый разряд (QUICK DISCHARGE NOT OK):

Проверьте, подключен ли внешний источник 24 В постоянного тока, и установлен ли внешний тормозной/разрядный резистор.

WARNING/ALARM (Предупреждение/аварийный сигнал): 34

Отказ связи по шине Fieldbus (FIELD BUS COMMUNICATION FAULT):

Не работает периферийная шина на дополнительной плате связи.

WARNING (Предупреждение): 35

Вне частотного диапазона (OUT OF FREQUENCY RANGE):

Предупреждение включается, если частота на выходе достигла *Нижнего предела выходной частоты* (параметр 201) или *Верхнего предела выходной частоты* (параметр 202). Если преобразователь частоты находится в режиме *Управление процессом с обратной связью* (параметр 100), на дисплей будет выводиться предупреждение. Если преобразователь частоты работает в режиме, отличном от *Управление процессом с обратной связью*, бит 008000 *Вне частотного диапазона* в расширенном слове состояния будет активизирован, но предупреждения на дисплее не будет.

WARNING/ALARM (Предупреждение/аварийный сигнал): 36

Отказ сети питания (MAINS FAILURE):

Это предупреждение/ аварийный сигнал выводится на дисплей только при пропадании напряжения питания, подаваемого на преобразователь частоты, и если параметр 407 *Отказ сети питания*, отличен от OFF (выключено)

Если параметр 407 установлен на *Управляемое замедление и отключение* [2], то вначале преобразователь выдает предупреждение, а затем будет происходить линейное замедление и отключение, при этом выдается аварийный сигнал. Проверьте предварительные плавкие предохранители преобразователя частоты.

ALARM (Аварийный сигнал): 37

Отказ инвертора (INVERTER FAULT):

Неисправны транзисторы IGBT или плата питания. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

Предостережения, связанные с автоматической оптимизацией

Автоматическая адаптация двигателя прекратилась, поскольку некоторые параметры были, возможно, установлены неправильно или используемый двигатель слишком мощный/маломощный для того, чтобы можно было выполнить автоматическую адаптацию двигателя. Таким образом, необходимо сделать выбор путем нажатия на [CHANGE DATA] (Изменение данных) и выбором 'Continue' (Продолжить) + [OK] или 'Stop' (Остановить) + [OK]. Если параметры необходимо изменить, выберите 'Stop' и запустите ААД снова.

WARNING (Предупреждение): 39

CHECK P.104,106

По-видимому, неверно установлен параметр 102, 104 или 106. Проверьте установку и выберите 'Continue' (продолжить) или 'Stop' (остановить).

WARNING (Предупреждение): 40

CHECK P.103,105

По-видимому, неверно установлен параметр 102, 103 или 105. Проверьте настройку и выберите 'Continue' (продолжить) или 'Stop' (остановить).

WARNING (Предупреждение): 41

MOTOR TOO BIG

Используемый электродвигатель, вероятно, имеет слишком большую мощность для выполнения ААД. Установка параметра 102, возможно, не согласуется с электродвигателем. Проверьте электродвигатель и выберите 'Continue' (Продолжить) или 'Stop' (Остановить).

WARNING (Предупреждение): 42

MOTOR TOO SMALL

Используемый электродвигатель, возможно, имеет слишком малую мощность для выполнения ААД. Установка параметра 102, возможно, не согласуется с электродвигателем. Проверьте электродвигатель и выберите 'Continue' (Продолжить) или 'Stop' (Остановить).

ALARM (Аварийный сигнал): 43

Неисправность тормоза (BRAKE FAULT)

Возникла неисправность тормоза. Текст на дисплее отображает сообщение о неисправности. Цифра после текста является кодом ошибки, который можно найти в журнале ошибок, параметр 615.

Проверка тормоза не проходит (BRAKE TEST FAILED) [0]

Проверка тормоза, выполненная в процессе подачи питания, показывает, что тормоз был отключен. Проверьте, правильно ли был подключен тормоз и не был ли он отключен.

Короткое замыкание тормозного резистора (BRAKE RESISTOR FAULT) [1]

Короткое замыкание на выходе схемы тормоза. Замените тормозной резистор.

Короткое замыкание IGBT-транзистора (BRAKE IGBT FAULT) [2]

Тормозной транзистор IGBT закорочен. Эта неисправность приводит к тому, что блок не может прекратить торможение и, следовательно, через резистор будет постоянно протекать ток.

WARNING/ALARM (Предупреждение/аварийный сигнал): 44**Отказ энкодера (ENCODER FAULT)**

На клемму 32 или 33 не поступает сигнал энкодера. Проверьте соединения.

WARNING/ALARM (Предупреждение/аварийный сигнал): 57**Перегрузка по току (OVERCURRENT)**

То же, что предупреждение/аварийный сигнал 13, но в этом случае предупреждение/аварийный сигнал сопровождаются быстрым остановом.

ALARM (Аварийный сигнал): 60**Защитный останов (EXTERNAL FAULT)**

Клемма 27 (параметр 304 Цифровые входы) была запрограммирована на защитную блокировку [3], и на нее поступает сигнал логического '0'.

■ **Слово предостережения 1, Расширенное слово состояния и Слово аварийной сигнализации**
Слово предостережения 1, расширенное слово состояния и слово аварийной сигнализации отражают различные состояния, сообщения предостережения и аварийной сигнализации преобразователя частоты в виде величин в шестнадцатеричной системе. Если имеется более одного предупредительного или аварийного сигнала, то будет показана сумма всех этих сигналов.
 Слово предостережения 1, расширенное слово состояния и слово аварийной сигнализации могут также выводиться через последовательный канал связи в параметрах 540 , 541 и 538.

| Разряд (шестнадцатеричный) | Слово предостережения 1 (параметр 540) |
|----------------------------|---|
| 000001 | Неисправность в процессе проверки тормоза |
| 000002 | Неисправность перепрограммируемого ПЗУ платы питания |
| 000004 | Неисправность перепрограммируемого ПЗУ платы управления |
| 000008 | Время ожидания шины HPFP |
| 000010 | Время ожидания стандартной шины |
| 000020 | Перегрузка по току |
| 000040 | Предельный крутящий момент |
| 000080 | Термистор электродвигателя |
| 000100 | Перегрузка электродвигателя |
| 000200 | Перегрузка инвертора |
| 000400 | Пониженное напряжение |
| 000800 | Перегрузка по напряжению |
| 001000 | Предупреждение о низком напряжении |
| 002000 | Предупреждение о высоком напряжении |
| 004000 | Обрыв фазы |
| 008000 | Нет двигателя |
| 010000 | Недопустимое смещение нуля (токовый сигнал 4-20 мА ниже допустимого значения) |
| 020000 | 10 Вольт ниже нормы |
| 040000 | |
| 080000 | Мощность на тормозном резисторе 100% |
| 100000 | Неисправен тормозной резистор |
| 200000 | Отказ тормозного транзистора |
| 400000 | Вне частотного диапазона |
| 800000 | Сбой связи Fieldbus |
| 1000000 | |
| 2000000 | Сбой сети питания |
| 4000000 | Электродвигатель слишком мал |
| 8000000 | Электродвигатель слишком большой |
| 10000000 | Проверьте П. 103 и П. 105 |
| 20000000 | Проверьте П. 104 и П. 106 |
| 40000000 | Обрыв датчика положения |

Miscellaneous

| Разряд (шестнадцатеричный) | Расширенное слово состояния (параметр 541) |
|-------------------------------|--|
| 000001 | Линейное изменение |
| 000002 | Автоматическая подстройка под двигатель |
| 000004 | Пуск по часовой стрелке/против часовой стрелки |
| 000008 | Снижение задания |
| 000010 | Увеличение задания |
| 000020 | Высокий сигнал обратной связи |
| 000040 | Низкий сигнал обратной связи |
| 000080 | Высокий выходной ток |
| 000100 | Низкий выходной ток |
| 000200 | Высокая выходная частота |
| 000400 | Низкая выходная частота |
| 000800 | Проверка тормоза успешно прошла |
| 001000 | Макс. торможение |
| 002000 | Торможение |
| 004000 | Быстрый разряд выполнен |
| 008000 | Вне частотного диапазона |

| Разряд (шестнадцатеричный) | Слово аварийной сигнализации 1 (параметр 538) |
|-------------------------------|---|
| 000001 | Испытания тормоза не прошли |
| 000002 | Отключение зафиксировано |
| 000004 | Автоматическая адаптация двигателя не прошла |
| 000008 | Автоматическая адаптация двигателя успешно завершена |
| 000010 | Неисправность, связанная с подачей питания |
| 000020 | Неисправность ASIC |
| 000040 | Время ожидания шины HPFP |
| 000080 | Время ожидания стандартной шины |
| 000100 | Короткое замыкание |
| 000200 | Неисправность режима коммутации |
| 000400 | Пробой на землю |
| 000800 | Перегрузка по току |
| 001000 | Предельный крутящий момент |
| 002000 | Термистор электродвигателя |
| 004000 | Перегрузка электродвигателя |
| 008000 | Перегрузка инвертора |
| 010000 | Пониженное напряжение |
| 020000 | Перегрузка по напряжению |
| 040000 | Обрыв фазы |
| 080000 | Недопустимое смещение нуля (токовый сигнал ниже допустимого значения) |
| 100000 | Температура радиатора слишком высокая |
| 200000 | Оборвана фаза W двигателя |
| 400000 | Оборвана фаза V двигателя |
| 800000 | Оборвана фаза U двигателя |
| 1000000 | Быстрый разряд не выполняется |
| 2000000 | Сбой связи Fieldbus |
| 4000000 | Сбой сети питания |
| 8000000 | Неисправность инвертора |
| 10000000 | Неисправность питания тормоза |
| 20000000 | Отказ энкодера |
| 40000000 | Защитная блокировка |
| 80000000 | Зарезервировано |

■ Определения

VLT:

$I_{VLT,MAX}$

Максимальный выходной ток.

$I_{VLT,N}$

Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователем частоты.

$U_{VLT,MAX}$

Максимальное выходное напряжение.

Выходная мощность:

I_M

Ток, поступающий на электродвигатель.

U_M

Напряжение, поступающее на электродвигатель.

f_M

Частота, поступающая на электродвигатель.

f_{JOG}

Частота, поступающая на двигатель, когда включен режим с фиксированной частотой (через дискретные входы или с клавиатуры).

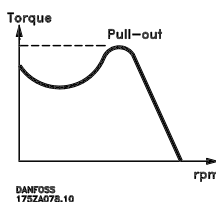
f_{MIN}

Минимальная частота, поступающая на электродвигатель.

f_{MAX}

Максимальная частота, поступающая на электродвигатель.

Момент опрокидывания:



$\eta_{DVLТ}$

КПД преобразователя частоты определяется отношением выходной мощности к входной мощности.

Вход:

Команда управления:

С помощью LCP и дискретных входов можно пускать и останавливать подключенный электродвигатель.

Режимы управления разделяются на две группы со следующими приоритетами:

Группа 1

Сброс, Останов с выбегом, Сброс и останов с выбегом, Быстрый останов, Торможение пост. током, Останов и "Отанов" клавишей.

Группа 2

Пуск, Импульсный запуск, Реверс, Реверс и запуск, Фиксация выхода

Режимы группы 1 называются режимами типа Запуск-отключение. Различие между группами 1 и 2 состоит в том, что в группе 1 все сигналы останова должны быть отменены для запуска электродвигателя. Электродвигателя можно затем запустить с помощью одного сигнала запуска из группы 2.

Команда останова, заданная как команда группы 1, вызывает появление на дисплее сообщения STOP (Останов).

Ошибочная команда останова, заданная как команда группы 2, вызывает появление на дисплее сообщения STAND BY (Ожидание).

Команда Запуск-отключение:

Команда останова, которая принадлежит к группе команд управления 1- см. эту группу.

Команда Останов:

См. команды управления.

Электродвигатель:

$I_{M,N}$

Номинальный ток электродвигателя (данные из паспортной таблички).

$f_{M,N}$

Номинальная частота электродвигателя (данные из паспортной таблички).

$U_{M,N}$

Номинальное напряжение электродвигателя (данные из паспортной таблички).

$P_{M,N}$

Номинальная мощность, развиваемая электродвигателем (данные из паспортной таблички) .

$n_{M,N}$

Номинальная скорость электродвигателя (данные из паспортной таблички).

$T_{M,N}$

Номинальный момент (электродвигателя).

Задания:Предустанавливаемые задания

Установленное фиксированное задание, которое может изменяться в диапазоне от -100% до +100%. Существует четыре предустанавливаемых задания, которые могут выбираться с помощью дискретных входов.

аналоговое задание

Сигнал подается на выходы 53, 54 или 60. Он может быть в форме напряжения или тока.

импульсное задание

Сигнал подается на дискретные входы (выводы 17 или 29).

цифровое задание

Сигнал поступает на порт последовательного канала связи.

Задан.мин

Наименьшее значение, которое может иметь сигнал задания Устанавливается в параметре 204.

Задан.макс

Максимальное значение, которое может иметь сигнал задания Устанавливается в параметре 205.

Разное:ELCB:

Автоматический выключатель для защиты от утечек на землю.

lsb:

Наименьший значимый разряд. Используется при передаче данных по последовательному каналу связи.

msb

Наибольший значимый разряд. Используется при передаче данных по последовательному каналу связи.

PID:

ПИД регулятор поддерживает необходимую скорость (давление, температуру и т. д.) путем регулирования выходной частоты так, чтобы она соответствовала изменяющейся нагрузке.

Размыкание цепи

Состояние, которое возникает в различных случаях, например, при перегреве преобразователя частоты. Отключение можно отменить путем нажатия на сброс или в некоторых случаях это происходит автоматически.

Фиксация размыкания:

Состояние, которое возникает в различных случаях, например, при перегреве преобразователя частоты. Фиксация размыкания может быть отменена путем отключения питающей сети или при перезапуске преобразователя частоты.

Инициализация:

Если выполняется инициализация, преобразователь частоты возвращается к заводским настройкам.

Набор параметров:

Существует четыре набора параметров, в которых можно сохранить заданные значения параметров. Можно переключаться между четырьмя наборами параметров и редактировать любой набор, при другом действующем наборе параметров.

LCP:

Панель управления, которая обеспечивает законченный интерфейс для управления и программирования преобразователей серии VLT 5000. Панель управления снимается и может устанавливаться на расстоянии до 3 метров от преобразователя частоты, т.е. на передней панели с помощью дополнительного монтажного комплекта.

VVC^{plus}

В сравнении с обычным регулированием соотношения напряжение/частота VVC^{plus} обеспечивает улучшение динамики и устойчивости как при изменении задания скорости, так и при изменениях момента нагрузки.

Компенсация скольжения:

Обычно на скорость двигателя влияет нагрузка, однако эта зависимость от нагрузки нежелательна. Преобразователь частоты компенсирует скольжение, задавая изменение частоты, которое следует за измеряемым рабочим током.

Термистор:

Температурно-зависимый резистор устанавливается там, где должна контролироваться температура (в преобразователе частоты или в электродвигателе).

Аналоговые входы:

Аналоговые входы могут использоваться для управления различными режимами преобразователя частоты. Предусматривается два вида аналоговых входов: Токовый вход, 0-20 мА Вход напряжения, 0-10 В =.

Аналоговые выходы:

Имеется два аналоговых выхода, которые могут формировать сигналы 0-20 мА, 4-20 мА или дискретный сигнал.

Цифровые входы:

Дискретные входы могут использоваться для управления различными режимами преобразователя частоты.

Дискретные выходы:

Продуманы четыре дискретных выхода, два из которых управляют релейными ключами. Выходы могут обеспечивать сигналы напряжением 24 В = (макс. ток 40 мА).

Тормозной резистор:

Тормозной резистор выполнен в виде модуля, способного поглощать мощность торможения, выделяемую при регенеративном торможении. Регенеративная мощность торможения повышает напряжение промежуточного звена, и тормозной прерыватель обеспечивает передачу этой мощности в тормозной резистор.

Импульсный энкодер:

Внешний импульсный энкодер используется для формирования сигнала обратной связи по скорости электродвигателя. Датчик используется в таких системах, где требуется высокая точность регулирования скорости.

AWG:

Сортамент проводов США на основе американской единицы измерения поперечного сечения провода.

Ручная инициализация:

Для выполнения ручной инициализации нажмите одновременно клавиши [CHANGE DATA] + [MENU] + [OK].

60° AVM

Модель переключения, называемая 60° A синхронное B векторное U правление.

SFAVM

Метод коммутации, называемый Aсинхронное Bвекторное Uправление с ориентацией по Mагнитному Pотоку Sтатора.

Автоматическая настройка параметров двигателя, AMA:

Алгоритм автоматической настройки параметров электродвигателя, который определяет

электрические параметры подключенного двигателя, когда он остановлен.

Оперативные/автономные параметры:

Оперативные параметры вступают в действие сразу же после изменения их значений.

Автономные параметры не вводятся в действие, пока не будет введено ОК на блоке управления.

Характеристики VT:

Характеристики с переменным моментом, используемые для регулирования насосов и вентиляторов.

Характеристики СТ:

Характеристики постоянным моментом, используемые во всевозможных применениях, таких, например, как привода конвейерных ремней и привода кранов. Характеристики СТ не используются при регулировании насосов и вентиляторов.

MCM:

сокращением круговых мил Mille, американская единица измерений для поперечного сечения проводов. $1MCM = 0,5067 \text{ мм}^2$.

■ Заводские установки

| PNU # | Описание параметра | Заводская установка | Диапазон | Изменения в процессе работы | 4-Набор параметров | | Тип данных |
|-------|--|--|---------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| | | | | | Индекс преобразования | Индекс преобразования | |
| 001 | Язык | Английский | | Да | Нет | 0 | 5 |
| 002 | Местное/дистанционное управление | Дистанционное управление | | Да | Да | 0 | 5 |
| 003 | Местное задание | 000.000 | | Да | Да | -3 | 4 |
| 004 | Активный набор | Набор параметров 1 | | Да | Нет | 0 | 5 |
| 005 | Программируемый набор параметров | Активный набор параметров | | Да | Нет | 0 | 5 |
| 006 | Копирование наборов параметров | Не копировать | | Нет | Нет | 0 | 5 |
| 007 | Копирование с помощью панели управления | Не копировать | | Нет | Нет | 0 | 5 |
| 008 | Коэффициент масштабирования частоты электродвигателя | 1 | 0,01 - 500,00 | Да | Да | -2 | 6 |
| 009 | Строка дисплея 2 | Частота [Гц] | | Да | Да | 0 | 5 |
| 010 | Строка дисплея 1,1 | Задание [%] | | Да | Да | 0 | 5 |
| 011 | Строка дисплея 1,2 | Ток электродвигателя [А] | | Да | Да | 0 | 5 |
| 012 | Строка дисплея 1,3 | Мощность [кВт] | | Да | Да | 0 | 5 |
| 013 | Местное управление/конфигурация как параметр 100 | Цифровое управление с панели управления/как параметр 100 | | Да | Да | 0 | 5 |
| 014 | Местный останов | Включен | | Да | Да | 0 | 5 |
| 015 | Местное фиксирование частоты | Отключено | | Да | Да | 0 | 5 |
| 016 | Местный реверс | Отключена | | Да | Да | 0 | 5 |
| 017 | Местный сброс размыкания цепи | Включен | | Да | Да | 0 | 5 |
| 018 | Блокировка изменения данных | Не заблокировано | | Да | Да | 0 | 5 |
| 019 | Рабочее состояние при подключении питания, местное управление | Принудительный останов, использовать сохраненное задание | | Да | Да | 0 | 5 |
| 027 | Строка считывания предостережения | Предостережение на строке 1/2 | | Да | Нет | 0 | 5 |

Изменения в процессе работы:

"Да" означает, что параметр может быть изменен во время, когда преобразователь частоты работает. "Нет" означает, что для введения изменений преобразователь частоты должен быть остановлен.

4-Набор параметров:

"Да" означает, что параметр можно запрограммировать независимо в каждом

из четырех наборов параметров, 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 четырех наборах параметров.

Индекс преобразования:

Это число относится к коэффициенту преобразования, который должен использоваться

при записи или считывании посредством преобразователя частоты.

| Индекс преобразования: | Коэффициент преобразования |
|------------------------|----------------------------|
| 74 | 0,1 |
| 2 | 100 |
| 1 | 10 |
| 0 | 1 |
| -1 | 0,1 |
| -2 | 0,01 |
| -3 | 0,001 |
| -4 | 0,0001 |

Тип данных:

Тип данных указывает тип и длину сообщения.

| Тип данных | Описание |
|------------|------------------|
| 3 | Целое число 16 |
| 4 | Целое число 32 |
| 5 | Без знака 8 |
| 6 | Без знака 16 |
| 7 | Без знака 32 |
| 9 | Текстовая строка |

| PNU # | Описание параметра | Заводская установка | Диапазон | 4-Набор | | | Тип |
|-------|---|--|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------|-----|
| | | | | Изменения в процессе работы | параметров преобразования данных | Индекс | |
| 100 | Конфигурация | Регулирование скорости без обратной связи | | Нет | Да | 0 | 5 |
| 101 | Характеристики крутящего момента | Высокая-постоянный момент | | Да | Да | 0 | 5 |
| 102 | Мощность двигателя | В зависимости от блока. | 0,18-600 кВт | Нет | Да | 1 | 6 |
| 103 | Напряжение двигателя | В зависимости от блока. | 200-600 В | Нет | Да | 0 | 6 |
| 104 | Частота двигателя | 50 / 60 Гц | | Нет | Да | 0 | 6 |
| 105 | Ток двигателя | В зависимости от блока. | 0,01 - I _{VLT,MAX} | Нет | Да | -2 | 7 |
| 106 | Номинальная скорость двигателя | В зависимости от блока. | 100 -60000 об/мин | Нет | Да | 0 | 6 |
| 107 | Автоматическая адаптация электродвигателя, АМА | Адаптация отключена | | Нет | Нет | 0 | 5 |
| 108 | Активное сопротивление статора | В зависимости от блока. | | Нет | Да | -4 | 7 |
| 109 | Реактивное сопротивление статора | В зависимости от блока. | | Нет | Да | -2 | 7 |
| 110 | Намагничивание электродвигателя, 0 об/мин | 100 % | 0 - 300 % | Да | Да | 0 | 6 |
| 111 | Мин. частота нормального намагничивания | 1,0 Гц | 0,1 -10,0 Гц | Да | Да | -1 | 6 |
| 112 | | | | | | 0 | |
| 113 | Компенсация нагрузки при низкой скорости | 100 % | 0 - 300 % | Да | Да | 0 | 6 |
| 114 | Компенсация нагрузки при высокой скорости | 100 % | 0 - 300 % | Да | Да | 0 | 6 |
| 115 | Компенсация скольжения: | 100 % | -500 - 500 % | Да | Да | 0 | 3 |
| 116 | Постоянная времени компенсации скольжения | 0,50 с | 0,05 -1,00 с | Да | Да | -2 | 6 |
| 117 | Подавление резонанса | 100 % | 0 - 500 % | Да | Да | 0 | 6 |
| 118 | Постоянная времени подавления резонанса | 5 мс | 5 - 50 мс | Да | Да | -3 | 6 |
| 119 | Повышенный пусковой крутящий момент | 0,0 с. | 0,0 -0,5 с | Да | Да | -1 | 5 |
| 120 | Задержка запуска | 0,0 с. | 0,0 -10,0 с | Да | Да | -1 | 5 |
| 121 | Функция запуска | Останов двигателя выбегом в течение задержки запуска | | Да | Да | 0 | 5 |
| 122 | Действия при останове | Останов выбегом | | Да | Да | 0 | 5 |
| 123 | Минимальная частота для включения функции при останове | 0,0 Гц | 0,0 -10,0 Гц | Да | Да | -1 | 5 |
| 124 | Постоянный ток удержания | 50 % | 0 - 100 % | Да | Да | 0 | 6 |
| 125 | Постоянный тормозной ток | 50 % | 0 - 100 % | Да | Да | 0 | 6 |
| 126 | Время торможения по постоянному току | 10,0 с. | 0,0 -60,0 с. | Да | Да | -1 | 6 |
| 127 | Частота включения торможения по постоянному току | Выкл | 0,0 - парам. 202 | Да | Да | -1 | 6 |
| 128 | Температурная защита электродвигателя | Нет защиты | | Да | Да | 0 | 5 |
| 129 | Внешний вентилятор электродвигателя | Нет | | Да | Да | 0 | 5 |
| 130 | Частота запуска | 0,0 Гц | 0,0 -10,0 Гц | Да | Да | -1 | 5 |
| 131 | Начальное напряжение | 0,0 В | 0,0 - парам. 103 | Да | Да | -1 | 6 |
| 145 | Минимальное время торможения постоянным током | 0 с. | 0 -10 с. | Да | Да | -1 | 6 |

| PNU # | Описание параметра | Заводская установка | Диапазон | 4-Набор | | Индекс преобразованных данных | Тип |
|-------|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------|-------------------------------|-----|
| | | | | Изменения в процессе работы | параметров | | |
| 200 | Диапазон выходной частоты/направление | Только по часовой стрелке, 0-132 Гц | | Нет | Да | 0 | 5 |
| 201 | Нижний предел выходной частоты | 0,0 Гц | 0,0 - f _{МАКС.} | Да | Да | -1 | 6 |
| 202 | Верхний предел выходной частоты | 66 / 132 Гц | f _{МИН.} - параметр 200 | Да | Да | -1 | 6 |
| 203 | Область задания/обратной связи | Мин. - макс. | | Да | Да | 0 | 5 |
| 204 | Минимальное задание | 0.000 | -100 000,000- Зад.МАКС. | Да | Да | -3 | 4 |
| 205 | Максимальное задание | 50.000 | Задан.МИН.-100 000,000 | Да | Да | -3 | 4 |
| 206 | Тип разгона/замедления | Линейный | | Да | Да | 0 | 5 |
| 207 | Время разгона 1 | Зависит от блока | 0.05 - 3600 | Да | Да | -2 | 7 |
| 208 | Время замедления 1 | Зависит от блока | 0.05 - 3600 | Да | Да | -2 | 7 |
| 209 | Время разгона 2 | Зависит от блока | 0.05 - 3600 | Да | Да | -2 | 7 |
| 210 | Время замедления 2 | Зависит от блока | 0.05 - 3600 | Да | Да | -2 | 7 |
| 211 | Время разгона до фиксированной частоты | Зависит от блока | 0.05 - 3600 | Да | Да | -2 | 7 |
| 212 | Время замедления при быстром останове | Зависит от блока | 0.05 - 3600 | Да | Да | -2 | 7 |
| 213 | Фиксированная частота | 10,0 Гц | 0,0 - параметр 202 | Да | Да | -1 | 6 |
| 214 | Функция задания | Сумма | | Да | Да | 0 | 5 |
| 215 | Предустановленное задание 1 | 0.00 % | - 100.00 - 100.00 % | Да | Да | -2 | 3 |
| 216 | Предустановленное задание 2 | 0.00 % | - 100.00 - 100.00 % | Да | Да | -2 | 3 |
| 217 | Предустановленное задание 3 | 0.00 % | - 100.00 - 100.00 % | Да | Да | -2 | 3 |
| 218 | Предустановленное задание 4 | 0.00 % | - 100.00 - 100.00 % | Да | Да | -2 | 3 |
| 219 | Значение увеличения/снижения задания | 0.00 % | 0.00 - 100 % | Да | Да | -2 | 6 |
| 220 | | | | | | 0 | |
| 221 | Предел крутящего момента для двигательного режима | 160 % | 0,0 % - xxx % | Да | Да | -1 | 6 |
| 222 | Предел крутящего момента для генераторного режима | 160 % | 0,0 % - xxx % | Да | Да | -1 | 6 |
| 223 | Предостережение: Низкий ток | 0,0 А | 0,0 - параметр 224 | Да | Да | -1 | 6 |
| 224 | Предостережение: Высокий ток | I _{VLT,MAX} | Параметр 223- I _{VLT,MAX} | Да | Да | -1 | 6 |
| 225 | Предостережение: Низкая частота | 0,0 Гц | 0,0 - параметр 226 | Да | Да | -1 | 6 |
| 226 | Предостережение: Высокая частота | 132,0 Гц | Параметр 225 - параметр 202 | Да | Да | -1 | 6 |
| 227 | Предостережение: Низкий сигнал обратной связи | -4000.000 | -100 000,000 - параметр 228 | Да | | -3 | 4 |
| 228 | Предостережение: Высокий сигнал обратной связи | 4000.000 | Параметр 227 - 100 000,000 | Да | | -3 | 4 |
| 229 | Пропуск частоты, полоса пропускания | ВЫКЛ. | 0 - 100 % | Да | Да | 0 | 6 |
| 230 | Частота пропуска 1 | 0,0 Гц | 0,0 - параметр 200 | Да | Да | -1 | 6 |
| 231 | Частота пропуска 2 | 0,0 Гц | 0,0 - параметр 200 | Да | Да | -1 | 6 |
| 232 | Частота пропуска 3 | 0,0 Гц | 0,0 - параметр 200 | Да | Да | -1 | 6 |
| 233 | Частота пропуска 4 | 0,0 Гц | 0,0 - параметр 200 | Да | Да | -1 | 6 |
| 234 | Контроль фазы электродвигателя | Включен | | Да | Да | 0 | 5 |

| PNU # | Описание параметра | Заводская установка | Диапазон | Изменения в процессе работы | | | |
|-------|---|--|-------------------|-----------------------------|------------------------|-----|---|
| | | | | 4-Setup | Индекс преобразованных | Тип | |
| 300 | Зажим 16, вход | Сброс | | Да | Да | 0 | 5 |
| 301 | Зажим 17, вход | Зафиксировать задание | | Да | Да | 0 | 5 |
| 302 | Зажим 18 Пуск, вход | Пуск | | Да | Да | 0 | 5 |
| 303 | Зажим 19, вход | Реверс | | Да | Да | 0 | 5 |
| 304 | Зажим 27, вход | Останов выбегом, инверсный | | Да | Да | 0 | 5 |
| 305 | Зажим 29, вход | Фиксация частоты | | Да | Да | 0 | 5 |
| 306 | Зажим 32, вход | Выбор набора параметров, старший бит/увеличение скорости | | Да | Да | 0 | 5 |
| 307 | Зажим 33, вход | Выбор набора параметров, младший бит/снижение скорости | | Да | Да | 0 | 5 |
| 308 | Зажим 53, аналоговое входное напряжение | Задание | | Да | Да | 0 | 5 |
| 309 | Зажим 53, мин. масштабный коэффициент | 0,0 В | 0,0 - 10,0 В | Да | Да | -1 | 5 |
| 310 | Зажим 53, макс. масштабный коэффициент | 10,0 В | 0,0 - 10,0 В | Да | Да | -1 | 5 |
| 311 | Зажим 54, аналоговое входное напряжение | Не используется | | Да | Да | 0 | 5 |
| 312 | Зажим 54, мин. масштабный коэффициент | 0,0 В | 0,0 - 10,0 В | Да | Да | -1 | 5 |
| 313 | Зажим 54, макс. масштабный коэффициент | 10,0 В | 0,0 - 10,0 В | Да | Да | -1 | 5 |
| 314 | Зажим 60, аналоговый входной ток | Задание | | Да | Да | 0 | 5 |
| 315 | Зажим 60, мин. масштабный коэффициент | 0,0 мА | 0,0 - 20,0 мА | Да | Да | -4 | 5 |
| 316 | Зажим 60, макс. масштабный коэффициент | 20,0 мА | 0,0 - 20,0 мА | Да | Да | -4 | 5 |
| 317 | Тайм-аут | 10 с | 1 - 99 с | Да | Да | 0 | 5 |
| 318 | Функция после тайм-аута | Выкл | | Да | Да | 0 | 5 |
| 319 | Зажим 42, выход | 0 - I _{MAX} ? 0-20 мА | | Да | Да | 0 | 5 |
| 320 | Терминал 42, выход, масштабный коэффициент импульсов | 5000 Гц | 1 -32000 Гц | Да | Да | 0 | 6 |
| 321 | Зажим 45, выход | 0 - f _{MAX} ? 0-20 мА | | Да | Да | 0 | 5 |
| 322 | Терминал 45, выход, масштабный коэффициент импульсов | 5000 Гц | 1 -32000 Гц | Да | Да | 0 | 6 |
| 323 | Реле 01, выход | Готовность - предупредительных сигналов о перегреве нет | | Да | Да | 0 | 5 |
| 324 | Реле 01, задержка включения | 0,00 с | 0,00 - 600 с | Да | Да | -2 | 6 |
| 325 | Реле 01, задержка выключения | 0,00 с | 0,00 - 600 с | Да | Да | -2 | 6 |
| 326 | Реле 04, выход | Сигнал готовности - дистанционное управление | | Да | Да | 0 | 5 |
| 327 | Импульсное задание, макс. частота | 5000 Гц | | Да | Да | 0 | 6 |
| 328 | Импульсная обратная связь, макс. частота | 25000 Гц | | Да | Да | 0 | 6 |
| 329 | Сигнал обратной связи энкодера имп./об. | 1024 имп./об. | 1 - 4096 имп./об. | Да | Да | 0 | 6 |
| 330 | Функция фиксации задания/выхода | Не используется | | Да | Номер | 0 | 5 |
| 345 | Тайм-аут отказа энкодера | 1 с | 0 - 60 с | Да | Да | -1 | 6 |
| 346 | Функция при отказе энкодера | OFF | | Да | Да | 0 | 5 |
| 357 | Зажим 42, минимальный коэффициент масштабирования выхода | 0 % | 000 - 100% | Да | Да | 0 | 6 |
| 358 | Зажим 42, масштабирование по максимуму выходной мощности | 100% | 000 - 500% | Да | Да | 0 | 6 |
| 359 | Зажим 45, минимальный коэффициент масштабирования выхода | 0 % | 000 - 100% | Да | Да | 0 | 6 |
| 360 | Зажим 45, масштабирование по максимуму выходной мощности | 100% | 000 - 500% | Да | Да | 0 | 6 |
| 361 | Порог отказа энкодера | 300% | 000 - 600 % | Да | Да | 0 | 6 |

| PNU # | Описание параметра | Заводская установка | Диапазон | 4-Набор | | Индекс преобразованных данных | Тип |
|-------|---|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------------------|-----|
| | | | | Изменения в процессе работы | параметры | | |
| 400 | Режим торможения/регулирование перенапряжения | Выкл | | Да | Нет | 0 | 5 |
| 401 | Тормозной резистор, Ом | В зависимости от блока. | | Да | Нет | -1 | 6 |
| 402 | Предел мощности торможения, кВт | В зависимости от блока. | | Да | Нет | 2 | 6 |
| 403 | Контроль мощности | Вкл | | Да | Нет | 0 | 5 |
| 404 | Проверка тормоза | Выкл | | Да | Нет | 0 | 5 |
| 405 | Функция сброса | Сброс вручную | | Да | Да | 0 | 5 |
| 406 | Время автоматического перезапуска | 5 сек | 0 -10 сек | Да | Да | 0 | 5 |
| 407 | Сбой сети питания | Функция отсутствует | | Да | Да | 0 | 5 |
| 408 | Быстрый разряд | Отключена | | Да | Да | 0 | 5 |
| 409 | Задержка отключения по моменту | Выкл | 0 -60 сек | Да | Да | 0 | 5 |
| 410 | Задержка отключения инвертора | В зависимости от типа блока | 0 -35 сек | Да | Да | 0 | 5 |
| 411 | Частота переключения | В зависимости от типа блока | 3-14 кГц | Да | Да | 2 | 6 |
| 412 | Частота переключения, зависящая от выходной частоты | Отключена | | Да | Да | 0 | 5 |
| 413 | Функция избыточной модуляции | Вкл | | Да | Да | -1 | 5 |
| 414 | Минимальный сигнал обратной связи | 0.000 | -100 000,000 | Да | Да | -3 | 4 |
| 415 | Максимальный сигнал обратной связи | 1500.000 | FB _{LOW} -100 000,000 | Да | Да | -3 | 4 |
| 416 | Единицы задания/сигнала обратной связи | % | | Да | Да | 0 | 5 |
| 417 | Пропорциональный коэффициент усиления ПИД-регулятора скорости | 0.015 | 0.000 - 0.150 | Да | Да | -3 | 6 |
| 418 | Постоянная времени интегрирования ПИД-регулятора скорости | 8 мс | 2,00 -999,99 мс | Да | Да | -4 | 7 |
| 419 | Постоянная времени дифференцирования ПИД-регулятора скорости | 30 мс | 0,00 -200,00 мс | Да | Да | -4 | 6 |
| 420 | Предел дифференциального коэффициента увеличения скорости ПИД-регулятора | 5.0 | 5,0 - 50,0 | Да | Да | -1 | 6 |
| 421 | Постоянная времени фильтра низких частот ПИД-регулятора скорости | 10 мс | 5 - 200 мс | Да | Да | -4 | 6 |
| 422 | Напряжение U 0 при частоте 0 Гц | 20,0 В | 0,0 - параметр 103 | Да | Да | -1 | 6 |
| 423 | Напряжение U 1 | параметр 103 | 0,0 - U _{VLT} , МАХ | Да | Да | -1 | 6 |
| 424 | Частота F 1 | параметр 104 | 0,0 - параметр 426 | Да | Да | -1 | 6 |
| 425 | Напряжение U 2 | параметр 103 | 0,0 - U _{VLT} , МАХ | Да | Да | -1 | 6 |
| 426 | Частота F 2 | параметр 104 | параметр 424 - параметр 428 | Да | Да | -1 | 6 |
| 427 | Напряжение U 3 | параметр 103 | 0,0 - U _{VLT} , МАХ | Да | Да | -1 | 6 |
| 428 | Частота F 3 | параметр 104 | параметр 426 - параметр 430 | Да | Да | -1 | 6 |
| 429 | Напряжение U 4 | параметр 103 | 0,0 - U _{VLT} , МАХ | Да | Да | -1 | 6 |

Miscellaneous

| PNU # | Описание параметра | Заводская установка | Диапазон | 4-Набор | | Индекс преобразованных данных | Тип |
|-------|---|---------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|-----|
| | | | | Изменения параметров в процессе работы | Индекс преобразованных данных | | |
| 430 | Частота F 4 | параметр 104 | параметры 426 - 430 | Да | Да | -1 | 6 |
| 431 | Напряжение U 5 | параметр 103 | 0,0 - U _{VLT, MAX} | Да | Да | -1 | 6 |
| 432 | Частота F 5 | параметр 104 | параметр 426 - 1000 Гц | Да | Да | -1 | 6 |
| 433 | Пропорциональный коэффициент усиления при регулировании момента без обратной связи | 100% | 0 (Выкл) - 500% | Да | Да | 0 | 6 |
| 434 | Постоянная времени интегрирования при регулировании момента без обратной связи | 0,02 сек | 0,002 - 2 000 сек | Да | Да | -3 | 7 |
| 437 | Нормальный/инверсный режим управления ПИД-регулятора процесса | Нормальный | | Да | Да | 0 | 5 |
| 438 | Антираскрутка ПИД-регулятора процесса | Вкл | | Да | Да | 0 | 5 |
| 439 | Начальная частота ПИД-регулятора процесса | параметр 201 | f _{min} - f _{max} | Да | Да | -1 | 6 |
| 440 | Пропорциональный коэффициент усиления ПИД-регулятора процесса | 0.01 | 0.00 - 10.00 | Да | Да | -2 | 6 |
| 441 | Постоянная времени интегрирования ПИД-регулятора процесса | 9999,99 с (Откл) | 0,01 - 9999,99 сек | Да | Да | -2 | 7 |
| 442 | Постоянная времени дифференцирования ПИД-регулятора процесса | 0,00 с (Откл) | 0,00 - 10,00 сек | Да | Да | -2 | 6 |
| 443 | Предел дифференциального коэффициента усиления ПИД-регулятора процесса | 5.0 | 5.0 - 50.0 | Да | Да | -1 | 6 |
| 444 | Постоянная времени фильтра низких частот ПИД-регулятора процесса | 0.01 | 0.01 - 10.00 | Да | Да | -2 | 6 |
| 445 | Запуск с хода | Выключен | | Да | Да | 0 | 5 |
| 446 | Модель переключения | SFAVM | | Да | Да | 0 | 5 |
| 447 | Компенсация крутящего момента | 100% | -100 - +100% | Да | Да | 0 | 3 |
| 448 | Передаточное число | 1 | 0.001 - 100.000 | Нет | Да | -2 | 4 |
| 449 | Потеря крутящего момента на трение | 0% | 0 - 50% | Нет | Да | -2 | 6 |
| 450 | Напряжение сети, соответствующее сбою | Зависит от блока | Зависит от блока | Да | Да | 0 | 6 |
| 453 | Передаточное число при регулировании скорости с обратной связью | 1 | 0.01-100 | Нет | Да | 0 | 4 |
| 454 | Внесение поправки на простой | Вкл | | Нет | Нет | 0 | 5 |
| 455 | Контроль диапазона частот | Включен | | | | 0 | 5 |
| 457 | Функция при обрыве фазы | Размыкание цепи | | Да | Да | 0 | 5 |
| 483 | Динамическая компенсация колебаний напряжения в шине пост. тока | Вкл | | Нет | Нет | 0 | 5 |

| PNU # | Описание параметра | Заводская установка | Диапазон | 4-Набор | | | Тип данных |
|-------|---|---------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------|--------|------------|
| | | | | Изменения в процессе работы | параметров преобразования | Индекс | |
| 500 | Адрес | 1 | 0 - 126 | Да | Нет | 0 | 6 |
| 501 | Скорость передачи | 9600 бод | | Да | Нет | 0 | 5 |
| 502 | Останов выбегом | Логическое "ИЛИ" | | Да | Да | 0 | 5 |
| 503 | Быстрый останов | Логическое "ИЛИ" | | Да | Да | 0 | 5 |
| 504 | Торможение постоянным током | Логическое "ИЛИ" | | Да | Да | 0 | 5 |
| 505 | Запуск | Логическое "ИЛИ" | | Да | Да | 0 | 5 |
| 506 | Реверс | Логическое "ИЛИ" | | Да | Да | 0 | 5 |
| 507 | Выбор набора параметров | Логическое "ИЛИ" | | Да | Да | 0 | 5 |
| 508 | Выбор скорости | Логическое "ИЛИ" | | Да | Да | 0 | 5 |
| 509 | Фиксированная частота 1, устанавливаемая посредством последовательной связи | 10,0 Гц | 0,0 - параметр 202 | Да | Да | -1 | 6 |
| 510 | Фиксированная частота 2, устанавливаемая посредством последовательной связи | 10,0 Гц | 0,0 - параметр 202 | Да | Да | -1 | 6 |
| 511 | | | | | | 0 | |
| 512 | Профиль телеграммы | FC привод | | Нет | Да | 0 | 5 |
| 513 | Тайм-аут при перерыве последовательной связи | 1 сек | 1 - 99 с | Да | Да | 0 | 5 |
| 514 | Функция при перерыве последовательной связи | Выкл | | Да | Да | 0 | 5 |
| 515 | Считывание данных: Задание % | | | Нет | Нет | -1 | 3 |
| 516 | Считывание данных: Единицы задания | | | Нет | Нет | -3 | 4 |
| 517 | Считывание данных: Обратная связь | | | Нет | Нет | -3 | 4 |
| 518 | Считывание данных: Частота | | | Нет | Нет | -1 | 6 |
| 519 | Считывание данных: Частота x Масштаб | | | Нет | Нет | -2 | 7 |
| 520 | Считывание данных: Ток | | | Нет | Нет | -2 | 7 |
| 521 | Считывание данных: Крутящий момент | | | Нет | Нет | -1 | 3 |
| 522 | Считывание данных: Мощность, кВт | | | Нет | Нет | -1 | 7 |
| 523 | Считывание данных: Мощность, л.с. | | | Нет | Нет | -2 | 7 |
| 524 | Считывание данных: Напряжение электродвигателя | | | Нет | Нет | -1 | 6 |
| 525 | Считывание данных: Напряжение звена пост. тока | | | Нет | Нет | 0 | 6 |
| 526 | Считывание данных: Температура двигателя | | | Нет | Нет | 0 | 5 |
| 527 | Считывание данных: Температура VLT | | | Нет | Нет | 0 | 5 |
| 528 | Считывание данных: Цифровой вход | | | Нет | Нет | 0 | 5 |
| 529 | Считывание данных: Зажим 53, аналоговый вход | | | Нет | Нет | -2 | 3 |
| 530 | Считывание данных: Зажим 54, аналоговый вход | | | Нет | Нет | -2 | 3 |
| 531 | Считывание данных: Зажим 60, аналоговый вход | | | Нет | Нет | -5 | 3 |
| 532 | Считывание данных: Импульсное задание | | | Нет | Нет | -1 | 7 |
| 533 | Считывание данных: Внешнее задание % | | | Нет | Нет | -1 | 3 |
| 534 | Считывание данных: Слово состояния, бинарное | | | Нет | Нет | 0 | 6 |
| 535 | Считывание данных: Мощность торможения/2 мин. | | | Нет | Нет | 2 | 6 |
| 536 | Считывание данных: Мощность торможения/сек | | | Нет | Нет | 2 | 6 |
| 537 | Считывание данных: Температура радиатора | | | Нет | Нет | 0 | 5 |
| 538 | Считывание данных: Слово аварийной сигнализации, бинарное | | | Нет | Нет | 0 | 7 |
| 539 | Считывание данных: Управляющее слово VLT, бинарное | | | Нет | Нет | 0 | 6 |
| 540 | Считывание данных: Слово предупредительной сигнализации, 1 | | | Нет | Нет | 0 | 7 |
| 541 | Считывание данных: Расширенное слово состояния | | | Нет | Нет | 0 | 7 |
| 553 | Строка 1 дисплея | | | Нет | Нет | 0 | 9 |
| 554 | Строка 2 дисплея | | | Нет | Нет | 0 | 9 |
| 557 | Считывание данных: Скорость двигателя, об/мин | | | Нет | Нет | 0 | 4 |
| 558 | Считывание данных: Скорость двигателя (об/мин) x масштаб | | | Нет | Нет | -2 | 4 |
| 580 | Заданный параметр | | | Нет | Нет | 0 | 6 |
| 581 | Заданный параметр | | | Нет | Нет | 0 | 6 |
| 582 | Заданный параметр | | | Нет | Нет | 0 | 6 |

| PNU # | Описание параметра | Заводская установка | Диапазон | 4-Набор | | Тип данных |
|-------|--|-----------------------------|----------|--|-----------------------|------------|
| | | | | Изменения параметров в процессе работы | Индекс преобразований | |
| 600 | Рабочие данные: Время работы в часах | | | Нет | Нет | 74 7 |
| 601 | Рабочие данные: Текущее время работы в часах | | | Нет | Нет | 74 7 |
| 602 | Рабочие данные: Счетчик кВтч | | | Нет | Нет | 1 7 |
| 603 | Рабочие данные: Число включений питания | | | Нет | Нет | 0 6 |
| 604 | Рабочие данные: Число случаев превышения температуры | | | Нет | Нет | 0 6 |
| 605 | Рабочие данные: Число случаев перенапряжений | | | Нет | Нет | 0 6 |
| 606 | Регистрация данных: Цифровой вход | | | Нет | Нет | 0 5 |
| 607 | Регистрация данных: Командное слово | | | Нет | Нет | 0 6 |
| 608 | Регистрация данных: Слово состояния | | | Нет | Нет | 0 6 |
| 609 | Регистрация данных: Задание | | | Нет | Нет | -1 3 |
| 610 | Регистрация данных: Обратная связь | | | Нет | Нет | -3 4 |
| 611 | Регистрация данных: Частота электродвигателя | | | Нет | Нет | -1 3 |
| 612 | Регистрация данных: Напряжение электродвигателя | | | Нет | Нет | -1 6 |
| 613 | Регистрация данных: Ток электродвигателя | | | Нет | Нет | -2 3 |
| 614 | Регистрация данных: Напряжение звена пост. тока | | | Нет | Нет | 0 6 |
| 615 | Регистрационная информация об отказе: Код ошибки | | | Нет | Нет | 0 5 |
| 616 | Регистрационная информация об отказе: Время | | | Нет | Нет | -1 7 |
| 617 | Регистрационная информация об отказе: Значение | | | Нет | Нет | 0 3 |
| 618 | Сброс счетчика кВтч | Нет сброса | | Да | Нет | 0 5 |
| 619 | Сброс счетчика наработанных часов | Нет сброса | | Да | Нет | 0 5 |
| 620 | Режим работы, Нормальное функционирование | Нормальное функционирование | | Нет | Нет | 0 5 |
| 621 | Паспортная табличка: Тип VLT | | | Нет | Нет | 0 9 |
| 622 | Паспортная табличка: Секция питания | | | Нет | Нет | 0 9 |
| 623 | Паспортная табличка: Номер для заказа VLT | | | Нет | Нет | 0 9 |
| 624 | Паспортная табличка: Версия программного обеспечения: | | | Нет | Нет | 0 9 |
| 625 | Паспортная табличка: Идентификационный номер LCP | | | Нет | Нет | 0 9 |
| 626 | Паспортная табличка: Идентификационный номер базы данных | | | Нет | Нет | -2 9 |
| 627 | Паспортная табличка: Идентификационный номер секции питания | | | Нет | Нет | 0 9 |
| 628 | Паспортная табличка: Тип дополнительного устройства | | | Нет | Нет | 0 9 |
| 629 | Паспортная табличка: Номер для заказа дополнительного устройства | | | Нет | Нет | 0 9 |
| 630 | Паспортная табличка: Тип варианта связи | | | Нет | Нет | 0 9 |
| 631 | Паспортная табличка: Номер для заказа варианта связи | | | Нет | Нет | 0 9 |

| PNU # | Описание параметра | Заводская установка | Диапазон | 4-Набор | | Индекс преобразования | Тип данных |
|-------|------------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------|------------|-----------------------|------------|
| | | | | Изменения в процессе работы | параметров | | |
| 700 | Реле 6, функция | Сигнал готовности | | Да | Да | 0 | 5 |
| 701 | Реле 6, задержка включения | 0 сек | 0,00 -600 сек | Да | Да | -2 | 6 |
| 702 | Реле 6, задержка выключения | 0 сек | 0,00 -600 сек | Да | Да | -2 | 6 |
| 703 | Реле 7, функция | Работа электродвигателя | | Да | Да | 0 | 5 |
| 704 | Реле 7, задержка включения | 0 сек | 0,00 -600 сек | Да | Да | -2 | 6 |
| 705 | Реле 7, задержка выключения | 0 сек | 0,00 -600 сек | Да | Да | -2 | 6 |
| 706 | Реле 8, функция | Сеть питания включена | | Да | Да | 0 | 5 |
| 707 | Реле 8, задержка включения | 0 сек | 0,00 -600 сек | Да | Да | -2 | 6 |
| 708 | Реле 8, задержка выключения | 0 сек | 0,00 -600 сек | Да | Да | -2 | 6 |
| 709 | Реле 9, функция | Отказ | | Да | Да | 0 | 5 |
| 710 | Реле 9, задержка включения | 0 сек | 0,00 -600 сек | Да | Да | -2 | 6 |
| 711 | Реле 9, задержка выключения | 0 сек | 0,00 -600 сек | Да | Да | -2 | 6 |

■ Index
A

AMA 119

I

IT-сеть 67

L

Low current 134

R

RS 485 61

S

SFAVM 170

A

Адрес 173

аналоговое входное напряжение 145

аналоговые входы 143

аналоговый входной ток 146

аварийной сигнализации 192

Аварийные сообщения 194

Автоматическая адаптация 94

Автоматическая адаптация электродвигателя 94, 119

Автоматический сброс 159

Б

Блокировка изменения данных 142

Быстрая настройка 74

Быстрый останов 139, 173

Быстрый разряд 102

частота переключения 161

Д

данные блока 184

Дисплей - Сообщения о состоянии 189

дисплея 110

длина кабелей 13

Двухпозиционные микропереключатели 1-4 61

Двухпроводный датчик 80

Двухпроводный пуск/останов 79

Э

Электрический монтаж 46, 60

 Электрический монтаж – подключение последовательной
связи 61

 Электрический монтаж – внешний источник питания 24 В
постоянного тока 51

 Электрический монтаж – заземление кабелей
управления 66

Электрический монтаж - кабели питания 52

Электрический монтаж - кабели управления 57

 Электрический монтаж - меры, необходимые для
обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) 62

Электрический монтаж - питающая сеть 46

 Электрический монтаж - термореле тормозного
резистора 48

Электрический монтаж - тормозной кабель 48

Электрический монтаж - внешнее питание вентилятора .. 51

Электрический монтаж - выходы реле 51

Электромонтаж – кабели электродвигателей 46

ЭТП 125

Ф

фаз электродвигателя 136

Фиксация частоты 140

фильтр гармоник 172

Функции клавиш управления 71

функции торможения 88

Функция задания 131

Г

Габаритные размеры 40

гальванически отделен 61

графическую зависимость U/f 165

И

Идентификационный номер LCP , 184

Импульсная обратная связь 142

Импульсное задание 142, 153

Импульсный пуск/останов 79

Импульсный запуск 139

индексных параметров 76

 Использование кабелей, соответствующих требованиям
ЭМС 65

Изменение данных 75

Изменение текстовой величины 75

Изменение в группе числовых значений данных 75

изменения данных 113

единицы задания/сигнала обратной связи 162

Х

 Характеристики крутящего момента 115
 Характеристики управления 14

К

 кабели для двигателей 62
 кабели управления 62
 кабельных зажимов 66
 кабельными зажимами 62
 Конфигурация 115
 Контроль превышения напряжения 157
 Копирование с помощью панели управления 109

характеристики крутящего момента 10

Л

литературы 9

М

 Механический монтаж 43
 Местное фиксирование частоты 113
 Местное и дистанционное управление 87
 Местный останов 112
 Местный реверс 113
 Модель переключения 170
 Моменты затяжки и размеры болтов 49

Н

 набора параметров 108
 направление 128
 Направление вращения электродвигателя 47, 47
 Настройка для определенного применения 81
 низкая частота 135
 низкий сигнал обратной связи 135
 Номер для заказа VLT, 184

О

 Останов выбегом 173
 Отключения с блокировкой 192
 обратной связи 162, 162
 Общие технические характеристики 10
 Общее предупреждение 4
 Охлаждение 44, 45
 Определения 203
 Останов 139

 Останов выбегом 139
 отдельные задания 145, 146
 Отказ питающей сети 142
 Отказ сети питания 171
 Относительное задание 144

П

 Панель управления – клавиши управления 71
 Панель управления (LCP) 70
 Панель управления - дисплей 70
 Панель управления - показания дисплея 72
 Панель управления - светодиоды 71
 Параллельное включение электродвигателей 47
 Параметры - Реле, дополнительно 185
 ПИД-регулятор для управления процессом 99
 ПИД-регулятор процесса 167
 ПИД-регулятор скорости 101
 ПИД-регулятора скорости 163
 питание от сети 16
 Питающая электросеть (L1, L2, L3): 10
 Плата управления, аналоговые входы 11
 плата управления, импульсный вход/вход энкодера 12
 плата управления, кабель последовательного интерфейса RS 485 12
 Плата управления, напряжение питания 24 В постоянного тока 12
 плата управления, цифровые входы: 11
 плата управления, цифровые/импульсные и аналоговые выходы 12
 Плавкие предохранители 37
 Плавное изменение числового значения параметра 76
 ПЛК 66
 подключении питания 113
 Подключение электродвигателя 47
 Подключение энкодера 80
 подхватить вращающийся двигатель 169
 Поиск и устранение неисправностей 188
 последовательного интерфейса 66
 Постоянный удерживающий 124
 Правила безопасности 4
 при отказе энкодера 154
 Предел крутящего момента 133, 134
 Предельный крутящий момент 144
 Предотвращение самопроизвольного пуска 4
 Предупреждения 194
 Предупреждения и аварийные сигналы 192
 Предустановленное задание 140
 предустановленных задания 133
 предварительного прогрева 124
 Профиль телеграммы 175
 Программирование предела по моменту и останова 105
 Программируемый набор параметров 108
 Пропорциональный коэффициент усиления 163

| | |
|-------------------------------------|-----|
| пропуск частоты | 136 |
| Пуск | 139 |
| Пуск только по часовой стрелке..... | 140 |

Р

| | |
|--|----------|
| Расширенное управление механическим тормозом | 97 |
| разделение нагрузки | 49 |
| Регистрационная информация об отказе | 181 |
| Регистрационная информация об отказе: Время..... | 182 |
| Регистрационная информация об отказе: Значение..... | 182 |
| регистрируемых данных | 181 |
| Регулирование момента без обратной связи | 115 |
| Регулирование момента с обратной связью | 115 |
| Регулирование скорости без обратной связи..... | 115 |
| Регулирование скорости с обратной связью | 115 |
| реле..... | 152, 153 |
| Реверс | 139, 174 |
| Резистивное торможение..... | 157 |
| Режим меню..... | 74 |
| Режим отображения | 72 |
| Режим отображения - выбор состояния считывания | 72 |

С

| | |
|---|-----|
| слово состояния | 201 |
| самопроизвольный пуск..... | 4 |
| Сбой сети питания | 159 |
| Сбой сети питания/быстрый разряд с инверсией отказа сети | 103 |
| Сброс..... | 139 |
| Сброс вручную | 159 |
| сброса | 159 |
| считывать через порт последовательного канала связи . | 177 |
| Счетчик кВтч, | 180 |
| счетчика киловатт-часов..... | 182 |
| сигнал обратной связи | 129 |
| сигнал обратной связи энкодера..... | 153 |
| сигнал обратной связи от энкодера | 142 |
| Сигнал обратной связи | 144 |
| сигналы предупредительной | 192 |
| Скорость передачи | 173 |
| Слово аварийной сигнализации | 201 |
| Слово предостережения | 201 |
| Смена набора параметров..... | 79 |
| Снижение | 133 |
| снижения | 133 |
| сопротивление статора | 120 |
| Структура меню..... | 78 |
| Ступенчатое изменение значения данных | 76 |

Ц

| | |
|---|----|
| Цифровое управление (увеличение/уменьшение) скорости | 79 |
|---|----|

Т

| | |
|---|-----|
| Тайм-аут..... | 146 |
| Тайм-аут при перерыве последовательной связи..... | 175 |
| тип..... | 130 |
| Тип дополнительного устройства, | 184 |
| Тип варианта связи, | 184 |
| Тип VLT,..... | 184 |
| Температурная защита электродвигателя | 125 |
| Тепловая защита электродвигателя | 48 |
| Термистор | 144 |
| термистора | 125 |
| Тест платы управления | 183 |
| Точность отсчета на дисплее (параметры 009-012) | 13 |
| Токовое задание с обратной связью по скорости | 80 |
| тормозного резистора | 13 |
| Торможение постоянным током | 173 |
| Торможение постоянным током, | 139 |
| Торможения постоянным током | 125 |

У

| | |
|--|--------|
| Уменьшение скорости | 140 |
| Управление механическим тормозом | 97 |
| Управление процессом с обратной связью | 115 |
| Управление с нормальной/высокой перегрузкой по моменту (без обратной связи) | 105 |
| уравнительного кабеля..... | 66 |
| уровень напряжения | 171 |
| Установка механического тормоза | 4 |
| Установка параметров..... | 74, 81 |
| Установка задания с помощью потенциометра | 79 |
| Увеличение..... | 133 |
| Увеличение скорости | 140 |
| Увеличения/уменьшения задания | 142 |

В

| | |
|--|--------|
| Внешний источник 24 В постоянного тока | 51 |
| Версия программного обеспечения, | 184 |
| внешние условия..... | 14 |
| Внешний источник питания 24 В = | 13 |
| Внешний вентилятор электродвигателя..... | 126 |
| Внутренний регулятор тока | 105 |
| Возврат к заводским установкам | 76 |
| время останова | 130 |
| Время работы в часах, | 180 |
| Время разгона | 130 |
| время торможения | 88 |
| время ускорения..... | 130 |
| Время замедления | 130 |
| Введение | 3 |
| Выбор набора параметров..... | 173 |
| Выбор набора параметров, | 141 |
| Выбор параметров..... | 74, 75 |

| | |
|---|--------|
| Выбор скорости | 173 |
| Выключатель фильтра высокочастотных помех | 67 |
| выходную частоту | 128 |
| Выходные данные | 10 |
| Выходные данные преобразователей VLT (U, V, W): | 10 |
| выходы | 148 |
| выходы реле: | 12, 12 |
| высокая частота | 135 |
| высокий сигнал обратной связи | 135 |
| высокий ток | 135 |
| Высоковольтные испытания | 46 |

Я

| | |
|----------------|-----|
| Язык 001 | 107 |
|----------------|-----|

| | |
|------------|-----|
| язык | 107 |
|------------|-----|

3

| | |
|--|----------|
| задание | 129 |
| Задание | 144 |
| Задания – комбинированные задания | 91 |
| Задания – отдельные задания | 89 |
| Зафиксировать выход | 140 |
| Зафиксировать задание | 140 |
| Зафиксировать задание/выходную частоту | 154 |
| Запуск | 173 |
| Запуск с хода | 104, 169 |
| Запуск только против часовой стрелки | 140 |
| Защита преобразователей частоты серии VLT 5000: .. | 15, 15 |
| Защитная блокировка | 142 |
| Защитное заземление | 46 |
| защиты электродвигателя | 48 |
| Заводские установки | 206 |
| заземление | 66 |
| значение | 107 |
| Значение увеличения | 133 |

6

| | |
|---------------|-----|
| 60° AVM | 170 |
|---------------|-----|