# Описание программируемых параметров

**Группа 00. Параметры пользователя**

| **00-00** | Идентификационный код преобразователя частоты |
|---|---|

Заводское значение: #.#

Значения: Только для чтения

| **00-01** | Номинальный ток преобразователя частоты |
|---|---|

Заводское значение: #.#

Значения: Только для чтения

- Параметр 00-00 содержит идентификационный код, в котором указана информация о номинальных значениях тока, напряжения, мощности и максимальной частоте ШИМ ПЧ. Пользователь может воспользоваться таблицей для проверки данных преобразователя в соответствие с его кодом. Параметр 00-01 содержит данные о номинальном токе ПЧ.
- Заводское значение номинального тока указано для нормального режима работы и может быть изменено в параметре 00-16 для тяжелого режима.

| **ПЧ с питанием 230В** | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Типоразмер | A | | | | B | | | C | | | D | | E | | |
| кВт | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 50 | 75 |
| л.с. | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 5.0 | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 |
| Pr.00-00 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 |
| Ном. ток для тяжелого режима работы (A) | 4.8 | 7.1 | 10 | 16 | 24 | 31 | 47 | 62 | 71 | 86 | 114 | 139 | 171 | 204 | 242 |
| Ном. ток для нормального режима работы (A) | 5 | 8 | 11 | 17 | 25 | 33 | 49 | 65 | 75 | 90 | 120 | 146 | 180 | 215 | 255 |

| **ПЧ с питанием 460В** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Типоразмер | A | | | | | | B | | | C | | | D | | | | E | |
| кВт | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 4.0 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 |
| л.с. | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 5.0 | 5.0 | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 | 150 |
| Pr.00-00 | 5 | 7 | 9 | 11 | | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 27 | 29 | 31 | 33 | 35 | 37 |
| Ном. ток для тяжелого режима работы (A) | 2.9 | 3.8 | 5.7 | 8.1 | 9.5 | 11 | 17 | 23 | 30 | 36 | 43 | 57 | 69 | 86 | 105 | 143 | 171 | 209 |
| Ном. ток для нормального режима работы (A) | 3.0 | 4.0 | 6.0 | 9.0 | 10.5 | 12 | 18 | 24 | 32 | 38 | 45 | 60 | 73 | 91 | 110 | 150 | 180 | 220 |

| 00-02 | Сброс параметров |
|---|---|

Заводское значение: 0

Значения:
- 0 Нет функции
- 1 Только чтение параметров
- 2 -
- 6 Удаление программы ПЛК (включая сброс CANopen Master Index)
- 7 Сброс CANopen Index (Slave)
- 9 Сброс всех параметров на заводские значения (для 50 Гц)
- 10 Сброс всех параметров на заводские значения (для 60 Гц)

📖 При параметре 00-02 = 1 все параметры, за исключением 00-00 … 00-08, могут только просматриваться. Изменение возможно только при вводе пароля, если пароль предварительно установлен.

📖 Параметр 00-02 = 9 или 10 позволяет пользователю произвести сброс всех параметров на заводские значения. Если в параметре 00-08 установлен пароль, то для сброса на заводские значения нужно будет ввести правильный пароль в Pr.00-07.

📖 Параметр 00-02 = 6 позволяет удалить из памяти программу ПЛК (включая сброс настроек ПЛК для CANopen master).

📖 Параметр 00-02 = 7 позволяет удалить из памяти настройки для CANopen slave.

| 00-03 | ✓ Выбор начального дисплея |
|---|---|

Заводское значение: 0

Значения:
- 0 F (заданная частота)
- 1 H (выходная частота)
- 2 U (многофункциональный дисплей, см. Pr.00-04)
- 3 A (выходной ток)

📖 Параметр определяет режим индикации на дисплее пульта при подаче питания на преобразователь.

| 00-04 | ✓ Содержимое многофункционального дисплея | Заводское значение: 0 |
|---|---|---|

Значения:
- 0 Индикация выходного тока (A)
- 1 Индикация значения счетчика импульсов на терминале TRG (c)
- 2 Индикация текущей выходной частоты (H)
- 3 Индикация напряжения (VDC) в звене постоянного тока (u)
- 4 Индикация выходного напряжения (VAC) на терминалах U, V, W (E)
- 5 Индикация коэффициента мощности в º на терминалах U, V, W (n)
- 6 Индикация выходной мощности в кВт на терминалах U, V, W (P)
- 7 Индикация скорости в об/мин (только при использовании PG платы) (r00: прямое вращение; -00: обратное вращение)
- 8 Индикация рассчитанного по току выходного момента вращения в % (t0.0: полож. момент; -0.0: отриц. момент) (см. примечание 5)
- 9 Сигнал обратной связи PG (G) (см. примечание 1)
- 10 Значение аналогового сигнала обратной связи в % (b)
- 11 Сигнал на аналоговом входе AVI в %. Диапазон 0…10V соответствует 0…100%. (1.) (см. примечание 2)
- 12 Сигнал на аналоговом входе ACI в %. Диапазон 4…20mA/0…10V соответствует 0…100%. (2.) (см. примечание 2)
- 13 Сигнал на аналоговом входе AUI в %. Диапазон -10V…10V соответствует -100…100%. (3.) (см. примечание 2)

| 00-04 | Содержимое многофункционального дисплея | Заводское значение: 0 |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| 14 | Температура радиатора в °C. (i.) |
| 15 | Температура IGBT модуля в °C (c.) |
| 16 | Состояние дискретных входов (вкл/выкл) (Pr.02-10) (i) (см. примечание 3) |
| 17 | Состояние дискретных выходов (вкл/выкл) (Pr.02-15) (o) (см. примечание 4) |
| 18 | Индикация текущей скорости в многоскоростном режиме (S) |
| 19 | Состояние выводов ЦПУ соответствующих дискретным входам (d) (см. примечание 3) |
| 20 | Состояние вывода ЦПУ соответствующих дискретных выходов (O.) (см. примечание 4) |
| 21 | Фактическое число оборотов двигателя (датчик PG1 платы PG). При остановке или реверсе привода счетчик будет стартовать с 0 (индикатор будет сбрасываться на 0) (Макс. 65535) (P.) |
| 22 | Частота импульсов (по входу PG2 платы PG) (S.) |
| 23 | Кол-во импульсов (по входу PG2 платы PG) (4.) |
| 24 | Контроль импульсов позиционирования (MI=37 и MI=ВКЛ) (P.) |
| 25-27 | Не используются |
| 28 | Индикация значения регистра D1043 в ПЛК (C) |

**Примечание**

1. Если Pr.10-01 = 1000 и Pr.10-02 = 1/2, сигнал обратной связи PG будет индицироваться в диапазоне от 0 до 4000.
   Если Pr.10-01 = 1000 и Pr.10-02 = 3/4/5, сигнал обратной связи PG будет индицироваться в диапазоне от 0 до 1000.
   Исходная позиция: если имеется Z фаза, то она будет учитываться при поиске исходной позиции. Иначе, исходная позиция будет определяться положением энкодера при подаче питания.
2. Здесь может отображаться отрицательное значение при задании при определенном масштабировании аналогового входа (Pr.03-03~03-10).
   Например, предположим, что на входе AVI сигнал 0V, Pr.03-03 = 10.0% и Pr.03-07 = 4.
3. Например, если входы REV, MI1 и MI6 включены, то состояние терминалов будет как в таблице.
   0: выкл., 1: вкл.

| Терминал | MI15 | MI14 | MI13 | MI12 | MI11 | MI10 | MI8 | MI7 | MI6 | MI5 | MI4 | MI3 | MI2 | MI1 | REV | FWD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Состояние | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |

   MI10~MI15 – терминалы платы расширения (Pr.02-26~02-31).
   Если входы REV, MI1 и MI6 включены, двоичное значение будет: 0000 0000 1000 0110, а шестнадцатеричное - 0086H. Когда Pr.00-04 = “16” или “19”, на дисплее будет индикация “0086” с включенным LED U на пульте KPC-CE01. Значение 16 передает состояние дискретных входов с фильтром в Pr.02-11, значение 19 передает состояние контактов CPU, соответствующих дискретным входам.
4. Предположим, что RY1: Pr.02-13 = 9 (готовность привода). После подачи питания на ПЧ, если не обнаружено аварийного состояния, данный контакт будет замкнут. На дисплее будет следующая индикация.

| Терминал | Не использ. | | | | Не использ. | | | | Не использ. | | | | MO2 | MO1 | Не испол. | RY2 | RY1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Состояние | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

   Тем временем, если Pr.00-04 = 17 или 20, на дисплее будет индикация 0001 с включенным LED U на пульте KPC-CE01.
5. Значение 8: 100% - ном. момент двигателя. Ном. момент двигателя = $(P_{дв} \times 60/2\pi)/n_{ном}$

| 00-05 | Не используется |
|---|---|

| 00-06 | Версия ПО (Software) преобразователя |
|---|---|

Заводское значение: #.#

| | |
|---|---|
| Значения | Только чтение |
| Индикация | #.## |

| 00-07 | ✓ Ввод пароля |
|---|---|

Заводское значение: 0

| | |
|---|---|
| Значения: | 1 … 9998 и 10000 … 65535 |
| Индикация: | 0~2 (кол-во попыток неправильного введения пароля) |

- Назначение данного параметра – ввод пароля для возможности изменения параметров. Непосредственно значение пароля предварительно устанавливается в параметре 00-08.
- Пароль (Pr.00-07 и Pr.00-08) может применяться для защиты настроек ПЧ от несанкционированных действий персонала.
- Если пароль забыт или утерян, разблокировать привод можно, введя значение 9999 и нажать ENTER, затем повторить эти действия снова (ввод 9999 и нажатие кнопки ENTER). Эти действия должны быть выполнены не более чем за 10 секунд. После разблокировки все параметры будут сброшены на заводские значения.

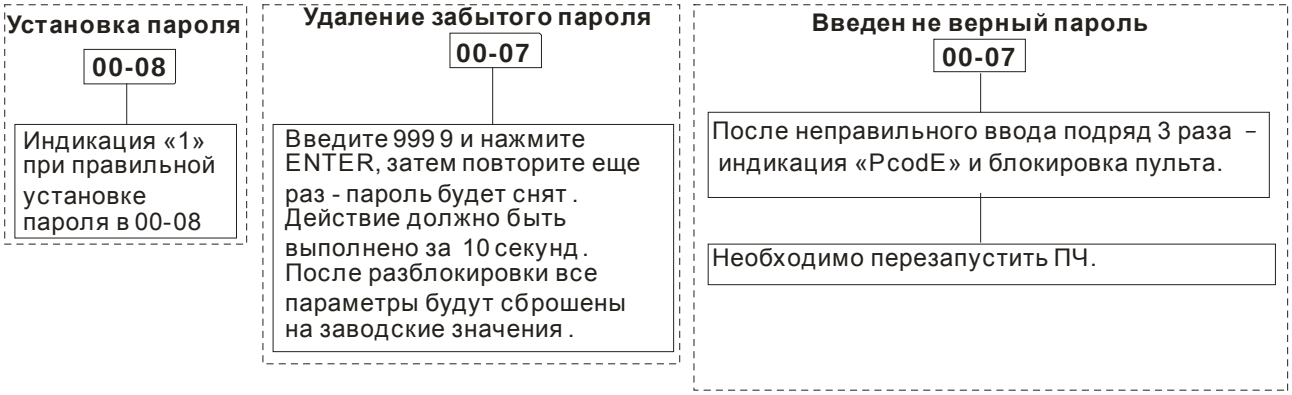
| 00-08 | ✓ Задание пароля |
|---|---|

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 1 … 9998 и 10000 … 65535 | |
| Индикация: | 0 | Пароль не установлен или в Pr.00-07 введен правильный пароль |
| | 1 | Пароль установлен |

- Параметр предназначен для задания значения пароля, который в свою очередь служит защитой от несанкционированного изменения параметров.
  Индикация значения «0» в этом параметре означает, что пароль отсутствует или был введён правильный пароль в параметр 00-07. При этом все параметры могут быть изменены, включая 00-08.
  При установке пароля цифры вводятся на индикатор непосредственно. После запоминания пароля на индикаторе будет значение «1». Для удаления пароля введите сначала правильный пароль в параметр 00-07, затем установите значение «0» в параметр 00-08.
- Установка нового пароля после снятия блокировки в 00-07:
  1) переустановите оригинальный пароль в Pr.00-08 (введите новый пароль);
  2) после отключения и включения преобразователя новый пароль начнет действовать.

Алгоритм работы с паролем:




| 00-09 | Не используется |
|---|---|

| 00-10 | Режим управления |
|---|---|

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Управление скоростью |
| | 1 | - |
| | 2 | Управление моментом |

Параметр определяет режим управления привода: управление скоростью или прямое управление моментом.

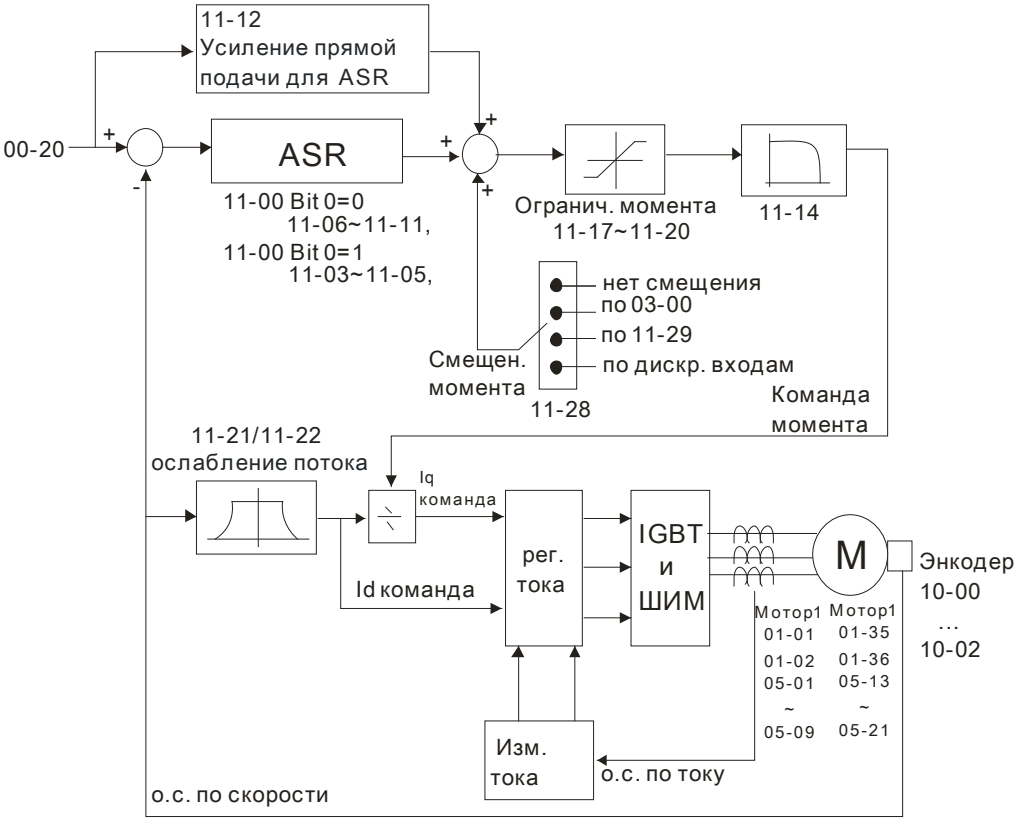
| 00-11 | Метод управления скоростью |
|---|---|

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | VF (Скалярное управление V/f) |
| | 1 | VFPG (V/f + энкодер) |
| | 2 | SVC (Бездатчикое векторное управление) |
| | 3 | FOCPG (Векторное управление + энкодер) |

Параметр определяет метод управления скоростью привода.
Значение 0: пользователь может назначить характеристику V/f и управлять несколькими двигателя одновременно.
Значение 1: При использовании дополнительной платы PG можно задействовать режим V/f с обратной связью по скорости.
Значение 2: Используется оптимальное управление скоростью двигателя в разомкнутом контуре совместно с предварительно проведенной автонастройкой электродвигателя.
Значение 3: Режим, при котором расширяется диапазон регулирования скорости (1:1000) и увеличивается точность с одновременным повышением момента.

Блок-схема режима FOCPG (Pr.00-11 = 3).



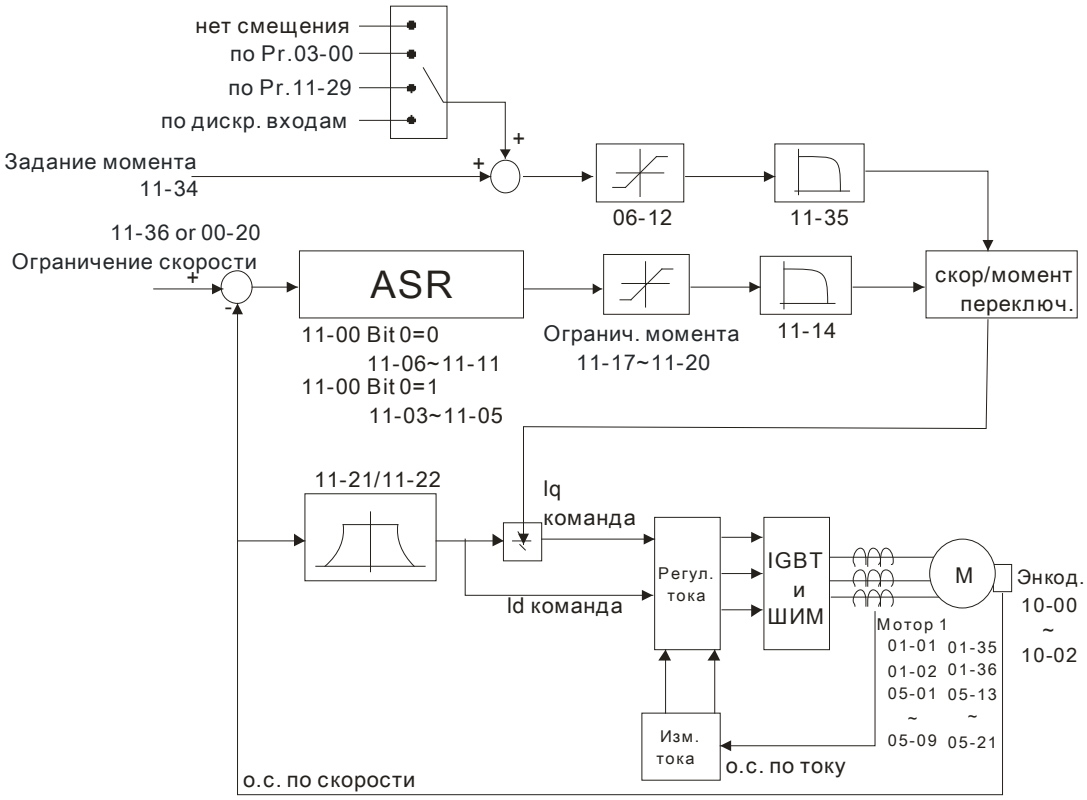

| 00-12 | Не используется |
|---|---|

| 00-13 | ⁄ Метод управления моментом |
|---|---|

Заводское значение: 0

Значения: 0 TQCPG (Управление моментом + энкодер)
1 -

Блок-схема режима TQCPG:




| 00-14 | Не используется |
|---|---|
| 00-15 | Не используется |

| 00-16 | Режим работы привода |
|---|---|

Заводское значение: 0

Значения: 0 Нормальный режим
1 Тяжелый режим

Нормальный режим: перегрузочная способность инвертора составляет 120% от номинального тока (для данного режима) в течение 1 минуты. Данный режим характерен для таких типов нагрузки, как центробежный насос, вентилятор, и др. В зависимости от выбранного режима работы будет определен диапазон установки частоты ШИМ (Pr.00-17) и номинальный ток преобразователя частоты (см. спецификацию или Pr.00-01).

Тяжелый режим: перегрузочная способность инвертора составляет 150% от номинального тока (для данного режима) в течение 1 минуты. Данный режим характерен для таких типов нагрузки, как транспортер, компрессор, и др В зависимости от выбранного режима работы будет определен диапазон установки частоты ШИМ (Pr.00-17) и номинальный ток преобразователя частоты (см. спецификацию или Pr.00-01).

| 00-17 | Несущая частота ШИМ | Единицы: 1 |
|---|---|---|

Заводское значение: см. табл.

Значения: 2-15кГц

В данном параметре вводится значение несущей частоты ШИМ ПЧ.

| ПЧ с питанием 230В | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Модели | | 0.75-11 кВт | 15-37 кВт | 45-75 кВт |
| Диапазон | | 02…15 кГц | 02…10 кГц | 02…09 кГц |
| Нормальный режим | Заводское значение | 8 кГц | 6 кГц | 4 кГц |
| Тяжелый режим | Заводское значение | 2 кГц | | |

| ПЧ с питанием 460В | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Модели | | 0.75-15 кВт | 18.5-55 кВт | 75-110 кВт |
| Диапазон | | 02…15 кГц | 02…10 кГц | 02…09 кГц |
| Нормальный режим | Заводское значение | 8 кГц | 6 кГц | 4 кГц |
| Тяжелый режим | Заводское значение | 2 кГц | | |

| Частота ШИМ | Акустичес-кий шум | Электромагнитные помехи и токи утечки | Тепловые потери | Форма тока |
|---|---|---|---|---|
| 1кГц | Значительный | Минимальные | Минимальные | Хуже |
| 8кГц | | | | |
| 15кГц | Минимальный | Значительные | Значительные | Лучше |

Из приведенной таблицы можно увидеть зависимость таких проявлений, как акустический шум, электромагнитные помехи, нагрев ПЧ и формы тока от выбранной частоты ШИМ. Чем больше длина кабеля между ПЧ и двигателем, тем меньше устанавливайте частоту ШИМ. Если помехи от ПЧ влияют на другое оборудование, снижайте несущую частоту. Если в двигателе появляется металлический шум, увеличьте несущую частоту.

Когда несущая частота больше заводского значения, нужно обеспечить меры по её автоматическому снижению или снижению тока нагрузки. См. Pr.06-55.

| | |
|---|---|
| **00-18** | Не используется |
| **00-19** | Не используется |

| | |
|---|---|
| **00-20** | ✓ Источник задания частоты (AUTO) |

Заводское значение: 0

Значения:
- 0 Цифровой пульт управления
- 1 Интерфейс RS-485
- 2 Аналоговый вход (Pr. 03-00)
- 3 Команды UP/DOWN на дискретных входах
- 4 Импульсный сигнал без команды направления (Pr.10-16 без направления)
- 5 Импульсный сигнал с направлением (Pr.10-16)
- 6 CANopen интерфейс
- 7 Не используется
- 8 Коммуникационная плата (исключая CANopen)

Данный параметр определяет источник задания частоты для преобразователя в режиме управления AUTO.

Режимы AUTO и HAND выбираются с помощью кнопок AUTO/HAND на пульте KPC-CC01 или с помощью внешних сигналов на дискретных входах (MI).

По умолчанию выбран режим AUTO. Он также будет всегда выбран при подаче питания на ПЧ. Если дискретный вход запрограммирован на выбор режима AUTO/HAND, он будет иметь более высокий

приоритет перед кнопками AUTO/HAND пульта управления. Если сигнала на входе нет, то привод не будет принимать команды управления и выполнять команду JOG.

| **00-21** | ✓ Источник команд управления (AUTO) |
|---|---|

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Цифровой пульт управления |
| | 1 | Внешние терминалы. Кнопка STOP пульта не активна. |
| | 2 | RS-485 интерфейс. Кнопка STOP пульта не активна. |
| | 3 | CANopen интерфейс |
| | 4 | - |
| | 5 | Коммуникационная плата (исключая CANopen) |

🕮 Данный параметр определяет источник команд управления приводом (Пуск, Стоп, JOG) в режиме AUTO.

🕮 Режимы AUTO и HAND выбираются с помощью кнопок AUTO/HAND на пульте KPC-CC01 или с помощью внешних сигналов на дискретных входах (MI).

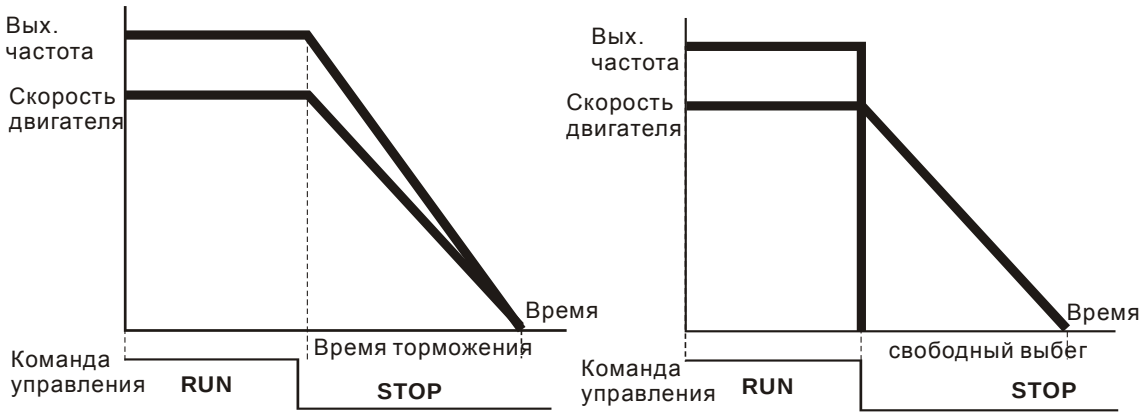
🕮 Когда в качестве источника управления выбран цифровой пульт KPC-CC01, кнопки RUN, STOP и JOG (F1) будут активны.

| **00-22** | ✓ Способ останова |
|---|---|

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | С заданным замедлением |
| | 1 | На свободном выбеге |

🕮 Параметр определяет способ останова двигателя при получении команды СТОП.




**Остановка с замедлением и на выбеге**

**Остановка с замедлением:** Электродвигатель будет замедляться от максимальной частоты (01-00) до минимальной частоты (01-09) в соответствии со временем замедления, после чего остановится.

**Останов на выбеге:**. После получения команды СТОП преобразователь немедленно отключает выходное напряжение, и вал электродвигателя продолжает вращаться по инерции в зависимости от нагрузки на валу.

(1) Остановку двигателя с замедлением рекомендуется применять для безопасности персонала или по технологическим требованиям. В этом случае правильно выбирайте требуемое время замедления. В некоторых случаях (короткое время замедления при высокоинерционной нагрузке) может понадобиться использование тормозного резистора.
(2) Остановка двигателя по инерции применяется, если свободный выбег допустим, нагрузка имеет большой момент инерции, а время торможения не критично. Например: для вентиляторов, вырубных машин, центрифуг, насосов и др.

🕮 Для режима управления моментом способ останова также определяется параметром 00-22.

**00-23** ✓ Управление направлением вращения двигателя

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Разрешено прямое и обратное вращение |
| | 1 | Обратное вращение запрещено |
| | 2 | Прямое вращение запрещено |

📖 Параметр позволяет запретить вращение вала двигателя в определенном направлении для предотвращения поломок механизмов и оборудования.

**00-30** ✓ Источник задания частоты (HAND)

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Цифровой пульт управления |
| | 1 | Интерфейс RS-485 |
| | 2 | Аналоговый вход (Pr. 03-00) |
| | 3 | Команды UP/DOWN на дискретных входах |
| | 4 | Импульсный сигнал без команды направления (Pr.10-16 без направления) |
| | 5 | Импульсный сигнал с направлением (Pr.10-16) |
| | 6 | CANopen интерфейс |
| | 7 | Не используется |
| | 8 | Коммуникационная плата (исключая CANopen) |

📖 Данный параметр определяет источник задания частоты для преобразователя в режиме управления HAND.

📖 Режимы AUTO и HAND выбираются с помощью кнопок AUTO/HAND на пульте KPC-CC01 или с помощью внешних сигналов на дискретных входах (MI). По умолчанию выбран режим AUTO. Он также будет всегда выбран при подаче питания на ПЧ.

**00-31** ✓ Источник команд управления (HAND)

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Цифровой пульт управления |
| | 1 | Внешние терминалы. Кнопка STOP пульта не активна. |
| | 2 | RS-485 интерфейс. Кнопка STOP пульта не активна. |
| | 3 | CANopen интерфейс |
| | 4 | Не используется |
| | 5 | Коммуникационная плата (исключая CANopen) |

📖 Данный параметр определяет источник команд управления приводом (Пуск, Стоп, JOG) в режиме HAND.

📖 Режимы AUTO и HAND выбираются с помощью кнопок AUTO/HAND на пульте KPC-CC01 или с помощью внешних сигналов на дискретных входах (MI).

📖 По умолчанию выбран режим AUTO. Он также будет всегда выбран при подаче питания на ПЧ. Если дискретный вход запрограммирован на выбор режима AUTO/HAND, он будет иметь более высокий приоритет перед кнопками AUTO/HAND пульта управления. Если сигнала на входе нет, то привод не будет принимать команды управления и выполнять команду JOG.

**Группа 01. Базовые параметры**

| | | |
|---|---|---|
| **01-00** | Максимальная выходная частота | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 60.00/50.00 |
| | Значения: 50.0 … 600.00 Гц | |

📖 Параметр определяет максимальную выходную частоту ПЧ. Все входные аналоговые сигналы задания частоты (0…10 В, 4… 20 мА, -10 …10 В) масштабируются на полный диапазон выходной частоты. Например, для сигнала 0…10 В – 0 В соответствует минимальной частоте и 10 В соответствует максимальной частоте.

| | | |
|---|---|---|
| **01-01** | Номинальная частота двигателя 1 | |
| **01-35** | Номинальная частота двигателя 2 | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 60.00/50.00 |
| | Значения: 0.00 … 600.00 Гц | |

📖 В этот параметр вводится значение номинальной частоты двигателя.

📖 Значение параметра должно соответствовать номинальной частоте двигателя, указанной на паспортной табличке двигателя. Если номинальная частота двигателя указана 60 Гц, то значение параметра должно быть 60 Гц. Для номинальной частоты двигателя 50 Гц значение параметра должно быть 50 Гц.

📖 Параметр 01-35 используется для 2-го набора настроек (для второго двигателя).

| | | |
|---|---|---|
| **01-02** | Номинальное напряжение двигателя 1 | |
| **01-36** | Номинальное напряжение двигателя 2 | |
| | | Единицы: В |
| | Значения: ПЧ на 230V 0.0 … 255.0 В | Заводское значение: 220.0 |
| | ПЧ на 460V 0.0 … 510.0 В | Заводское значение: 440.0 |

📖 В этот параметр вводится значение номинального напряжения двигателя.

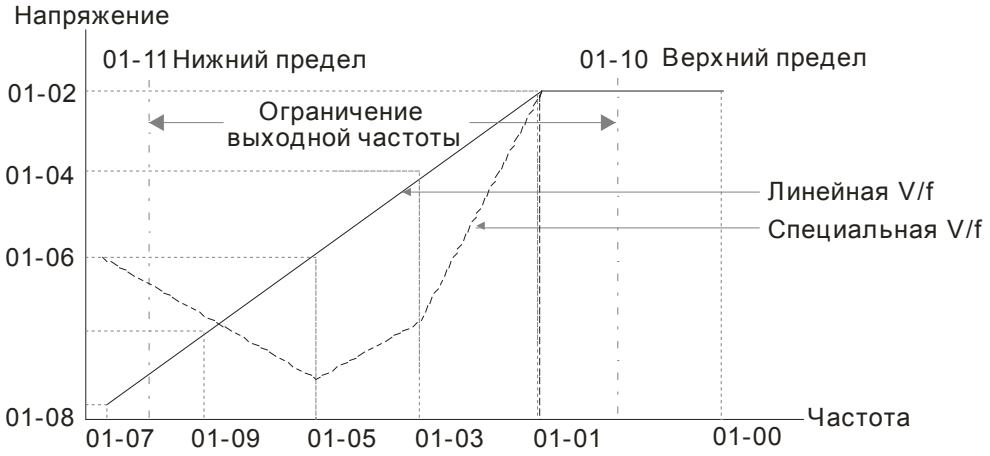
📖 Значение параметра должно соответствовать номинальному напряжению двигателя, указанному на паспортной табличке двигателя. Если номинальное напряжение двигателя указано 380В, то значение параметра должно быть 380.0.

📖 В различных странах номинальные напряжение и частота сети могут быть различны. Указывайте значения напряжения и частоты двигателя в соответствии с его номинальными данными во избежание сокращения срока службы двигателя.

| | | |
|---|---|---|
| **01-03** | Промежуточная частота 1 характеристики V/f для двигателя 1 | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 0.50 |
| | Значения: 0.00 … 600.00 Гц | |
| **01-04** | ✓ Промежуточное напряжение 1 характеристики V/f для двигателя 1 | Единицы: В |
| | Значения: ПЧ на 230V 0.0 … 255.0 В | Заводское значение: 5.0 |
| | ПЧ на 460V 0.0 … 510.0 В | Заводское значение: 10.0 |
| **01-37** | Промежуточная частота 1 характеристики V/f для двигателя 2 | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 0.50 |
| | Значения: 0.00 … 600.00 Гц | |
| **01-38** | ✓ Промежуточное напряжение 1 характеристики V/f для двигателя 2 | Единицы: В |
| | Значения: ПЧ на 230V 0.0 … 255.0 В | Заводское значение: 5.0 |
| | ПЧ на 460V 0.0 … 510.0 В | Заводское значение: 10.0 |
| **01-05** | Промежуточная частота 2 характеристики V/f для двигателя 1 | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 0.50 |
| | Значения: 0.00 … 600.00 Гц | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **01-06** | ✓ Промежуточное напряжение 2 характеристики V/f для двигателя 1 | | | Единицы: В |
| | Значения: | ПЧ на 230V | 0.0 … 255.0 В | Заводское значение: 5.0 |
| | | ПЧ на 460V | 0.0 … 510.0 В | Заводское значение: 10.0 |
| **01-39** | Промежуточная частота 2 характеристики V/f для двигателя 2 | | | Единицы: Гц |
| | | | | Заводское значение: 0.50 |
| | Значения: | 0.00 … 600.00 Гц | | |
| **01-40** | ✓ Промежуточное напряжение 2 характеристики V/f для двигателя 2 | | | Единицы: В |
| | Значения: | ПЧ на 230V | 0.0 … 255.0 В | Заводское значение: 5.0 |
| | | ПЧ на 460V | 0.0 … 510.0 В | Заводское значение: 10.0 |
| **01-07** | Минимальная частота характеристики V/f для двигателя 1 | | | Единицы: Гц |
| | | | | Заводское значение: 0.00 |
| | Значения: | 0.00 … 600.00 Гц | | |
| **01-08** | ✓ Минимальное напряжение характеристики V/f для двигателя 1 | | | Единицы: В |
| | Значения: | ПЧ на 230V | 0.0 … 255.0 В | Заводское значение: 0.0 |
| | | ПЧ на 460V | 0.0 … 510.0 В | Заводское значение: 0.0 |
| **01-41** | Минимальная частота характеристики V/f для двигателя 2 | | | Единицы: Гц |
| | | | | Заводское значение: 0.00 |
| | Значения: | 0.00 … 600.00 Гц | | |
| **01-42** | ✓ Минимальное напряжение характеристики V/f для двигателя 2 | | | Единицы: В |
| | Значения: | ПЧ на 230V | 0.0 … 255.0 В | Заводское значение: 0.0 |
| | | ПЧ на 460V | 0.0 … 510.0 В | Заводское значение: 0.0 |

- Формирование V/f характеристики обычно определяется конкретным применением и типом нагрузки: линейная зависимость нагрузки от скорости – работа с постоянным моментом, квадратичная или кубическая зависимость нагрузки от скорости – работа с переменным моментом, работа с повышенным пусковым моментом, и т.д. Обратите особенное внимание на возможный нагрев двигателя, динамический баланс при превышении нагрузки и возможностей двигателя. Не изменяйте характеристику V/f без необходимости и полного понимания последствий её изменения. Иначе предварительно проконсультируйтесь с поставщиком.
- Диапазон установки значений напряжения характеристики достаточно широкий. Не устанавливайте слишком высокое напряжение на низких частотах – это может привести к перегреву двигателя и последующему выходу из строя, аварийному отключению по превышению тока или запуску функции токоограничения, которая будет препятствовать разгону двигателя.
- Параметры Pr.01-35 … Pr.01-42 предназначены для формирования второй V/f характеристики, которая будет активирована сигналом на дискретном входе (Pr.02-01~02-08 и Pr.02-26 ~Pr.02-31 = 14) при подключении к ПЧ второго двигателя с другими характеристиками.
- Характеристика V/f для первого двигателя показана на нижеприведенном рисунке. Характеристика V/f для второго двигателя формируется аналогичным образом с помощью параметров Pr.01-35 … Pr.01-42.

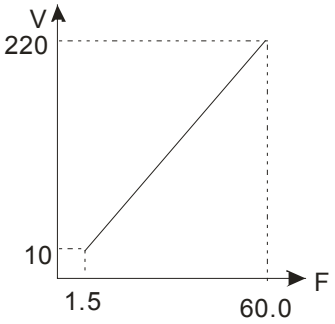



Вольт-частотная (V/f) харатеристика привода

Типовые характеристики V/f:

(1) Стандартные применения с постоянным моментом

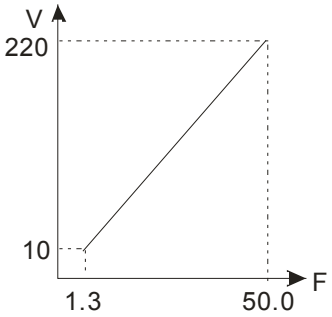
**Двигатель 60Гц**




Настройки

| Pr. | Значение |
|---|---|
| 01-00 | 60.0 |
| 01-01 | 60.0 |
| 01-02 | 220.0 |
| 01-03<br>01-05 | 1.50 |
| 01-04<br>01-06 | 10.0 |
| 01-07 | 1.50 |
| 01-08 | 10.0 |

**Двигаетель 50Гц**

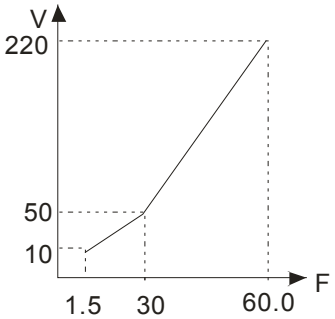



Настройки

| Pr. | Значение |
|---|---|
| 01-00 | 50.0 |
| 01-01 | 50.0 |
| 01-02 | 220.0 |
| 01-03<br>01-05 | 1.30 |
| 01-04<br>01-06 | 12.0 |
| 01-07 | 1.30 |
| 01-08 | 12.0 |

(2) Вентиляторы и насосы

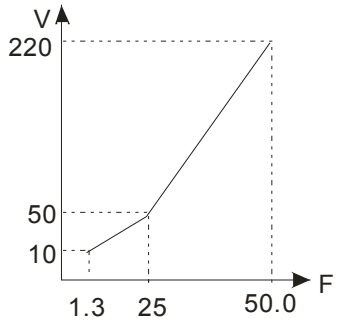
**Двигатель 60Гц**




Настройки

| Pr. | Значение |
|---|---|
| 01-00 | 60.0 |
| 01-01 | 60.0 |
| 01-02 | 220.0 |
| 01-03<br>01-05 | 30.0 |
| 01-04<br>01-06 | 50.0 |
| 01-07 | 1.50 |
| 01-08 | 10.0 |

**Двигатель 50Гц**

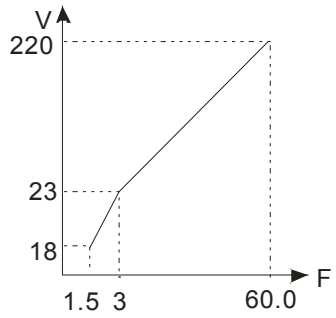



Настройки

| Pr. | Значение |
|---|---|
| 01-00 | 50.0 |
| 01-01 | 50.0 |
| 01-02 | 220.0 |
| 01-03<br>01-05 | 25.0 |
| 01-04<br>01-06 | 50.0 |
| 01-07 | 1.30 |
| 01-08 | 10.0 |

(3) Высокий пусковой момент

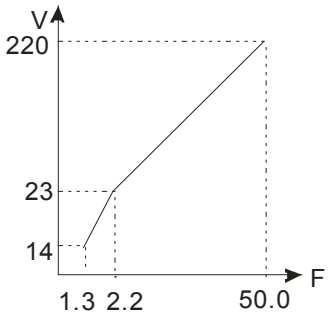
**Двигатель 60Гц**




Настройки

| Pr. | Значение |
|---|---|
| 01-00 | 60.0 |
| 01-01 | 60.0 |
| 01-02 | 220.0 |
| 01-03<br>01-05 | 3.00 |
| 01-04<br>01-06 | 23.0 |
| 01-07 | 1.50 |
| 01-08 | 18.0 |

**Двигатель 60Гц**




Настройки

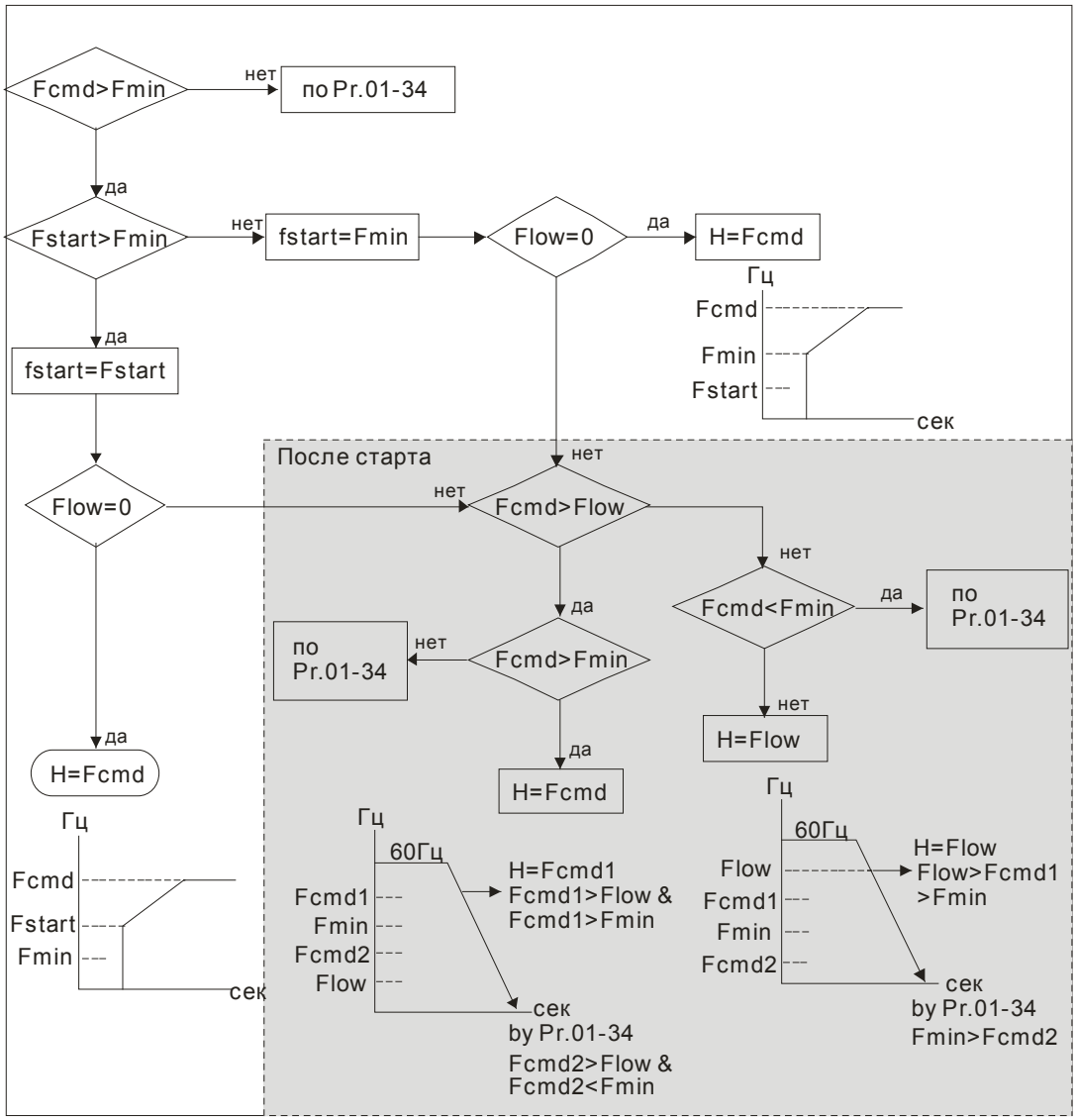
| Pr. | Значение |
|---|---|
| 01-00 | 50.0 |
| 01-01 | 50.0 |
| 01-02 | 220.0 |
| 01-03<br>01-05 | 2.20 |
| 01-04<br>01-06 | 23.0 |
| 01-07 | 1.30 |
| 01-08 | 14.0 |

| 01-09 | Стартовая частота | Единицы: Гц |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.50 |

Значения: 0.00 … 600.00 Гц

Чтобы определить какова будет частота запуска привода необходимо сравнить значение минимальной частоты и стартовой частоты. Большее значение и будет частотой запуска. Смотрите диаграмму на нижеприведенном рисунке.

Fcmd= заданная частота,
Fstart= стартовая частота (Pr.01-09),
fstart= фактическая частота запуска привода,
Fmin= минимальная частота ПЧ (пар. 01-07 / 01-41),
Flow= нижнее ограничение выходной частоты (Pr.01-11)




| 01-10 | Верхнее ограничение выходной частоты | Единицы: Гц |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 600.00 |

Значения: 0.00 … 600.00 Гц

| 01-11 | Нижнее ограничение выходной частоты | Единицы: Гц |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.00 |

Значения: 0.00 … 600.00 Гц

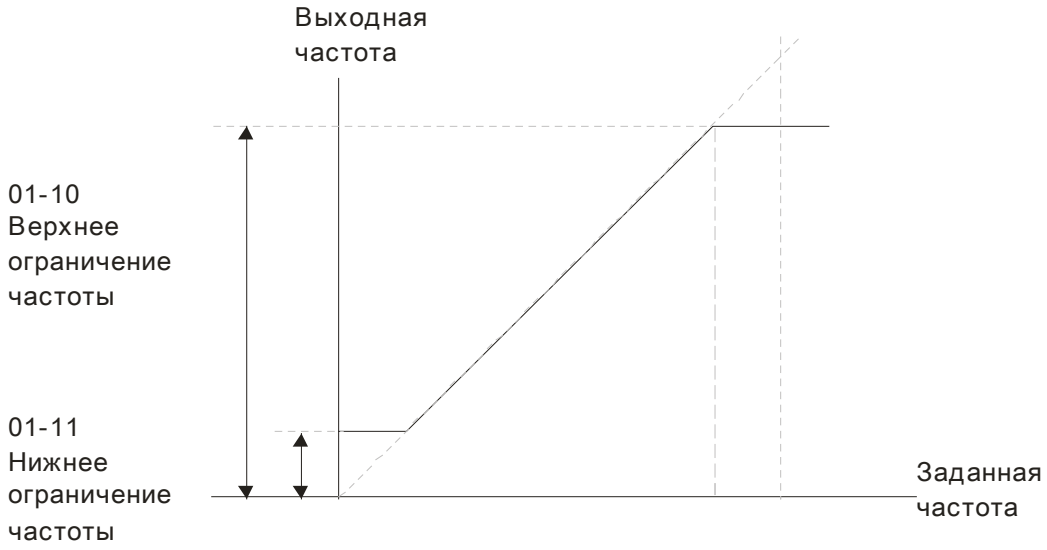
Верхнее и нижнее ограничение выходной частоты служит для указания границ разрешенного диапазона регулирования частоты. При заданной частоте больше чем верхнее ограничения, ПЧ будет



www.importsnab24.ru

работать на значении верхнего ограничения частоты. Если заданная частота меньше нижнего ограничения частоты, но больше минимальной частоты, то ПЧ будет работать на частоте нижнего ограничения.

- Верхнее ограничение частоты (Pr.01-10) должно быть больше, чем нижнее ограничение (Pr.01-11).
- Во время работы функции компенсации скольжения (Pr.07-27) или ПИД-регулирования, выходная частота может превышать заданную, но ограничение выходной частоты при этом будет действовать.
- При пуске привода, он будет разгоняться с минимальной частоты (Pr.01-05) до заданной. Нижнее ограничение при этом действовать не будет.
- Верхнее/нижнее ограничение должно обеспечивать защиту персонала от травм и двигателя от повреждения в случае неправильной установки максимальной и минимальной частот.
- Если верхнее ограничение выходной частоты 50Гц, а максимальная частота 60Гц, выходная частота не сможет подняться выше 50Гц.
- Если нижний предел выходной частоты 10Гц, а минимальная частота (Pr.01.05) 1.5Гц, то при задании частоты в промежутке 1.5…10Гц на выходе будет 10Гц. А если заданная частота будет меньше Pr.01.05, то на выходе будет 0Гц.



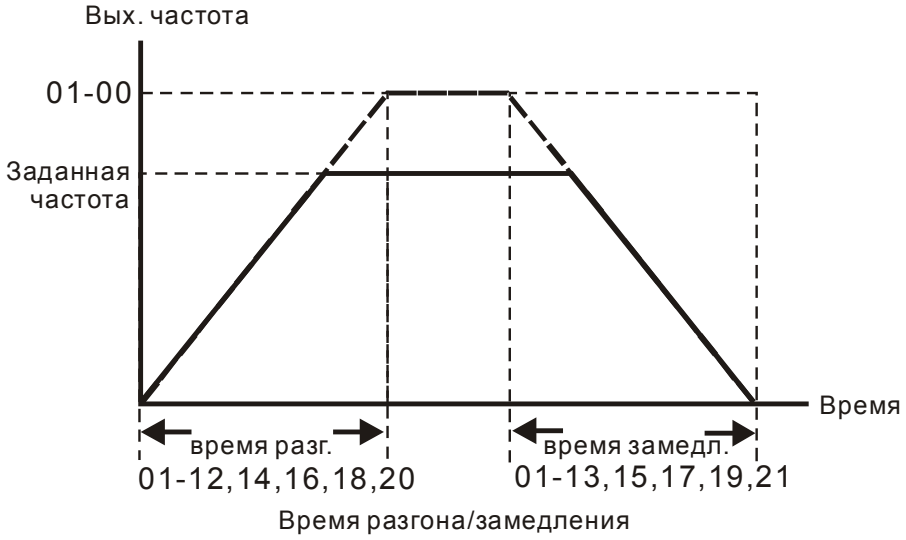

| | |
|---|---|
| **01-12** | ✓ Время разгона 1 |
| **01-13** | ✓ Время замедления 1 |
| **01-14** | ✓ Время разгона 2 |
| **01-15** | ✓ Время замедления 2 |
| **01-16** | ✓ Время разгона 3 |
| **01-17** | ✓ Время замедления 3 |
| **01-18** | ✓ Время разгона 4 |
| **01-19** | ✓ Время замедления 4 |
| **01-20** | ✓ Время разгона для JOG частоты |
| **01-21** | ✓ Время замедления для JOG частоты |

Единицы: сек
Заводское значение: 1.00/10.0

| | |
|---|---|
| Значения: | Pr.01-45=0: 0.00…600.00 сек |
| | Pr.01-45=1: 0.00…6000.00 сек |

- Время разгона устанавливает время, за которое электродвигатель разгонится от нулевой частоты до максимальной частоты (01-00).
- Время замедления устанавливает время, за которое электродвигатель замедлится от максимальной частоты (01-00) до нулевой частоты.
- Значение времени разгона и замедления не действуют при выборе автоматического разгона/замедления (Pr.01-44).

- Времена разгона/замедления (1,2,3,4) выбираются дискретными входами. Смотрите подобнее функции дискретных входов. По умолчанию действует время разгона/замедления 1.
- Когда активны функции ограничения момента/тока/перенапряжения, фактическое время разгона/замедления может увеличиваться.
- Слишком короткое время разгона/замедление может вызвать срабатывание защиты от перегрузки по току или перенапряжению.
- Если требуется короткое время замедления при работе с высокоинерционной нагрузкой, то нужно использовать тормозной резистор (см. приложении B).
- При использовании параметров сглаживания (Pr.01-24~Pr.01-27) времена разгона /замедления будут увеличены на время S-сглаживания.

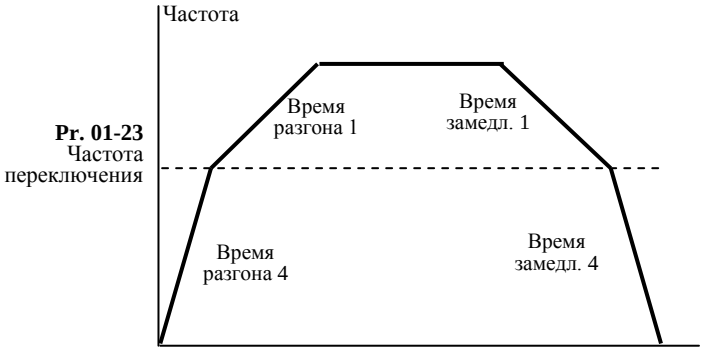



| 01-22 | ✓ JOG частота | Единицы: Гц |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 6.00 |
| | Значения: 0.00…600.00Гц | |

- Для включения функции JOG (толчковая скорость) может быть использована кнопка “F1” на цифровом пульте KPC-CC01, либо внешняя кнопка, подключенная к клеммнику управления (внешние терминалы). Функция JOG работает только при нажатой кнопке. При отпускании кнопки двигатель останавливается в соответствии с параметрами 01-20, 01-21.
- При работе ПЧ не может исполнять команду JOG. Для её выполнения привод должен быть остановлен. Во время действия команды JOG ПЧ не может исполнять другие команды, кроме FORWARD, REVERSE и STOP с цифровой панели управления.
- Функция JOG отсутствует на опциональном пульте KPC-CE01.

| 01-23 | ✓ Порог переключения между 1-м/4-м временем разгона/замедления | Единицы: Гц |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.00 |
| | Значения: 0.00…600.00 Гц | |

- Параметр предназначен для определения значения частоты, при которой будет происходить переключение 1-х значений времен разгона/замедления на 4-ое. Переключение значений времени разгона/замедления можно также производить внешним сигналом (дискретный вход). Внешний сигнал имеет приоритет над параметром 01-23.

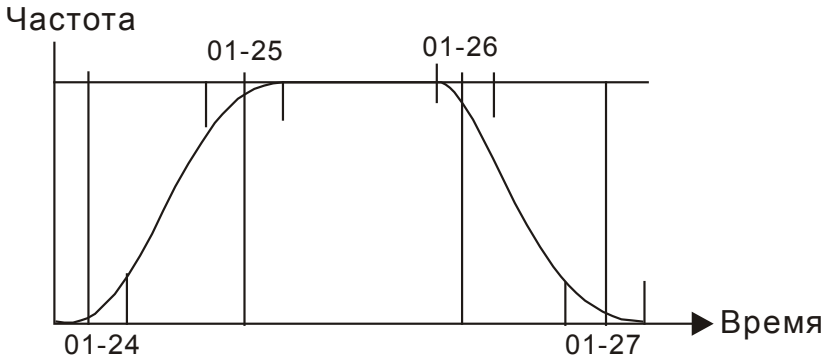



| | |
|---|---|
| **01-24** | ✓ Начальный участок S-кривой разгона |
| **01-25** | ✓ Конечный участок S-кривой разгона |
| **01-26** | ✓ Начальный участок S-кривой замедления |
| **01-27** | ✓ Конечный участок S-кривой замедления |

Единицы: сек
Заводское значение: 0.2/0.0

Значения: Pr.01-45=0: 0.00…25.00 сек
Pr.01-45=1: 0.00…250.0 сек

- Данные параметры предназначены для сглаживания характеристики разгона / замедления. При использовании данных параметров времена разгона /замедления будут увеличены на время S-сглаживания.
- S-сглаживание отключено, когда время разгона/замедления = 0
- Фактическое время разгона = (Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18) + (Pr.01-24 + Pr.01-25)/2.
- Фактическое время замедления = (Pr.01-13, 01-15, 01-17, 01-19) + (Pr.01-26 + Pr.01-27)/2.



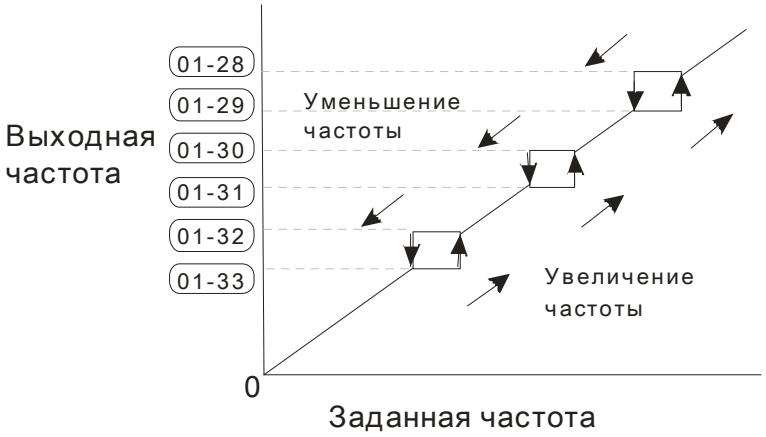

| | |
|---|---|
| **01-28** | Частота пропуска 1 (верхняя граница) |
| **01-29** | Частота пропуска 1 (нижняя граница) |
| **01-30** | Частота пропуска 2 (верхняя граница) |
| **01-31** | Частота пропуска 2 (нижняя граница) |
| **01-32** | Частота пропуска 3 (верхняя граница) |
| **01-33** | Частота пропуска 3 (нижняя граница) |

Единицы: Гц
Заводское значение: 0.00

Значения: 0.00…600.00 Гц

- Эти параметры предназначены для установки диапазона частот, которые будут игнорироваться при работе ПЧ. Эта возможность предусмотрена для вырезания полосы частот, на которых возможен механический резонанс привода.
- Значения параметров должны удовлетворять следующему неравенству: 01-28≥01-29≥01-30≥01-31≥01-32≥01-33. Функция пропуска не активна при значениях 0.0.

- Заданная частота (F) является непрерывной, а выходная (H) ограничивается данными параметрами.
- В процессе разгона/замедления данные частоты также будут пропущены.

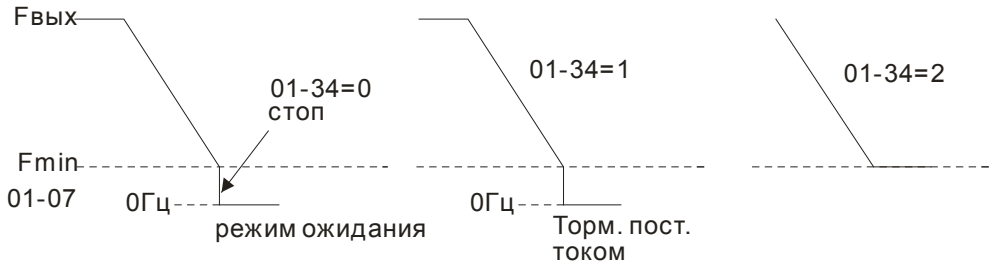



| **01-34** | Выбор режима нулевой скорости (F< Fmin) |
|---|---|

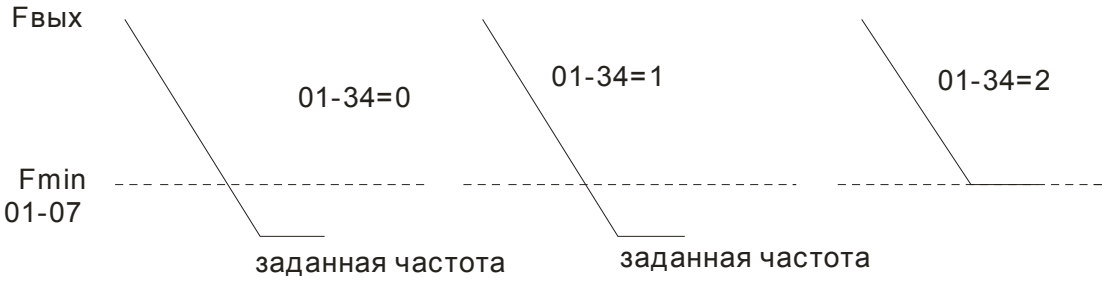
Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Режим ожидания (выходное напряжение снято) |
| | 1 | Удержание вала в неподвижном состоянии |
| | 2 | Работа на частоте Fmin |

- При заданной частоте, менее чем Fmin (пар. 01-07 или 01-41), ПЧ будет работать в соответствии с данным параметром.
- Значение «0»: ПЧ будет находиться в режиме ожидания, при этом напряжение с выходных клемм U, V, W будет отключено.
- Значение «1»: в режимах V/f, VFPG и SVC будет выполняться торможение постоянным током при напряжении Vmin (пар. 01-08 или 01-42). В режимах VFPG и FOCPG привод будет работать на нулевой скорости.
- Значение «2»: ПЧ будет подавать на двигатель частоту Fmin (пар. 01-07 или 01-41) с напряжением Vmin (пар.01-08 или 01-42) в режимах V/f, VFPG, SVC и FOCPG.
- Работа в режимах V/f, VFPG и SVC:




- Работа в режиме FOCPG:

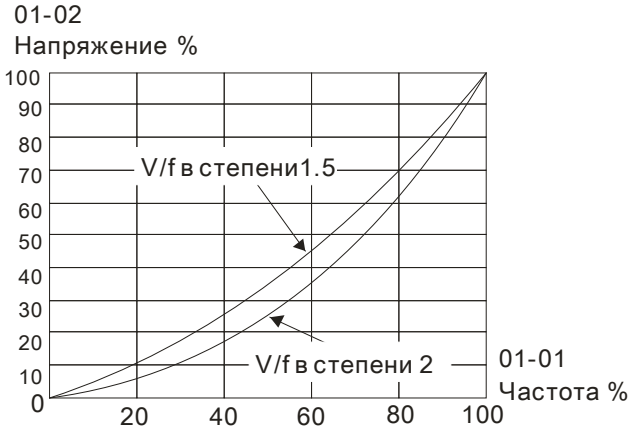


| **01-43** | Выбор характеристики V/f |
|---|---|

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Характеристика V/f определяется в Pr.01-00~01-08 |
| | 1 | V/f $^{1.5}$ (вентиляторная характеристика) |
| | 2 | V/f $^{2}$ (вентиляторная характеристика) |

- Когда выбрано значение 0, характеристика V/f для первого двигателя определяется в Pr.01-00~01-08, а для второго - в Pr.01-35~01-42.
- Когда выбрано значение 1 или 2, заданные промежуточные значения частоты/напряжения будут проигнорированы.
- Если на двигателе нагрузка с переменным моментом (момент пропорционален скорости, как в центробежных насосах, вентиляторах), данный параметр позволит за счет снижения выходного напряжения на низких частотах уменьшить ток намагничивания и потери в стали электродвигателя, повысив тем самым КПД привода.
- Не рекомендуется использовать вентиляторную характеристику в приложениях, где требуется быстрый разгон/торможение.

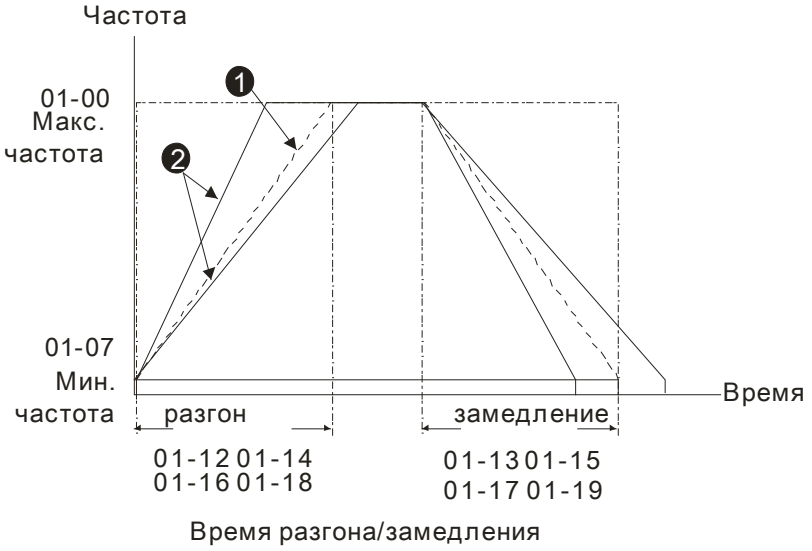



| **01-44** | ✓ Выбор режима разгона/замедления |
|---|---|

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Линейный разгон и замедление |
| | 1 | Автоматический разгон, линейное замедление |
| | 2 | Линейный разгон, автоматическое замедление |
| | 3 | Автоматический разгон и замедление |
| | 4 | Линейный, с автоматическим увеличением (предел увеличения в Pr.01-21, 01-22) |

- Параметр используется для уменьшения вибрации при запуске и остановке двигателя. При малой нагрузке возможно изменение скорости повышения выходной частоты с плавным нарастанием тока при старте. При замедлении возможно также более быстрый останов двигателя с предотвращением останова из-за перенапряжения.
- При линейном разгоне и замедлении время разгона/замедления определяется параметрами Pr.01-12~01-19.
- При автоматическом разгоне и замедлении время разгона/замедления определяется процессором автоматически в зависимости от нагрузки и устанавливается максимально коротким, но таким, чтобы избежать перегрузки по току в процессе разгона и перенапряжения в процессе замедления.
- При значении 4 разгон и замедление будет линейным (пар. 01-12 … 01-21), если привод в процессе разгона/замедления не перегружается, иначе это время будет автоматически увеличено.
- При использовании тормозного резистора автоматическое замедление не должно применяться.




❶ Pr.01-44 = 0.

❷ Pr.01-44 = 3.

| 01-45 | Дискретность установки времени разгона/ замедления и S-кривой | |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0 |
| Значения: | 0 | 0.01 сек |
| | 1 | 0.1сек |

| 01-46 | Время для быстрой остановки CANopen | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 1.00 |
| Значения: | 0.00…600.00 сек | |

🕮 Время замедления от макс. частоты (Pr.01-00) до 0.00Гц при выбранном источнике управления по CANopen.

| 01-47 \| 01-50 | Не используется |
|---|---|

**Группа 02. Параметры конфигурации дискретных входов/выходов**

| **02-00** | ✓ Режим оперативного управления |
|---|---|

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | 2-х проводный режим 1 |
| | 1 | 2-х проводный режим 2 |
| | 2 | 3-х проводный режим |

📖 Возможны три различные схемы управления приводом по дискретным входам.

| 02-00 | Control Circuits of the External Terminal |
|---|---|
| 0<br>2-х проводный режим 1<br>FWD/STOP<br>REV/STOP | FWD/STOP<br>REV/STOP<br>FWD: ("OPEN":STOP) ("CLOSE":FWD)<br>REV:("OPEN": STOP) ("CLOSE": REV)<br>DCM<br>VFD-C |
| 1<br>2-х проводный режим 2<br>RUN/STOP<br>REV/FWD | RUN/STOP<br>FWD/REV<br>FWD: ("OPEN": STOP) ("CLOSE":RUN)<br>REV:("OPEN": FWD) ("CLOSE": REV)<br>DCM<br>VFD-C |
| 3<br>3-х проводный режим<br>(кнопки RUN и STOP без фиксации) | STOP<br>RUN<br>REV/FWD<br>FWD "CLOSE": RUN<br>MI1 "OPEN":STOP<br>REV/FWD "OPEN": FWD "CLOSE": REV<br>DCM<br>VFD-C |

| **02-01** | Многофункциональный дискретный вход 1 (MI1) |
|---|---|

Заводское значение: 1

| **02-02** | Многофункциональный дискретный вход 2 (MI2) |
|---|---|

Заводское значение: 2

| **02-03** | Многофункциональный дискретный вход 3 (MI3) |
|---|---|

Заводское значение: 3

| **02-04** | Многофункциональный дискретный вход 4 (MI4) |
|---|---|

Заводское значение: 4

| **02-05** | Многофункциональный дискретный вход 5 (MI5) |
|---|---|

Заводское значение: 0

| **02-06** | Многофункциональный дискретный вход 6 (MI6) |
|---|---|

Заводское значение: 0

| **02-07** | Многофункциональный дискретный вход 7 (MI7) |
|---|---|

Заводское значение: 0

| **02-08** | Многофункциональный дискретный вход 8 (MI8) |
|---|---|

Заводское значение: 0

| **02-26** | Дискретный вход платы расширения (MI10) |
|---|---|

Заводское значение: 0

| **02-27** | Дискретный вход платы расширения (MI11) |
|---|---|

Заводское значение: 0

| **02-28** | Дискретный вход платы расширения (MI12) |
|---|---|

Заводское значение: 0



www.importsnab24.ru

| | |
|---|---|
| **02-29** | Дискретный вход платы расширения (MI13) |
| | Заводское значение: 0 |
| **02-30** | Дискретный вход платы расширения (MI14) (нет в наличии) |
| | Заводское значение: 0 |
| **02-31** | Дискретный вход платы расширения (MI15) (нет в наличии) |
| | Заводское значение: 0 |

Значения: 0-53

0: Нет функции

1: Команда 1 пошагового управления скоростью/ положением

2: Команда 2 пошагового управления скоростью/ положением

3: Команда 3 пошагового управления скоростью/ положением

4: Команда 4 пошагового управления скоростью/ положением

5: Сброс ошибки

6: Команда JOG

7: Запрет разгона/торможения

8: Выбор 1$^{го}$/ 2$^{го}$ времени разгона/торможения

9: Выбор 3$^{го}$/ 4$^{го}$ времени разгона/торможения

10: Команда внешнего отключения (Pr.07-20)

11: Команда паузы в работе (B.B.)

12: Остановка на выбеге/ Пуск по рампе

13: Отмена автоматического режима разгона/ замедления

14: Переключение между двигателями 1 и 2

15: Выбор входа AVI для задания скорости

16: Выбор входа ACI для задания скорости

17: Выбор входа AUI для задания скорости

18: Аварийный стоп (Pr.07-20)

19: Команда увеличения заданной частоты (UP)

20: Команда уменьшения зад. частоты (DOWN)

21: Запрещение функции ПИД-регулятора

22: Очистка счетчика

23: Вход счетчика импульсов (MI6)

24: Команда FWD JOG

25: Команда REV JOG

26: Переключение режимов TQCPG/FOCPG

27: Переключение ASR1/ASR2

28: Аварийный стоп (EF1)

29: Сигнал подтверждения для Y-соединения

30: Сигнал подтверждения для Δ- соединения

31: Смещение момента (Pr.11-30)

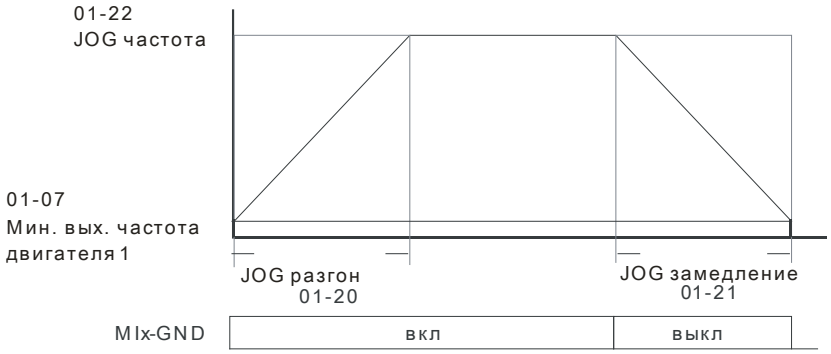
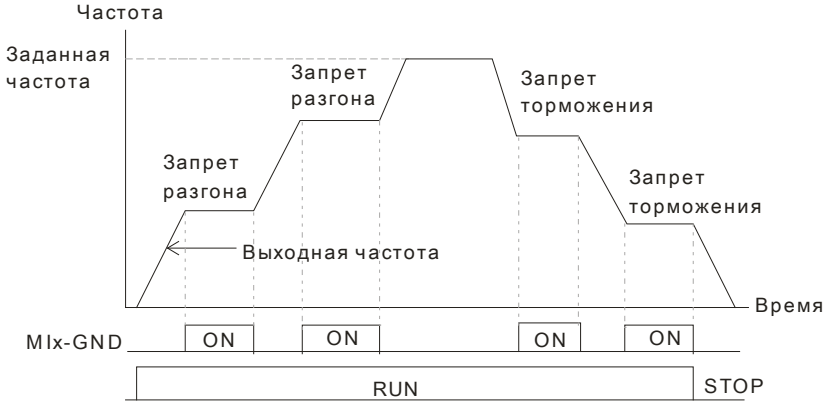
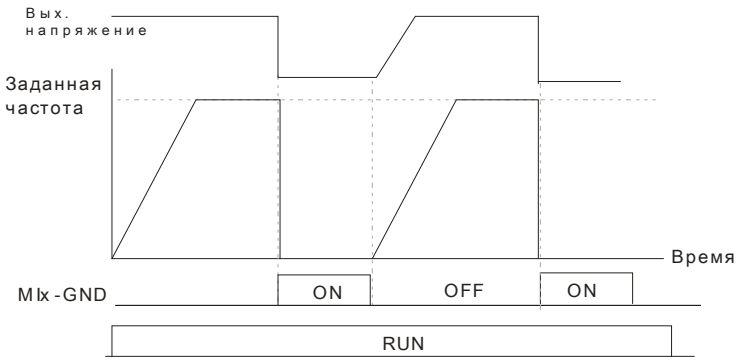
32: Смещение момента (Pr.11-31)

33: Смещение момента (Pr.11-32)

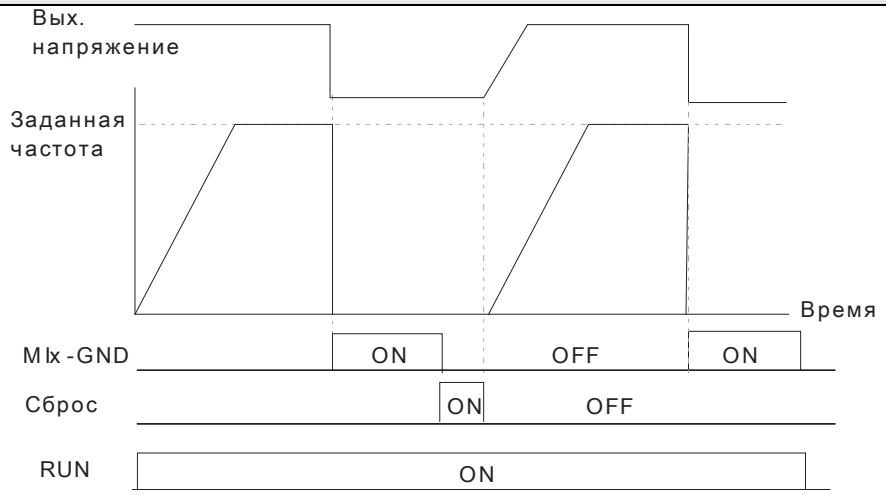
| |
|---|
| 34: Переключение между пошаговым управлением положением/скоростью |
| 35: Разрешение управления положением |
| 36: Разрешение функции обучения для пошагового управления положением (только в стопе) |
| 37: Разрешение импульсного управления положением |
| 38: Запрет записи EEPROM |
| 39: Направление команды задания момента |
| 40: Форсированный останов |
| 41: Режим HAND (ручное управление) |
| 42: Режим AUTO (автоматическое управление) |
| 43: Переключатель разрешения для аналогового входа (см. Pr.02-48) |
| 44~47: Не используются |
| 48: Переключатель передаточного отношения для электронного редуктора |
| 49: Разрешение работы привода |
| 50: Не используется |
| 51: Выбор режима ПЛК (bit0) |
| 52: Выбор режима ПЛК (bit1) |
| 53: Быстрый стоп при управлении по CANopen |

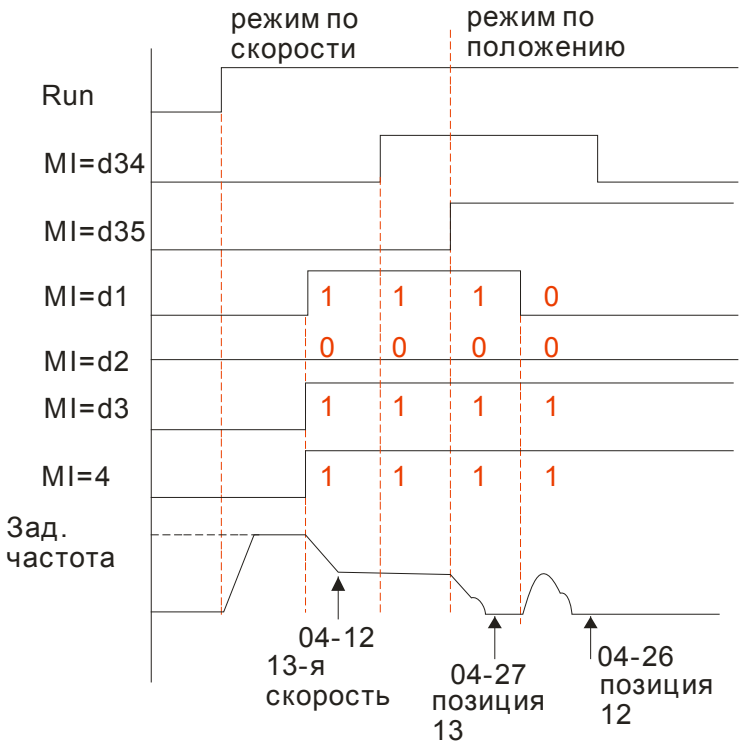
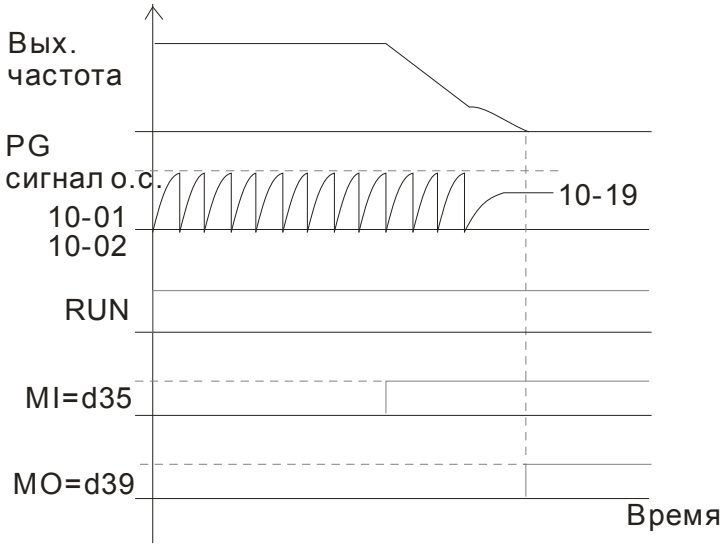
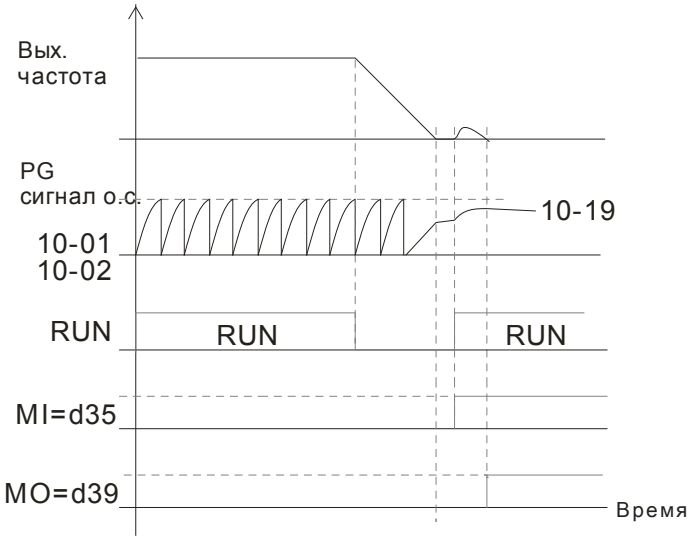
- Данные параметры назначают определённую функцию для каждого дискретного входа.
- Входы MI10~MI13 (Pr.02-26~Pr.02-29) являются виртуальными и устанавливаются при наличии платы расширения EMC-D42A. Входы MI14~MI15 (Pr.02-30~02-31) - виртуальные.
- Изменить состояние (0/1: ON/OFF) виртуальных входов можно, управляя битами 8-15 параметра Pr.02-12 цифрового пульта KPC-CC01, или по последовательному интерфейсу.
- Если параметр 02-00 установлен на режим 3-х проводного управления, то вход MI1 используется только для 3-х проводного управления и этому входу нельзя назначить другую функцию.
- ON (вкл): замкнутое состояние н.о. контакта, OFF (выкл): разомкнутое состояние н.о. контакта

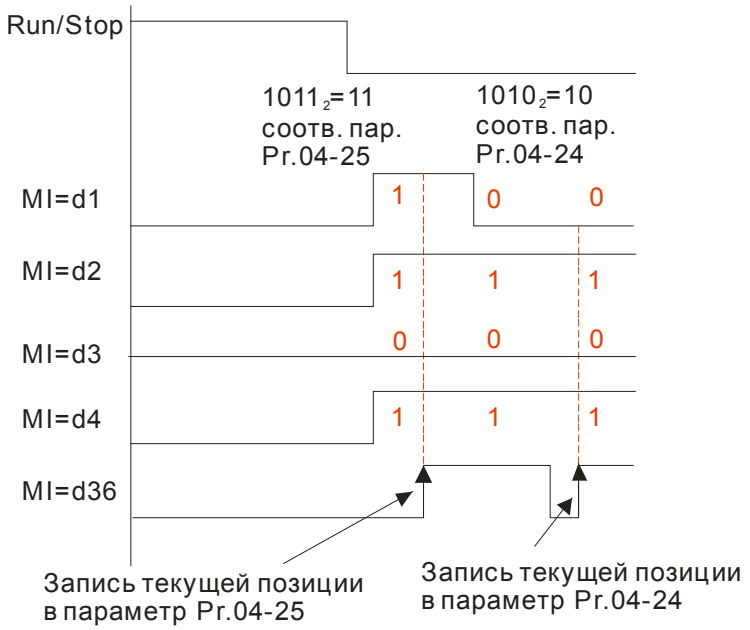
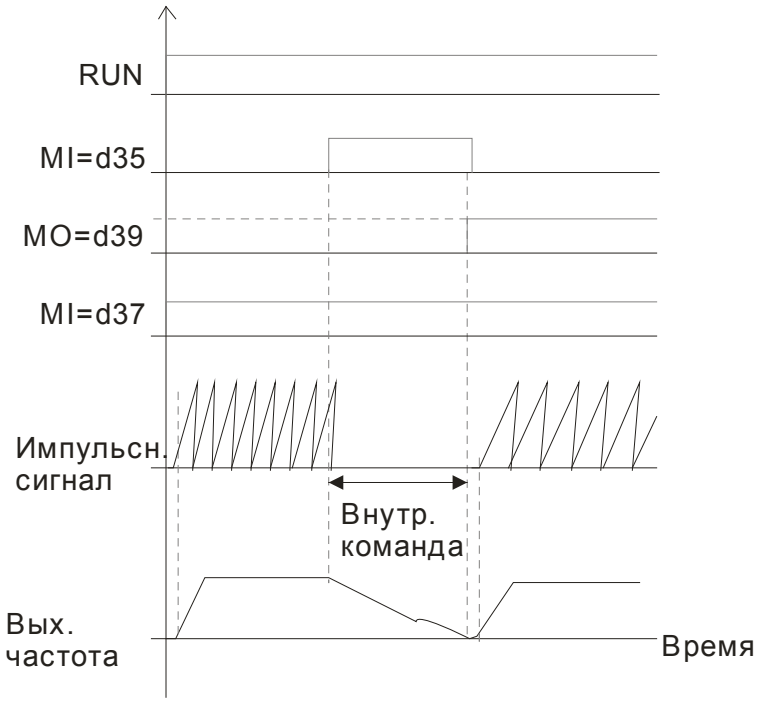
| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| 0 | Нет функции | |
| 1 | Команда 1 пошагового управления скоростью/положением | 4 логических команды для выбора по дискретным входам 15-ти (16-ти, включая мастер-частоту) фиксированных скоростей или положений, предустановленных в параметрах Pr. 04-00~04-29. |
| 2 | Команда 2 пошагового управления скоростью/положением | |
| 3 | Команда 3 пошагового управления скоростью/положением | |
| 4 | Команда 4 пошагового управления скоростью/положением | |
| 5 | Сброс ошибки | Используется для сброса аварии или ошибки, и деблокировки привода. |
| 6 | Команда JOG | Команда JOG активизирует работу привода на толчковой скорости (JOG-частота). Активизация частоты JOG возможна только на остановленном приводе. Во время этой операции можно изменять направление вращения, и кнопка STOP на пульте остается активной. См. также Pr.01-20~01-22. |

| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| | |  |
| 7 | Запрет разгона/торможения | При подаче сигнала на вход разгон или замедление прекращается и может быть возобновлено после отключения сигнала.<br>  |
| 8 | Выбор 1ro/ 2ro времени разгона/торможения | Имеется 4 различных времени для разгона/замедления. Необходимое время можно выбрать, используя дискретные входы. |
| 9 | Выбор 3ro/ 4ro времени разгона/торможения | |
| 10 | Команда внешнего отключения (EF вход) | При подаче сигнала на вход работа ПЧ будет заблокирована и выведено сообщение «EF». Тип торможения при этом выбирается в Pr.07-20 (ошибка будет записана в архив аварий) |
| 11 | Команда паузы в работе (B.B.) | При подаче сигнала вход ПЧ будет заблокирован и двигатель остановлен на выбеге. Подробнее см. в описании Pr.07-08. |
| 12 | Остановка на выбеге/ Пуск по рампе | При подаче сигнала на вход, напряжение на выходе ПЧ будет немедленно отключено и двигатель будет остановлен на выбеге. После отключения сигнала двигатель начнет разгоняться до заданной частоты.<br>  |
| 13 | Отмена автоматического режима разгона/ замедления | Перед использованием данной функции, параметр 01-44 должен быть установлен на значения 01, 02, 03, 04. После подачи сигнала на вход автоматический режим разгона /замедления будет отключен и включен линейный способ разгона / замедления. |

| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| 14 | Переключение между двигателями 1 и 2 | При подаче сигнала на вход будут задействованы параметры для второго двигателя. |
| 15 | Выбор входа AVI для задания скорости | При подаче сигнала на вход источником заданной частоты становится аналоговый вход AVI. (Если в качестве источника задания одновременно выбраны входы AVI, ACI и AUI, то приоритет будет следующий: AVI > ACI > AUI) |
| 16 | Выбор входа ACI для задания скорости | При подаче сигнала на вход источником заданной частоты становится аналоговый вход ACI. (Если в качестве источника задания одновременно выбраны входы AVI, ACI и AUI, то приоритет будет следующий: AVI > ACI > AUI) |
| 17 | Выбор входа AUI для задания скорости | При подаче сигнала на вход источником заданной частоты становится аналоговый вход AUI. (Если в качестве источника задания одновременно выбраны входы AVI, ACI и AUI, то приоритет будет следующий: AVI > ACI > AUI) |
| 18 | Аварийный стоп (Pr.07-20) | При подаче сигнала на вход, двигатель начнет замедляться до остановки в соответствии с параметром 07-36. |
| 19 | Команда увеличения заданной частоты (UP) | При установке этой функции для дискретных входов можно изменять заданную частоту внешними кнопками. Скорость изменения частоты в соответствии с параметрами Pr.02-09/Pr.02-10. Эта функция аналогична управлению частотой кнопками цифрового пульта ПЧ. |
| 20 | Команда уменьшения зад. частоты (DOWN) | |
| 21 | Запрещение функции ПИД-регулятора | При подаче на вход сигнала, работа ПИД-регулятора будет запрещена. |
| 22 | Очистка счетчика | При подаче сигнала на вход, значение внутреннего счетчика будет сброшено в «0». Подсчёт импульсов возможен при отсутствии данного сигнала на входе. |
| 23 | Вход счетчика импульсов (MI6) | При подаче внешних импульсов на вход MI6, значение счетчика будет увеличиваться. См. Pr.02-19. |
| 24 | Команда FWD JOG | Пуск вперед в режиме JOG |
| 25 | Команда REV JOG | Пуск назад в режиме JOG |
| 26 | Переключение режимов TQCPG/FOCPG | Вкл.: режим TQCPG.<br>Выкл.: режим FOCPG.<br>RUN/STOP команда: RUN, STOP<br>MI с функц. 26 (перекл. режимов): OFF, ON, OFF, ON<br>03-00~02=1 (AVI/AUI/ACI-задание частоты): Задание скорости, Огранич. скорости, Задание скорости, Огранич. скорости<br>03-00~02=2 (AVI/AUI/ACI-задание момента): Огранич. момента, Задание момента, Огранич. момента, Задание момента<br>Режим: Управл. скоростью, Управл. моментом, Управл. скоростью, Управл. моментом, Управл. скоростью<br>Переключение режимов скорость/момент (00-10=0/4, функция 26) |
| 27 | Переключение ASR1/ASR2 | ВКЛ.: скорость с настройкой по ASR2<br>ОТКЛ.: скорость с настройкой по ASR1. См. Pr.11-02. |
| 28 | Аварийный стоп (EF1) | При подаче сигнала на вход, ПЧ будет отрабатывать режим аварийного останова с индикацией EF1 на пульте. Рестарт привода осуществляется после выполнения команды сброса «RESET» |

| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| | |  |
| 29 | Сигнал подтверждения для Y-соединения | При подаче сигнала на вход, ПЧ будет работать с первым набором параметров V/f –характеристики. |
| 30 | Сигнал подтверждения для Δ- соединения | При подаче сигнала на вход, ПЧ будет работать со вторым набором параметров V/f –характеристики. |
| 31 | Смещение момента (Pr.11-30) | См. описание параметров Pr.11-30~11-32. |
| 32 | Смещение момента (Pr.11-31) | |
| 33 | Смещение момента (Pr.11-32) | |
| 34 | Переключение между пошаговым управлением положением/скоростью | Сигнал разрешения режима пошагового управления положением. 15 позиций определяются состоянием 4-х входов. (См. Pr.04-15 … Pr.04-29)<br> |

| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| | |  |
| 35 | Разрешение управления положением | Сигнал разрешения режима управления положением в соответствие с Pr.10-19. Только в режиме FOCPG.<br>  <br>  |

| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| 36 | Функция обучения для пошагового управления положением (только в стопе) | При включении данной функции в выбранный параметр шага позиции будет записано текущее положение вала двигателя.<br>  <br> |
| 37 | Разрешение импульсного управления положением | Когда Pr.00-20 = 4 или 5, и на дискретный вход подан данный сигнал, импульсы на плате PG станут импульсной командой позиционирования. При этом рекомендуется установить Pr.11-25 = 0.<br>Пример: позиционирование по импульсному сигналу задания, и выход в исходное положения по команде MI=d35.<br>  <br> |
| 38 | Запрет записи EEPROM | Сигнал запрета записи данных в энергонезависимую память (EEPROM). |
| 39 | Направление команды задания момента | При управлении моментом (Pr.00-10=2) со входов AVI или ACI данным сигналом можно изменить направление задания момента. |
| 40 | Форсированный останов | При подаче на вход сигнала, с выхода ПЧ будет снято напряжение и двигатель начнёт останавливаться на выбеге. |

<table>
<tr><th>Значение</th><th>Функция</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td>41</td><td>Режим HAND (ручное управление)</td><td rowspan="2">1. При переключении данного входа привод будет остановлен.<br>2. При переключении режима управления с пульта KPC-CC01 привод будет остановлен.<br>3. На дисплее пульта KPC-CC01 будет индикация: HAND/OFF/AUTO
<table>
<tr><th></th><th>Bit 1</th><th>Bit 0</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>AUTO</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>HAND</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>42</td><td>Режим AUTO (автоматическое управление)</td></tr>
<tr><td>43</td><td>Переключатель разрешения для аналогового входа</td><td>См. описание Pr.02-48.</td></tr>
<tr><td>44-47</td><td colspan="2">Не используются</td></tr>
<tr><td>48</td><td>Переключатель передаточного отношения для электронного редуктора</td><td>При подаче сигнала будет выбран второй набор коэффициентов A2/B2 (Pr.10-08 и Pr.10-09).</td></tr>
<tr><td>49-50</td><td>Не используются</td><td></td></tr>
<tr><td>51</td><td>Выбор режима ПЛК (bit0)</td><td rowspan="2">
<table>
<tr><th>Статус ПЛК</th><th>Bit 1</th><th>Bit 0</th></tr>
<tr><td>Запрещение работы ПЛК (PLC 0)</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Триггер включения ПЛК (PLC 1)</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Триггер выключения ПЛК (PLC 2)</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Нет функции</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>52</td><td>Выбор режима ПЛК (bit1)</td></tr>
<tr><td>53</td><td>Быстрый стоп при управлении по CANopen</td><td>При разрешении данной функции при управлении по CANopen будет активизирован быстрый останов привода. Подробнее см. в инструкции по настройке CANopen.</td></tr>
</table>

**02-09** ✓ Режим изменения частоты командами UP/DOWN

Заводское значение: 0

Значения: 0 В соответствие со временем разгона/ замедления
1 С постоянной скоростью (Pr.02-10)

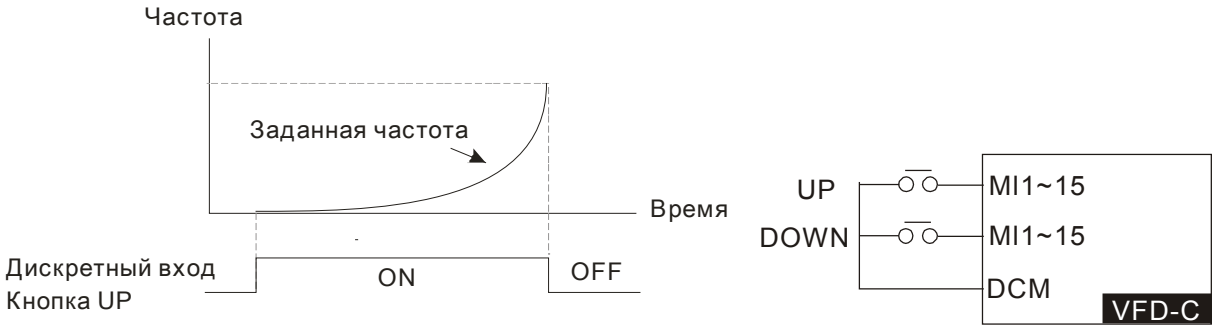
**02-10** ✓ Скорость изменения частоты командами UP/DOWN

Единицы: Гц/мс
Заводское значение: 0.01

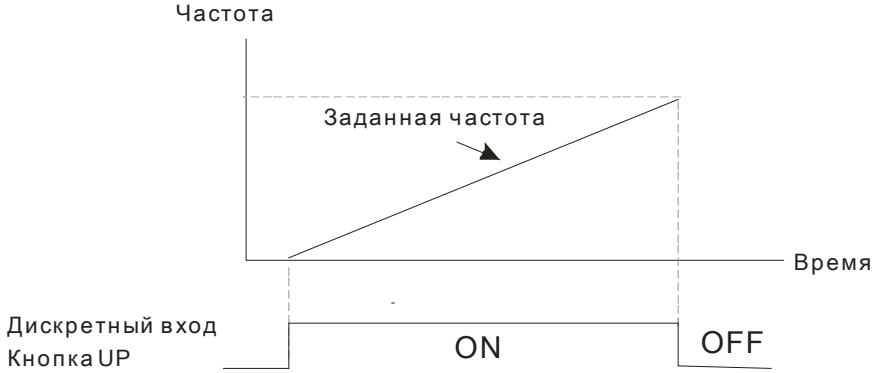
Значения: 0.01 … 1.00 Гц/мс

📖 Параметр задает скорость изменения частоты при задании внешними кнопками UP/DOWN (функции 19/20 дискретных входов).

📖 Pr.02-09=0: процесс увеличения/уменьшения заданной частоты (F) командами UP/DOWN показан на нижеприведенном рисунке. Данный режим аналогичен заданию частоты с кнопок пульта управления.



Pr.02-09=1: процесс увеличения/уменьшения заданной частоты (F) командами UP/DOWN показан на нижеприведенном рисунке. Уставки параметров Pr.01-12~01-19 будут действовать только в установившемся режиме.




| 02-11 | Входной фильтр для дискретных входов | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.005 |
| | Значения: 0.000 … 30.000 сек | |

Параметр используется для задания времени задержки сигнала на дискретных входах FWD, REV и MI1~MI8.

Время задержки предназначено для предотвращения помех, дребезга контактов и ложных срабатываний. При этом время выполнения команды на входах FWD, REV и MI1~8 (за исключением счетный вход) увеличивается на установленное время задержки.

| 02-12 | Выбор состояния для дискретных входов |
|---|---|
| | Заводское значение: 0 |
| | Значения: 0 … 65535 (0: Н.О., 1: Н.З.) |

Значение этого параметра является десятичным числом.

Параметр используется для задания уровня входного сигнала вне зависимости от физического состояния SINK/SOURCE, наложением маски на входы.

Bit0 определяет состояние для входа FWD, bit1 – для входа REV, bit2 … bit15 для входов MI1 … MI14.

Пользователь может управлять состоянием дискретных входов по коммуникационному интерфейсу. Например, MI1 = 1 (команда 1 пошагового управления скоростью), MI2 = 2 (команда 2 пошагового управления скоростью). Затем, чтобы дать команду RUN FWD + 2$^{я}$ скорость=1001(bin)=9 (Dec), нужно записать в параметр Pr.02-12 десятичное значение 9 по последовательному интерфейсу. Для этого не требуется ни каких подключений к входным клеммам управления.

| bit15 | bit14 | bit13 | bit12 | bit11 | bit10 | bit9 | bit8 | bit7 | bit6 | bit5 | bit4 | bit3 | bit2 | bit1 | bit0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MI14 | MI13 | MI12 | MI11 | MI10 | MI9 | MI8 | MI7 | MI6 | MI5 | MI4 | MI3 | MI2 | MI1 | REV | FWD |

| 02-13 | Многофункциональный дискретный выход 1 (RY 1) |
|---|---|
| | Заводское значение: 11 |
| **02-14** | Многофункциональный дискретный выход 2 (RY 2) |
| | Заводское значение: 1 |
| **02-16** | Многофункциональный дискретный выход 3 (MO1) |
| | Заводское значение: 0 |
| **02-17** | Многофункциональный дискретный выход 4 (MO2) |
| | Заводское значение: 0 |
| **02-36** | Дискретный выход платы расширения (MO10) |

| | |
|---|---|
| | Заводское значение: 0 |
| **02-37** | ✓ Дискретный выход платы расширения (MO11) |
| | Заводское значение: 0 |
| **02-38** | ✓ Дискретный выход платы расширения (MO12) |
| | Заводское значение: 0 |
| **02-39** | ✓ Дискретный выход платы расширения (MO13) |
| | Заводское значение: 0 |
| **02-40** | ✓ Дискретный выход платы расширения (MO14) |
| | Заводское значение: 0 |
| **02-41** | ✓ Дискретный выход платы расширения (MO15) |
| | Заводское значение: 0 |
| **02-42** | ✓ Дискретный выход платы расширения (MO16) (нет в наличии) |
| | Заводское значение: 0 |
| **02-43** | ✓ Дискретный выход платы расширения (MO17) (нет в наличии) |
| | Заводское значение: 0 |
| **02-44** | ✓ Дискретный выход платы расширения (MO18) (нет в наличии) |
| | Заводское значение: 0 |
| **02-45** | ✓ Дискретный выход платы расширения (MO19) (нет в наличии) |
| | Заводское значение: 0 |
| **02-46** | ✓ Дискретный выход платы расширения (MO20) (нет в наличии) |
| | Заводское значение: 0 |

Значения: 0-51

ON (вкл): замкнутое состояние н.о. контакта, OFF (выкл): разомкнутое состояние н.о. контакта

| **Значения** |
|---|
| 0: Нет функции |
| 1: Индикация работы |
| 2: Заданная частота достигнута |
| 3: Сигнальная частота 1 достигнута (Pr.02-22) |
| 4: Сигнальная частота 2 достигнута (Pr.02-24) |
| 5: Нулевая скорость (команда задания частоты) |
| 6: Нулевая скорость, включая СТОП (команда задания частоты) |
| 7: Превышение момента 1(Pr.06-06~06-08) |
| 8: Превышение момента 2(Pr.06-09~06-11) |
| 9: Готовность привода |
| 10: Предупреждение о низком напряжении (LV) (Pr.06-00) |
| 11: Сбой в работе |
| 12: Выход для управления внешним мех. тормозом (Pr.02-32) |
| 13: Предупреждение о перегреве радиатора (Pr.06-15) |
| 14: Индикация вкл. тормоз. резистора (Pr.07-00) |
| 15: Ошибка обратной связи ПИД-регулятора |
| 16: Ошибка скольжения (oSL) |

| Значения |
|---|
| 17: Зад. значение счетчика достигнуто (Pr.02-20) |
| 18: Предварительное значение счетчика достигнуто (Pr.02-19) |
| 19: Индикация паузы |
| 20: Индикация предупреждения |
| 21: Предупреждение о перенапряжении |
| 22: Работа функции токоограничения |
| 23: Работа функции ограничения перенапряжения |
| 24: Источник управления - внешние терминалы |
| 25: Команда прямого вращения |
| 26: Команда обратного вращения |
| 27: Вых. ток >= Pr.02-33 |
| 28: Вых. ток <=Pr.02-33 |
| 29: Вых. частота >= Pr.02-34 |
| 30: Вых. частота <= Pr.02-34 |
| 31: Соединение обмоток Y |
| 32: Соединение обмоток Δ |
| 33: Нулевая скорость (факт. вых. частота) |
| 34: Нулевая скорость, включая СТОП (факт. вых. частота) |
| 35: Индикация ошибки 1(Pr.06-23) |
| 36: Индикация ошибки 2(Pr.06-24) |
| 37: Индикация ошибки 3(Pr.06-25) |
| 38: Индикация ошибки 4(Pr.06-26) |
| 39: Положение достигнуто (Pr.10-19) |
| 40: Скорость достигнута (включая нулевую) |
| 41: Положение в пошаговом режиме достигнуто |
| 42: Функция для подъемного механизма (Pr.02-32…34) |
| 43: Индикация нулевой скорости (Pr.02-47) |
| 44~46: Не используются |
| 47: Команда фиксации тормоза при остановке |
| 48~49: Не используются |
| 50: Выход для управления по CANopen |
| 51: Выход для коммуникационной платы |
| 52: Выход для RS-485 |

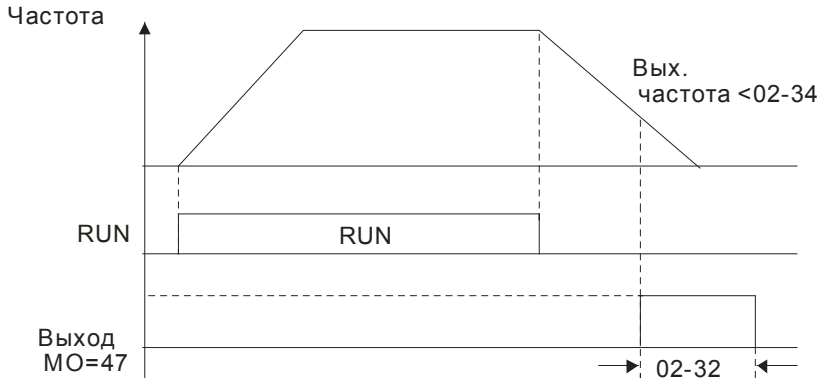
- Данные параметры назначают определённую функцию для каждого дискретного выхода.
- Выходы MO10-MO15 (Pr.02-36~Pr.02-41) могут быть использованы при использовании платы расширения EMC-D42A или EMC-R6AA. Выходы MO10-MO15 (Pr.02-42~02-46) в настоящее время не доступны.
- Плата расширения EMC-D42A добавляет приводу 2 выхода (Pr.02-36~02-37).
- Плата расширения EMC-R6AA добавляет приводу 6 выходов (Pr.02-36~02-41).
- ON (вкл): замкнутое состояние н.о. контакта, OFF (выкл): разомкнутое состояние н.о. контакта

| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| 0 | Нет функции | |
| 1 | Индикация работы | Выход активен при наличии команды «Пуск» или наличии напряжения на выходе ПЧ. |
| 2 | Заданная частота достигнута | Выход активен, когда значение выходной частоты достигнет заданного значения частоты. |
| 3 | Сигнальная частота 1 достигнута (Pr.02-22) | Выход активен при достижении заранее установленной в Pr.02-22 частоты. |
| 4 | Сигнальная частота 2 достигнута (Pr.02-24) | Выход активен при достижении заранее установленной в Pr.02-24 частоты. |
| 5 | Нулевая скорость (команда задания частоты) | Выход активен при наличии сигнала «Пуск» и заданной нулевой скорости (F = 0). |
| 6 | Нулевая скорость, включая СТОП (команда задания частоты) | Выход активен при F = 0 или при наличии команды «Стоп». |
| 7 | Превышение момента 1 (Pr.06-06~06-08) | Выход активен при обнаружении превышения момента (OT1), согласно установленным параметрам (06-06 … 06-08). |
| 8 | Превышение момента 2 (Pr.06-09~06-11) | Выход активен при обнаружении превышения момента (OT2), согласно установленным параметрам ( 06-09 ÷ 06-11). |
| 9 | Готовность привода | Выход активен при подаче напряжения питания и отсутствии ошибок. |
| 10 | Предупреждение о низком напряжении (LV) (Pr.06-00) | Выход активен, когда обнаружено низкое значение напряжения на шине DC (06-06) |
| 11 | Сбой в работе | Выход активен при обнаружении сбоя в работе или аварии (за исключением низкого напряжения Lv). |
| 12 | Выход для управления внешним мех. тормозом (Pr.02-32) | После отработки времени, указанном в 02-32, выход будет активизирован. Эта функция должна использоваться с торможением постоянным током и с нормально-закрытым контактом «b» (Н.З.) |
| 13 | Предупреждение о перегреве радиатора | Выход активен при обнаружении перегрева радиатора или IGBT модуля ПЧ для предотвращения выключения привода с аварией OH. (см. Pr.06-15) |
| 14 | Индикация вкл. тормоз. резистора | Выход активен при включении тормозного модуля в процессе замедления двигателя. При использовании тормозного модуля и резистора можно осуществит более плавное и быстрое торможение двигателя. (07-00). |
| 15 | Ошибка обратной связи ПИД-регулятора | Выход активен при обнаружении ошибки обратной связи ПИД регулятора. |
| 16 | Ошибка скольжения (oSL) | Выход активен при обнаружении ошибки скольжения двигателя. |
| 17 | Зад. значение счетчика достигнуто | Выход активен при достижении заранее установленного значения счетчика (Pr.02-19). Выход не активен, когда Pr.02-19>Pr.02-20. |
| 18 | Предварительное значение счетчика достигнуто | Выход активен при достижении заранее установленного предварительного значения счетчика (Pr.02-20). |
| 19 | Индикация паузы | Выход активен при включении паузы внешним сигналом (b.b). |

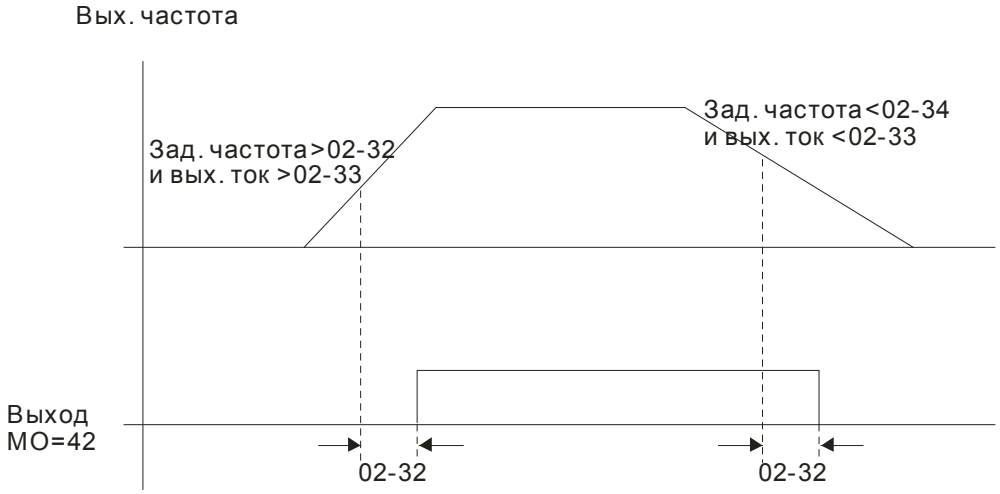
| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|
| 20 | Индикация предупреждения | Выход активен при выдаче тревожного сообщения. |
| 21 | Предупреждение о перенапряжении | Выход активен при обнаружении перенапряжения. |
| 22 | Работа функции токоограничения | Выход активен при обнаружении режима предотвращении останова при превышении тока. |
| 23 | Работа функции ограничения перенапряжения | Выход активен при обнаружении режима предотвращении останова от перенапряжения. |
| 24 | Источник управления - внешние терминалы | Выход активен при управлении ПЧ с внешних терминалов. (Pr.00-20≠0) |
| 25 | Команда прямого вращения | Выход активен при прямом направлении вращения. |
| 26 | Команда обратного вращения | Выход активен при обратном направлении вращения. |
| 27 | Вых. ток >= Pr.02-33 | Выход активен при повышении тока ПЧ >= Pr.02-33. |
| 28 | Вых. ток <= Pr.02-33 | Выход активен при снижении тока ПЧ <= Pr.02-33. |
| 29 | Вых. частота >= Pr.02-34 | Выход активен при повышении частоты ПЧ >= Pr.02-34. |
| 30 | Вых. частота <= Pr.02-34 | Выход активен при снижении частоты ПЧ <= Pr.02-34. |
| 31 | Соединение обмоток Y | Выход активен, когда параметр 05-24 меньше, чем Pr.05-23, и времени большем Pr.05-25. |
| 32 | Соединение обмоток Δ | Выход активен, когда параметр 05-24 больше, чем Pr.05-23, и времени большем Pr.05-25. |
| 33 | Нулевая скорость (факт. вых. частота) | Выход активен, когда значение выходной частоты в режиме «Пуск» (RUN) равно «0». |
| 34 | Нулевая скорость, включая СТОП (факт. вых. частота) | Выход активен, когда значение выходной частоты в режиме «Пуск» равно «0» или ПЧ остановлен. |
| 35 | Индикация ошибки 1 (Pr.06-23) | Выход активен при включении пар. 06-23 |
| 36 | Индикация ошибки 2 (Pr.06-24) | Выход активен при включении пар. 06-24 |
| 37 | Индикация ошибки 3 (Pr.06-25) | Выход активен при включении пар. 06-25 |
| 38 | Индикация ошибки 4 (Pr.06-26) | Выход активен при включении пар. 06-26 |
| 39 | Положение достигнуто (Pr.10-19) | Выход активен при достижении положения (PG) согласно параметру Pr.10-19. |
| 40 | Скорость достигнута (включая нулевую) | Выход активен, когда выходная частота достигнет заданной частоты или при остановке. |
| 41 | Положение в пошаговом режиме достигнуто | Пользователь может установить любые три выхода для индикации достижения текущей позиции (функция 41). Например, если параметры Pr.02-13~02-17 = 41 и достигнута вторая уставка заданного положение, то состояние выходов будет следующим: RA1 (OFF), RA2 (ON) и MO1 (OFF). Текущий статус: 010. |

| Значение | Функция | Описание |
|---|---|---|

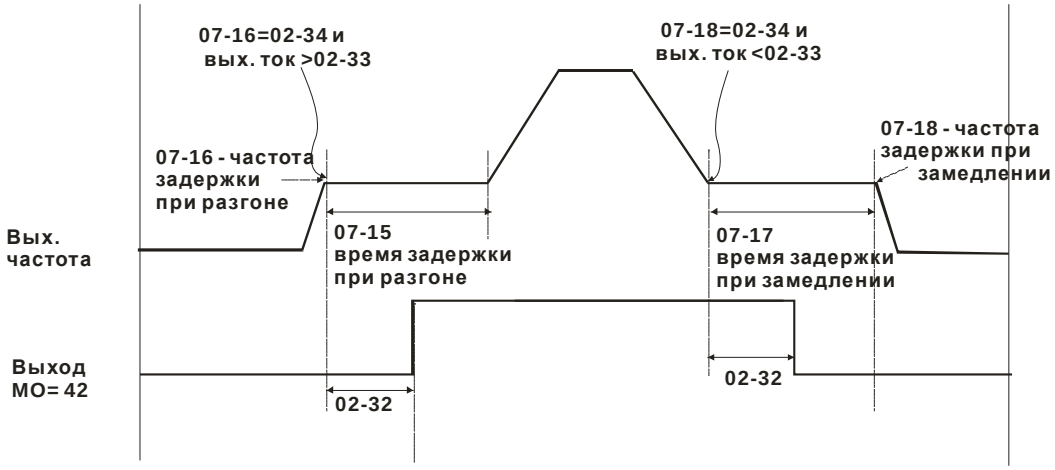
| | MO2 Pr.02-17=41 | MO1 Pr.02-16=41 | RY2 Pr.02-14=41 | RY1 Pr.02-13=41 |
|---|---|---|---|---|
| Pr.04-15 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pr.04-16 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Pr.04-17 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Pr.04-18 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Pr.04-19 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Pr.04-20 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Pr.04-21 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Pr.04-22 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Pr.04-23 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Pr.04-24 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Pr.04-25 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Pr.04-26 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Pr.04-27 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Pr.04-28 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Pr.04-29 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| 42 | Функция для подъемного механизма | Данная функция используется совместно с параметрами Pr.02-32, Pr.02-33 и Pr.02-34.<br>Выход активен, когда Pr.07-16=Pr.02-34 и Fзаданная > Pr.02-34, а так же выходной ток > Pr.02-33 и время > Pr.02-32.<br>Пример для кранового применения показан ниже. |
| 43 | Индикация нулевой скорости (Pr.02-47) | Выход активен при значении выходной частоты менее, чем Pr.02-47. |
| 44~46 | Не используются | |
| 47 | Команда фиксации тормоза при остановке | При останове двигателя, выход будет активирован (ВКЛ) при частоте менее, чем Pr.02-34. Выход отключится после задержки времени Pr.02-32.<br>  <br> |
| 48-49 | Не используются | |
| 50 | Выход для управления по CANopen | Выход для управления по CANopen |
| 51 | Выход для коммуникационной платы | Выход для коммуникационной платы (CMC-MOD01, CMC-EIP01, CMC-PN01 и CMC-DN01) |
| 52 | Выход для RS-485 | Выход для RS-485 |

Пример работы функции (42) для подъемного механизма:




Рекомендуется использовать совместно с функцией задержки изменения частоты (пар. 07-15 … 07-18):




**02-18** ✓ Выбор неактивного состояния для дискретных выходов

Заводское значение: 0

Значения: 0 … 65535 (0: Н.О., 1: Н.З.)

Значение этого параметра является десятичным числом, которое формируется из битов, соответствующих определенному выходу. Если бит = 1, состояние выхода будет противоположным от нормального.

Пример:
Если Pr.02-13=1 и Pr.02-18=0, реле 1 (RA1-RC1) будет включено (замкнуто) когда ПЧ работает и отключено после получения команды «Стоп».
Если Pr.02-13=1 и Pr.02-18=1, реле 1 (RA1-RC1) будет выключено (разомкнуто) когда ПЧ работает и включено после получения команды «Стоп».

Соответствие битов выходам:

| Bit15 | bit14 | bit13 | bit12 | bit11 | bit10 | bit9 | bit8 | bit7 | bit6 | bit5 | bit4 | bit3 | bit2 | bit1 | bit0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MO20 | MO19 | MO18 | MO17 | MO16 | MO15 | MO14 | MO13 | MO12 | MO11 | MO10 | MO2 | MO1 | не исп. | RY2 | RY1 |

**02-19** ✓ Заданное значение счетчика

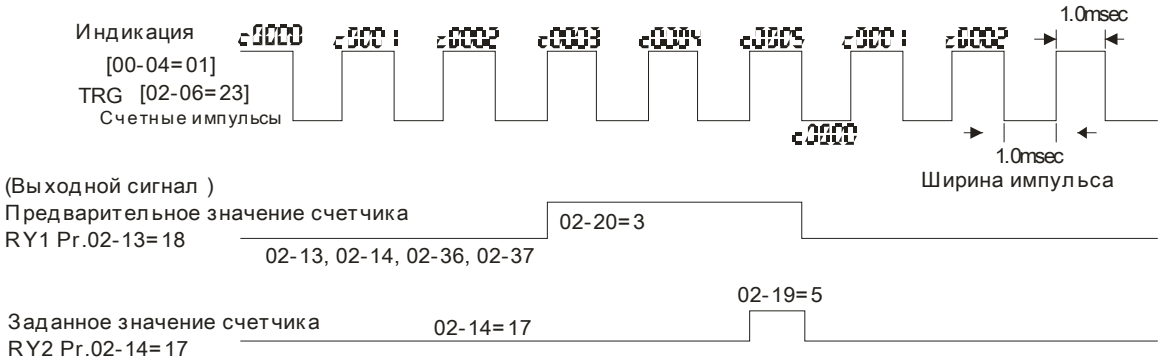
Заводское значение: 0

Значения: 0 … 65535

- Функция счётчика может быть установлена для входа MI6 (Pr.02-06 = 23). При достижении счетчиком значения, установленного в этом параметре, будет активизирован соответствующий выход (Pr.02-13~02-14, Pr.02-36, 02-37 = 17). Pr.02-19 не может быть установлен на 0.
- Индикация дисплея c5555 означает, что сосчитано 5555 импульсов. Индикация c5555• означает, что сосчитано от 55550 до 55559 импульсов.

| **02-20** | ✓ Предварительное значение счетчика |
|---|---|
| | Заводское значение: 0 |
| Значения: | 0 … 65535 |

- Когда счетчик достигнет значения, установленного в данном параметре, соответствующий дискретный выход (Pr. 02-13, 02-14, 02-36, 02-37 = 18) будет активизирован. Этот сигнал может использоваться для предварительного перевода ПЧ на низкую скорость перед подачей сигнала останова.

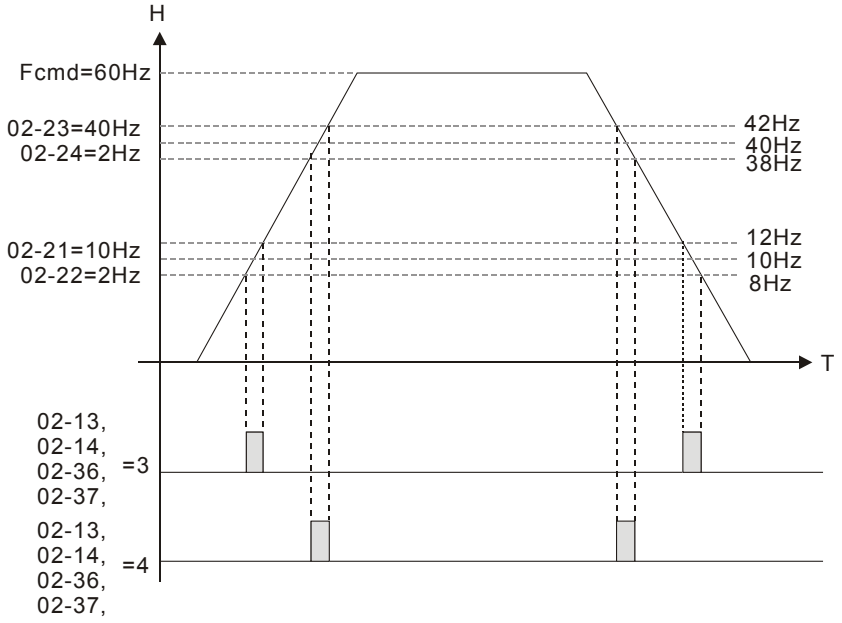



| **02-21** | ✓ Коэффициент умножения для импульсного выхода (DFM) |
|---|---|
| | Заводское значение: 1 |
| Значения: | 1 ~ 40 |

- Параметр используется для масштабирования частоты на выходе DFM-DCM преобразователя. Форма сигнала – меандр. Частота на выходе DFM = выходная частота X Pr.02-21.

| **02-22** | ✓ Сигнальная частота 1 | Единицы: Гц |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 60.00/50.00 |
| **02-23** | ✓ Ширина сигнальной частоты 1 | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 2.00 |
| **02-24** | ✓ Сигнальная частота 2 | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 60.00/50.00 |
| **02-25** | ✓ Ширина сигнальной частоты 2 | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 2.00 |
| Значения: | 0.00 … 600.00 Гц | |

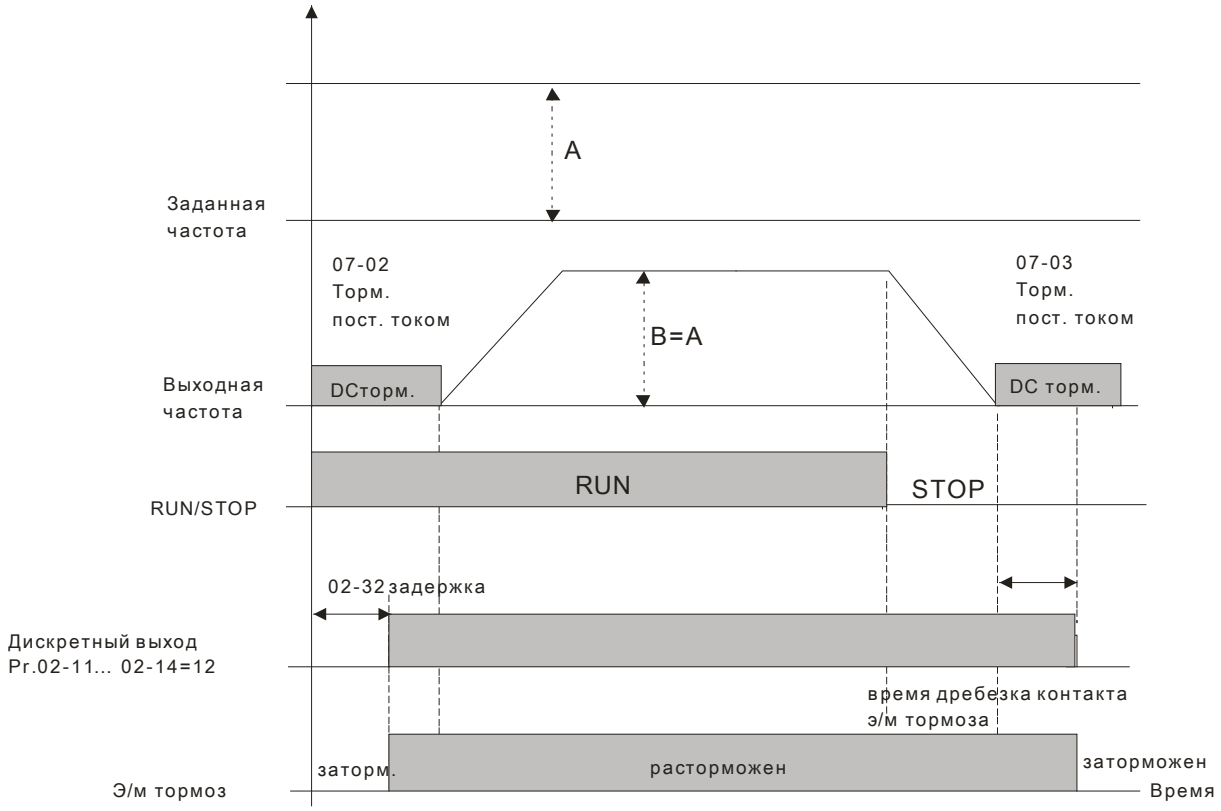
- При достижении выходной частоты, заданной в данных параметрах, будут активизированы выходы, назначенные на соответствующие функции 3 или 4 (Pr.02-13, 02-14, 02-36, 02-37).



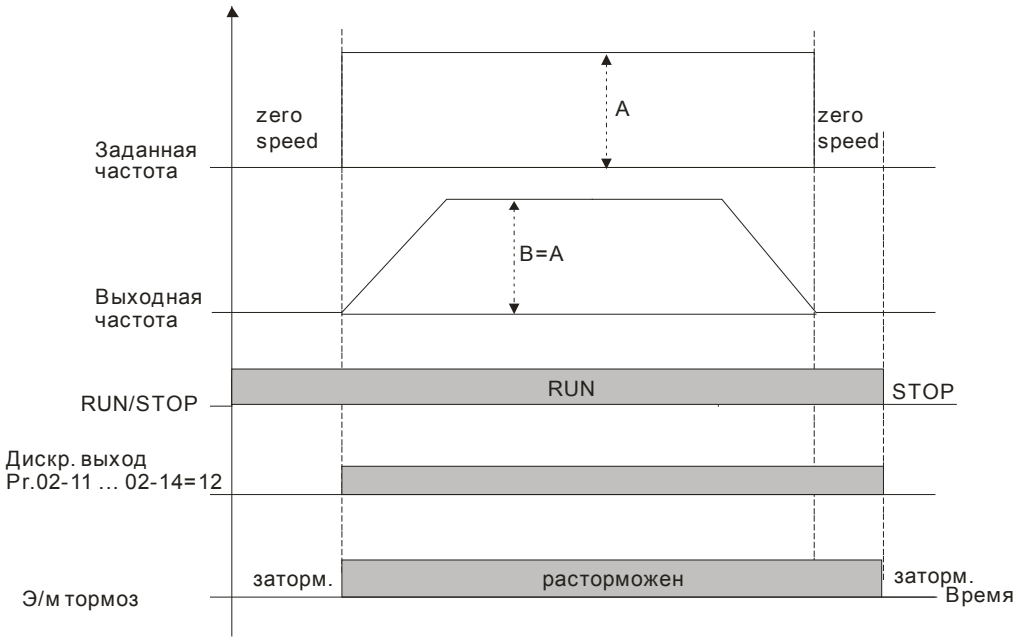

| **02-32** | Время задержки для тормоза | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.000 |

Значения: 0.000 … 65.000 сек

🕮 При пуске привода через время, заданное в Pr.02-32, будет активирован выход (функция 12). Этот параметр должен использовать с функцией торможения постоянным током.




🕮 Если этот параметр используется без торможения постоянным током, то он будет проигнорирован. См. рис.




| **02-33** | ✓ Уровень выходного тока | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0 |

Значения: 0…100%

- При равенстве и превышении указанного значения тока будет активизирован выход с соответствующей функцией (Pr.02-13, 02-14, 02-16, 02-17 = 27).
- При снижении выходного тока ПЧ ниже указанного значения будет активизирован выход с соответствующей функцией (Pr.02-13, 02-14, 02-16, 02-17 = 28).

| **02-34** | ✓ Уровень выходной частоты | Единицы: Гц |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.00 |

Значения: 0.00…+/-60.00 Гц

- При превышении указанного значения частоты будет активизирован выход с соответствующей функцией (Pr.02-13, 02-14, 02-16, 02-17 = 29).
- При снижении выходной частоты ниже указанного значения будет активизирован выход с соответствующей функцией (Pr.02-13, 02-14, 02-16, 02-17 = 30).

| **02-35** | ✓ Автозапуск привода |
|---|---|
| | Заводское значение: 0 |

Значения: 0: Запрещен

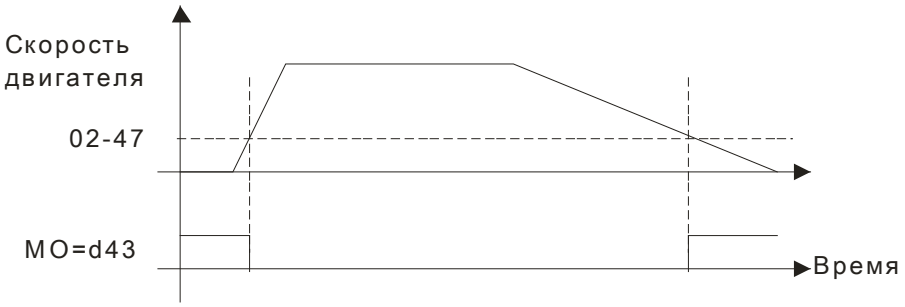
1: Автозапуск привода при подаче питания или после команды СБРОС, если на дискретном входе присутствует команда ПУСК

- Значение 1: После устранения причины ошибки и наличие сигнала «Пуск» на внешних терминалах, ПЧ будет запущен сразу после нажатия на кнопку «Сброс» (RESET).

| **02-47** | ✓ Уровень нулевой скорости двигателя |
|---|---|
| | Заводское значение: 0 |

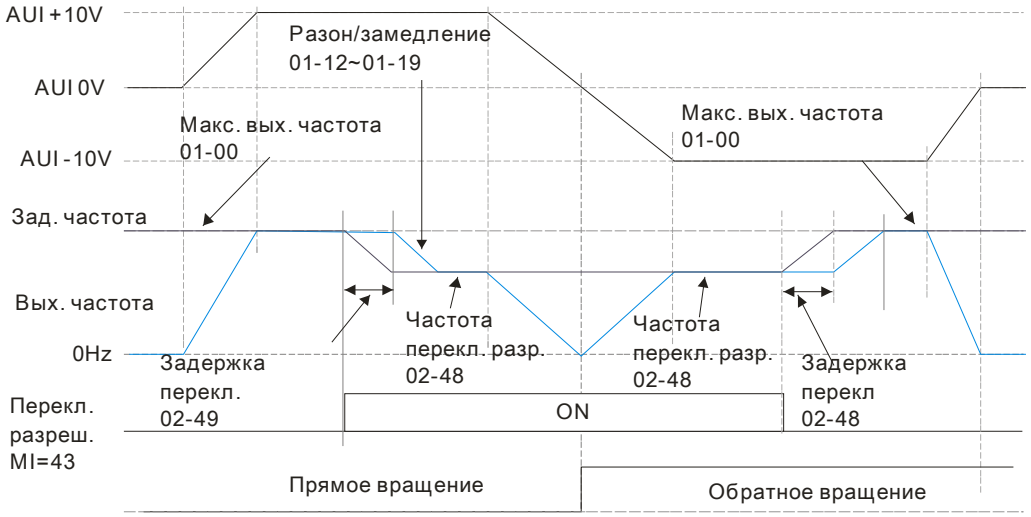
Значения: 0…65535 об/мин

- Параметр используется для дискретных выходов, запрограммированных на функцию 43. Только при использовании PG платы и датчика обратной связи по скорости.
- В параметре задается уровень нулевой скорости двигателя. Когда фактическая скорость двигателя меньше значения данного параметра, соответствующий дискретный выход (функция 43) будет активизирован.

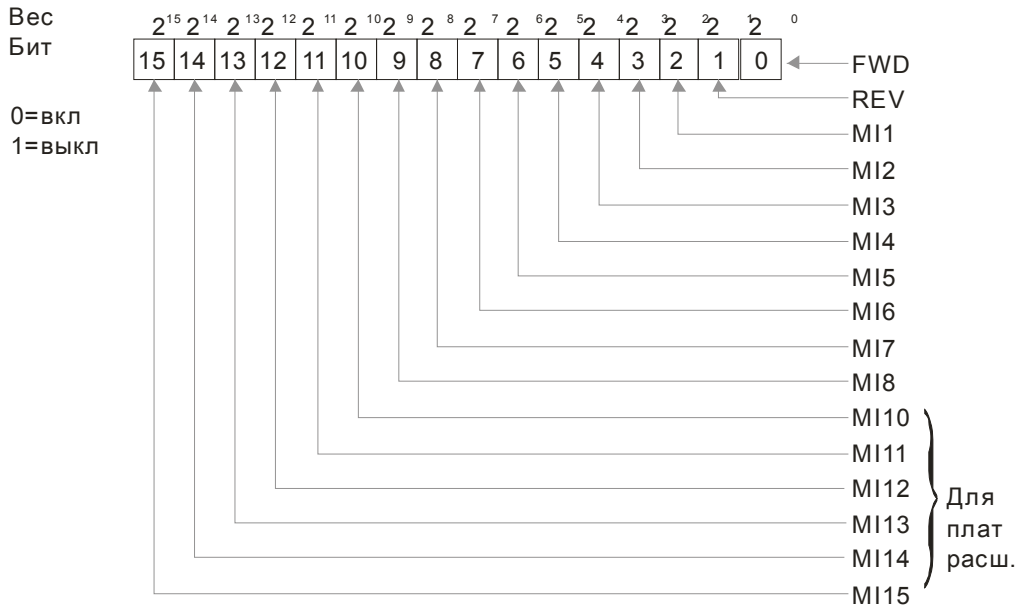



| 02-48 | ✓ Макс. частота при переключении разрешения аналогового входа | Единицы: Гц |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 60.00 |
| | Значения: 0.01…600.00 Гц | |
| 02-49 | ✓ Задержка при переключении разрешения аналогового входа | Единицы: сек |
| | | Заводское значение: 0.000 |
| | Значения: 0.000…65.000 сек | |

Может использоваться для устранения неустойчивости в режиме скорости или положения из-за недостаточного аналогового разрешения. Используется совместно с дискретным входом (функция 43).

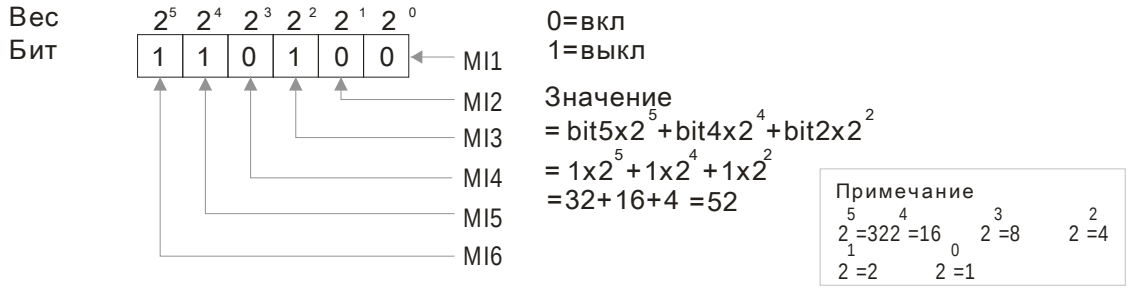



| 02-50 | Индикация состояния дискретных входов |
|---|---|
| | Только для чтения |




Пример:

Если Pr.02-50 показывает 0034H (Hex), т.е. 52 (Dec), и 110100 (bin), это значит MI1, MI3 и MI4 активны.

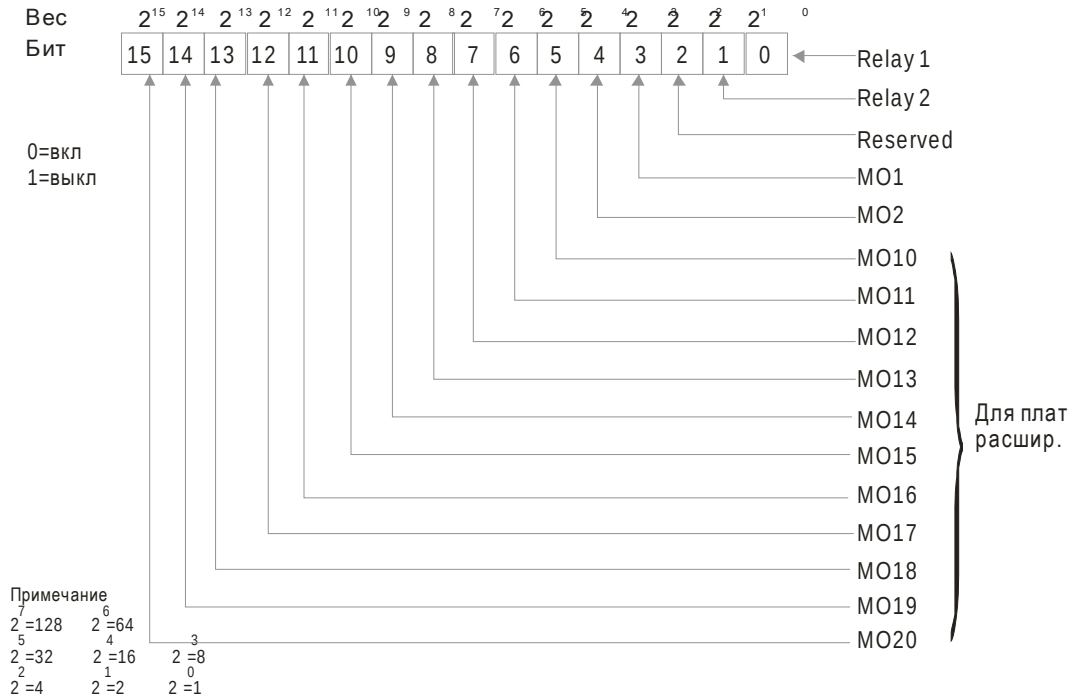



| 02-51 | Индикация состояния дискретных выходов |
|---|---|

Только для чтения

Пример:

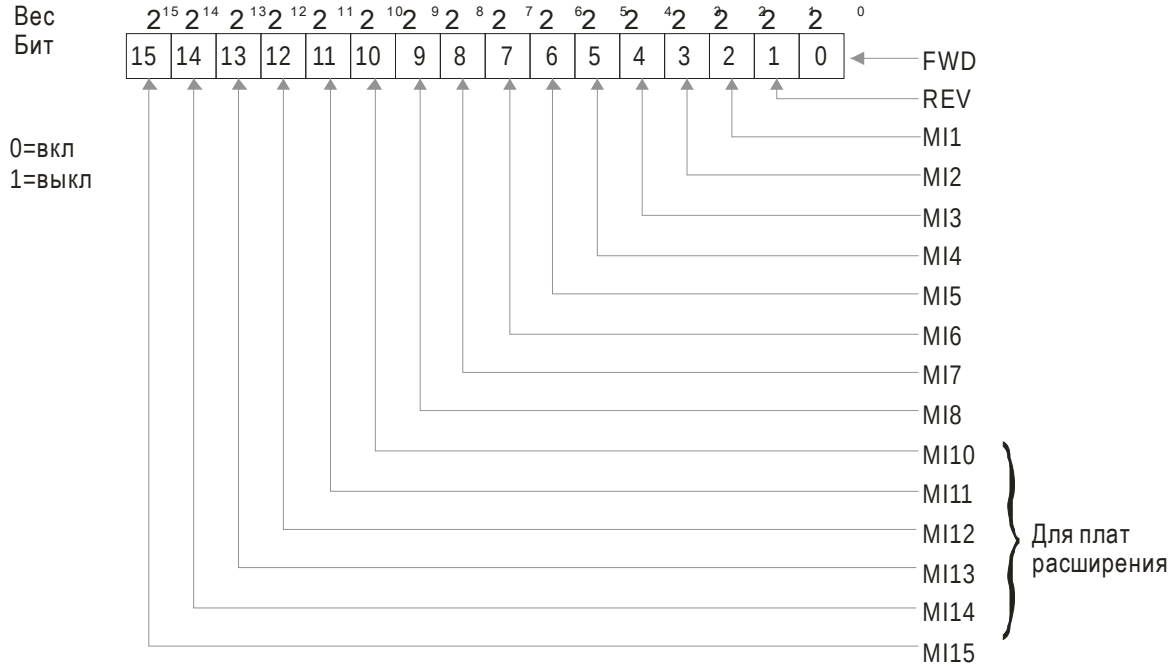
Если Pr.02-51 показывает 000BH (Hex), т.е. 11 (Dec), и 1011 (bin), это значит RY1, RY2 и MO1 включены.



| 02-52 | Индикация дискретных входов, используемых ПЛК |
|---|---|

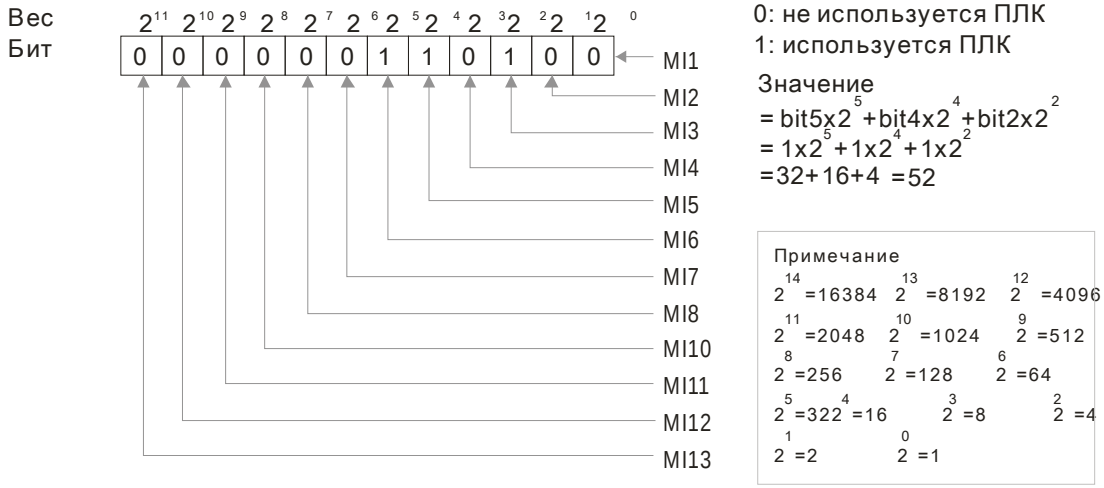
Только для чтения

Pr.02-52 показывает дискретные входы, занятые в программе ПЛК.




Пример:

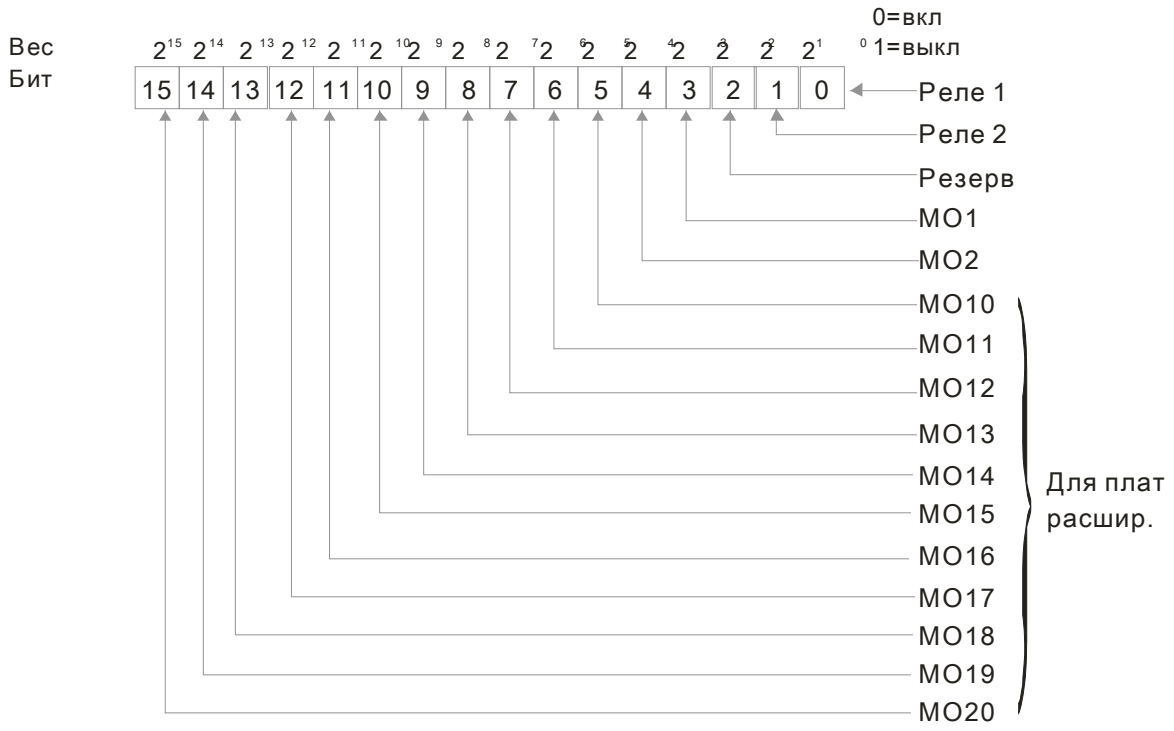
Если Pr.02-52 = 11(dec), и 110100 (bin), это значит MI1, MI3 и MI4 используются ПЛК.




| 02-53 | Индикация дискретных выходов, используемых ПЛК |
|---|---|

Только для чтения

P.02-53 показывает дискретные выходы, занятые в программе ПЛК.




Примечание

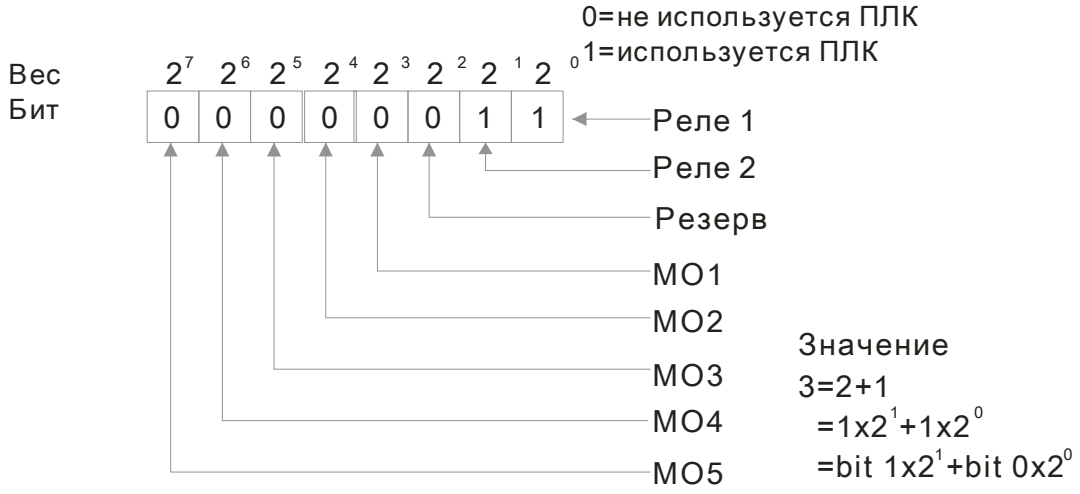
$2^7=128$ $2^6=64$

$2^5=32$ $2^4=16$ $2^3=8$

$2^2=4$ $2^1=2$ $2^0=1$

Пример:

Если Pr.02-53 = 3, это значит RY1 и RY2 используются ПЛК.

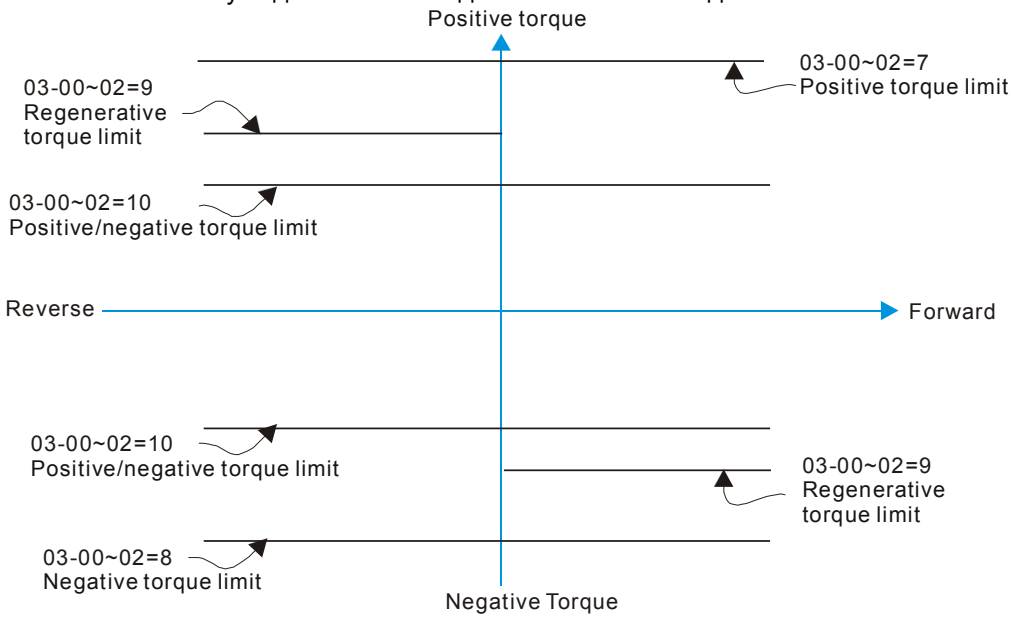


**Группа 03. Параметры конфигурации аналоговых входов/выходов**

| | |
|---|---|
| **03-00** | ✓ Аналоговый вход 1 (AVI) |
| | Заводское значение: 1 |
| **03-01** | ✓ Аналоговый вход 2 (ACI) |
| | Заводское значение: 0 |
| **03-02** | ✓ Аналоговый вход 3 (AUI) |
| | Заводское значение: 0 |

| Значения |
|---|
| 0: Нет функции |
| 1: Задание частоты (ограничение скорости в режиме управления моментом) |
| 2: Задание момента (ограничение момента в режиме управления скоростью) |
| 3: Задание уровня компенсации момента |
| 4: Сигнал задания ПИД-регулятора (см. группу 8) |
| 5: Сигнал обратной связи ПИД-регулятора (см. группу 8) |
| 6: Вход PTC термистора двигателя |
| 7: Положительное ограничение момента |
| 8: Отрицательное ограничение момента |
| 9: Ограничение регенеративного момента |
| 10: Положительное/отрицательное ограничение момента |
| 11-17: Не используются |

- При задании аналоговым сигналом значения выходной частоты или ограничения выходной частоты диапазону аналогового сигнала 0~±10V/4~20mA соответствует диапазон выходной частоты от 0 до Fmax (Pr.01-00).
- При задании аналоговым сигналом значения выходного момента или ограничения момента диапазону аналогового сигнала 0~±10V/4~20mA соответствует диапазон выходного момента от 0 до макс. момента (Pr.11-27).
- При задании аналоговым сигналом значения компенсации момента, диапазону аналогового сигнала 0~±10V/4~20mA соответствует диапазон выходного момента от 0 до номинального момента.




| | | |
|---|---|---|
| **03-03** | ✓ Смещение входа AVI | Единицы: % |
| | | Заводское значение: 0 |

Значения: -100.0…100.0%

- Параметр используется для подстройки входного сигнала по напряжению AVI в ноле.

| 03-04 | ✓ Смещение входа ACI | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0 |
| | Значения: -100.0…100.0% | |

📖 Параметр используется для подстройки входного сигнала по току ACI в ноле.

| 03-05 | ✓ Положительное смещение входа AUI | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0 |
| | Значения: -100.0…100.0% | |

📖 Параметр используется для подстройки входного сигнала по напряжению AUI в ноле.

📖 Параметры 03-03…03-05 формируют отношение между входным аналоговым сигналом (напряжение/ток) и заданной частотой: 0…10V (4…20mA) соответствует 0…60Гц.

| 03-06 | ✓ Отрицательное смещение входа AUI | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0 |
| | Значения: -100.0…100.0% | |

| 03-07 | ✓ Режим смещения (AVI) |
|---|---|
| 03-08 | ✓ Режим смещения (ACI) |
| 03-09 | ✓ Режим смещения (AUI) |
| | Заводское значение: 0 |

| Значения: | 0 | Нет смещения |
|---|---|---|
| | 1 | Ниже, чем смещение = смещение |
| | 2 | Выше, чем смещение = смещение |
| | 3 | Абсолютное значение смещение относительно центра |
| | 4 | Точка смещения принимается за центр |

📖 Для обеспечения помехоустойчивости рекомендуется устанавливать отрицательное смещение. Для надежной работы не устанавливайте значение менее 1 В.

| 03-10 | Не используется |
|---|---|

| 03-11 | ✓ Усиление входа AVI | Единицы: % |
|---|---|---|
| 03-12 | ✓ Усиление входа ACI | Единицы: % |
| 03-13 | ✓ Положительное усиление входа AUI | Единицы: % |
| 03-14 | ✓ Отрицательное усиление входа AUI | Единицы: % |

Заводское значение: 100.0

Значения: -500.0…500.0%

📖 Параметры 03-03 … 03-14 используются для формирования передаточной характеристики аналоговых входов задания частоты.

| | | |
|---|---|---|
| **03-15** | ✓ Входной фильтр (AVI) | Единицы: сек |
| **03-16** | ✓ Входной фильтр (ACI) | Единицы: сек |
| **03-17** | ✓ Входной фильтр (AUI) | Единицы: сек |

Заводское значение: 0.01

Значения: 0.00 … 2.00 сек

📖 В параметрах задается время задержки для аналоговых входов с целью фильтрации помех в аналоговом сигнале.

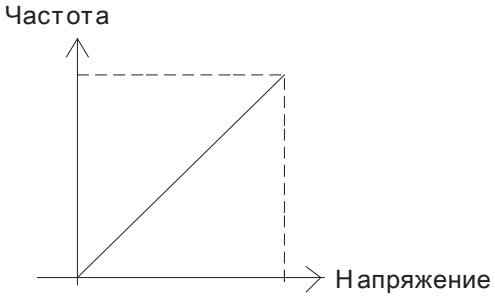
📖 Если постоянная времени слишком большая, управление будет стабильным, но динамический отклик будет медленным. Если постоянная времени слишком маленькая, динамический отклик будет быстрым, но управление может быть не устойчивым. Подбирайте оптимальное значение времени для входных фильтров!

**03-18** ✓ Дополнительные функции аналоговых входов

Заводское значение: 0

Значения:
- 0 Запрещены (AVI, ACI, AUI)
- 1 Разрешены

📖 При значении параметра Pr.03-18 = 0 и наличии сигнала на аналоговых входах, имеется следующий приоритет входов AVI>ACI>AUI.




$$F_{зад} = [(AY \pm смещение) \times усиление] * \frac{F_{max}(01\text{-}00)}{10V \text{ или } 16mA}$$

Fзад: соотв. частота для 10V или 20mA

AY : 10 или 16mA

Смещение : Pr.03-03,Pr. 03-04, Pr.03-05

Усиление : Pr.03-11, Pr.03-12, Pr.03-13, Pr.03-14

**03-19** ✓ Реакция на пропадание сигнала на входе ACI

Заводское значение: 0

Значения:
- 0 Нет действия
- 1 Продолжение работы на последней правильно заданной частоте
- 2 Останов с замедлением до 0Гц
- 3 Немедленный останов (на выбеге) с индикацией ошибки ACE

📖 Параметр определяет реакцию ПЧ на пропадание аналогового сигнала на входе ACI.

📖 Когда Pr.03-29 = 1, это значит, что ACI вход используется как потенциальный (0-10V), и действие параметра Pr.03-19 будет запрещено.

📖 При значениях 1 или 2 и отсутствии сигнала на входе ACI, на дисплее пульта будет индикация “AnL”. Сообщение будет мигать до восстановления ACI сигнала или до подачи команды СТОП.

| | |
|---|---|
| **03-20** | ✓ Аналоговый выход 1 (AFM1) |
| **03-23** | ✓ Аналоговый выход 2 (AFM2) |

Заводское значение: 0

Значения: 0 - 21

| Значения | Функции | Описание |
|---|---|---|
| 0 | Выходная частота (Гц) | Макс. частота (01-00) принимается за 100% |
| 1 | Заданная частота (Гц) | Макс. частота (01-00) принимается за 100% |
| 2 | Скорость двигателя (Гц) | 600Гц принимается за 100% |
| 3 | Выходной ток (среднеквадратичное значение) | (2.5 x Iном) принимается за 100% |
| 4 | Выходное напряжение | (2 x Uном) принимается за 100% |
| 5 | Напряжение шины DC | 450V (900V)=100% |
| 6 | Коэффициент мощности | -1.000~1.000=100% |
| 7 | Выходная мощность | Номинальная мощность принимается за 100% |
| 8 | Выходной момент | Полный момент нагрузки принимается за 100% |
| 9 | Сигнал AVI | 0~10V=0~100% |
| 10 | Сигнал ACI | 0~20mA=0~100% |
| 11 | Сигнал AUI | -10~10V=0~100% |
| 12 | Iq (ток по оси q) | (2.5 x Iном) принимается за 100% |
| 13 | Значение обратной связи q-оси | (2.5 x Iном) принимается за 100% |
| 14 | Id (ток по оси d) | (2.5 x Iном) принимается за 100% |
| 15 | Значение обратной связи d-оси | (2.5 x Iном) принимается за 100% |
| 16 | Vq (напряжение по оси q) | 250V (500V) =100% |
| 17 | Vd (напряжение по оси d) | 250V (500V) =100% |
| 18 | Задание момента | Номинальный момент принимается за 100% |
| 19 | Команда задания на PG2 | Макс. частота (01-00) принимается за 100%. |
| 20 | Выход для управления по CANopen | См. описание CANopen |
| 21 | Выход для коммуникационной платы | См. описание (CMC-MOD01, CMC-EIP01, CMC-PN01, CMC-DN01) |

| | |
|---|---|
| **03-21** | ✓ Усиление аналогового выхода 1 (AFM1) |
| **03-24** | ✓ Усиление аналогового выхода 2 (AFM2) |

Заводское значение: 100.0

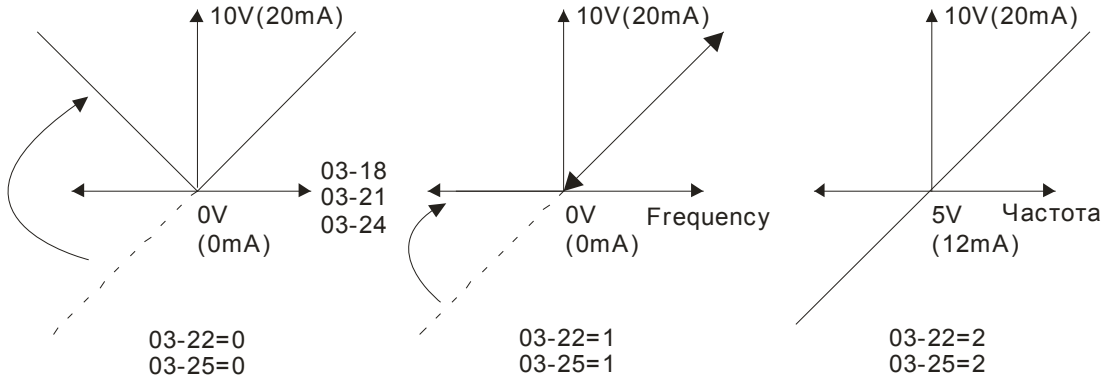
Значения: 0 … 200.0%

📖 Параметры используются для масштабирования выходного аналогового сигнала по выходам AFM.

| | |
|---|---|
| **03-22** | ✓ Значение аналогового выхода 1 при реверсе (AFM1) |
| **03-25** | ✓ Значение аналогового выхода 2 при реверсе (AFM2) |

Заводское значение: 0

Значения:
- 0 Абсолютное значение при реверсе
- 1 0В при реверсе; 0-10V при прямом вращении
- 2 5…0В при REV; 5…10В при FWD




Аналоговый выходной сигнал при реверсе

| | |
|---|---|
| **03-26** | ✓ НЧ-фильтр для AFM1 |
| **03-27** | ✓ НЧ-фильтр для AFM2 Единицы: сек |

Заводское значение: 0

Значения: 0.001 … 65.535 сек

| | |
|---|---|
| **03-28** | ✓ Выбор сигнала на входе AVI |

Заводское значение: 0

Значения:
- 0: 0…10 В
- 1: 4…20 мА

| | |
|---|---|
| **03-29** | ✓ Выбор сигнала на входе ACI |

Заводское значение: 0

Значения:
- 0: 4…20 мА
- 1: 0…10 В

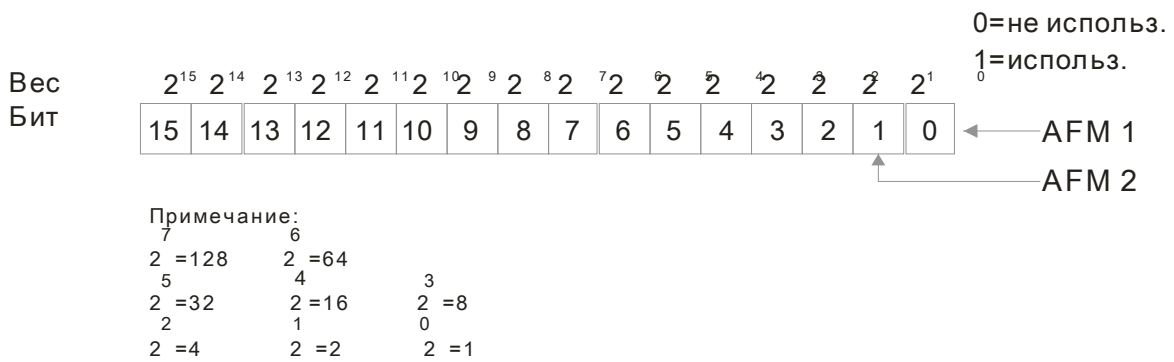
📖 При изменении режима аналоговых входов нужно переставить переключатели (SW3, SW4) на плате управления в соответствующие положения и изменить значения параметров Pr.03-28~03-29.

| | |
|---|---|
| **03-30** | ✓ Аналоговые выходы, используемые ПЛК |

Заводское значение: 0

Значения: 0~65535
(по битам: 0 - не исп. ПЛК, 1 - исп. ПЛК)

📖 P.03-30 показывает: какие аналоговые выходы используются в программе ПЛК.




Пример:

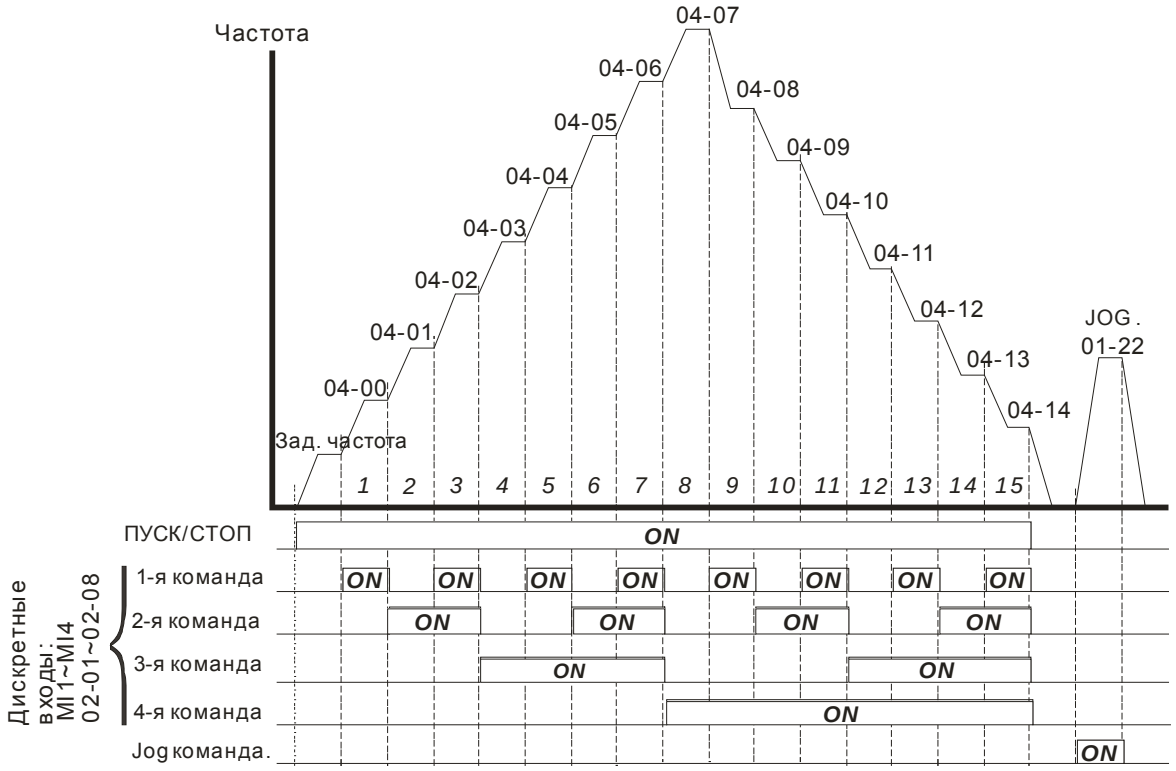
Если Pr.02-30 = 2, это значит, что выходы AFM1 и AFM2 используются ПЛК.

**Группа 04. Параметры пошагового управления**

| | | |
|---|---|---|
| **04-00** | ✓1-я скорость | Единицы: Гц |
| **04-01** | ✓2-я скорость | Единицы: Гц |
| **04-02** | ✓3-я скорость | Единицы: Гц |
| **04-03** | ✓4-я скорость | Единицы: Гц |
| **04-04** | ✓5-я скорость | Единицы: Гц |
| **04-05** | ✓6-я скорость | Единицы: Гц |
| **04-06** | ✓7-я скорость | Единицы: Гц |
| **04-07** | ✓8-я скорость | Единицы: Гц |
| **04-08** | ✓9-я скорость | Единицы: Гц |
| **04-09** | ✓10-я скорость | Единицы: Гц |
| **04-10** | ✓11-я скорость | Единицы: Гц |
| **04-11** | ✓12-я скорость | Единицы: Гц |
| **04-12** | ✓13-я скорость | Единицы: Гц |
| **04-13** | ✓14-я скорость | Единицы: Гц |
| **04-14** | ✓15-я скорость | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 0.00 |

Значения: 0.00 … 600.00 Гц

- Многофункциональные дискретные входы можно использовать для переключения предустановленных фиксированных скоростей (макс. 15 скоростей). Для этого для входов назначается соответствующая функция (значения 1~4 в параметрах Pr.02-01~02-08 и 02-26~02-31). Значение скорости (заданной частоты) определяется в параметрах 04-00 … 04-14.
- Команда ПУСК/СТОП привода может осуществляться через внешние терминалы/пульт/комм. интерфейс (через Pr.00-21).
- Любая из предустановленных скоростей может быть изменена во время работы привода.
- Диаграмма многоскоростного пошагового режима показана на рисунке:




**Пошаговый режим при управлении через дискретные входы**

| | |
|---|---|
| **04-15** | ✓ Положение 1 |
| **04-16** | ✓ Положение 2 |
| **04-17** | ✓ Положение 3 |
| **04-18** | ✓ Положение 4 |
| **04-19** | ✓ Положение 5 |
| **04-20** | ✓ Положение 6 |
| **04-21** | ✓ Положение 7 |
| **04-22** | ✓ Положение 8 |
| **04-23** | ✓ Положение 9 |
| **04-24** | ✓ Положение 10 |
| **04-25** | ✓ Положение 11 |
| **04-26** | ✓ Положение 12 |
| **04-27** | ✓ Положение 13 |
| **04-28** | ✓ Положение 14 |
| **04-29** | ✓ Положение 15 |

Заводское значение: 0

Значения: 0 - 65535

📖 Многофункциональные входы можно использовать для выбора предустановленных положений при работе ПЧ в режиме позиционирования. Для этого выбирается функция входов выбора положения (значения 1~4 в параметрах Pr.02-01~02-08 и 02-26~02-31), а также функция разрешения работы в режиме пошагового позиционирования (см. значение 34 и 36 в параметрах Pr.02-01~02-08). После нажатия на кнопку «Пуск» можно управлять положением, изменяя состояние входов с заданием положения.

| | MI4 | MI3 | MI2 | MI1 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pr.10-19 значение | 0 | 0 | 0 | 0 | Заданная частота |
| 04-15 (положение 1) | 0 | 0 | 0 | 1 | 04-00 (1я скорость) |
| 04-16 (положение 2) | 0 | 0 | 1 | 0 | 04-01 (2я скорость) |
| 04-17 (положение 3) | 0 | 0 | 1 | 1 | 04-02 (3я скорость) |
| 04-18 (положение 4) | 0 | 1 | 0 | 0 | 04-03 (4я скорость) |
| 04-19 (положение 5) | 0 | 1 | 0 | 1 | 04-04 (5я скорость) |
| 04-20 (положение 6) | 0 | 1 | 1 | 0 | 04-05 (6я скорость) |
| 04-21 (положение 7) | 0 | 1 | 1 | 1 | 04-06 (7я скорость) |
| 04-22 (положение 8) | 1 | 0 | 0 | 0 | 04-07 (8я скорость) |
| 04-23 (положение 9) | 1 | 0 | 0 | 1 | 04-08 (9я скорость) |
| 04-24 (положение 10) | 1 | 0 | 1 | 0 | 04-09 (10я скорость) |
| 04-25 (положение 11) | 1 | 0 | 1 | 1 | 04-10 (11я скорость) |
| 04-26 (положение 12) | 1 | 1 | 0 | 0 | 04-11 (12я скорость) |
| 04-27 (положение 13) | 1 | 1 | 0 | 1 | 04-12 (13я скорость) |
| 04-28 (положение 14) | 1 | 1 | 1 | 0 | 04-13 (14я скорость) |
| 04-29 (положение 15) | 1 | 1 | 1 | 1 | 04-14 (15я скорость) |

**Группа 05. Параметры двигателя**

| **05-00** | Автотестирование двигателя | |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0 |
| Значения: | 0 | Нет функции |
| | 1 | Динамическое автотестирование асинхронного двигателя (Rs, Rr, Lm, Lx, ток холостого хода) (с вращением) |
| | 2 | Статическое автотестирование асинхронного двигателя (без вращения) |

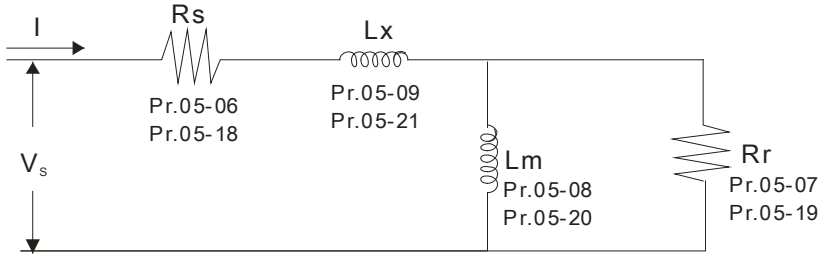
🕮 Запуск автотестирования осуществляется установкой необходимого значения в данный параметр и последующим нажатием кнопки «Пуск». Измеренные в процессе настройки значения заносятся в преобразователь и запоминаются в параметрах Pr.05-05 … Pr.05-09 для двигателя 1 и Pr.05-17 … Pr.05-21 для двигателя 2.

🕮 Порядок проведения динамического автотестирования (05-00=1):

1. Убедитесь, что параметры имеют заводские значения и что двигатель правильно подключен к ПЧ.
2. Убедитесь, чтобы двигатель не был под нагрузкой в процессе автонастройки и вал двигателя не был подсоединен к редуктору или другим механизмам. При невозможности отсоединить механизмы от вала двигателя используйте статическое автотестирование.
3. Установите параметры двигателя в соответствии с данными двигателя (по паспортной табличке):

| | Двигатель 1 | Двигатель 2 |
|---|---|---|
| Ном. частота | 01-01 | 01-35 |
| Ном. напряжение | 01-02 | 01-36 |
| Ном. ток | 05-01 | 05-13 |
| Ном. мощность | 05-02 | 05-14 |
| Ном. скорость | 05-03 | 05-15 |
| Число полюсов | 05-04 | 05-16 |

4. При установке значения Pr.05-00=1 процесс автонастройки начнётся сразу после нажатия на кнопку «Пуск». При этом вал двигателя будет вращаться!
5. После окончания автонастройки убедитесь, что измеренные значения записаны в параметры Pr.05-05 … Pr.05-09 для двигателя1 и Pr.05-17 … Pr.05-21 для двигателя 2.
6. Эквивалентная схема замещения асинхронного двигателя:




🕮 Если Pr.05-00 = 2, то необходимо ввести значения тока холостого хода в параметр 05-05 для двигателя 1 и в параметр 05-17 для двигателя 2.

**Примечание**

1. Обязательно проведите автотестирование двигателя, если собираетесь использовать векторное управление или прямое управление моментом.
2. В режиме управления моментом или в векторном режиме работы нельзя подключать несколько двигателей параллельно к одному преобразователю.
3. Не рекомендуется использовать векторный режим и режим управления моментом для двигателей, мощность которых превышает мощность преобразователя.
4. При использовании двух двигателей (не одновременно!), для правильного проведения автонастройки необходимо использовать дискретный вход (значение 14) или изменять значение параметра 05-22 для выбора работы с 1-м или со 2-м двигателем.
5. Ток холостого хода двигателя обычно составляет 20~50% от его номинального тока.
6. Частота вращения двигателя не может превышать значение 120f/p (f: ном. частота 01-01/01-35; p: число

полюсов 05-04/05-16).

| | | |
|---|---|---|
| **05-01** | Номинальный ток асинхронного двигателя 1 | Единицы: A |
| | | Заводское значение: #.## |
| | Значения: 40 … 120% от ном. тока ПЧ | |

🕮 Значение данного параметра должно быть установлено в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Заводское значение составляет 90 % от номинального тока ПЧ.
Например, ном. ток для ПЧ на 5.5кВт составляет 25А, следовательно заводское значение данного параметра будет 22.5А, а диапазон значений: 10~30А (25*40%=10А и 25*120%=30А).

| | | |
|---|---|---|
| **05-02** | ✓ Номинальная мощность асинхронного двигателя 1 | Unit: кВт |
| | | Заводское значение: #.## |
| | Значения: 0 … 655.35 кВт | |

🕮 Устанавливается значение номинальной мощности двигателя 1. Заводское значение – мощность ПЧ.

| | | |
|---|---|---|
| **05-03** | ✓ Номинальная скорость асинхронного двигателя 1 (об/мин) | Единицы: 1 |
| | | Заводское значение: 1710 (60Гц, 4р)<br>1410 (50Гц, 4р) |
| | Значения: 0 … 65535 | |

🕮 Значение данного параметра должно быть установлено в соответствии с данными паспортной таблички двигателя.

| | | |
|---|---|---|
| **05-04** | Число полюсов асинхронного двигателя 1 | |
| | | Заводское значение: 4 |
| | Значения: 2 … 20 | |

Значение данного параметра должно быть установлено в соответствии с данными паспортной таблички двигателя (число должно быть четным).

| | | |
|---|---|---|
| **05-05** | Ток холостого хода асинхронного двигателя 1 | Единицы: A |
| | | Заводское значение: #.## |
| | Значения: от 0 до заводского значения Pr.05-01 | |

🕮 Заводское значение составляет 40% от номинального тока ПЧ

| | | |
|---|---|---|
| **05-06** | Сопротивление статора (Rs) асинхронного двигателя 1 | Единицы: Ом |
| **05-07** | Сопротивление ротора (Rr) асинхронного двигателя 1 | Единицы: Ом |
| | | Заводское значение: #.### |
| | Значения: 0…65.535 Ом | |

| | | |
|---|---|---|
| **05-08** | Взаимоиндуктивность (Lm) асинхронного двигателя 1 | Единицы: мГн |
| **05-09** | Индуктивность статора (Lx) асинхронного двигателя 1 | Единицы: мГн |
| | | Заводское значение: #.# |
| | Значения: 0…6553.5 мГн | |

| | |
|---|---|
| **05-10 \| 05-12** | Не используется |

| | | |
|---|---|---|
| **05-13** | Номинальный ток асинхронного двигателя 2 | Единицы: A |
| | | Заводское значение: #.## |
| | Значения: 40 … 120% от ном. тока ПЧ | |

🕮 Значение данного параметра должно быть установлено в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Заводское значение составляет 90 % от номинального тока ПЧ.
Например, ном. ток для ПЧ на 5.5кВт составляет 25А, следовательно заводское значение данного параметра будет 22.5А, а диапазон значений: 10~30А (25*40%=10А и 25*120%=30А).

| | | |
|---|---|---|
| **05-14** | ✓ Номинальная мощность асинхронного двигателя 2 | Единицы: кВт |
| | | Заводское значение: #.## |
| | Значения: 0 … 655.35 кВт | |

🕮 Устанавливается значение номинальной мощности двигателя 2. Заводское значение – мощность ПЧ.

| | | |
|---|---|---|
| **05-15** | ✓ Номинальная скорость асинхронного двигателя 2 | |
| | | Заводское значение: 1710 |
| | Значения: 0 … 65535 | |

🕮 Значение данного параметра должно быть установлено в соответствии с данными паспортной таблички двигателя.

| | | |
|---|---|---|
| **05-16** | Число полюсов асинхронного двигателя 2 | |
| | | Заводское значение: 4 |
| | Значения: 2 … 20 | |

🕮 Значение данного параметра должно быть установлено в соответствии с данными паспортной таблички двигателя (число должно быть четным).

| | | |
|---|---|---|
| **05-17** | Ток холостого хода асинхронного двигателя 2 | Единицы: А |
| | | Заводское значение: 40 |
| | Значения: от 0 до заводского значения Pr.05-01 | |

🕮 Заводское значение составляет 40% от номинального тока ПЧ.

| | | |
|---|---|---|
| **05-18** | Сопротивление статора (Rs) асинхронного двигателя 2 | Единицы: Ом |
| **05-19** | Сопротивление ротора (Rr) асинхронного двигателя 2 | Единицы: Ом |
| | | Заводское значение: #.### |
| | Значения: 0…65.535 Ом | |

| | | |
|---|---|---|
| **05-20** | Взаимоиндуктивность (Lm) асинхронного двигателя 2 | Единицы: мГн |
| **05-21** | Индуктивность статора (Lx) асинхронного двигателя 2 | Единицы: мГн |
| | | Заводское значение: #.# |
| | Значения: 0…6553.5 мГн | |

| | | |
|---|---|---|
| **05-22** | Выбор асинхронного двигателя 1/ 2 | |
| | | Заводское значение: 1 |
| | Значения: 1 Двигатель 1 | |
| | 2 Двигатель 2 | |

🕮 Параметр используется для переключения набора параметров в соответствии с выбранным двигателем.

| | | |
|---|---|---|
| **05-23** | ✓ Частота переключения «звезда»/ «треугольник» | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 60.00 |
| | Значения: 0.00 … 600.00 Гц | |
| **05-24** | Переключение «звезда»/ «треугольник» | |

Заводское значение: 0

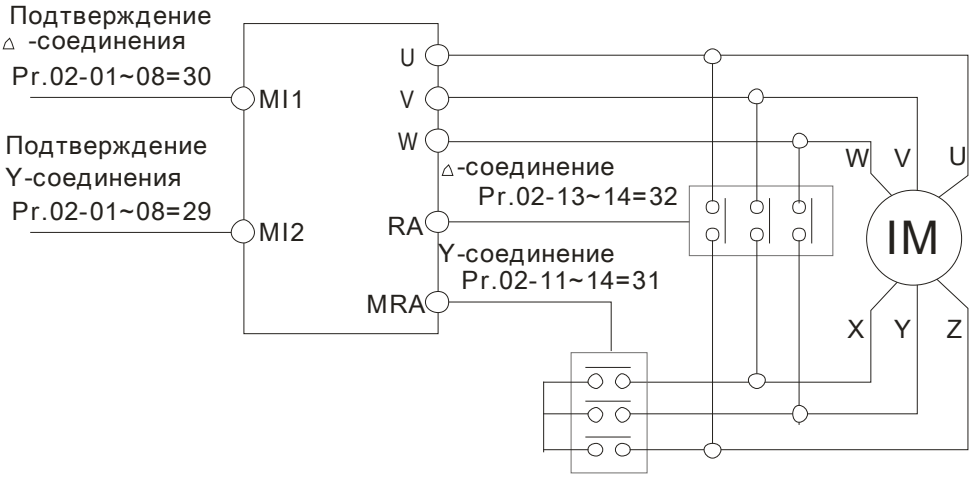
Значения: 0 Запрещено
1 Разрешено

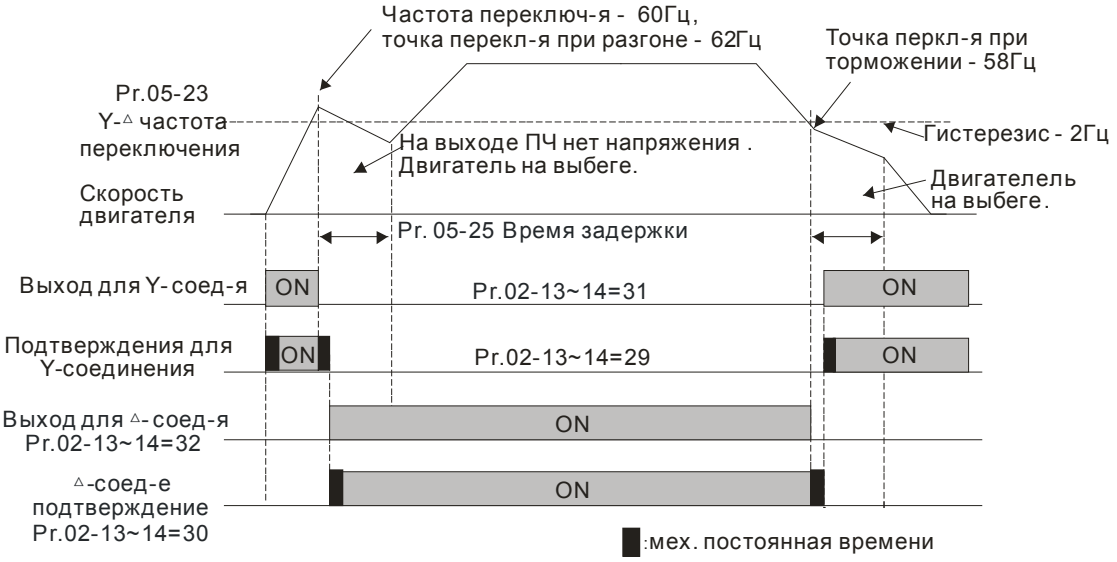
**05-25** ✓ Задержка при переключении «звезда»/ «треугольник» Единицы: сек

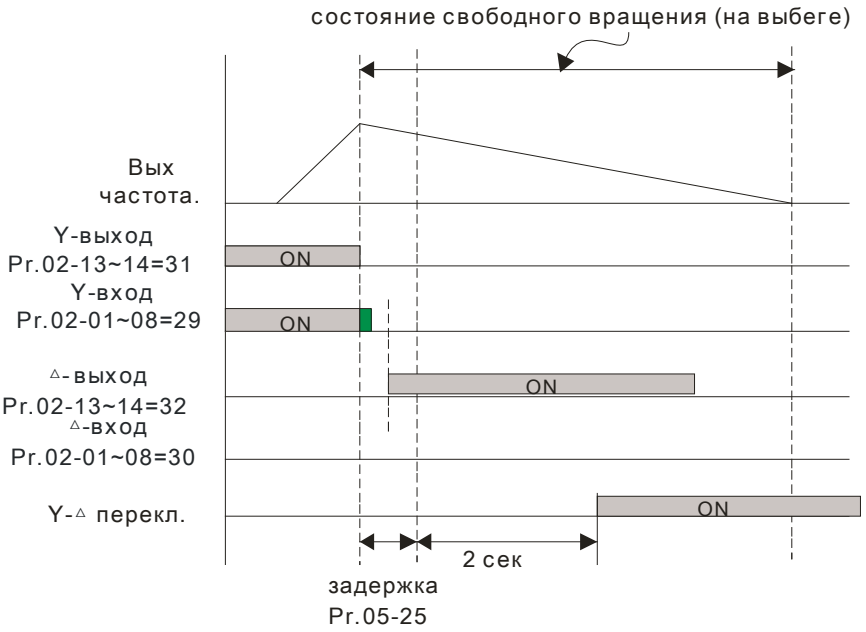
Заводское значение: 0.200

Значения: 0 … 60.000

- Параметры Pr.05-23 и Pr.05-24 применяются для задания режима переключения обмоток двигателя со звезды на треугольник с целью расширения диапазона регулировки скорости двигателя вверх от номинальной. (Такая возможность есть не во всех двигателях).
- Параметр Pr.05-24 запрещает или разрешает возможность переключения «звезда»/ «треугольник».
- При установке Pr.05-24 = 1, переключение двигателя с подсоединением «звезда» на подсоединение «треугольник» произойдет на частоте, указанной в параметре Pr.05-23. В то же время происходит переключение набора параметров двигателя (05-01 … 05-09 отключаются и вступают в силу 05-13 … 05-21).
- При достижении выходной частоты значения переключения, включится таймер задержки (Pr.05-25) на включение дискретных выходов для управления пускателями подключения двигателя «звезда»/ «треугольник».






| | |
|---|---|
| **05-26 \| 05-30** | Не используется |

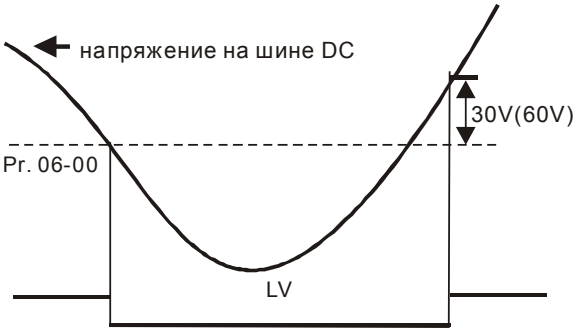
| | |
|---|---|
| **05-31** | Наработка двигателя (мин) |
| | Заводское значение: 00 |
| Значения: | 00 …1439 |
| **05-32** | Наработка двигателя (дни) |
| | Заводское значение: 00 |
| Значения: | 00 … 65535 |

📖 Параметры Pr. 05-31 и Pr.05-32 используются для подсчета времени наработки двигателя. Значения могут быть сброшены установкой «00». Время менее 60 секунд не записывается.

| **06-00** | ✓ Нижний уровень напряжения на шине DC |
|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Значения: | ПЧ на 230В | 160.0…220.0Vdc | Заводское значение: 200.0 |
| | ПЧ на 460В | 300.0…440.0Vdc | Заводское значение: 400.0 |

🕮 Устанавливается уровень напряжения на шине постоянного тока, при снижении ниже которого будет выведено сообщение об ошибке Lv, и двигатель будет останавливаться на выбеге.




| **06-01** | ✓ Уровень ограничения перенапряжения | Единицы: 0.1 |
|---|---|---|

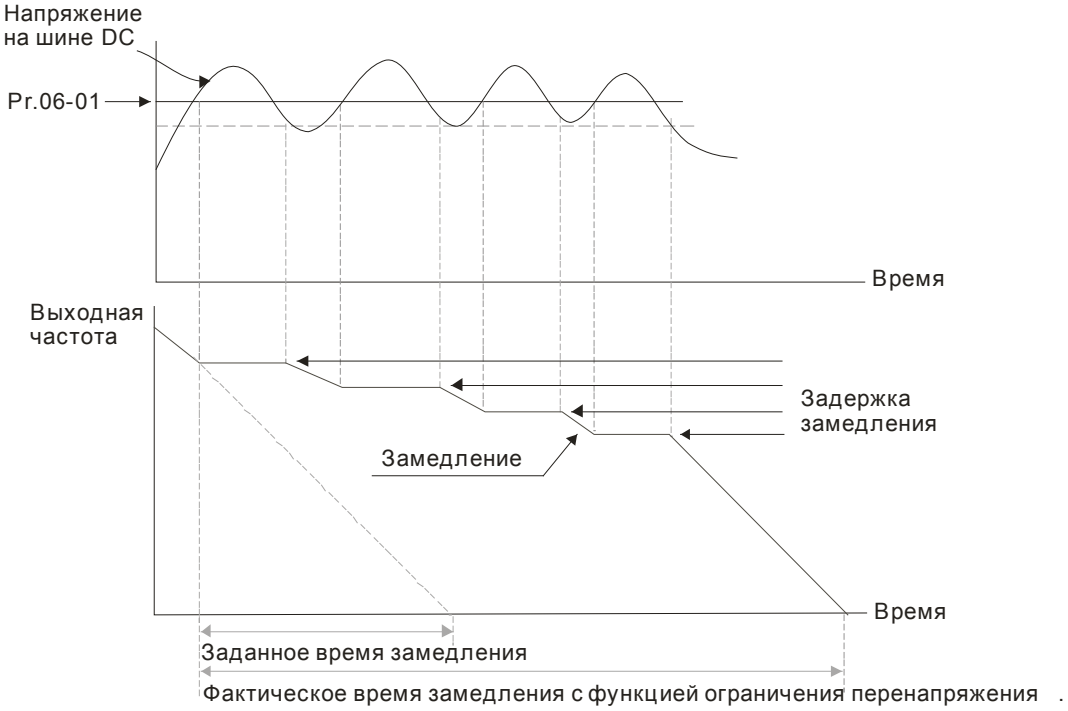
| | | | |
|---|---|---|---|
| Значения: | ПЧ на 230В | 350.0…450.0Vdc | Заводское значение: 380.0 |
| | ПЧ на 460В | 700.0…900.0Vdc | Заводское значение: 760.0 |
| | 0.0: Выключено (при использовании тормозного резистора) | | |

🕮 В процессе замедления двигатель может перейти в режим генерации, в результате чего напряжение на шине постоянного тока может возрасти до критического значения. При включении этой функции замедление двигателя будет прекращаться по достижении уровня напряжения, указанного в данном параметре. Дальнейшее замедление возможно после снижения напряжения ниже, указанного значения.

🕮 Процесс замедления двигателя с разрешенной функцией ограничения перенапряжения при торможении высокоинерционной нагрузки может затянуться: время замедления будет больше заданного (см. нижеприведенный рисунок). Если увеличение времени замедления не допустимо, используйте тормозной резистор.

🕮 При использовании тормозного резистора данная функция должна быть запрещена.

🕮 Связанные параметры: Pr.01-13, 01-15, 01-17, 01-19 (время замедления 1~4), Pr.02-13~02-14 (дискретные выходы 1 RY1, RY2), Pr. 02-16~02-17 (дискретные выходы MO1, 2)

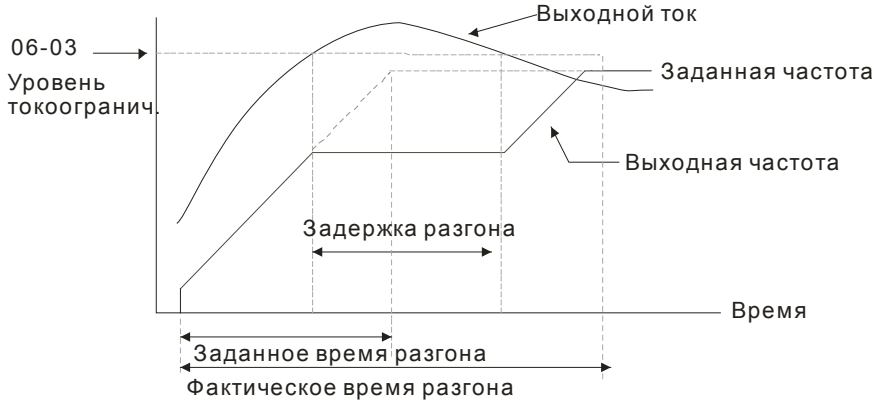


| 06-02 | Не используется |
|---|---|

| 06-03 | ✓ Токоограничение при разгоне | Единицы: % |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | Нормальный режим: 0…160% (100% - ном. ток ПЧ) | Заводское значение: 120 |
| | Тяжелый режим: 0…180% (100% - ном. ток ПЧ) | Заводское значение: 150 |

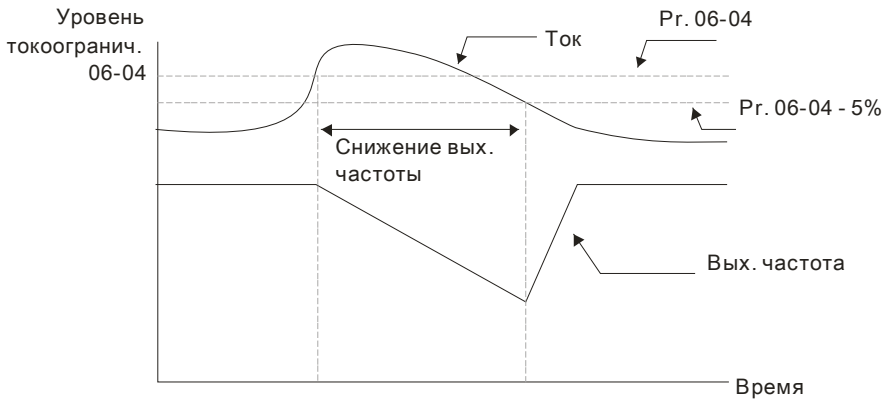
- При быстром разгоне двигателя, в зависимости от его нагрузки, значение тока может превысить допустимую величину и ПЧ отключится с сообщением об ошибке (OL или OC). При включении данной функции и повышении тока двигателя при разгоне до значения, указанного в параметре 06-03, ПЧ не будет отключаться, а приостановит процесс разгона и возобновит его только после снижения тока ниже, указанной величины.
- При разрешении данной функции фактическое время разгона может быть больше заданного.
- При возникновении перегрузки по току во время разгона можно принять следующие меры:
  1. Увеличить время разгона (Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18).
  2. Уменьшить уровень токоограничения (Pr.06-03)
  3. Выбрать функцию автоматического разгона (Pr.01-44 = 1, 3 или 4).
- Связанные параметры: Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18 (время разгона 1~4), Pr.01-44 (режим разгона), Pr.02-13~02-14 (дискретные выходы RY1, RY2), Pr. 02-16~02-17 (дискретные выходы MO1, 2)




| 06-04 | ✓ Токоограничение в установившемся режиме | Единицы: % |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | Нормальный режим: 0…160% (100% - ном. ток ПЧ) | Заводское значение: 120 |
| | Тяжелый режим: 0…180% (100% - ном. ток ПЧ) | Заводское значение: 150 |

- Если в процессе работы ток двигателя превысит заданную величину Pr.06-04, то ПЧ начнет снижать выходную частоту до тех пор, пока значение тока не станет ниже на 5%, чем в параметре 06-04. После снижения тока ПЧ будет разгонять двигатель до исходного значения частоты вращения.
- Время снижения/увеличения выходной частоты в режиме действия функции токоограничения в установившемся режиме будет определяться параметром Pr.06-05.



Токоограничение в установившемся режиме

| 06-05 | ✓ Выбор времени разгона /замедления при токоограничении в установившемся режиме |
|---|---|

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Текущие уставки времени разгона /замедления |
| | 1 | Время разгона/замедления 1 |
| | 2 | Время разгона/замедления 2 |
| | 3 | Время разгона/замедления 3 |
| | 4 | Время разгона/замедления 4 |
| | 5 | Автоматический выбор времени разгона /замедления |

📖 Параметр используется для выбора времени разгона / замедления при работе функции токоограничения в установившемся режиме.

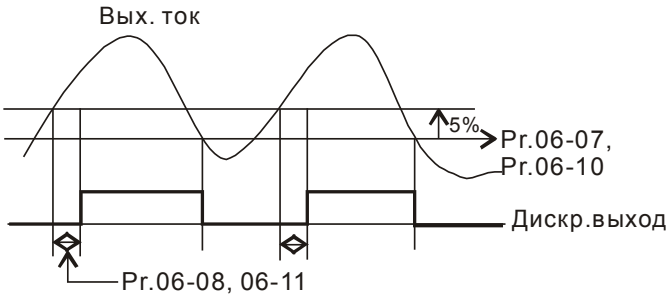
| 06-06 | ✓ Защита от превышения момента (OT1) |
|---|---|
| 06-09 | ✓ Защита от превышения момента (OT2) |

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Защита не активна |
| | 1 | Активна в установившемся режиме без отключения привода (только предупреждение) |
| | 2 | Активна в установившемся режиме с отключением привода (остановка работы) |
| | 3 | Активна во всех режимах без отключения привода (только предупреждение) |
| | 4 | Активна во всех режимах с отключением привода (остановка работы) |

📖 Параметры 06-06 и 06-09 определяют действие ПЧ при обнаружении перегрузки по моменту следующим образом: если выходной ток превышает значение параметра 06-07 или 06-10 в течение времени, указанного в параметре 06-08 или 06-11, то на дисплее появится индикация «OT1» или «OT2», а на дискретный выход (Pr.02-13~02-14 = 7 или 8) будет включен.

📖 Если Pr.06-06 или Pr.06-09 = 2 или 4, то произойдет отключение привода и ошибка запишется в архив аварий.



| | | |
|---|---|---|
| **06-07** | ✓ Уровень превышения момента (OT1) | Единицы: % |
| | | Заводское значение: 120 |
| | Значения: 10 … 200% (100% - ном. ток ПЧ) | |
| **06-08** | ✓ Уровень превышения момента (OT1) | Единицы: сек |
| | | Заводское значение: 0.1 |
| | Значения: 0.0 … 60.0 сек | |
| **06-10** | ✓ Уровень превышения момента (OT2) | Единицы: % |
| | | Заводское значение: 120 |
| | Значения: 10 … 250% (100% - ном. ток ПЧ) | |
| **06-11** | ✓ Время превышения момента (OT2) | Единицы: сек |
| | | Заводское значение: 0.1 |
| | Значения: 0.0 … 60.0 сек | |

| | | |
|---|---|---|
| **06-12** | ✓ Уровень ограничения тока | Единицы: % |
| | | Заводское значение: 150 |
| | Значения: 0 … 250% (100% - ном. ток ПЧ) | |

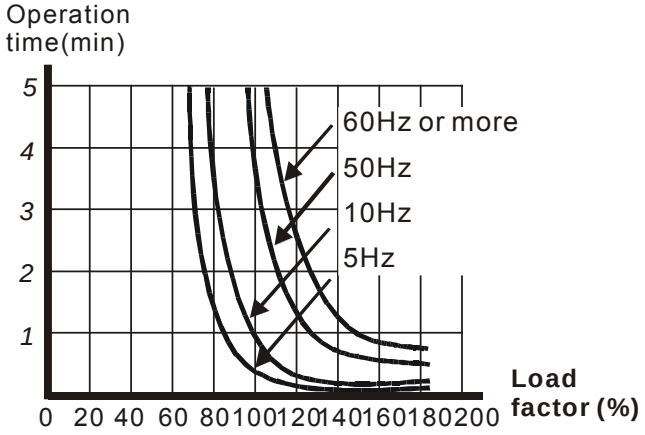
📖 Параметр устанавливает уровень ограничения выходного тока ПЧ.

| | | |
|---|---|---|
| **06-13** | ✓ Электронное тепловое реле для защиты двигателя 1 | |
| **06-27** | ✓ Электронное тепловое реле для защиты двигателя 2 | |
| | | Заводское значение: 2 |
| | Значения: 0 Специальный двигатель (с независимым охлаждением) | |
| | 1 Стандартный самовентилируемый двигатель | |
| | 2 Защита не активна | |

📖 Функция электронного теплового реле используется для предотвращения перегрева двигателя на низких скоростях, ограничивая его выходную мощность. В данном параметре выбирается тип двигателя. При активации тепловой защиты на дисплее будет индикация “EoL1/EoL2”, а двигатель будет немедленно отключен.

| | | |
|---|---|---|
| **06-14** | ✓ Характеристика электронного теплового реле для двигателя 1 | |
| **06-28** | ✓ Характеристика электронного теплового реле для двигателя 2 | Единицы: сек |
| | | Заводское значение: 60.0 |
| | Значения: 30.0 … 600.0 сек | |

📖 Параметр определяет продолжительность работы ПЧ в зависимости от выходной частоты и тока нагрузки при активизации тепловой защиты (по $I^2$x t). Зависимость показанная ниже приведена для 150% выходной мощности в течении 1 минуты.



| 06-15 | ✓ Уровень перегрева радиатора (OH) | Единицы: °C |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 85.0 |
| | Значения: 0.0 … 110.0 °C | |

| 06-16 | ✓ Порог ограничения для функций Pr.06-03, 06-04 | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 50 |
| | Значения: 0 … 100% (см. Pr.06-03, Pr.06-04) | |

📖 Когда выходная частота больше следующих значений: Pr.01-01, Pr.06-03=150%, Pr. 06-04=100% и Pr. 06-16=80%, - то
уровень токоограничения во время разгона = 06-03x06-16=150x80%=120%,
а уровень токоограничения в установившемся режиме = 06-04x06-16=100x80%=80%.

| | |
|---|---|
| 06-17 | Последняя запись об аварии |
| 06-18 | 2-я запись об аварии |
| 06-19 | 3-я запись об аварии |
| 06-20 | 4-я запись об аварии |
| 06-21 | 5-я запись об аварии |
| 06-22 | 6-я запись об аварии |

Значения: 0 - 107 Заводское значение: 0

| Значения |
|---|
| 0: Аварий не зафиксировано |
| 1: Перегрузка по току во время разгона (ocA) |
| 2: Перегрузка по току во время замедления (ocd) |
| 3: Перегрузка по току в установившемся режиме (ocn) |
| 4: Замыкание на землю (GFF) |
| 5: Короткое замыкание IGBT-модуля (occ) |
| 6: Перегрузка по току в режиме СТОП (ocS) |
| 7: Перенапряжения во время разгона (ovA) |
| 8: Перенапряжения во время замедления (ovd) |
| 9: Перенапряжения в установившемся режиме (ovn) |
| 10: Перенапряжение в режиме СТОП (ovS) |
| 11: Низкое напряжение во время разгона (LvA) |
| 12: Низкое напряжение во время замедления (Lvd) |
| 13: Низкое напряжение в установившемся режиме (Lvn) |
| 14: Низкое напряжение в режиме СТОП (LvS) |
| 15: Отсутствие входной фазы (PHL) |
| 16: Перегрев IGBT-модуля (oH1) |
| 17: Перегрев радиатора (oH2) (от 30кВт) |
| 18: TH1: Отказ термодатчика IGBT (tH1o) |
| 19: TH2: Отказ термодатчика радиатора (tH2o) |
| 20: Не используется |
| 21: Перегрузка привода по току (oL) |
| 22: Электронная тепловая защита двигателя 1 (EoL1) |

| Значения |
|---|
| 23: Электронная тепловая защита двигателя 2 (EoL2) |
| 24: Перегрев двигателя, зафиксированный датчиком PTC (oH3) (PTC) |
| 25: Не используется |
| 26: Превышение момента 1 (ot1) |
| 27: Превышение момента 2 (ot2) |
| 28: Не используется |
| 29: Не используется |
| 30: Ошибка записи в EEPROM (cF1) |
| 31: Ошибка чтения в EEPROM (cF2) |
| 32: Не используется |
| 33: Ошибка определения тока U-фазы (cd1) |
| 34: Ошибка определения тока V-фазы (cd2) |
| 35: Ошибка определения тока W-фазы (cd3) |
| 36: Аппаратная ошибка CC (Hd0) |
| 37: Аппаратная ошибка OC (Hd1) |
| 38: Аппаратная ошибка OV (Hd2) |
| 39: Аппаратная ошибка GFF (Hd3) |
| 40: Ошибка автотестирования двигателя (AuE) |
| 41: Потеря обратной связи ПИД (AFE) |
| 42: Ошибка обратной связи PG (PGF1) |
| 43: Потеря обратной связи PG (PGF2) |
| 44: Срыв обратной связи PG (PGF3) |
| 45: Ошибка по скольжению PG (PGF4) |
| 46: Ошибка задания PG (PGr1) |
| 47: Потеря задания PG (PGr2) |
| 48: Потеря сигнала на входе ACI (ACE) |
| 49: Внешнее аварийное отключение (EF) |
| 50: Внешний аварийный стоп (EF1) |
| 51: Пауза в работе (bb) |
| 52: Ошибка ввода пароля (PcodE) |
| 53: Программный пароль заблокирован (ccodE) |
| 54: Коммуникационная ошибка (cE1) |
| 55: Коммуникационная ошибка (cE2) |
| 56: Коммуникационная ошибка (cE3) |
| 57: Коммуникационная ошибка (cE4) |
| 58: Коммуникационный тайм-аут (cE10) |
| 59: Тайм-аут при связи с пультом управления (cP10) |
| 60: Сбой в работе тормозного резистора (bF) |

| Значения |
|---|
| 61: Ошибка переключения Y /Δ (ydc) |
| 62: Ошибка управляемого торможения за счет запасенной энергии (dEb) |
| 63: Ошибка скольжения (oSL) |
| 64~65: Не используется |
| 73: Ошибка функции безопасного останова (S1) |
| 101: CGdE CANopen software loss 1 |
| 102: CHbE CANopen software loss 2 |
| 103: CSyE CANopen synchrony error |
| 104: CbFE CANopen hardware loss |
| 105: CIdE CANopen index error |
| 106: CAdE CANopen slave station number error |
| 107: CFrE CANopen index out of range |

📖 При появлении указанных неисправностей будет сделана соответствующая запись об ошибке, при этом двигатель будет остановлен. Для ошибки «Lv» - низкое напряжение , будет сделана запись при возникновении ошибки в процессе работы, или будет выведено сообщение без записи об ошибке.

📖 При значении «62»: При включенной функции DEB, ПЧ будет выполнять данную функцию и запись параметров 06-17 … 06-22 одновременно.

| | |
|---|---|
| **06-23** | ✓ Выбор аварий для индикации на дискретном выходе 1 |
| **06-24** | ✓ Выбор аварий для индикации на дискретном выходе 2 |
| **06-25** | ✓ Выбор аварий для индикации на дискретном выходе 3 |
| **06-26** | ✓ Выбор аварий для индикации на дискретном выходе 4 |

Заводское значение: 0

Значения: 0 … 65535 (по битам, по номерам аварий)

📖 Эти параметры могут быть использованы вместе с дискретными выходами (параметры 02-13…02-46, значения 35 … 38). При возникновении ошибки, соответствующие выходы будут активированы. (Необходимо преобразование двоичного значения в десятичное чтобы внести значение в параметры 06-23 … 06-26).

| Код аварии | бит 0 | бит 1 | бит 2 | бит 3 | бит 4 | бит 5 | бит 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Amp. | Volt. | OL | SYS | FBK | EXI | CE |
| 0: Аварий не зафиксировано | | | | | | | |
| 1: Перегрузка по току во время разгона (ocA) | ● | | | | | | |
| 2: Перегрузка по току во время замедления (ocd) | ● | | | | | | |
| 3: Перегрузка по току в установившемся режиме (ocn) | ● | | | | | | |
| 4: Замыкание на землю (GFF) | | | | | | ● | |
| 5: Короткое замыкание IGBT-модуля (occ) | ● | | | | | | |
| 6: Перегрузка по току в режиме СТОП (ocS) | ● | | | | | | |
| 7: Перенапряжения во время разгона (ovA) | | ● | | | | | |
| 8: Перенапряжения во время замедления (ovd) | | ● | | | | | |
| 9: Перенапряжения в установившемся режиме (ovn) | | ● | | | | | |
| 10: Перенапряжение в режиме СТОП (ovS) | | ● | | | | | |
| 11: Низкое напряжение во время разгона (LvA) | | ● | | | | | |

| Код аварии | бит 0 | бит 1 | бит 2 | бит 3 | бит 4 | бит 5 | бит 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Amp. | Volt. | OL | SYS | FBK | EXI | CE |
| 12: Низкое напряжение во время замедления (Lvd) | | ● | | | | | |
| 13: Низкое напряжение в установившемся режиме (Lvn) | | ● | | | | | |
| 14: Низкое напряжение в режиме СТОП (LvS) | | ● | | | | | |
| 15: Отсутствие входной фазы (PHL) | | | | | | ● | |
| 16: Перегрев IGBT-модуля (oH1) | | | ● | | | | |
| 17: Перегрев радиатора (oH2) (от 30кВт) | | | ● | | | | |
| 18: TH1: Отказ термодатчика IGBT (tH1o) | | | ● | | | | |
| 19: TH2: Отказ термодатчика радиатора (tH2o) | | | ● | | | | |
| 20: Не используется | | | | | | | |
| 21: Перегрузка привода по току (oL) | | | ● | | | | |
| 22: Электронная тепловая защита двигателя 1 (EoL1) | | | ● | | | | |
| 23: Электронная тепловая защита двигателя 2 (EoL2) | | | ● | | | | |
| 24: Перегрев двигателя, зафиксированный датчиком PTC (oH3) (PTC) | | | ● | | | | |
| 25: Не используется | | | | | | | |
| 26: Превышение момента 1 (ot1) | | | ● | | | | |
| 27: Превышение момента 2 (ot2) | | | ● | | | | |
| 28: Не используется | | | | | | | |
| 29: Не используется | | | | | | | |
| 30: Ошибка записи в EEPROM (cF1) | | | | ● | | | |
| 31: Ошибка чтения в EEPROM (cF2) | | | | ● | | | |
| 32: Не используется | | | | | | | |
| 33: Ошибка определения тока U-фазы (cd1) | | | | ● | | | |
| 34: Ошибка определения тока V-фазы (cd2) | | | | ● | | | |
| 35: Ошибка определения тока W-фазы (cd3) | | | | ● | | | |
| 36: Аппаратная ошибка CC (Hd0) | | | | ● | | | |
| 37: Аппаратная ошибка OC (Hd1) | | | | ● | | | |
| 38: Аппаратная ошибка OV (Hd2) | | | | ● | | | |
| 39: Аппаратная ошибка GFF (Hd3) | | | | ● | | | |
| 40: Ошибка автотестирования двигателя (AuE) | | | | ● | | | |
| 41: Потеря обратной связи ПИД (AFE) | | | | | ● | | |
| 42: Ошибка обратной связи PG (PGF1) | | | | | ● | | |
| 43: Потеря обратной связи PG (PGF2) | | | | | ● | | |
| 44: Срыв обратной связи PG (PGF3) | | | | | ● | | |
| 45: Ошибка по скольжению PG (PGF4) | | | | | ● | | |

| Код аварии | бит 0 | бит 1 | бит 2 | бит 3 | бит 4 | бит 5 | бит 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Amp. | Volt. | OL | SYS | FBK | EXI | CE |
| 46: Ошибка задания PG (PGr1) | | | | | ● | | |
| 47: Потеря задания PG (PGr2) | | | | | ● | | |
| 48: Потеря сигнала на входе ACI (ACE) | | | | | ● | | |
| 49: Внешнее аварийное отключение (EF) | | | | | | ● | |
| 50: Внешний аварийный стоп (EF1) | | | | | | ● | |
| 51: Пауза в работе (bb) | | | | | | ● | |
| 52: Ошибка ввода пароля (PcodE) | | | | ● | | | |
| 53: Программный пароль заблокирован (ccodE) | | | | | | | ● |
| 54: Коммуникационная ошибка (cE1) | | | | | | | ● |
| 55: Коммуникационная ошибка (cE2) | | | | | | | ● |
| 56: Коммуникационная ошибка (cE3) | | | | | | | ● |
| 57: Коммуникационная ошибка (cE4) | | | | | | | ● |
| 58: Коммуникационный тайм-аут (cE10) | | | | | | | ● |
| 59: Тайм-аут при связи с пультом управления (cP10) | | | | | | | ● |
| 60: Сбой в работе тормозного резистора (bF) | | | | | | ● | |
| 61: Ошибка переключения Y /Δ (ydc) | | | | | | ● | |
| 62: Ошибка управляемого торможения за счет запасенной энергии (dEb) | | ● | | | | | |
| 63: Ошибка скольжения (oSL) | | | | | | ● | |
| 64: Не используется | | | | | | | |
| 65: Не используется | | | | | | | |
| 73: Ошибка функции безопасного останова (S1) | | | | ● | | | |
| 101: CGdE CANopen software loss 1 | | | | | | | ● |
| 102: CHbE CANopen software loss 2 | | | | | | | ● |
| 103: CSyE CANopen synchrony error | | | | | | | ● |
| 104: CbFE CANopen hardware loss | | | | | | | ● |
| 105: CIdE CANopen index error | | | | | | | ● |
| 106: CAdE CANopen slave station number error | | | | | | | ● |
| 107: CFrE CANopen index out of range | | | | | | | ● |

**06-29** ✓ Реакция на перегрев по PTC датчику

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Предупреждение и продолжение работы |
| | 1 | Предупреждение и останов с замедлением |
| | 2 | Предупреждение и останов на выбеге |

📖 Параметр определяет реакцию ПЧ на перегрев по показаниям термистора двигателя.

**06-30** ✓ Уровень PTC Единицы: %

Заводское значение: 50.0

Значения: 0.0 … 100.0%

- При подключении термистора к аналоговому выходу нужно установить соответствующий параметр Pr.03-00~03-02 (AVI/ACI/AUI) = 6 (вход для PTC).
- Параметр устанавливает уровень сигнала с термистора, при котором будет срабатывать защита. 100% соответствует максимальному значению входного аналогового сигнала.

| 06-31 | ✓ Заданная частота при аварии |
|---|---|
| | Только для чтения |
| Значения: | 0.00 … 655.35 Гц |

- При возникновении сбоя в данном параметре будет зафиксировано последнее значение заданной частоты. При следующем сбое значение данного параметра будет переписано.

| 06-32 | Выходная частота при аварии |
|---|---|
| | Только для чтения |
| Значения: | 0.00 … 655.35 Гц |

- При возникновении сбоя в данном параметре будет зафиксировано последнее измеренное значение выходной частоты. При следующем сбое значение данного параметра будет переписано.

| 06-33 | Выходное напряжение при аварии |
|---|---|
| | Только для чтения |
| Значения: | 0.0…6553.5 В |

- При возникновении сбоя в данном параметре будет зафиксировано последнее измеренное значение выходного напряжения. При следующем сбое значение данного параметра будет переписано.

| 06-34 | Напряжение на шине DC при аварии |
|---|---|
| | Только для чтения |
| Значения: | 0.0…6553.5 В |

- При возникновении сбоя в данном параметре будет зафиксировано последнее измеренное значение напряжения в звене постоянного тока. При следующем сбое значение данного параметра будет переписано.

| 06-35 | Выходной ток при аварии |
|---|---|
| | Только для чтения |
| Значения: | 0.00…655.35 А |

- При возникновении сбоя в данном параметре будет зафиксировано последнее измеренное значение выходного тока. При следующем сбое значение данного параметра будет переписано.

| 06-36 | Температура IGBT модуля при аварии |
|---|---|
| | Только для чтения |
| Значения: | 0.0…6553.5 °C |

- При возникновении сбоя в данном параметре будет зафиксировано последнее измеренное значение температуры IGBT модуля. При следующем сбое значение данного параметра будет переписано.

| 06-37 | Температура радиатора при аварии |
|---|---|
| | Только для чтения |
| Значения: | 0.0…6553.5 °C |

- При возникновении сбоя в данном параметре будет зафиксировано последнее измеренное значение температуры радиатора ПЧ. При следующем сбое значение данного параметра будет переписано.

| 06-38 | Скорость двигателя (об/мин) при аварии |
|---|---|

Только для чтения

Значения: 0…65535

📖 При возникновении сбоя в данном параметре будет зафиксировано последнее значение частоты вращения двигателя. При следующем сбое значение данного параметра будет переписано.

| 06-39 | Заданный момент при аварии |
|---|---|

Только для чтения

Значения: 0…65535

📖 При возникновении сбоя в данном параметре будет зафиксировано последнее значение заданного момента. При следующем сбое значение данного параметра будет переписано.

| 06-40 | Состояние дискретных входов при аварии |
|---|---|
| 06-41 | Состояние дискретных выходов при аварии |

Только для чтения

Значения: 0…65535

📖 При возникновении сбоя в данном параметре будет зафиксировано последнее состояние дискретных входов/выходов. При следующем сбое значение данного параметра будет переписано.

| 06-42 | Состояние привода при аварии |
|---|---|

Только для чтения

Значения: 0~65535

📖 При возникновении сбоя в данном параметре будет зафиксировано последнее состояние привода. При следующем сбое значение данного параметра будет переписано.

| 06-43 | Не используется |
|---|---|
| 06-44 | Не используется |

| 06-45 | Реакция на обрыв выходной фазы (OPL) |
|---|---|

Заводское значение: 0

Значения: 0 – 4

| 06-46 | Время замедления при обрыве выходной фазы |
|---|---|

Заводское значение: 0

Значения: 0…65535

| 06-47 | Полоса пропускания тока |
|---|---|

Заводское значение: 1.00

Значения: 0…655.35%

| 06-48 | Время торможения постоянным током при обрыве выходной фазы |
|---|---|

Заводское значение: 1

Значения: 0~655.35 сек

| 06-49 | Уровень перекоса выходных фаз |
|---|---|

Заводское значение: 10.0

Значения: 0…6553.5%

| 06-50 | Время перекоса выходных фаз | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.20 |
| | Значения: 0.00 … 600.00 сек | |

| 06-51 | Не используется |
|---|---|

| 06-52 | Уровень пульсаций при обрыве выходной фазы |
|---|---|
| | Заводское значение: 60.0 |
| | Значения: 0.0…320.0% |

| 06-53 | Реакция на обрыв выходной фазы (orP) |
|---|---|
| | Заводское значение: 0 |
| | Значения: 0: Предупреждение и продолжение работы<br>1: Предупреждение и останов с замедлением<br>2: Предупреждение и останов на выбеге |

| 06-54 | Не используется |
|---|---|

| 06-55 | Снижение несущей частоты ШИМ |
|---|---|
| | Заводское значение: 0 |
| | Значения: 0: Автоматическое снижение несущей частоты в зависимости от тока и температуры<br>1: Постоянная несущая частота, но с ограничением номинального тока привода<br>2: Постоянный номинальный ток, с токоограничением |

🕮 Pr.06-55=0. Номинальный ток будет величиной постоянной, несущая частота ШИМ (Fc) будет автоматически снижаться в зависимости от уровня и длительности перегрузки, т.е. тока нагрузки и температуры IGBT модуля. Данный метод рекомендуется применять, если случаи перегрузок не частые, и снижение частоты ШИМ допустимо в данном применении.
Зависимость снижения частоты ШИМ показана на нижеприведенных диаграммах. Например, возьмем VFD007C43A в нормальном режиме работы с окружающей температурой 40$^{o}$C, установленный один в щите. При несущей частоте 15кГц максимальный длительный выходной ток в данном приложении может составлять только 79% от номинального. При превышении этого значения тока частота ШИМ будет автоматически снижаться: при Iвых=92% от номинального, Fc=12кГц. При перегрузке (120%*72%=86% в течение 1 минуты) несущая частота будет снижена до заводского значения.

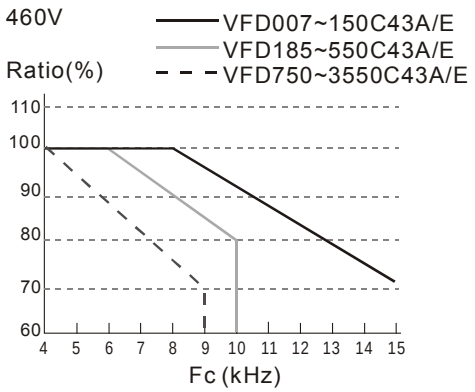
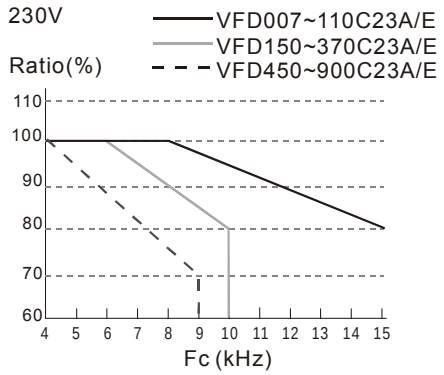
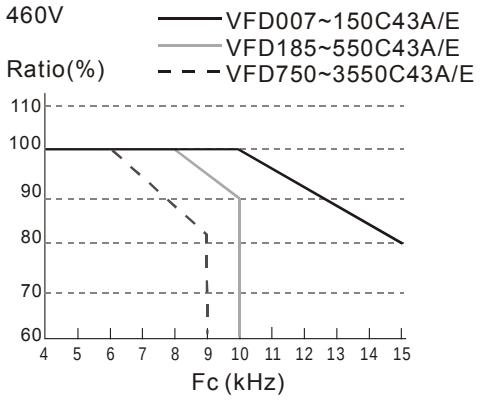
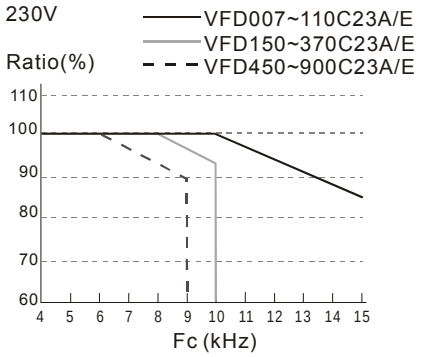
🕮 Pr.06-55=1. Несущая частота ШИМ будет величиной постоянной, а номинальный ток ПЧ необходимо адекватно снизить, чтобы предотвратить перегрев IGBT и продлить срок службы ПЧ. Данный метод рекомендуется применять, если случаи перегрузок частые или постоянные, и снижение частоты ШИМ не допустимо, т.к. двигатель должен иметь низкий акустический шум.
Refer to the following for the derating level of rated current. Например, возьмем VFD007C43A в нормальном режиме работы. Для работы на частоте ШИМ 15кГц максимальный длительный ток должен быть 65% от номинального, а перегрузочная способность (OL) будет 120%*72%=86% в течение 1 минуты.

🕮 Pr.06-55=2. Данный метод аналогичен первому (Pr.06-55=0), только ограничение тока запрещается для отношения тока 160% в нормальном режиме и отношения тока 180% в тяжелом режиме. Преимуществом метода является высокий выходной ток, когда значение частоты ШИМ установлено выше заводского. Недостаток в том, что снижение частоты ШИМ происходит даже при небольших перегрузках.

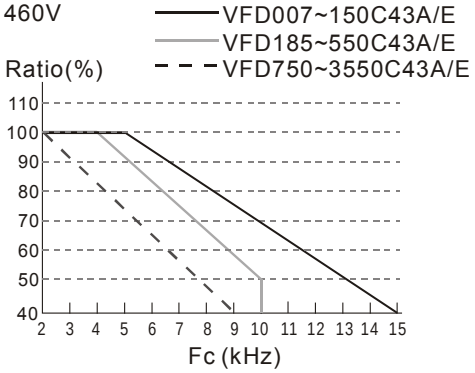
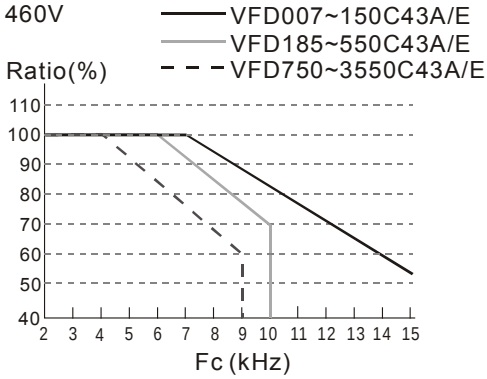
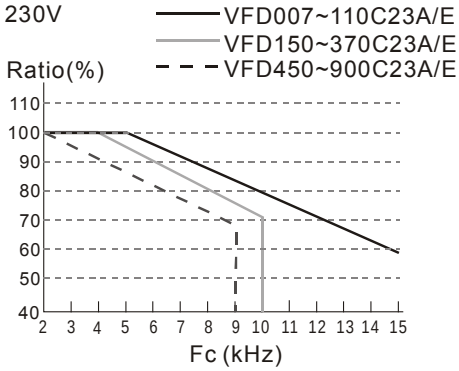
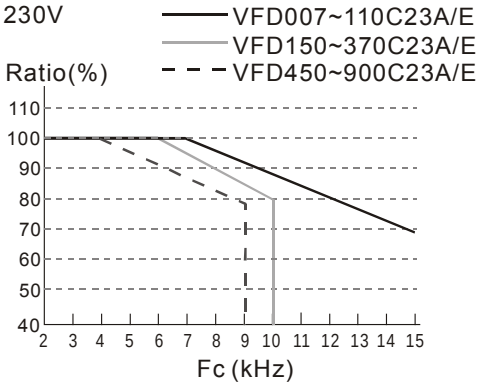
🕮 Диаграммы для нормального режима работы:



ООО ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

| Pr.06-55=1<br>Pr.06-55=0 или 2 (50°C: UL open-type, 40°C: UL type 1 при установке стенка к стенке) | Pr.06-55=0 или 2 (40°C: UL open-type, 30°C: UL type 1 при установке стенка к стенке) |
|---|---|
|  <br>  |  <br>  |

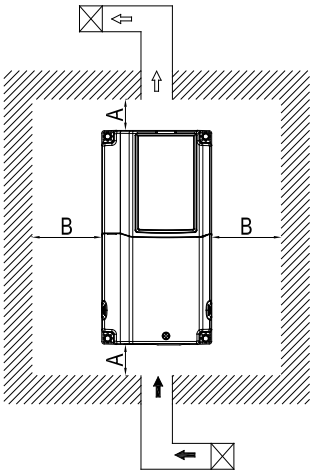
🕮 Диаграммы для тяжелого режима работы

| Pr.06-55=1<br>Pr.06-55=0 или 2 (50°C: UL open-type, 40°C: UL type 1 при установке стенка к стенке) | Pr.06-55=0 или 2 (40°C: UL open-type, 30°C: UL type 1 при установке стенка к стенке) |
|---|---|
|  |  |
|  |  |

🕮

🕮 Охлаждение в соответствии с режимами Pr.00-16 и Pr.00-17.

Установка в герметичных шкафах.




В таблице указаны требуемые значения охлаждающего воздушного потока, при установке одного ПЧ в шкафу. При установке нескольких ПЧ, воздушный поток для одного ПЧ умножается на количество ПЧ в шкафу.

Внешний: воздушный поток для охлаждения радиатора.

Внутренний: воздушный поток для внутреннего охлаждения ПЧ

| Модель VFD- | Воздушный поток Ед.: CFM [м$^3$/ч] | | |
|---|---|---|---|
| | Внешний | Внутренний | Полный |
| 007C23A | - | - | - |
| 015C23A | 14 [24] | - | 14 [24] |
| 022C23A | 14 [24] | - | 14 [24] |
| 037C23A | 10 [17] | - | 10 [17] |
| 055C23A | 40 [68] | 14 [24] | 54 [92] |
| 075C23A | 66 [112] | 14 [24] | 80 [136] |
| 110C23A | 58 [99] | 14 [24] | 73 [124] |
| 150C23A | 166 [282] | 12 [20] | 178 [302] |
| 185C23A | 166 [282] | 12 [20] | 178 [302] |
| 220C23A | 146 [248] | 12 [20] | 158 [268] |
| 300C23A | 179 [304] | 30 [51] | 209 [355] |
| 370C23A | 179 [304] | 30 [51] | 209 [355] |
| 450C23A | 228 [387] | 73 [124] | 301 [511] |
| 550C23A | 228 [387] | 73 [124] | 301 [511] |
| 750C23A | 246 [418] | 73 [124] | 319 [542] |
| 007C43A/E | - | - | - |
| 015C43A/E | - | - | - |
| 022C43A/E | 14 [24] | - | 14 [24] |
| 037C43A/E | 10 [17] | - | 10 [17] |
| 040C43A/E | 10 [17] | - | 10 [17] |
| 055C43A/E | 10 [17] | - | 10 [17] |
| 075C43A/E | 40 [68] | 14 [24] | 54 [92] |
| 110C43A/E | 66 [112] | 14 [24] | 80 [136] |
| 150C43A/E | 58 [99] | 14 [24] | 73 [124] |
| 185C43A/E | 99 [168] | 21 [36] | 120 [204] |
| 220C43A/E | 99 [168] | 21 [36] | 120 [204] |
| 300C43A/E | 126 [214] | 21 [36] | 147 [250] |
| 370C43A | 179 [304] | 30 [51] | 209 [355] |
| 450C43A | 179 [304] | 30 [51] | 209 [355] |
| 550C43A | 179 [304] | 30 [51] | 209 [355] |
| 750C43A | 186 [316] | 30 [51] | 216 [367] |
| 900C43A/E | 257 [437] | 73 [124] | 330 [561] |
| 1100C43A/E | 223 [379] | 73 [124] | 296 [503] |

| | |
|---|---|
| **06-63** | Время наработки до аварии 1 |
| **06-64** | Время наработки до аварии 2 |
| **06-65** | Время наработки до аварии 3 |
| **06-66** | Время наработки до аварии 4 |
| **06-67** | Время наработки до аварии 5 |
| **06-68** | Время наработки до аварии 6 |

Только для чтения

Значения: 0…64799 мин

🕮 В параметрах Pr.06-63 … Pr.06-68 фиксируется время наработки привода до последних 6 аварий.

🕮 Данный блок параметров (Pr.06-63~06-68) является стековым буфером, т.е. время последней произошедшей аварии всегда фиксируется в Pr.06-63, предыдущие записи смещаются вниз, как и в блоке параметров Pr.06-17~06-22, фиксирующем коды аварий.

🕮 Пример. Первой произошла авария **ovA** через 3000 мин. после начала эксплуатации привода, второй произошла авария **ovd** через 3482 мин после начала эксплуатации привода, третей произошла авария **ovA** через 4051 мин после начала эксплуатации привода, четвертой произошла авария **ocA** через 5003 мин после начала эксплуатации привода, пятой произошла авария **ocA** через 5824 мин после начала эксплуатации привода, шестой произошла авария **ocd** через 6402 min, седьмой произошла авария **ocS** через 6951 мин после начала эксплуатации привода.

Записи будут произведены следующим образом:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Авария 1 | Pr.06-17 | ovA | Pr.06-63 | 3000 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Авария 2 | Pr.06-17 | ovd | Pr.06-63 | 3482 |
| | Pr.06-18 | ovA | Pr.06-64 | 3000 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Авария 3 | Pr.06-17 | ovA | Pr.06-63 | 4051 |
| | Pr.06-18 | ovd | Pr.06-64 | 3482 |
| | Pr.06-19 | ovA | Pr.06-65 | 3000 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Авария 7 | Pr.06-17 | ocS | Pr.06-63 | 6951 |
| | Pr.06-18 | ocA | Pr.06-64 | 5824 |
| | Pr.06-19 | ocA | Pr.06-65 | 5003 |
| | Pr.06-20 | ovA | Pr.06-66 | 4051 |
| | Pr.06-21 | ovd | Pr.06-67 | 3482 |
| | Pr.06-22 | ovA | Pr.06-68 | 3000 |

**Группа 07. Специальные параметры**

| 07-00 | ✓ Уровень напряжения для включения тормозного транзистора | Единицы: В |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Значения: | ПЧ на 230В | 350.0…450.0Vdc | Заводское значение: 380.0 |
| | ПЧ на 460В | 700.0…900.0Vdc | Заводское значение: 760.0 |

- Параметр устанавливает уровень напряжения на шине постоянного тока, при котором будет включен встроенный тормозной транзистор для активизации реостатного торможения. Кинетическая энергия торможения будет переводиться в тепловую на внешнем тормозном резисторе, тем самым увеличивая эффективность торможения. См. в руководстве по эксплуатации информацию о тормозных резисторах.
- Параметр действует только в моделях (30кВт и ниже) со встроенным тормозным резистором.

| 07-01 | ✓ Уровень тока динамического торможения (DC Brake) | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0 |

Значения: 0 … 100%

- Параметр устанавливает уровень постоянного тока, который будет подан на двигатель для динамического торможения его перед стартом и при остановке. За 100% принимается значение номинального тока ПЧ. Рекомендуется устанавливать минимальное значение тока торможения с последующим увеличением для достижения необходимого момента торможения.
- При работе в режимах FOCPG и TQRPG динамическим торможением будет являться работа на нулевой скорости, и в данном параметре может быть установлено любое значение.

| 07-02 | ✓ Время динамического торможения при старте | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.0 |

Значения: 0.0 … 60.0 сек

- В некоторых случаях нагрузка (например, вентилятор) может самопроизвольно раскручивать вал двигателя, и в этом случае при пуске привода могут возникать значительные перегрузки. Параметр устанавливает время подачи постоянного тока на двигатель после получения команды «Пуск», чтобы зафиксировать вал двигателя. По истечении этого времени двигатель начнет разгоняться с минимальной частоты. При значении 0.0 функция запрещена.

| 07-03 | ✓ Время динамического торможения при остановке | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.00 |

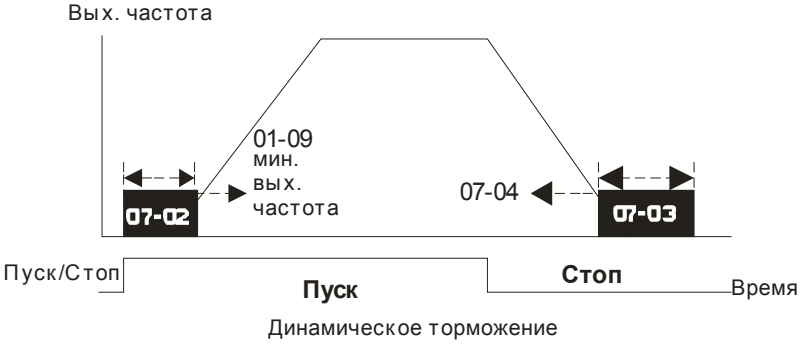
Значения: 0.00 … 60.00 сек

- Функция динамического торможения при остановке позволяет уменьшить время торможения высокоинерционной нагрузки, или четко зафиксировать вал двигателя при завершении замедления.
- Параметр определяет продолжительность подачи постоянного тока на двигатель в процессе торможения. Действие функции возможно, если Pr.00-22 = 0. При значении Pr.07-03 = 0.0 функция запрещена.
- Связанные параметры: Pr.00-22 – способ останова, Pr.07-04 – частота начала динамического торможения.

| 07-04 | ✓ Частота начала динамического торможения | Единицы: Гц |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.00 |

Значения: 0.00 … 600.00 Гц

- Параметр определяет значение частоты, при которой будет подан постоянный ток для динамического торможения в процессе замедления двигателя. Если значение данного параметра меньше стартовой частоты (Pr.01-09), то частотой начала динамического торможения будет минимальная частота.




- Динамическое торможение при пуске используется для таких нагрузок, как вентиляторы и насосы. Для того чтобы остановить возможное вращения вала двигателя из-за действия внешней нагрузки сначала подается постоянный ток для удержания вала в неподвижном состоянии и только затем подается рабочие напряжение и частота.
- Динамическое торможение при остановке используется для сокращения времени останова, а также для удержания вала в неподвижном положении. Если нагрузка имеет высокую инерцию необходимо использовать тормозные резисторы для обеспечения более быстрого замедления.

| **07-05** | ✓ Коэффициент усиления динамического торможения |
|---|---|

Заводское значение: 50

Значения: 1 … 500

- Параметр используется для установки коэффициента усиления выходного напряжения при торможении постоянным током.

| **07-06** | ✓ Реакция на кратковременное пропадание напряжения питания |
|---|---|

Заводское значение: 0

| Значения: | | |
|---|---|---|
| | 0 | Остановка работы |
| | 1 | Продолжение работы после появления питания, поиск скорости с заданной частоты |
| | 2 | Продолжение работы после появления питания, поиск скорости с минимальной частоты |

- Параметр определяет действие ПЧ после возобновления питания и способ перезапуска.
- Причин кратковременного пропадания напряжения электропитания может быть множество. Данная функция позволяет приводу автоматически продолжить работу после появления питания.
- Значение 1. После появления питания привод продолжит работу, поиск скорости и синхронизация с вращающимся двигателем будет начинаться с заданной частоты. Данный способ подходит для нагрузки с большим моментом инерции и низким фрикционным моментом, которая долго продолжает вращаться на свободном выбеге. Время перезапуска будет сокращено.
- Значение 2. После появления питания привод продолжит работу, поиск скорости и синхронизация с вращающимся двигателем будет начинаться с минимальной частоты. Данный способ подходит для нагрузки с низким моментом инерции и большим фрикционным моментом.
- В режиме управления с PG картой ПЧ будет выполнять поиск скорости автоматически в соответствии с показаниями скорости энкодера, при этом значение параметра не должно быть равно «0».

| **07-07** | ✓ Время пропадания напряжения | Единицы: сек |
|---|---|---|

Заводское значение: 2.0

Значения: 0.1 … 20.0 сек

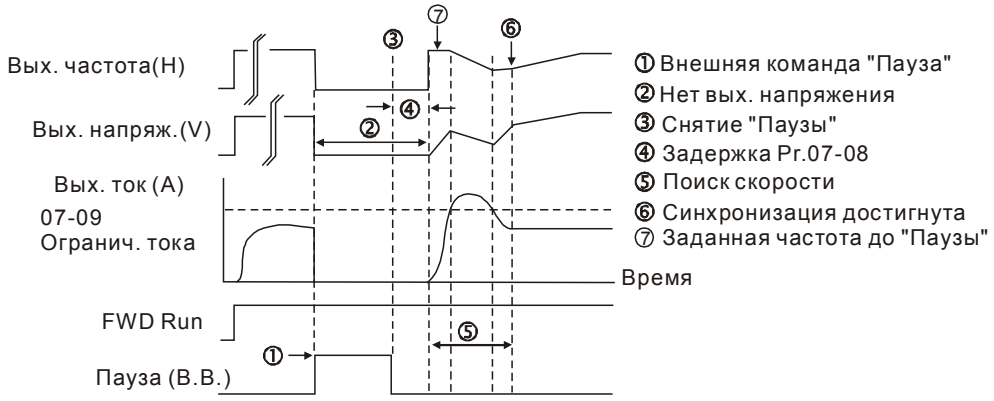
- Если время пропадания напряжения питания сети меньше, чем время, указанное в параметре, то двигатель возобновит работу после появления питания. Если время отсутствия питания превысит установленную величину, то двигатель будет остановлен на выбеге.
- Выбранный режим работы при пропадании напряжения питания (07-06) будет действовать, если время отсутствия питания менее 5 секунд и на индикаторе ПЧ выводится сообщение «Lu» -низкое напряжение. Если преобразователь отключился из-за перегрузки, то в случае пропадания напряжения

даже менее чем на 5 секунд, режим согласно параметру 07-06 выполняться не будет. В этом случае запуск будет происходить как обычно.

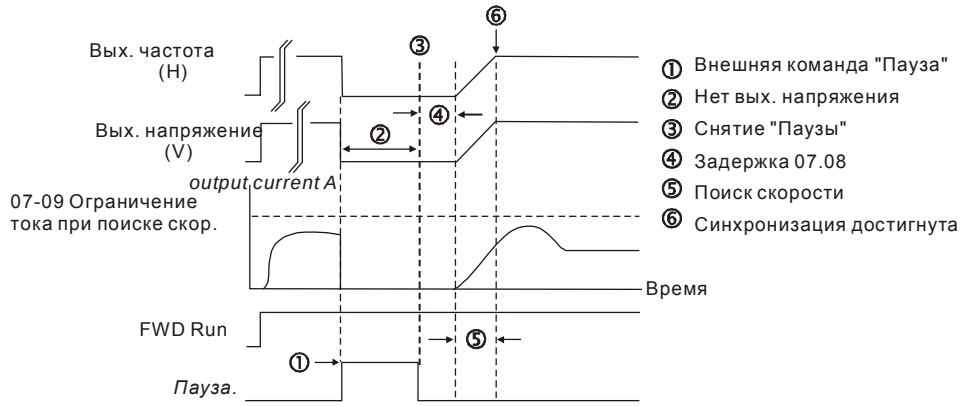
| 07-08 | ✓ Задержка поиска скорости после паузы (BB) | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.5 |

Значения: 0.1 … 5.0 сек

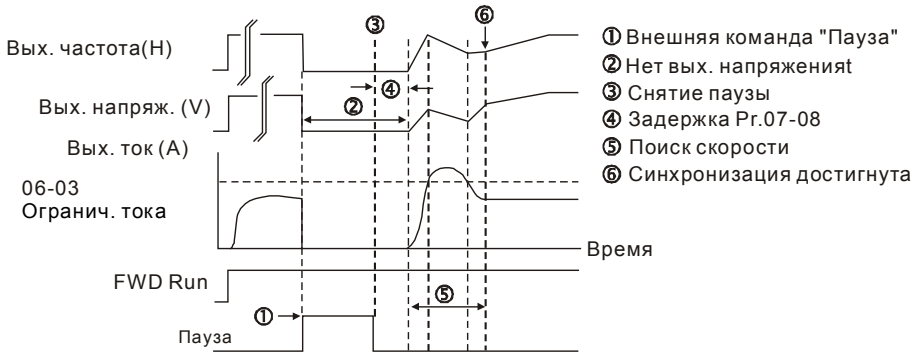
📖 После снятия внешней команды паузы, перед тем как начать поиск скорости ПЧ выжидает указанное в параметре 07-08 время. Этот параметр должен быть установлен на значение, достаточное для уменьшения остаточной намагниченности ротора двигателя почти до ноля.




Поиск скорости с последнего заданного значения частоты




Поиск скорости с минимального значения частоты




Поиск скорости с минимального значения частоты

| 07-09 | ✓ Ограничение тока при поиске скорости | Единицы: % |
|---|---|---|

Заводское значение: 100

Значения: 20 … 200%

- После восстановления напряжения, ПЧ начнёт работу с поиска скорости только в том случае, если величина тока больше чем в параметре 07-09 . Если величина тока меньше, то считается что ПЧ вышел в «точку синхронизации скорости». ПЧ будет разгонять или замедлять скорость двигателя для того, чтобы выйти на частоту, которая была перед пропаданием напряжения.
- При выполнении поиска скорости, зависимость V/f определяется 1-ым набором параметров. Максимально разрешенный ток для оптимального разгона /замедления и старта при поиске скорости ограничен значением параметра 07-09.

| 07-10 | ✓ Поиск скорости при внешней паузе |
|---|---|

Заводское значение: 0

| Значения: | 0 | Останов (нет поиска скорости) |
|---|---|---|
| | 1 | Поиск с последней заданной частоты |
| | 2 | Поиск с минимальной частоты |

- Параметр определяет режим запуска после отключения внешнего сигнала «пауза в работе».
- В режиме работы с платой PG, ПЧ будет выполнять поиск скорости автоматически в соответствии со скоростью энкодера при значении параметра 07-10 не равном «0».

| 07-11 | ✓ Автоперезапуск после аварии |
|---|---|

Заводское значение: 0

Значения: 0 … 10

- После возникновения таких ошибок как «OC» - превышение тока, «OV» - перенапряжение, ПЧ может произвести автоматический сброс ошибки и перезапуск до 10 раз. Установка значения «0» запрещает возможность автоматического перезапуска после аварии. При включенной функции ПЧ будет запускаться с поиском скорости, которая была перед ошибкой.
- Если число попыток перезапуска достигло значения, установленного в параметре Pr.07-11 в течение времени меньшем, чем Pr.07-33, то для перезапуска потребуется внешняя команда сброса “RESET”.

| 07-12 | ✓ Поиск скорости при пуске |
|---|---|

Заводское значение: 0

| Значения: | 0 | Отключено |
|---|---|---|
| | 1 | Поиск от максимальной частоты |
| | 2 | Поиск от стартовой частоты |
| | 3 | Поиск от минимальной частоты |

- Этот параметр используется при запуске и остановке двигателя, имеющего на валу нагрузку с высокой инерцией (более 2..5 минут остановки на свободном выбеге). В этом случае для полной остановки двигателя может потребоваться достаточно длительное время. Выбор режима в этом параметре позволяет не дожидаться полной остановки двигателя и производить запуск вращающегося двигателя. Если используется энкодер и PG плата, то поиск скорости производится от значения скорости, измеренной энкодером. В этом случае поиск скорости и выход на заданную частоту происходит быстрее. Ограничение тока при поиске скорости устанавливается параметром 07-09.
- В режиме работы с платой PG, ПЧ будет выполнять поиск скорости автоматически в соответствии со скоростью энкодера при значении параметра 07-10 не равном «0».

| 07-13 | ✓ Время замедления при пропадании напряжения питания (DEB) |
|---|---|

Заводское значение: 0

| Значения: | 0 | Отключено |
|---|---|---|
| | 1 | 1-е время замедления |
| | 2 | 2-е время замедления |

| | |
|---|---|
| 3 | 3-е время замедления |
| 4 | 4-е время замедления |
| 5 | Текущее время замедления |
| 6 | Автоматическое время замедления |

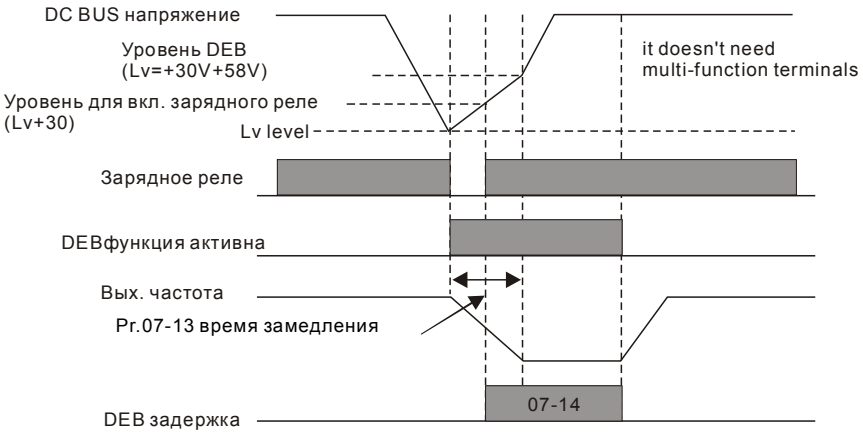
Параметр определяет выбор времени управляемого замедления при пропадании напряжения питания.

| 07-14 | Время возврата при DEB | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.0 |

Значения: 0.0 … 25.0 сек

Функция DEB (Deceleration Energy Backup) позволяет плавно снизить выходную частоту до 0 при внезапном отключении напряжения питания ПЧ. При пропадании напряжения сети двигатель будет замедляться до нулевой скорости в соответствии с выбранным режимом замедления. После восстановления напряжения двигатель будет запущен по истечении времени задержки, указанной в параметре 07-14 (например, для привода высокоскоростных шпинделей).

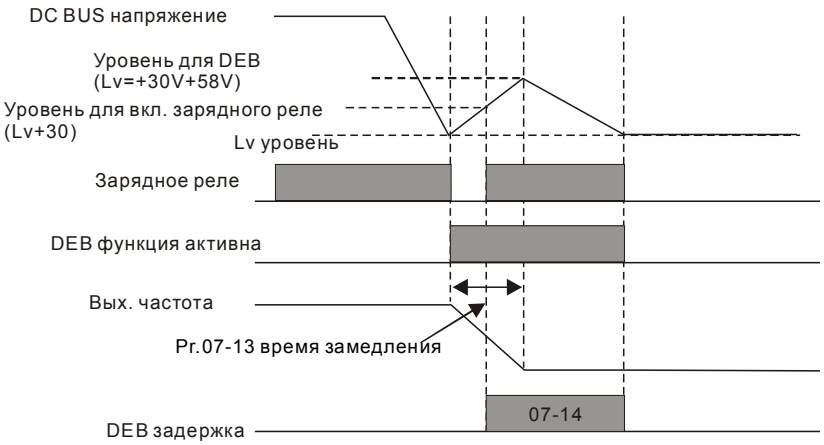
Пример 1. Внезапное кратковременное пропадания напряжения сети.




**Примечание**

При значении параметра 07-14 = 0 ПЧ будет остановлен и последующего перезапуска при появлении напряжения питания не произойдёт.

Пример 2. Недостаточное напряжение из-за внезапного пропадания напряжения сети / нестабильная сеть / очень большая нагрузка.




**Примечание**

Функция DEB может использоваться совместно с «EF» - внешней ошибкой без подачи внешнего сигнала. Например, для текстильного оборудования, можно сделать так, чтобы все оборудование было плавно остановлено с замедлением при пропадании напряжения питания для предотвращения разрыва нитей. В

этом случае ведущий контроллер выдаст сообщение на преобразователь (или на несколько преобразователей) для включения DEB функции плавного замедления с выдачей ошибки «EF».

| | | |
|---|---|---|
| **07-15** | ✓ Задержка при разгоне | Единицы: сек |
| | | Заводское значение: 0.00 |
| | Значения: 0.00 … 600.00 сек | |
| **07-16** | ✓ Частота задержки при разгоне | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 0.00 |
| | Значения: 0.00 … 600.00 Гц | |
| **07-17** | ✓ Задержка при замедлении | Единицы: сек |
| | | Заводское значение: 0.00 |
| | Значения: 0.00 … 600.00 сек | |
| **07-18** | ✓ Частота задержки при замедлении | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 0.00 |
| | Значения: 0.00 … 600.00 Гц | |

📖 При тяжелой нагрузке (краны, подъемники) данные параметры могут обеспечить стабильность выходной частоты ПЧ.

📖 Параметры Pr.07-15 … Pr.07-18 могут обеспечить предотвращение возникновение ошибок «OV» и «OC» при тяжёлой нагрузке двигателя.

Задержка разгона/замедления

| | | | |
|---|---|---|---|
| **07-19** | ✓ Управление встроенным вентилятором охлаждения | | |
| | | | Заводское значение: 0 |
| | Значения: | 0 | Вентилятор включен всегда |
| | | 1 | Отключение вентилятора через 1 минуту после останова двигателя |
| | | 2 | Включение вентилятора при команде ПУСК, и отключение при команде СТОП преобразователя |
| | | 3 | Включение вентилятора при нагреве радиатора выше 60°C |
| | | 4 | Вентилятор всегда отключен |

📖 Параметр определяет режим работы встроенного в ПЧ вентилятора охлаждения.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **07-20** | Внешний аварийный стоп (EF) и форсированный останов | | |
| | | | Заводское значение: 0 |
| | Значения: | 0 | На свободном выбеге |
| | | 1 | Время замедления 1 |
| | | 2 | Время замедления 2 |
| | | 3 | Время замедления 3 |
| | | 4 | Время замедления 4 |
| | | 5 | Системное замедление |
| | | 6 | Автоматическое время замедления |

🕮 Если входной дискретный вход установлен на значение «10» или «18» и будет включен, то двигатель будет остановлен в соответствии с параметром Pr.07-20.

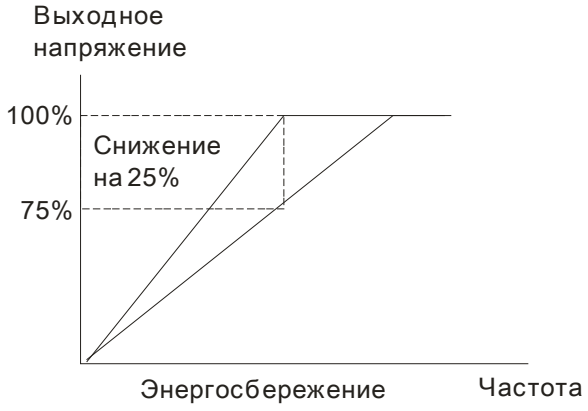
| 07-21 | ✓ Функция автоматического энергосбережения |
|---|---|

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Выключена |
| | 1 | Включена |

🕮 При включенном режиме энергосбережения преобразователь будет выдавать полное напряжение на двигатель в процессе разгона и замедления. При постоянной скорости преобразователь будет вычислять оптимальное напряжение, которое нужно подать на двигатель, в зависимости от нагрузки. При этом выходное напряжение может быть на 25 % ниже максимального выходного напряжения в процессе режима энергосбережения. Эта функция не должна использоваться с постоянно изменяющейся нагрузкой или с длительной номинальной нагрузкой.

🕮 При постоянной частоте, то есть при постоянной установившейся скорости двигателя выходное напряжение преобразователя будет автоматически снижаться при снижении нагрузки двигателя. Это позволяет работать в режиме энергосбережения с минимальными выходными напряжением и током.




| 07-22 | ✓ Усиление автоматического энергосбережения | Единицы: % |
|---|---|---|

Заводское значение: 100

| | |
|---|---|
| Значения: | 10 … 1000% |

🕮 Когда Pr.07-21 = 1, данный параметр может использоваться для регулировки глубины уровня автоматического сбережения. По умолчанию - 100%. Если уровень энергосбережения не удовлетворяет, значение параметра можно уменьшить. При появлении колебаний двигателя значение параметра можно увеличить.

| 07-23 | Функция автоматической регулировки выходного напряжения (AVR) |
|---|---|

Заводское значение: 0

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Функция AVR разрешена |
| | 1 | Функция AVR запрещена |
| | 2 | Функция AVR запрещена во время торможения |

🕮 В данном параметре выбирается режим функции автоматического регулирования напряжения на выходе ПЧ. Например, при установленной V/f характеристике 200 В / 50 Гц выходное напряжение на выходе при 50 Гц всегда будет поддерживаться на уровне 200 В, вне зависимости от входного в диапазоне от 200 до 264 В. При входном напряжении в пределах от 180 до 200 В выходное напряжение на двигатель будет пропорционально входному.

🕮 При установке значения «1» и выборе автоматического выбора времени разгона/замедления, останов с замедлением будет происходит более плавно и быстро.

🕮 В режимах FOCPG и TQCPG, рекомендуется устанавливать 0 (разрешать AVR).

| 07-24 | ✓ Постоянная времени компенсации момента (для V/f и SVC режима) | Единицы: сек |
|---|---|---|

Заводское значение: 0.020

Значения: 0.000 … 10.000 сек

📖 При большом значении параметра будет осуществляться более стабильное управление, но будет задержка отклика на сигнал. При малом значении параметра будет быстрая реакция на изменение нагрузки, однако при этом возможно неустойчивая работа. Пользователь должен настроить значение данного параметра в соответствии с имеющимися условиями работы.

| 07-25 | ✓ Постоянная времени компенсации скольжения (для V/f и SVC режима) | Единицы: сек |
|---|---|---|

Заводское значение: 0.100

Значения: 0.001…10.000 сек

📖 При значении равном 10.000 время реакции будет наибольшей. При очень маленьком значении постоянной времени возможна нестабильная работа ПЧ и двигателя.

| 07-26 | ✓ Уровень компенсации момента (для V/f режима) |
|---|---|

Заводское значение: 0

Значения: 0…10

📖 Параметр предназначен для увеличения напряжения на двигателе, чтобы повысить момент двигателя на низких частотах. Используется только в V/f режиме.

📖 Высокое значение уровня компенсации (Pr.07-26) может привести к перегрузке и перегреву двигателя.

| 07-27 | ✓ Уровень компенсации скольжения (для V/f и SVC режима) |
|---|---|

Заводское значение: 0.00

Значения: 0.00…10.00

📖 При управлении асинхронным двигателем от ПЧ, под нагрузкой скольжение может увеличиваться. Данный параметр предназначен для коррекции выходной частоты, чтобы снизить скольжение двигателя и чтобы скорость двигателя была близка к синхронной скорости вращения при номинальном токе. При повышении тока двигателя выше, чем ток холостого двигателя, ПЧ начнёт компенсировать скольжение в соответствии с параметром 07-27.

📖 Если фактическая скорость меньше чем требуемая, то нужно увеличить значение параметра и наоборот.

📖 Используется только в режиме SVC и V/F.

📖 Заводское значение параметра в режиме SVC - 1,00; в режиме VF – 0,00.

| 07-28 | Не используется |
|---|---|

| 07-29 | ✓ Уровень отклонения скольжения | Единицы: % |
|---|---|---|

Заводское значение: 0

Значения: 0 … 1000% (0: отключено)

| 07-30 | ✓ Время детектирования отклонения скольжения | Единицы: сек |
|---|---|---|

Заводское значение: 1.0

Значения: 0.0 … 10.0 сек

| 07-31 | ✓ Реакция на превышение скольжения |
|---|---|

Заводское значение: 0

Значения:
- 0 Предупреждение и продолжение работы
- 1 Предупреждение и остановка с замедлением
- 2 Предупреждение и остановка на выбеге

📖 Параметры Pr.07-29 to Pr.07-31 предназначены для определения реакции ПЧ на превышения уровня скольжения двигателя при его работе.

| 07-32 | ✓ Коэффициент компенсации неустойчивости вращения |
|---|---|

Заводское значение: 2000

Значения: 0 … 10000 (0: отключено)

📖 Двигатель может иметь колебания тока в определённых областях работы. Для стабилизации работы можно использовать данный параметр. (При работе на высокой частоте или с платой PG, значение 07-32 должно быть равно «0». Для улучшения формы тока при работе на низких частотах необходимо увеличивать значение 07-32).

| 07-33 | ✓ Время для автоперезапуска после аварии | Единицы: сек |
|---|---|---|

Заводское значение: 600

Значения: 00 … 60000 сек

📖 Параметр используется для задания времени после автоматического перезапуска привода после аварии. Если в течении данного времени после автоперезапуска не произошло аварийных отключений , то счетчик количества выполненных перезапусков (Pr.07-11) будет сброшен.

**Группа 08. Параметры ПИД-регулятора**

| **08-00** | Вход для сигнала обратной связи ПИД-регулятора | |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0 |
| Значения: | 0 | ПИД-регулятор выключен |
| | 1 | Отрицательная обратная связь на входе AVI (Pr.03-00) |
| | 2 | Отрицательная обр. связь на входе платы PG (Pr.10-15, без направления) |
| | 3 | Отрицательная обр. связь на входе платы PG (Pr.10-15) |
| | 4 | Положительная обр. связь на входе AVI (Pr.03-00) |
| | 5 | Положительная обр. связь на входе платы PG (Pr.10-15, без направления) |
| | 6 | Положительная обр. связь на входе платы PG (Pr.10-15) |

🕮 При отрицательной обратной связи: ошибка = заданное значение – сигнал обратной связи. Используется для увеличения выходной частоты при уменьшении фактической величины.

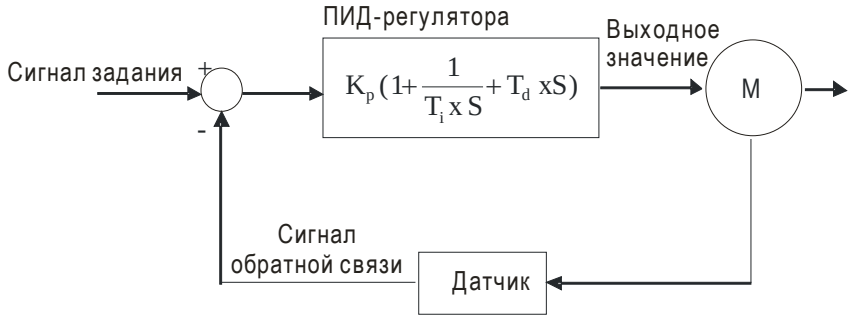
🕮 При положительной обратной связи: ошибка = сигнал обратной связи – заданное значение. Используется для увеличения выходной частоты при увеличении фактической величины.

🕮 Типовые применения для ПИД-регулятора

1. Управление потоком: заданный поток жидкости поддерживается при использовании датчика расхода в качестве обратной связи.
2. Управление давлением: заданное давление жидкости поддерживается при использовании датчика давления в качестве обратной связи..
3. Управление расходом воздуха: регулировка воздушного потока осуществляется при использовании датчика расхода воздуха в качестве обратной связи.
4. Управление температурой: заданная температура поддерживается при использовании термодатчика в качестве обратной связи.
5. Управление скоростью: точное поддержание заданной частоты вращения двигателя (или приводного механизма) при использовании датчика скорости (энкодера) в качестве обратной связи, также синхронизация скоростей приводов в режиме ведущий-ведомый.

В параметре Pr.08.00 выбирается вход и тип сигнала обратной связи ПИД-регулятора. В параметре Pr.00.20 выбирается вход и тип сигнала задания ПИД-регулятора. Внимание! Источники сигнала задания и обратной связи должны быть различными.

🕮 Схема ПИД-регулятора:




$K_p$: Пропорц. коэф. (P) $T_i$: Время интегрир-я (I) $T_d$: Время дифф-я (D) S: Оператор

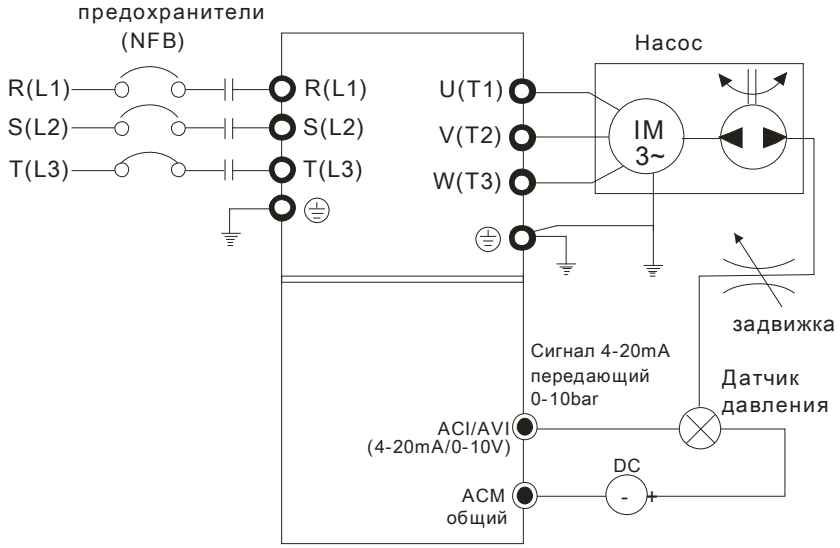
🕮 Принцип ПИД-регулирования

1. Пропорциональный коэффициент (P) служит для пропорционального усиления выходного сигнала относительно входного. При использовании в регуляторе только этого коэффициента будет всегда оставаться статическая ошибка (остаточное рассогласование).
2. Время интегрирования (I): выходной сигнал регулятора будет пропорционален интегралу разности входного сигнала по времени. Интегральная составляющая позволяет исключить статическую ошибку регулятора. Интегральная составляющая будет увеличиваться со временем даже если рассогласование не большое, что постепенно увеличивает выходной сигнал регулятора, пока рассогласование не станет нулевым.
3. Время дифференцирования (D): выходной сигнал регулятора будет пропорционален производной по времени от входного сигнала. Дифференциальная составляющая позволяет подавить колебания и

неустойчивость системы. При небольшом отклонении влияние дифференциального коэффициента (D) также незначительное. ПД-регулятор эффективен для нагрузок, не имеющих большой инерции.

🕮 Пример использование ПИД-регулятора для поддержания постоянного давления в системе водоснабжения.

Заданное давление (bar) – это сигнал задания ПИД-регулятора. Датчик давления (0-10 bar) с выходом (4-20mA) – сигнал обратной связи. После сравнения этих сигналов получается сигнал ошибки (рассогласования). По нему ПИД-регулятор рассчитывает выходное значение скорости насоса, используя три составляющие: пропорциональную (P), интегральную (I) и дифференциальную (D).




1. Pr.00-04 = 10 (Индикация сигнала обратной связи (b) (%))
2. Pr.01-12 = требуемое время разгона
3. Pr.01-13 = требуемое время замедления
4. Pr.00-21=0, управление (пуск/стоп) с цифрового пульта
5. Pr.00-20=0, сигнал задания ПИД-регулятора с цифрового пульта
6. Pr.03-01=5 (отрицательный сигнал обратной связи ПИД-регулятора 4 ~ 20mA)
7. Pr.08-01-08-03 настраиваются в соответствие с характеристиками и требованиями системы
   7.1. Если нет колебаний в системе, можно увеличить Pr.08-01 (P)
   7.2. Если нет колебаний в системе, можно уменьшить Pr.08-02 (I)
   7.3. Если нет колебаний в системе, можно увеличить Pr.08-03 (D)

🕮 См. описание параметров Pr.08-00 … 08-21.

| **08-01** | ✓ Пропорциональный коэффициент (P) | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 80.0 |
| | Значения: 0.0 … 500.0% | |

🕮 Параметр определяет значение коэффициента усиления замкнутого контура. Чем больше коэффициент, тем быстрее будет реакция системы на изменения сигнала, однако при очень большом коэффициенте могут появиться вибрация и неустойчивость в работе. При небольшом коэффициенте усиление реакция системы на изменения сигнала будет медленной.

🕮 Если другие составляющие (I и D) будут равны нолю, то будет действовать только пропорциональное управление.

| **08-02** | ✓ Интегральный коэффициент (I) | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 1.00 |
| | Значения: 0.00 … 100.00 сек (0.00: отключен) | |

🕮 Параметр используется для исключения остаточного рассогласования в установившемся режиме системы. Интегральное управление будет действовать, пока ошибка не равна 0. Чем меньше время интегрирования (Pr.08-02), тем больше действие интегральной составляющей. Интегральная

составляющая позволяет уменьшить перерегулирование, автоколебания и увеличить устойчивость системы. Обычно интегрирование используется в составе ПИ- и ПИД-регулятора.

- При большом значении времени коэффициента реакция системы будет медленной. При малом времени интегрального коэффициента реакция системы становится быстрой, но возможны автоколебания.
- При значении «0,00» параметр 08-02 отключен.

| **08-03** | ✓ Дифференциальный коэффициент (D) | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.00 |
| | Значения: 0.00 … 1.00 сек | |

- Параметр определяет время затухания переходных процессов. При большом значении, затухание будет происходить быстро. При малом значении дифференциального коэффициента затухание переходных процессов будет происходить медленней. I Обычно интегрирование используется в составе ПД- и ПИД-регулятора.
- Дифференциальный регулятор реагирует на изменение ошибки ПИД-регулятора. Подходящее время дифференцирования может снизить перерегулирование от P и I регуляторов и увеличить стабильность системы. Но слишком большое время дифференцирования может вызвать автоколебания системы.

| **08-04** | ✓ Верхнее ограничение интегрирования | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 100.0 |
| | Значения: 0.0 … 100.0% | |

- Параметр определяет верхнюю границу интегральной составляющей и ограничивает выходную частоту. Формула: верхнее ограничение = Макс частота (01-00) x (08-04 %).

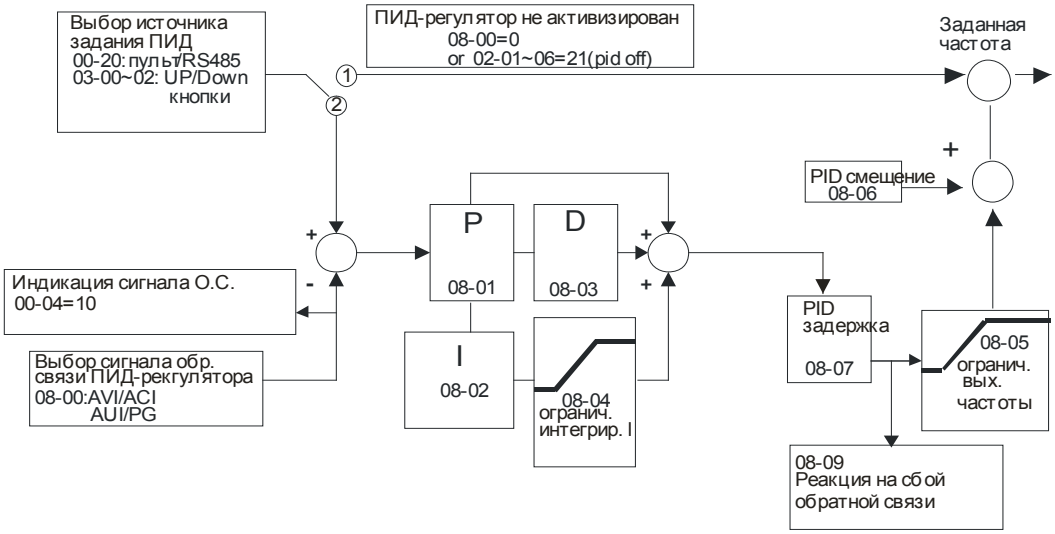
| **08-05** | ✓ Ограничение выходной частоты при ПИД | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 100.0 |
| | Значения: 0.0 … 110.0% | |

- Этот параметр задает предел максимальной выходной частоты ПЧ при ПИД-регулировании. Ограничение вых. частоты = макс. выходная частота (Pr.01.00) X Pr.08-05 %.

| **08-06** | Не используется |
|---|---|

| **08-07** | ✓ Задержка для ПИД | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.0 |
| | Значения: 0.0 … 35.0 сек | |

- Во избежание усиления шума на выходе регулятора, применен низкочастотный фильтр, который помогает сглаживать колебания. Фактически устанавливается задержка на выходе ПИД-регулятора.



- ПИ управление: При наличии только пропорционального коэффициента нельзя полностью устранить небольшое значение ошибки. Поэтому используется совместно пропорционально и интегральное управление (ПИ), которое позволяет компенсировать медленно накапливающуюся ошибку. При большом значении интегральной составляющей, будет увеличена задержка на быстрое изменения сигнала управления. Коэффициент пропорциональности может использоваться отдельно в системах. имеющих в своем составе интегральные составляющие.
- ПД управление: При возникновении отклонения от заданной величины система немедленно отреагирует изменением выходного сигнала. Причем для удержания заданного сигнала изменение на выходе могут быть больше, чем вызвавший это изменение сигнал. При небольшом отклонении влияние пропорционального коэффициента (P) также незначительное. Данный тип управления эффективен для нагрузок, не имеющих большой инерции.
- ПИД управление: Данный тип управления включает использование всех трёх составляющих и позволяет лучшим образом оптимизировать работу регулятора.

| **08-08** | ✓ Время обнаружения сигнала обратной связи | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.0 |
| | Значения: 0.0 … 3600.0 сек | |

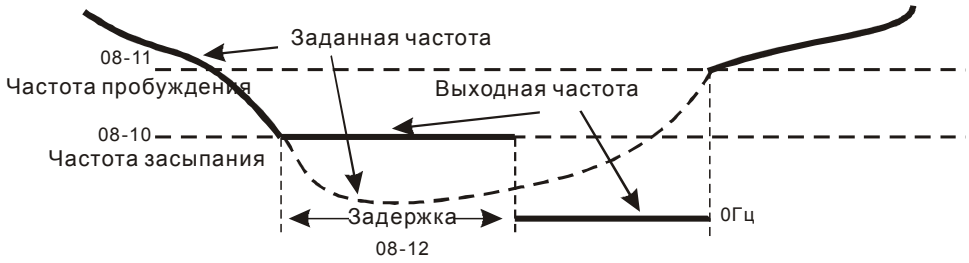
- Функция действует только для сигнала обратной связи по входу ACI.
- Параметр задает время с момента пропадания сигнала обратной связи, по истечении которого будет выведено сообщение об ошибке. Это может быть использовано для настройки времени ожидания сигнала при его инициализации.
- При значении параметра равном «0» обнаружения пропадания сигнала обратной связи не будет.

| **08-09** | Реакция на ошибку обратной связи | |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0 |
| | Значения: 0 | Предупреждение и продолжение работы |
| | 1 | Предупреждение и останов с замедлением |
| | 2 | Предупреждение и останов на выбеге |
| | 3 | Предупреждение и продолжение работы на последней скорости |

- Функция действует только для сигнала обратной связи по входу ACI.
- Параметр определяет действие ПЧ при потере сигнала обратной связи при работе с ПИД-регулятором (аналоговый сигнал или сигнал с энкодера платы PG)

| **08-10** | ✓ Частота входа в спящий режим | Единицы: Гц |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.00 |
| | Значения: 0.00 … 600.00 Гц | |
| **08-11** | ✓ Частота выхода из спящего режима | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 0.00 |
| | Значения: 0.00 … 600.00 Гц | |
| **08-12** | ✓ Задержка входа в спящий режим | Единицы: сек |
| | | Заводское значение: 0.0 |
| | Значения: 0.00 … 600.00 сек | |

- Параметры 08-10 … 08-12 определяют функция спящего режима для ПЧ. Если заданная частота снизится ниже установленного значения (08-10), то ПЧ обесточит выход и будет ожидать, пока сигнал заданной частоты не возрастет до значения указанного в параметре 08-11. Для предотвращения частого перехода из спящего режима и обратно введена задержка на вход в спящий режим (08-12). Смотрите приведенную диаграмму.



Функция "спящего" режима

| | | |
|---|---|---|
| **08-13** | ✓ Рассогласование при ПИД-регулировании | Единицы: % |
| | | Заводское значение: 10.0 |
| | Значения: 1.0 … 50.0% | |
| **08-14** | ✓ Время рассогласования ПИД | Единицы: сек |
| | | Заводское значение: 5.0 |
| | Значения: 0.1 … 300.0 сек | |
| **08-15** | ✓ Фильтр для обратной связи ПИД | Единицы: сек |
| | | Заводское значение: 5.0 |
| | Значения: 0.1 … 300.0 сек | |

🕮 При превышении разностью сигналов задания и обратной связи ПИД-регулятора значения Pr.08-13 в течение времени Pr.08-14, произойдет действие, выбранное в параметре Pr.08-09.

| | | |
|---|---|---|
| **08-16** | ✓ Выбор источника компенсации ПИД | |
| | | Заводское значение: 0 |
| | Значения: 0 Параметр 08-07 | |
| | 1 Аналоговый вход | |

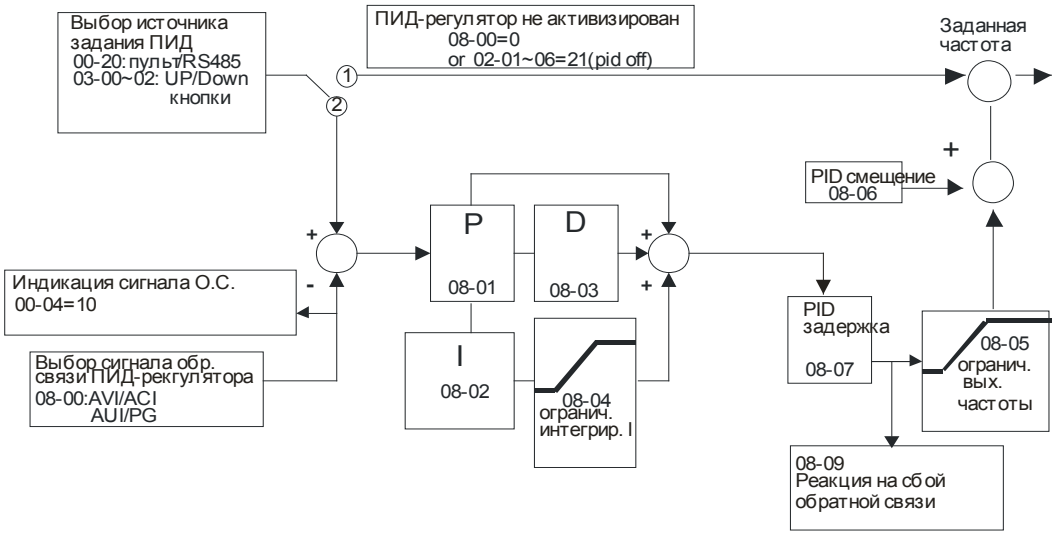
| | | |
|---|---|---|
| **08-17** | ✓ Компенсация ПИД | Единицы: % |
| | | Заводское значение: 0 |
| | Значения: -100.0…+100.0% | |

| | |
|---|---|
| **08-18** | Не используется |
| **08-19** | Не используется |

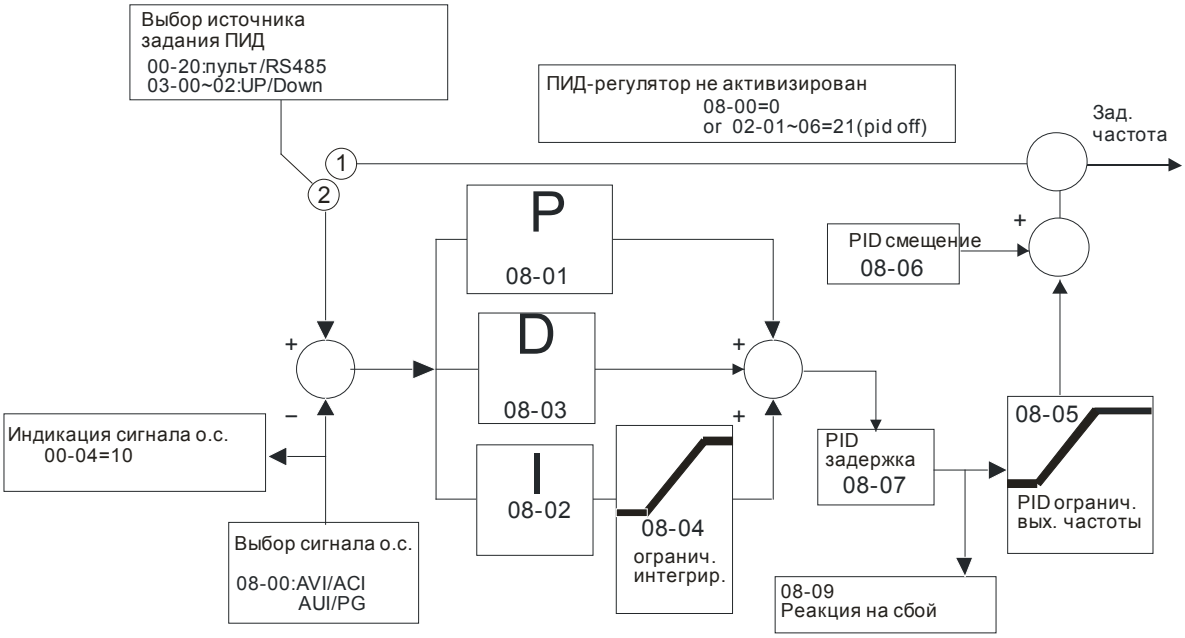
| | | |
|---|---|---|
| **08-20** | Выбор режима ПИД | |
| | | Заводское значение: 0 |
| | Значения: 0 Последовательное соединение | |
| | 1 Параллельное соединение | |

🕮 В параметре можно выбрать схему ПИД-регулятора.

🕮 Последовательное соединение



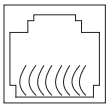

Параллельное соединение




| **08-21** | Изменение направления при ПИД | |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0 |
| Значения: | 0 | Запрещено |
| | 1 | Разрешено |

## Группа 09. Коммуникационные параметры

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




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

**09-00** ✓ Адрес ПЧ

Заводское значение: 1

Значения: 1 … 254

📖 В параметре указывается адрес ПЧ для работы в сети RS-485. При наличие нескольких преобразователей или других устройств в одной сети адреса не должны повторяться, то есть у каждого устройства должен быть свой индивидуальный, отличающийся от других адрес.

**09-01** ✓ Скорость передачи по COM1 Единицы: кб/с

Заводское значение: 9.6

Значения: 4.8 … 115.2 кб/с

📖 Параметр определяет скорость обмена по RS-485 между ведущим устройством (например, контроллером) и преобразователем частоты.

**09-02** ✓ Реакция на потерю связи по COM1

Заводское значение: 3

| Значения: | | |
|---|---|---|
| | 0 | Предупреждение и продолжение работы |
| | 1 | Предупреждение и останов с замедлением |
| | 2 | Предупреждение и останов на выбеге |
| | 3 | Нет предупреждения, продолжение работы |

📖 Параметр определяет действие ПЧ при обнаружении ошибки или потери связи по интерфейсу RS485.

**09-03** ✓ Тайм-аут для COM1 Единицы: сек

Заводское значение: 0.0

Значения: 0.0 … 100.0 сек (0.0: отключено)

📖 Устанавливается время ожидания установки связи по RS-485 или с пультом.

**09-04** ✓ Протокол обмена по COM1

Заводское значение: 1

| Значения: | | |
|---|---|---|
| | 0 | Modbus ASCII, <7,N,1> |
| | 1 | Modbus ASCII, <7,N,2> |
| | 2 | Modbus ASCII, <7,E,1> |
| | 3 | Modbus ASCII, <7,O,1> |
| | 4 | Modbus ASCII, <7,E,2> |
| | 5 | Modbus ASCII, <7,O,2> |
| | 6 | Modbus ASCII, <8,N,1> |
| | 7 | Modbus ASCII, <8,N,2> |
| | 8 | Modbus ASCII, <8,E,1> |
| | 9 | Modbus ASCII, <8,O,1> |
| | 10 | Modbus ASCII, <8,E,2> |
| | 11 | Modbus ASCII, <8,O,2> |
| | 12 | Modbus RTU, <8,N,1> |

13 Modbus RTU, <8,N,2>
14 Modbus RTU, <8,E,1>
15 Modbus RTU, <8,O,1>
16 Modbus RTU, <8,E,2>
17 Modbus RTU, <8,O,2>

1. Управление преобразователем от компьютера или от контроллера

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

★ Описание кодов:

**ASCII режим:**

Каждый 8-битный блок данных состоит из комбинации двух ASCII символов. Например, один байт данных: 64Hex, показан как «64» в ASCII, содержит «6» - (36 Hex) и «4» - (34 Hex).

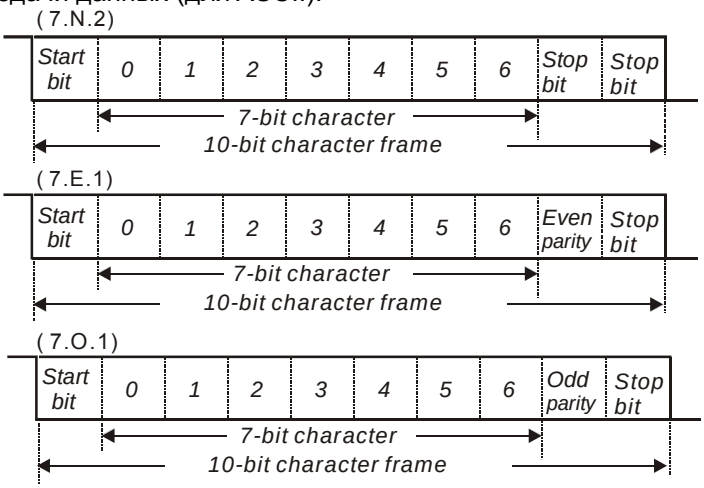
| Символ | ‘0’ | ‘1’ | ‘2’ | ‘3’ | ‘4’ | ‘5’ | ‘6’ | ‘7’ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ASCII код | 30H | 31H | 32H | 33H | 34H | 35H | 36H | 37H |
| Символ | ‘8’ | ‘9’ | ‘A’ | ‘B’ | ‘C’ | ‘D’ | ‘E’ | ‘F’ |
| ASCII код | 38H | 39H | 41H | 42H | 43H | 44H | 45H | 46H |

**RTU режим:**

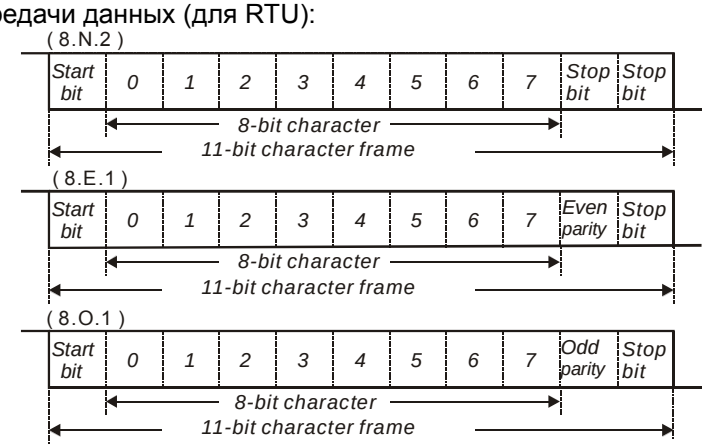
Каждый 8-битный блок данных – это комбинация двух 4-х битных шестнадцатеричных символов. Например, 64 Hex.

2. Формат данных

10-битный кадр передачи данных (для ASCII):




11-битный кадр передачи данных (для RTU):




3. Протокол коммуникации

3.1 Коммуникационный блок данных:

**ASCII режим:**

| | |
|---|---|
| STX | Стартовый символ ‘:’ (3AH) |
| Address Hi<br>Address Lo | Коммуникационный адрес:<br>8-bit адрес, состоящий из 2-х ASCII-кодов |

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

**RTU режим:**

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

3.2 Address (Коммуникационный адрес ПЧ)

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

00H: обращение ко всем устройствам
01H: обращение к устройству с адресом 01
0FH: обращение к устройству с адресом 15
10H: обращение к устройству с адресом 16
:
FEH: обращение к устройству с адресом 254

Пример связи с устройством с десятичным адресом 16 (10H):
ASCII режим: Address=’1’,’0’ => ‘1’=31H, ‘0’=30H
RTU режим: Address=10H

3.3 Function (код команды) и DATA (данные)

Формат символов данных зависит от командных кодов.
03H: чтение данных из регистров
06H: запись данных в один регистр
08H: детектирование цикла
10H: запись данных в несколько регистров
Доступные командные коды и примеры для VFD-C описаны ниже:
(1) 03H: чтение данных из нескольких регистров.
Пример: чтение 2 слов из регистров с начальным адресом 2102H, VFD с адресом 01H.

ASCII режим:

Командное сообщение:

| | |
|---|---|
| STX | ‘:’ |
| Адрес | ‘0’ |
| | ‘1’ |
| Код команды | ‘0’ |
| | ‘3’ |
| Стартовый адрес данных | ‘2’ |
| | ‘1’ |
| | ‘0’ |
| | ‘2’ |
| Число данных (в словах) | ‘0’ |
| | ‘0’ |

Ответное сообщение:

| | |
|---|---|
| STX | ‘:’ |
| Адрес | ‘0’ |
| | ‘1’ |
| Код команды | ‘0’ |
| | ‘3’ |
| Число данных (в байтах) | ‘0’ |
| | ‘4’ |
| Содержание данных по адресу 2102H | ‘1’ |
| | ‘7’ |
| | ‘7’ |
| | ‘0’ |

Командное сообщение:

| | |
|---|---|
| | ‘0’ |
| | ‘2’ |
| LRC | ‘D’ |
| | ‘7’ |
| END | CR |
| | LF |

Ответное сообщение:

| | |
|---|---|
| Содержание данных по адресу 2103H | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| LRC | ‘7’ |
| | ‘1’ |
| END | CR |
| | LF |

RTU режим:

Командное сообщение:

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

Ответное сообщение:

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

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

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

ASCII режим:

Командное сообщение:

| | |
|---|---|
| STX | ‘:’ |
| Адрес | ‘0’ |
| | ‘1’ |
| Код команды | ‘0’ |
| | ‘6’ |
| Адрес данных | ‘0’ |
| | ‘1’ |
| | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| Содержание данных | ‘1’ |
| | ‘7’ |
| | ‘7’ |
| | ‘0’ |
| LRC | ‘7’ |
| | ‘1’ |
| END | CR |
| | LF |

Ответное сообщение:

| | |
|---|---|
| STX | ‘:’ |
| Адрес | ‘0’ |
| | ‘1’ |
| Код команды | ‘0’ |
| | ‘6’ |
| Адрес данных | ‘0’ |
| | ‘1’ |
| | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| Содержание данных | ‘1’ |
| | ‘7’ |
| | ‘7’ |
| | ‘0’ |
| LRC | ‘7’ |
| | ‘1’ |
| END | CR |
| | LF |

RTU режим:

Командное сообщение:

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

Ответное сообщение:

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

(3) 10H: запись данных в несколько регистров

Пример: Задание предустановленных скоростей,

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

ASCII режим:

Командное сообщение:

| | |
|---|---|
| STX | ‘:’ |
| Адрес 1 | ‘0’ |
| Адрес 0 | ‘1’ |
| Код команды 1 | ‘1’ |
| Код команды 0 | ‘0’ |
| Стартовый адрес данных | ‘0’ |
| | ‘5’ |
| | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| Число данных (в словах) | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| | ‘2’ |
| Число данных (в байтах) | ‘0’ |
| | ‘4’ |
| Данные 1 | ‘1’ |
| | ‘3’ |
| | ‘8’ |
| | ‘8’ |
| Данные 2 | ‘0’ |
| | ‘F’ |
| | ‘A’ |
| | ‘0’ |
| LRC | ‘9’ |
| | ‘A’ |
| END | CR |
| | LF |

Ответное сообщение:

| | |
|---|---|
| STX | ‘:’ |
| Адрес 1 | ‘0’ |
| Адрес 0 | ‘1’ |
| Код команды 1 | ‘1’ |
| Код команды 0 | ‘0’ |
| Стартовый адрес данных | ‘0’ |
| | ‘5’ |
| | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| Число данных (в словах) | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| | ‘2’ |
| LRC | ‘E’ |
| | ‘8’ |
| END | CR |
| | LF |

RTU mode:

Командное сообщение:

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

Ответное сообщение:

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

3.4 Проверка контрольной суммы

ASCII режим:
LRC (продольная проверка избыточности) рассчитывается следующим образом: суммируются значение байтов от ADR1 до последнего символа данных и вычитается из 100H.
Например,
01H+03H+21H+02H+00H+02H=29H, LRC = 100H - 29H = **D7**H.

RTU режим:
CRC (циклическая проверка по избыточности) рассчитанная следующими шагами:
**Шаг 1:** Загрузка 16-bit регистра (называемого CRC регистром) с FFFFH.
**Шаг 2:** Исключающее ИЛИ первому 8-bit байту из командного сообщения с байтом младшего порядка из 16-bit регистра CRC, помещение результата в CRC регистр.
**Шаг 3:** Сдвиг одного бита регистра CRC вправо с MSB нулевым заполнением. Извлечение и проверка LSB.
**Шаг 4:** Если LSB CRC регистра равно 0, повторите шаг 3, в противном случае исключающее ИЛИ CRC регистра с полиномиальным значением A001H.

**Шаг 5:** Повторяйте шаг 3 и 4, до тех пор, пока восемь сдвигов не будут выполнены. Затем, полный 8-bit байт будет обработан.

**Шаг 6:** Повторите шаг со 2 по 5 для следующих 8-bit байтов из командного сообщения.

Продолжайте пока все байты не будут обработаны. Конечное содержание CRC регистра CRC значение. При передачи значения CRC в сообщении, старшие и младшие байты значения CRC должны меняться, то есть сначала будет передан младший байт.

На следующем примере приведена CRC генерация с использованием языка C. Функция берет два аргумента:

Unsigned char* data ← a pointer to the message buffer

Unsigned char length ← the quantity of bytes in the message buffer

The function returns the CRC value as a type of unsigned integer.

```
Unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length){
  int j;
  unsigned int reg_crc=0xFFFF;
  while(length--){
    reg_crc ^= *data++;
    for(j=0;j<8;j++){
      if(reg_crc & 0x01){  /* LSB(b0)=1 */
        reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xA001;
      }else{
        reg_crc=reg_crc >>1;
      }
    }
  }
 return reg_crc;
}
```

3.5 Адресный список

Содержание доступных адресов показано ниже:

| Содержание | Адрес | Функция | |
|---|---|---|---|
| Параметры ПЧ | GGnnH | GG – группа параметра, nn – параметр. Например, адрес параметра Pr.4-01: 0401H. | |
| Команда. Только запись | 2000H | Bit 0-3 | 0: нет функции<br>1: Stop<br>2: Run<br>3: Jog + Run |
| | | Bit 4-5 | 00B: нет функции<br>01B: FWD<br>10B: REV<br>11B: Изменить направление вращения |
| | | Bit 6-7 | 00B: Выбор времени разгона/торможения 1<br>01B: Выбор времени разгона/торможения 2<br>10B: Выбор времени разгона/торможения 3<br>11B: Выбор времени разгона/торможения 4 |
| | | Bit 8-11 | 000B: Мастер-частота |
| | | | 0001B: Предустановленная скорость 1 |
| | | | 0010B: Предустановленная скорость 2 |
| | | | 0011B: Предустановленная скорость 3 |
| | | | 0100B: Предустановленная скорость 4 |
| | | | 0101B: Предустановленная скорость 5 |
| | | | 0110B: Предустановленная скорость 6 |
| | | | 0111B: Предустановленная скорость 7 |
| | | | 1000B: Предустановленная скорость 8 |
| | | | 1001B: Предустановленная скорость 9 |
| | | | 1010B: Предустановленная скорость 10 |
| | | | 1011B: Предустановленная скорость 11 |
| | | | 1100B: Предустановленная скорость 12 |

| Содержание | Адрес | Функция | |
|---|---|---|---|
| | | | 1101B: Предустановленная скорость 13 |
| | | | 1110B: Предустановленная скорость 14 |
| | | | 1111B: Предустановленная скорость 15 |
| | | Bit 12 | 1: разрешение функций bit06-11 |
| | | Bit 13~14 | 00B: нет функции |
| | | | 01B: управление от цифрового пульта (Пуск, Стоп) |
| | | | 10B: управление в соответствие с Pr.00-21 |
| | | | 11B: изменение источника управления |
| | | Bit 15 | не используется |
| | 2001H | Команда задания частоты | |
| | 2002H | Bit 0 | 1: EF (внешнее аварийное отключение) on |
| | | Bit 1 | 1: Сброс ошибки (деблокировка привода) |
| | | Bit 2 | 1: B.B. (внешняя пауза) ON |
| | | Bit 3-15 | не используется |
| Монитор состояния. Только чтение | 2100H | Код ошибки: см. параметры Pr.06-17 … Pr.06-22 | |
| | 2119H | Bit 0 | 1: Команда FWD |
| | | Bit 1 | 1: Состояние привода |
| | | Bit 2 | 1: Jog команда |
| | | Bit 3 | 1: REV команда |
| | | Bit 4 | 1: REV команда |
| | | Bit 8 | 1: Задание частоты через интерфейс |
| | | Bit 9 | 1: Задание частоты через аналоговый вход |
| | | Bit 10 | 1: Управление приводом через интерфейс |
| | | Bit 11 | 1: Параметры заблокированы |
| | | Bit 12 | 1: Копирование параметров из пульта разрешено |
| | | Bit 13-15 | не используется |
| | 2102H | Заданная частота (F) | |
| | 2103H | Выходная частота (H) | |
| | 2104H | Выходной ток (AXXX.X) | |
| | 2105H | Напряжение на шине DC (UXXX.X) | |
| | 2106H | Выходное напряжение (EXXX.X) | |
| | 2107H | Текущий шаг при пошаговом управлении скорости | |
| | 2109H | Значение счётчика | |
| | 2116H | Индикация пользователя (согласно параметру 00-04) | |
| | 211BH | Максимальная установленная частота (F) | |
| | 2200H | Индикация выходного тока (A) | |
| | 2201H | Индикация текущего значения счетчика на терминале TRG (c) | |
| | 2203H | Индикация фактической выходной частоты (H) | |
| | 2204H | Индикация напряжения на шине DC (u) | |
| | 2205H | Индикация выходного напряжения на клеммах U, V, W (E) | |
| | 2206H | Индикация коэффициента мощности (n) | |
| | 2207H | Индикация текущей выходной мощности в кВт (P) | |
| | 2208H | Индикация рассчитанной или измеренной (с PG) скорости в об/мин | |
| | 2209H | Индикация рассчитанного вых. момента в % | |
| | 220AH | Сигнал обратной связи PG (G) | |
| | 220BH | Аналоговый сигнал обратной связи в % (b) | |
| | 220CH | Сигнал на входе AVI в % (1.) | |
| | 220DH | Сигнал на входе ACI в % (2.) | |
| | 220EH | Сигнал на входе AUI в % (3.) | |
| | 220FH | Температура радиатора в $^{o}$C (i.) | |
| | 221OH | Температура IGBT модуля в $^{o}$C (c.) | |
| | 2211H | Состояние дискретных входов (вкл/выкл) (i) | |
| | 2212H | Состояние дискретных выходов (вкл/выкл) (o) | |
| | 2213H | Индикация текущей скорости в многоскоростном режиме (S) | |
| | 2214H | Состояние выводов ЦПУ соотв. дискретным входам (d.) | |
| | 2215H | Состояние выводов ЦПУ соотв. дискретным выходам (0.) | |
| | 2216H | Фактическое число оборотов двигателя (датчик PG1 платы PG) (P.). Макс. 65535 | |
| | 2217H | Частота импульсов (по входу PG2 платы PG) (S.) | |
| | 2218H | Кол-во импульсов (по входу PG2 платы PG) (4.) | |
| | 2219H | Контроль импульсов позиционирования (P.) | |
| | 221AH | Счетчик перегрузок (0.) | |

| Содержание | Адрес | Функция |
|---|---|---|
| | 221BH | Индикация GFF в % (G.) |
| | 221CH | Не используется |
| | 221DH | Индикация данных регистра D1043 ПЛК (C) |

3.6 Исключительная ситуация по ответу:

Ниже приводятся ситуации, в которых преобразователь не дает нормального ответа ведущему устройству, например, компьютеру.

Если ПЧ не принимает сообщения из-за ошибки связи и не отвечает компьютеру, то компьютер исчерпает лимит времени ожидания.

ПЧ принимает сообщение без ошибки, но не может его обработать, ответ исключения возвратится ведущему устройству, а сообщение об ошибке "CExx" будет выведено на цифровой панели преобразователя. “xx” в сообщении "CExx" есть десятичный код равный коду исключения, который описан ниже.

В ответе исключения, старший значащий бит первоначального кода команды установлен в 1, и код исключения объясняет условие, которое вызвало исключение.

Пример ответа исключения с кодом команды 06H и кодом исключения 02H:

**ASCII режим**

| | |
|---|---|
| STX | ‘:’ |
| Address Low | ‘0’ |
| Address High | ‘1’ |
| Function Low | ‘8’ |
| Function High | ‘6’ |
| Exception code | ‘0’ |
| | ‘2’ |
| LRC CHK Low | ‘7’ |
| LRC CHK High | ‘7’ |
| END 1 | CR |
| END 0 | LF |

**RTU режим:**

| | |
|---|---|
| Адрес | 01H |
| Код команды | 86H |
| Код исключения | 02H |
| CRC CHK Low | C3H |
| CRC CHK High | A1H |

Описание кодов исключения:

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

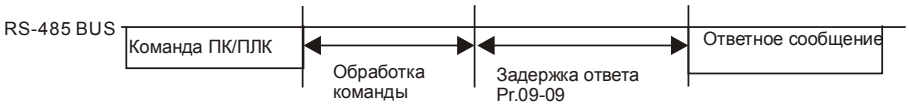
**09-05 | 09-08** Не используется

**09-09** ✓ Задержка ответа Единицы: мс

Заводское значение: 2.0

Значения: 0.0 … 200.0 мс

📖 Параметр устанавливает время задержки перед отправкой ответного сообщения преобразователем после получения коммуникационной команды от ведущего устройства.



| 09-10 | ✓ Заданная частота по коммуникационному интерфейсу | Единицы: Гц |
|---|---|---|

Заводское значение: 60.00

Значения: 0.00 … 600.00 Гц

📖 Когда Pr.00-20 = 1 (задание частоты по RS485), в параметре Pr.09-10 сохраняется последнее правильное значение заданной частоты при кратковременном пропадании напряжения питания или отключении ПЧ по ошибке. При последующем включении и отсутствии нового значения частоты по интерфейсу связи текущим значением заданной частоты будет значение параметра 09-10.

| | |
|---|---|
| 09-11 | ✓ Блок данных 1 |
| 09-12 | ✓ Блок данных 2 |
| 09-13 | ✓ Блок данных 3 |
| 09-14 | ✓ Блок данных 4 |
| 09-15 | ✓ Блок данных 5 |
| 09-16 | ✓ Блок данных 6 |
| 09-17 | ✓ Блок данных 7 |
| 09-18 | ✓ Блок данных 8 |
| 09-19 | ✓ Блок данных 9 |
| 09-20 | ✓ Блок данных 10 |
| 09-21 | ✓ Блок данных 11 |
| 09-22 | ✓ Блок данных 12 |
| 09-23 | ✓ Блок данных 13 |
| 09-24 | ✓ Блок данных 14 |
| 09-25 | ✓ Блок данных 15 |
| 09-26 | ✓ Блок данных 16 |

Заводское значение: 0

Значения: 0 … 65535

📖 Данная группа параметров предназначена для сохранения и последующей передачи значений по последовательному интерфейсу.

| | |
|---|---|
| 09-27 \| 09-29 | Не используется |

| 09-30 | Метод декодирования связи |
|---|---|

Заводское значение: 1

Значения: 0: 20XX
1: 60XX

| | |
|---|---|
| 09-31 \| 09-34 | Не используется |

| 09-35 | Адрес ПЛК |
|---|---|

Заводское значение: 2

Значения: 1 … 254

| 09-36 | CANopen Slave адрес |
|---|---|

Заводское значение: 0

Значения: 1 … 127

| 09-37 | Скорость передачи по CANbus |
|---|---|
| | Заводское значение: 0 |
| Значения: | 0: 1M<br>1: 500k<br>2: 250k<br>3: 125k<br>4: 100k<br>5: 50k |

| 09-38 | Усиление частоты по CANbus |
|---|---|
| | Заводское значение: 1.00 |
| Значения: | 1.00 … 2.00 |

| 09-39 | Запись предупреждений для CANbus |
|---|---|
| | Только для чтения |
| Значения: | Bit 0: CANopen Guarding time-out<br>Bit 1: CANopen Heartbeat time-out<br>Bit 2: CANopen SYNC time-out<br>Bit 3: CANopen SDO time-out<br>Bit 4: CANopen SDO buffer overflow<br>Bit 5: CANbus off<br>Bit 6: Erro protocol of CANopen |

| 09-40 | Метод декодирования для CANopen |
|---|---|
| | Заводское значение: 1 |
| Значения: | 0: Определение связи от серии C2000<br>1: CANopen DS402 протокол |

| 09-41 | CAN Master/Slave |
|---|---|
| | Только для чтения |
| Значения: | 0: Node reset status<br>1: Com reset status<br>2: Boot up status<br>3: Pre-operation status<br>4: Operation status<br>5: Stop status |

| 09-42 | Статус управления CANopen |
|---|---|
| | Только для чтения |
| Значения: | 0: Not ready for use status<br>1: Inhibit start status<br>2: Ready to switch on status<br>3: Switched on status<br>4: Enable operation status<br>7: Active status of quick stop<br>13: Active status of error reaction |

14: Error status

| | |
|---|---|
| **09-43 \| 09-44** | Не используется |

| | |
|---|---|
| **09-45** | CANopen выбор |

Заводское значение: 1

Значения: 0: 20XX
1: 60XX

| | |
|---|---|
| **09-46** | CAN Master адрес |

Заводское значение: 100

Значения: 1 … 127

| | |
|---|---|
| **09-47 \| 09-59** | Не используется |

| | |
|---|---|
| **09-60** | Идентификация коммуникационной платы |

Заводское значение: 0

Значения: 0: Нет коммуникационной платы
1: DeviceNet Slave
2: Profibus-DP Slave
3: CANopen Slave
4: Modbus-TCP Slave
5: EtherNet/IP Slave
6-8: Не используются

| | |
|---|---|
| **09-61** | Версия коммуникационной платы |

Заводское значение: ##

Значения: Только чтение

| | |
|---|---|
| **09-62** | Код продукта |

Заводское значение: ##

Значения: Только чтение

| | |
|---|---|
| **09-63** | Код ошибки |

Заводское значение: ##

Значения: Только чтение

| | |
|---|---|
| **09-64 \| 09-69** | Не используется |

| | |
|---|---|
| **09-70** | Адрес коммуникационной платы |

Заводское значение: ##

Значения: DeviceNet: 0-63
Profibus-DP: 1-125

| 09-71 | Скорость передачи по DeviceNet (в соотв. с Pr.09-72) |
|---|---|

Заводское значение: 2

Значения: Стандартный DeviceNet
0: 100kbps
1: 125kbps
2: 250kbps
3: 1Mbps (for Delta only)
Не стандартный DeviceNet: (только Delta)
0: 10Kbps
1: 20Kbps
2: 50Kbps
3: 100Kbps
4: 125Kbps
5: 250Kbps
6: 500Kbps
7: 800Kbps
8: 1Mbps

| 09-72 | Тип DeviceNet |
|---|---|

Заводское значение: 1

Значения: 0: Стандартный ряд скоростей DeviceNet
1: Не стандартный ряд скоростей DeviceNet

- См. Pr.09-71.
- Значение 0: скорость передачи только для Pr.09-71 = 0, 1, 2 или 3.
- Значение 1: скорость передачи по DeviceNet аналогично CANopen (Pr.09-71 = 0-8).

| 09-73 | Не используется |
|---|---|
| 09-74 | Не используется |

| 09-75 | IP конфигурация комм. платы |
|---|---|

Заводское значение: 0

Значения: 0: Статический IP
1: Динамический IP (DHCP)

- Значение 0: IP адрес устанавливается вручную.
- Значение 1: IP адрес устанавливается автоматически ведущим контроллером.

| 09-76 | IP адрес 1 комм. платы |
|---|---|
| 09-77 | IP адрес 2 комм. платы |
| 09-78 | IP адрес 3 комм. платы |
| 09-79 | IP адрес 4 комм. платы |

Заводское значение: 0

Значения: 0 … 255

| 09-80 | Адрес маски 1 коммуникационной платы |
|---|---|
| 09-81 | Адрес маски 2 коммуникационной платы |
| 09-82 | Адрес маски 3 коммуникационной платы |
| 09-83 | Адрес маски 4 коммуникационной платы |

| | |
|---|---|
| | Заводское значение: 0 |
| Значения: | 0 … 255 |

| | |
|---|---|
| **09-84** | Адрес шлюза 1 коммуникационной платы |
| **09-85** | Адрес шлюза 2 коммуникационной платы |
| **09-86** | Адрес шлюза 3 коммуникационной платы |
| **09-87** | Адрес шлюза 4 коммуникационной платы |
| | Заводское значение: 0 |
| Значения: | 0 … 255 |

| | |
|---|---|
| **09-88** | Пароль для комм. платы (младшее слово) |
| **09-89** | Пароль для комм. платы (старшее слово) |
| | Заводское значение: 0 |
| Значения: | 0 … 255 |

| | |
|---|---|
| **09-90** | Сброс комм. платы |
| | Заводское значение: 0 |
| Значения: | 0: Запрещен<br>1: Сброс на заводские настройки |

| | |
|---|---|
| **09-91** | Дополнительные настройки для комм. платы |
| | Заводское значение: 1 |
| Значения: | Bit0: Разрешение IP фильтра<br>Bit1: Разрешение записи интернет параметров (1bit). Этот бит будет сброшен на 0 после завершения сохранения обновления интернет параметров.<br>Bit 2: Разрешение логина, пароля (1bit). Этот бит будет сброшен на 0 после завершения сохранения обновления интернет параметров. |

| | |
|---|---|
| **09-92** | Статус коммуникационной платы |
| | Заводское значение: 0 |
| Значения: | Bit0: Разрешение пароля<br>Bit0=1: Есть пароль для комм. платы<br>Bit0=0: Нет пароля для комм. платы |

## Группа 10. Параметры обратной связи по скорости

**10-00** Выбор типа датчика обратной связи по скорости

Заводское значение: 0

Значения: 0: Нет функции
1: ABZ энкодер
2-3: Не используется

**10-01** Число импульсов на оборот

Заводское значение: 600

Значения: 1 - 20000

🕮 Генератор импульсов или энкодер используется в качестве датчика обратной связи по скорости вращения вала двигателя. Параметр устанавливает число импульсов датчика на один оборот вала двигателя.

🕮 Чем больше разрешение энкодера, тем выше точность поддержания скорости (особенно на низких частотах).

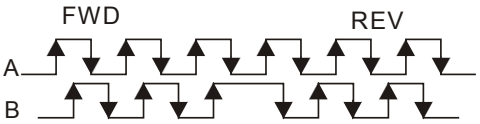
**10-02** Выбор типа энкодера (по типу сигналов)

Заводское значение: 0

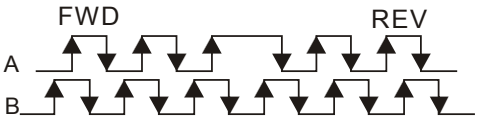
Значения:

0 Отключен

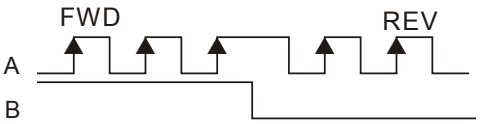
1 Фаза A опережает при прямом вращении, фаза B опережает в обратном вращении



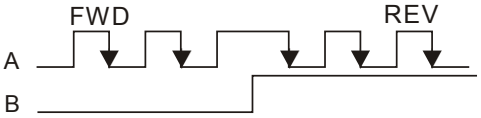

2 Фаза B опережает при прямом вращении, фаза A опережает в обратном вращении




3 Фаза A - импульсы, фаза B - направление вращения (B=0 - REV, B=1 - FWD)




4 Фаза A - импульсы, фаза B - направление вращения (B=0 - FWD, B=1 - REV)




5 1-фазный вход

**10-03** ✓ Делитель для импульсного выхода платы PG

Заводское значение: 1

Значения: 1 … 255

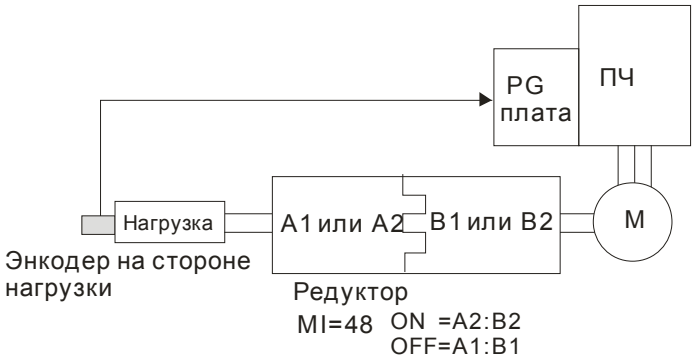
🕮 Значение параметра используется как делитель для частоты импульсного выхода PG плат EMC-PG01L или EMC-PG01O. Например, 10-03=2, разрешение энкодера 1024имп/об, на выходе будет 512имп/об.

| | |
|---|---|
| **10-04** | ✓ Числитель мех. редуктора A1 |
| **10-05** | ✓ Знаменатель мех. редуктора B1 |
| **10-06** | ✓ Числитель мех. редуктора A2 |
| **10-07** | ✓ Знаменатель мех. редуктора B2 |

Заводское значение: 100

Значения: 1 … 65535

📖 Параметры 10-04 … 10-07 могут использоваться совместно с дискретными входами (функция 48) для переключения передаточного отношения внешнего механического редуктора между Pr.10-04~10-05 и Pr.10-06~10-07, как показано на рис.




| | |
|---|---|
| **10-08** | ✓ Реакция на ошибку обратной связи PG |

Заводское значение: 2

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Предупреждение и продолжение работы |
| | 1 | Предупреждение и останов с замедлением |
| | 2 | Предупреждение и останов на выбеге |

| | | |
|---|---|---|
| **10-09** | ✓ Время ошибки обратной связи PG | Единицы: сек |

Заводское значение: 1.0

Значения: 0.0 … 10.0 сек

📖 При пропадании сигнала обратной связи (от энкодера), ошибочном сигнале энкодера, неправильной установке типа сигнала энкодера и превышении времени ошибки сигнала более, указанного в параметре Pr.10-09, будет выведено сообщение об ошибке и действия ПЧ в соответствии с параметром Pr.10-08.

| | | |
|---|---|---|
| **10-10** | ✓ Уровень превышения скорости от PG | Единицы: % |

Заводское значение: 115

Значения: 0 … 120% (0: выключено)

📖 Параметр устанавливает значение максимального сигнала с энкодера перед определением ошибки (максимальная выходная частота 01-00 = 100%).

| | | |
|---|---|---|
| **10-11** | ✓ Время превышения скорости от PG | Единицы: сек |

Заводское значение: 0.1

Значения: 0.0 … 2.0 сек

| | |
|---|---|
| **10-12** | ✓ Реакция на превышения скорости от PG |

Заводское значение: 2

| | | |
|---|---|---|
| Значения: | 0 | Предупреждение и продолжение работы |
| | 1 | Предупреждение и останов с замедлением |
| | 2 | Предупреждение и останов на выбеге |

Когда значение скорости двигателя превышает установленную величину в параметре Pr.10-10 в течение времени Pr.10-11, то выдается сообщение об ошибке и действия ПЧ в соответствии с параметром Pr.10-12.

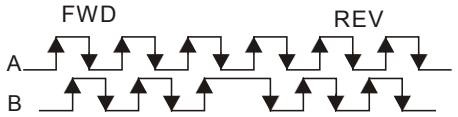
| **10-13** | ✓ Уровень превышения скольжения PG | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 50 |
| Значения: | 0 … 50% (0: выключено) | |

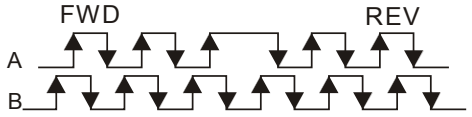
| **10-14** | ✓ Время превышения скольжения PG | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.5 |
| Значения: | 0.0 … 10.0 сек | |

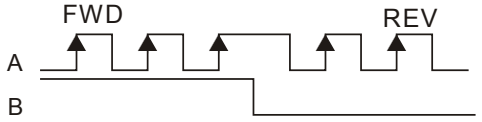
| **10-15** | ✓ Реакция на превышения скольжения PG | |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 2 |
| Значения: | 0 | Предупреждение и продолжение работы |
| | 1 | Предупреждение и останов с замедлением |
| | 2 | Предупреждение и останов на выбеге |

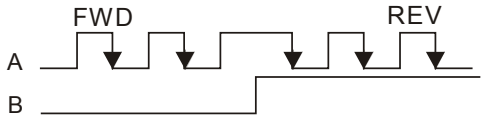
Когда значение скольжения двигателя превысит уровень Pr.10-13, в течение времени Pr.10-14, то выдается сообщение об ошибке и действия ПЧ в соответствии с параметром Pr.10-15.

| **10-16** | ✓ Тип импульсного сигнала на входе PG2 | |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0 |
| Значения: | 0 | Отключен |
| | 1 | Фаза A опережает при прямом вращении, фаза B опережает в обратном вращении |
| | 2 | Фаза B опережает при прямом вращении, фаза A опережает в обратном вращении |
| | 3 | Фаза A - импульсы, фаза B - направление вращения (B=0 - REV, B=1 - FWD) |
| | 4 | Фаза A - импульсы, фаза B - направление вращения (B=0 - FWD, B=1 - REV) |



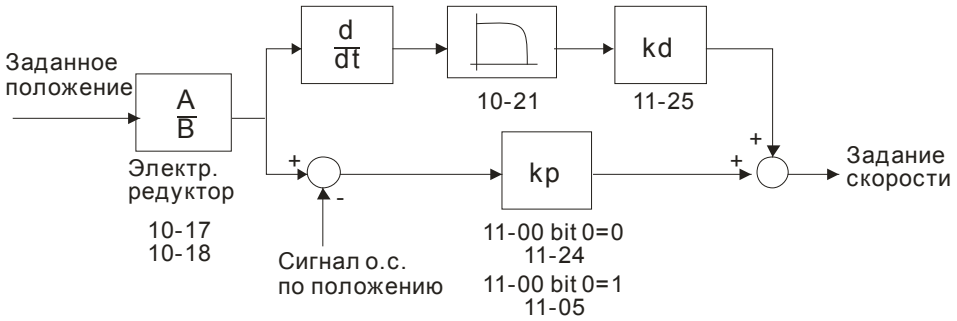




Если значение данного параметра отличается от Pr.10-01 и источником задания частоты является импульсный вход (Pr.00-20 = 4 или 5), то на может появиться 4-кратная частота.
Например, если Pr.10-01=1024, Pr.10-02=1, Pr.10-16=3, Pr.00-20=5, MI=37 = ON, то потребуется задать на входе PG2 4096 импульсов, чтобы двигатель повернулся на один оборот.

А если Pr.10-01=1024, Pr.10-02=1, Pr.10-16=1, Pr.00-20=5, MI=37 = ON, то потребуется задать на входе PG2 1024 импульсов, чтобы двигатель повернулся на один оборот.

🕮 Блок-схема контура управления положением




| | |
|---|---|
| **10-17** | ✓ Числитель электр. редуктора A (канал PG2) |
| **10-18** | ✓ Знаменатель электр. редуктора B (канал PG2) |

Заводское значение: 100

Значения: 1 - 65535

🕮 Скорость вращения = Частота вх. импульсов / разрешение энкодера (Pr.10-00) * (Pr.10-17) / (Pr.10-18).

| | | |
|---|---|---|
| **10-19** | ✓ Заданное положение для режима позиционирования | Единицы: 1 импульс |

Заводское значение: 0

Значения: 0 - 65535 имп.

🕮 Параметр используется. когда функция дискретного входа = 35 (разрешение управлением положением).

🕮 Если 10-19=0, точкой отсчета является Z-фаза энкодера.

| | | |
|---|---|---|
| **10-20** | ✓ Диапазон достижения заданного положения в режиме позиционирования | Единицы: 1 импульс |

Заводское значение: 10

Значения: 0 - 20000 имп.

🕮 Параметр определяет ширину участка возле заданного положения, на котором считается, что заданное положение достигнуто.

Пример:

Если Pr.10-19 = 1000 и Pr.10-20 = 10, то положение считается достигнутым на интервале от 990 до 1010 импульсов экодера.

| | | |
|---|---|---|
| **10-21** | ✓ Фильтр для канала PG2 | Единицы: сек |

Заводское значение: 0.100

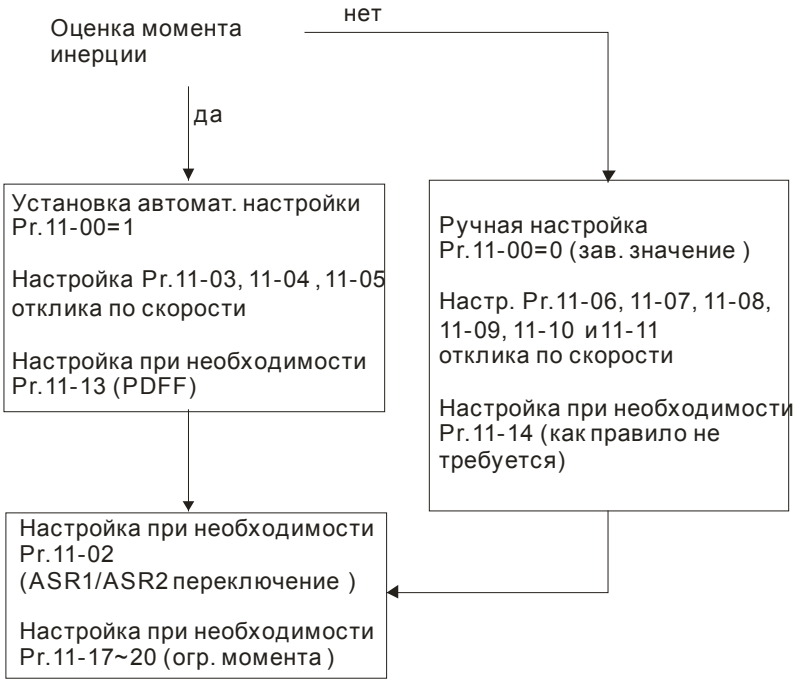
Значения: 0… 65.535 сек

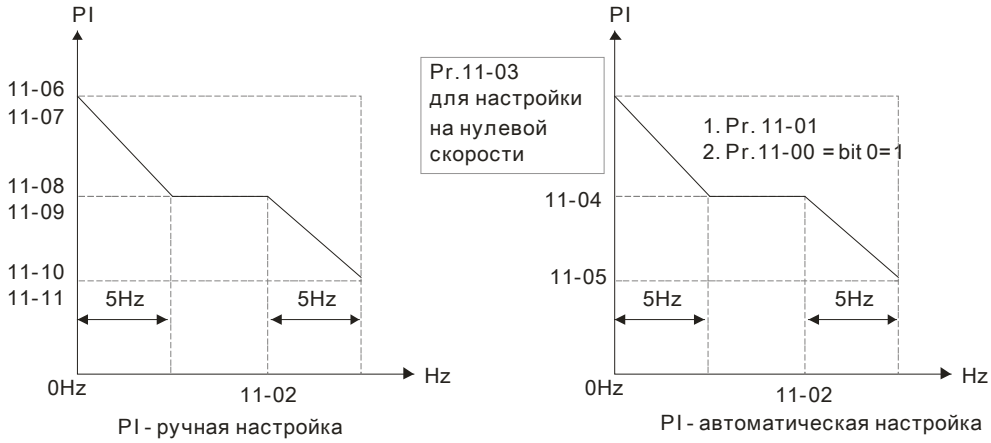
🕮 Когда Pr.00-20 = 5, и функция дискретного входа = 37 (OFF), входная импульсная команда будет являться командой задания частоты. Данный параметр может использоваться для изменения заданной скорости скачком.

**Группа 11. Параметры высокого уровня**

| **11-00** | Система управления | |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0 |
| Значения: | Bit 0 | Автонастройка для ASR и APR |
| | Bit 1 | Измерение момента инерции (только в режиме FOCPG) |
| | Bit 2 | Серво с нулевой скоростью |
| | Bit 3 | Не используется |

Bit 0=0: Параметры Pr.11-06 … 11-11 будут действовать, а Pr.11-03 … 11-05 действовать не будут.
Bit 0=1: Система будет формировать значения для режима ASR, при этом параметры Pr.11-06~11-11 действовать не будут, а Pr.11-03~11-05 будут действовать.
Bit 1=0: нет функции.
Bit 1=1: Разрешение работы функции оценки момента инерции.
Bit 2=0: нет функции.
Bit 2=1: При значении заданной частоты менее чем минимальная частота Fmin (Pr.01-07), система будет работать в режиме отработки нулевой скорости.



| 11-01 | ✓ Единицы инерции | |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 400 |
| | Значения: 1 - 65535 (256=1ед.) | |

Чтобы получить инерцию системы от Pr.11-01, пользователь должен установить Pr.11-00 в bit1=1 и выполнить непрерывное прямое/обратное вращение привода.

| 11-02 | ✓ Частота переключения ASR1/ASR2 | Единицы: Гц |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 7.00 |
| | Значения: 0.00 … 600.00Гц (0: выключено) | |

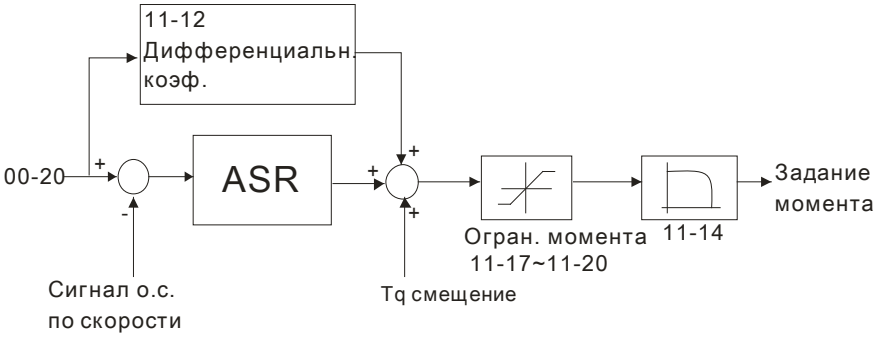
| 11-03 | ✓ ASR1 Полоса пропускания на низкой скорости | Единицы: Гц |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 10 |
| | Значения: 0 … 40Гц | |
| 11-04 | ✓ ASR2 Полоса пропускания на высокой скорости | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 10 |
| | Значения: 0 … 40Гц | |
| 11-05 | ✓ Полоса пропускания на нулевой скорости | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 10 |
| | Значения: 0 … 40Гц | |

📖 После оценки инерции и установки Pr.11-00 bit 0=1 (автонастройка), пользователь может скорректировать параметры Pr.11-03, 11-04 и 11-05 отдельно для каждого скорости. Чем больше значение, тем шире полоса пропускания, и быстрее отклик системы на внешние изменения. Параметр Pr.11-02 задает порог частоты переключения полосы пропускания для низкой и высокой скорости.

| 11-06 | ✓ ASR (Auto Speed Regulation) управление ( P) 1 | Единицы: Гц |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 10 |
| | Значения: 0 … 40Гц | |
| 11-07 | ✓ ASR (Auto Speed Regulation) управление (I) 1 | Единицы: сек |
| | | Заводское значение: 0.100 |
| | Значения: 0.000 … 10.000 сек | |
| 11-08 | ✓ ASR (Auto Speed Regulation) управление ( P) 2 | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 10 |
| | Значения: 0 … 40Гц | |
| 11-09 | ✓ ASR (Auto Speed Regulation) управление (I) 2 | Единицы: сек |
| | | Заводское значение: 0.100 |
| | Значения: 0.000 … 10.000 сек | |
| 11-10 | ✓ Коэффициент P для нулевой скорости | Единицы: Гц |
| | | Заводское значение: 10 |
| | Значения: 0 to 40Hz | |
| 11-11 | ✓ Коэффициент I для нулевой скорости | Единицы: сек |
| | | Заводское значение: 0.100 |
| | Значения: 0.000 to 10.000 sec | |

| 11-12 | ✓ Усиление для ASR скорости прямой подачи | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0 |
| | Значения: 0 … 100% | |

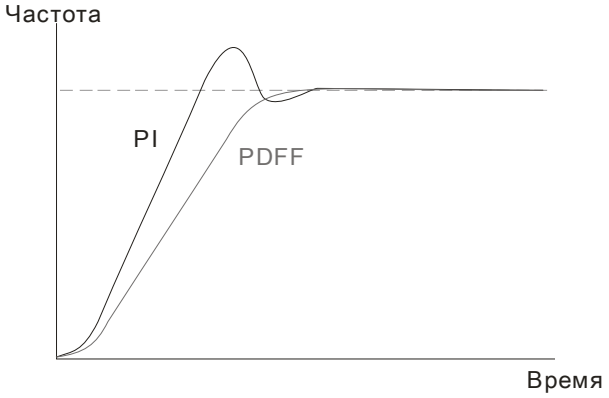
📖 Параметры используются для настройки контура скорости.




| 11-13 | ✓ PDFF усиление | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 30 |

Значения: 0 … 200%

- После оценки момента инерции и установки режима автонастройки Pr.11-00 bit 0=1, можно использовать параметр Pr.11-13 для уменьшения возможного перерегулирования.
- Параметр не активен, когда Pr.05-24 = 1.




| 11-14 | ✓ НЧ-фильтр для ASR выхода | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.008 |

Значения: 0.000 … 0.350 сек

- Параметр используется для установки задержки команд ASR.

| 11-15 | ✓ Глубина узкополосного режекторного фильтра | Единицы: дБ |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0 |

Значения: 0 .. 20 дБ

| 11-16 | ✓ Частота узкополосого режекторного фильтра | Единицы: Гц |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.00 |

Значения: 0.00 … 200.00Гц

- Параметры используется для установки фильтра при наличии механических резонансов системы.
- Большее значение параметра 11-13 способствует большему подавлению резонанса.
- Полосовой фильтр должен быть настроен на частоту (11-16) механического резонанса.

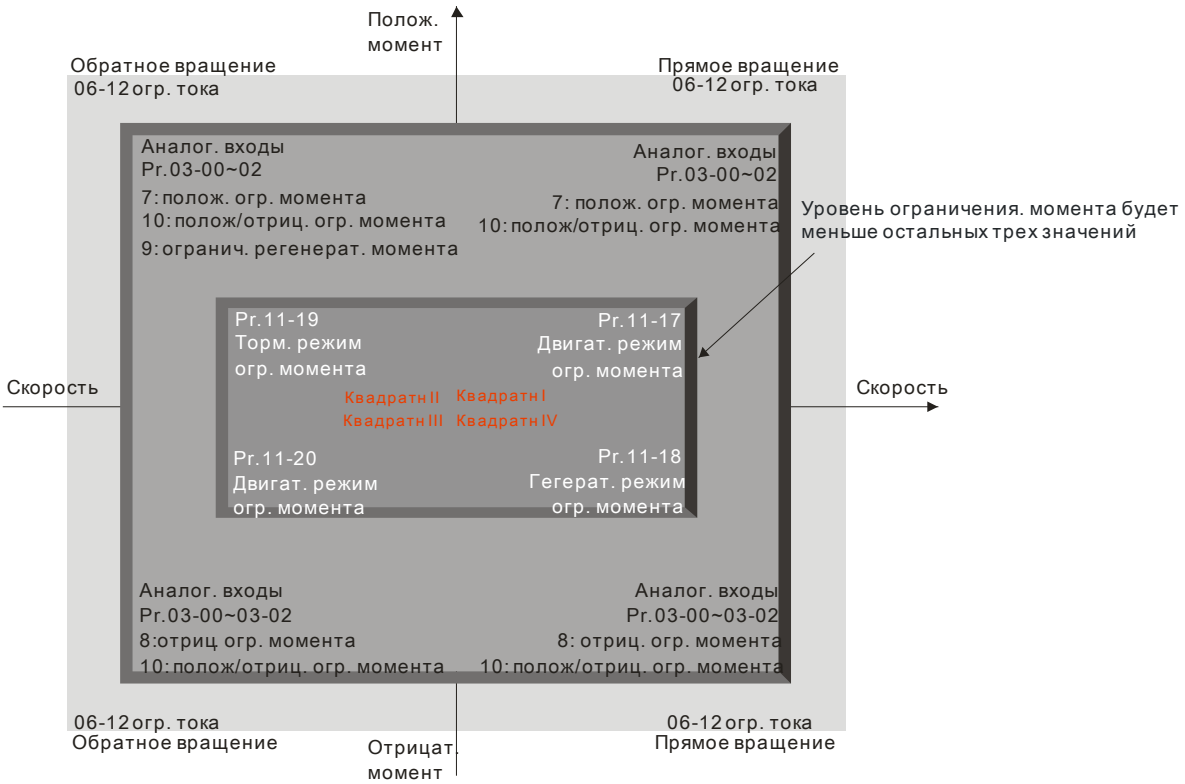
| | | |
|---|---|---|
| 11-17 | ✓ Ограничение момента прямого вращения | Единицы: % |
| 11-18 | ✓ Ограничение тормозного момента прямого вращения | Единицы: % |
| 11-19 | ✓ Ограничение момента обратного вращения | Единицы: % |
| 11-20 | ✓ Ограничение тормозного момента обратного вращения | Единицы: % |
| | | Заводское значение: 200 |

Значения: 0 … 500%

🕮 Номинальный момент двигателя принимается за 100%. Значения параметров Pr.11-17 … Pr.11-20 сравниваются со входными сигналами Pr.03-00=7, 8, 9, 10. Минимальное значение сравнения становится ограничением момента.

🕮 Формула номинального момента двигателя:

$T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$ , где P(W) = Pr.05-02, ω(rad/s) = Pr.05-03, $\frac{RPM}{60 \times 2\pi} = rad/s$




| 11-21 | ✓ Коэффициент ослабления поля двигателя 1 | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 90 |

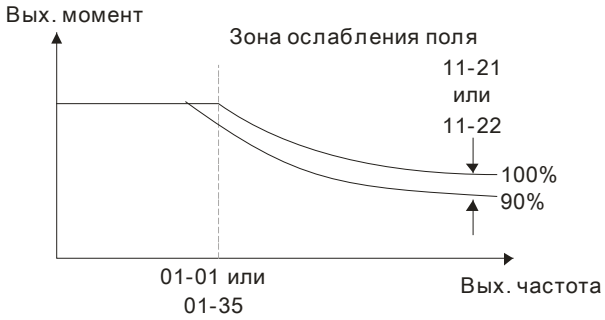
Значения: 0 … 200%

| 11-22 | ✓ Коэффициент ослабления поля двигателя 2 | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 90 |

Значения: 0 … 200%

🕮 Параметры Pr.11-21 и 11-22 используются для корректировки выходного напряжения в зоне ослабления магнитного поля.

🕮 Функция может применяться для приложений, в которых требуется работать на скоростях выше номинальной скорости двигателя, например, для привода шпинделя. Параметры Pr.11-21 и 11-22 позволяют немного поднять выходное напряжение выше номинального в зоне ослабления поля, тем самым, уменьшив снижение момента. Чем выше значение данных параметров, тем выше выходное напряжение.



| 11-23 | ✓ Отклик скорости для области ослабления поля | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 65 |

Значения: 0 … 150%

📖 Используется для управления скоростью в зоне ослабления поля. При больших значениях Pr.11-23 можно получить более быстрый разгон/замедление. В большинстве случаев настройка данного параметра не требуется.

| 11-24 | ✓ Коэффициент APR |
|---|---|
| | Заводское значение: 10.00 |

Значения: 0.00 … 40.00

📖 Параметр может использоваться для изменения дифференц. импульсов, когда Pr.00-20 = 5, дискретный выход имеет функцию 37 (ON) и Pr.11-00 bit 0=0.

| 11-25 | ✓ Коэффициент усиления от APR прямой подачи |
|---|---|
| | Заводское значение: 30 |

Значения: 0 … 100

📖 В режиме управления положением, если установить большое значение Pr.11-25, это сократит дифференциал импульсов и ускорит отклик по положению, но возможно перерегулирование.

📖 Когда дискретный выход имеет функцию 37(ON), параметр должен быть установлен из характеристик системы. Если этот параметр имеет не нулевое значение, то корректировка Pr.10-21 (PG2 время фильтрации) позволит снизить перерегулирование в контуре положения. Если 11-25=0, то проблем перерегулирования в контуре положения не будет, но дифференциал импульсов будет точно определен в Pr.11-24 (KP gain).

| 11-26 | ✓ Временная характеристика APR | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 3.00 |

Значения: 0.00 … 655.35 сек

📖 Параметр действует, когда дискретный вход имеет функцию 35(ON). При больших значениях будет больше время позиционирования.

| 11-27 | ✓ Максимальное задание момента | Единицы: % |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 100 |

Значения: 0 … 500%

📖 Верхнее ограничение задания момента. Номинальный момент двигателя – 100%.

📖 Формула номинального момента двигателя:

$T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$ , где P(W) = Pr.05-02, ω(rad/s) = Pr.05-03, $\frac{RPM}{60 \times 2\pi} = rad/s$

| 11-28 | Источник смещения момента |
|---|---|
| | Заводское значение: 0 |

| Значения: | | |
|---|---|---|
| | 0 | Выключено |
| | 1 | Аналоговый вход (Pr.03-00) |
| | 2 | Фиксированное значение (Pr.11-29) |
| | 3 | Выбирается внешними терминалами (Pr.11-30 … Pr.11-32) |

📖 Параметр используется для выбора источника для команды смещения момента.

📖 При значении 3 значение смещение момента будет определяться дискретными входами (функция 31, 32 или 33), выбирая смещение, предустановленное в параметрах Pr.11-30~11-32, как показано в таблице.

| MI = 31 | MI = 32 | MI = 33 | Смещение момента |
|---|---|---|---|
| OFF | OFF | OFF | нет |
| OFF | OFF | ON | 11-32 |
| OFF | ON | OFF | 11-31 |
| OFF | ON | ON | 11-32+11-31 |
| ON | OFF | OFF | 11-30 |
| ON | OFF | ON | 11-30+11-32 |
| ON | ON | OFF | 11-30+11-31 |
| ON | ON | ON | 11-30+11-31+11-32 |

**11-29** ✓ Смещение момента Единицы: %

Заводское значение: 0.0

Значения: 0.0 … 100.0%

📖 В параметре задается фиксированное значение смещения момента. Номинальный момент двигателя – 100%.

**11-30** ✓ Верхнее смещение момента Единицы: %

Заводское значение: 30.0

Значения: 0.0 … 100.0%

**11-31** ✓ Среднее смещение момента Единицы: %

Заводское значение: 20.0

Значения: 0.0 … 100.0%

**11-32** ✓ Нижнее смещение момента Единицы: %

Заводское значение: 10.0

Значения: 0.0 … 100.0%

📖 Когда 11-28=3, значение смещение момента будет определяться дискретными входами (функция 31, 32 или 33), выбирая смещение, предустановленное в параметрах Pr.11-30~11-32, как показано в вышеприведенной таблице.

**11-33** ✓ Источник задания момента

Заводское значение: 0

Значения:
- 0 Цифровой пульт управления
- 1 Интерфейс RS-485 (Pr.11-34)
- 2 Аналоговый вход (Pr.03-00)
- 3 CANopen интерфейс
- 4 Не используется
- 5 Коммуникационная плата

📖 Когда Pr.11-33 = 0, заданный момент будет определяться в параметре Pr.11-34.

📖 Когда Pr.11-33 = 1 или 2, в Pr.11-34 будет только индикация заданного момента.

**11-34** ✓ Заданный момент Единицы: %

Заводское значение: 0.0

Значения: -100.0 … 100% (Pr.11-27=100%)

- Параметр определяет значение заданного момента. Если Pr.11-27 = 250% и Pr.11-34 = 100%, то задание момента=250X100%=250% от ном. момента двигателя.
- Задание момента хранится в энергонезависимой памяти ПЧ.

| 11-35 | ✓ НЧ-фильтр задания момента | Единицы: сек |
|---|---|---|
| | | Заводское значение: 0.000 |

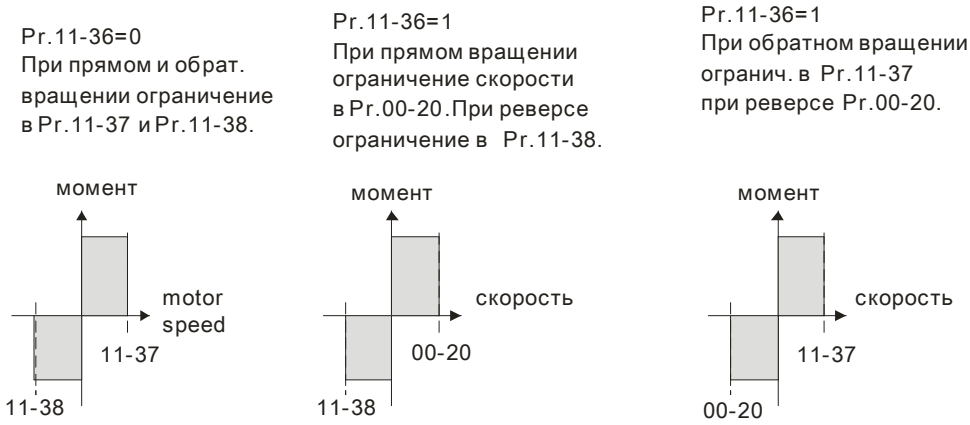
Значения: 0.000 … 1.000 сек

- При большом значении параметра будет осуществляться более стабильное управление, но будет задержка отклика на сигнал. При малом значении параметра будет быстрая реакция на изменение входного сигнала, однако при этом возможно неустойчивая работа. Пользователь должен настроить значение данного параметра в соответствии с имеющимися условиями работы.

| 11-36 | Выбор метода ограничения скорости |
|---|---|
| | Заводское значение: 0 |

Значения:
- 0 Определяется параметрами Pr.11-37~11-38
- 1 Определяется источником задания частоты (Pr.00-20)

- Функция ограничения скорости: в режиме TQCPG при разгоне двигателя скорость определяется параметрами (Pr.11-36, 11-37 и 11-38), будет переключение на режим управления скоростью, чтобы остановить ускорение.
- Когда направление момента положительное, будет ограничение скорости прямого вращения. Когда направление момента отрицательное, будет ограничение скорости обратного вращения.




| 11-37 | ✓ Ограничение скорости прямого вращения (режим момента) | Единицы: % |
|---|---|---|
| 11-38 | ✓ Ограничение скорости обратного вращения (режим момента) | Единицы: % |
| | | Заводское значение: 10 |

Значения: 0 … 120%

- Параметры используется в режиме управления моментом для ограничения скорости в прямом и обратном направлении вращения. (Максимальная выходная частота 01-00 принимается за 100 %).

| 11-39 | Не используется |
|---|---|
| 11-40 | Не используется |



www.importsnab24.ru