



ИНСТРУКЦИЯ БЫСТРОГО ПУСКА преобразователей частоты серий MDA

Данная инструкция является вспомогательной технической документацией. Основной документацией является: Руководство пользователя. Преобразователь частоты серии MDA.

Установка, тестирование и ввод в эксплуатацию преобразователя должны осуществляться специально обученным персоналом.

Прежде чем использовать преобразователь частоты внимательно прочтите Руководство пользователя и обеспечьте безопасность при эксплуатации должным образом.

Никогда не подключайте источник питания к клеммам U, V, W, PB, (+), (-) преобразователя.

Убедитесь, что напряжение источника питания соответствует номинальному входному напряжению преобразователя.

Следует помнить, что частый пуск и останов привода могут быть осуществлены только с помощью клемм управления преобразователя, а не подачей силового питания.

В случае возникновения каких-либо дополнительных вопросов, пожалуйста, свяжитесь с технической поддержкой продавца для получения более подробной консультации и инструкций.


Назначение клемм преобразователя частоты

Обозначение	Функциональное описание
R, S, T	Входные силовые клеммы преобразователя частоты, питание преобразователя
⊕	Заземляющие выводы
U, V, W	Выходные силовые клеммы преобразователя частоты. Подключение двигателя
PB, (+)	Клеммы для подключения внешнего тормозного резистора
(+), (-)	Клеммы для подключения внешнего тормозного модуля

Клеммы управления		Название	
Входы	Дискретные	X1	Многофункциональный дискретный вход 1
		X2	Многофункциональный дискретный вход 2
		X3	Многофункциональный дискретный вход 3
		X4	Многофункциональный дискретный вход 4
		X5	Многофункциональный дискретный вход 5 (импульсный)
		X6	STO – аварийный останов
		+24V	Внутренний источник питания внешней нагрузки
		COM	Общий вывод внутреннего источника питания 24V
	Аналоговые	PLC	Вывод общего провода дискретных входов X для выбора типа входных сигналов: NPN (PLC+24V) – по умолчанию / PNP (PLC+COM)
		10V	Источник питания для внешнего потенциометра
		FIV	Аналоговый вход 1
		FIC	Аналоговый вход 2
		GND	Общий вывод для аналоговых входов / выходов
		Выходы	Релейный 1
RB	Вывод размыкающего контакта В		
RC	Общий вывод переключающего контакта		
Релейный 2	YA		Вывод замыкающего контакта А
	YB		Вывод размыкающего контакта В
	YC		Общий вывод переключающего контакта
Дискретные транзисторные	YO		Выход высокоскоростной, оптотранзистор с открытым коллектором
	COM		Общий вывод для дискретного транзист. выхода YO (эмиттер)
	DO1		Выход оптотранзистор с открытым коллектором
	CME1		Общий вывод для дискретного транзист. выхода DO1 (эмиттер)
	DO2		Выход оптотранзистор с открытым коллектором
	CME2		Общий вывод для дискретного транзист. выхода DO2 (эмиттер)
Аналоговые	FOV	Аналоговый выход	
	GND	Общий вывод для аналоговых входов/ выходов	
RS485	Цифровая сеть	RS+	Вход А
		RS-	Вход В
Для ПЧ 5,5кВт и более		J6	Вход для опционных плат. Под нижней крышкой лицевой панели

Состав клемм управления меняется в зависимости от мощности привода

Функциональное описание панели управления:

Индикаторы	Функциональное описание
Гц А В об/мин %	Единицы измерения Гц: единица измерения частоты А: единица измерения тока В: единица измерения напряжения об/мин: (одновременно светится Гц+А) единица измерения скорости %: (одновременно светится А+В) значение в процентах
НЗД	<i>Светится:</i> Двигатель вращается назад <i>Не светится:</i> Двигатель вращается вперед
Цифровой дисплей	Может отображать заданное значение частоты, выходную частоту, ток, напряжение, осуществлять мониторинг данных и неисправностей, и т.д.
Кнопки	Функциональное описание
ПРОГ	Клавиша программирования Вход в меню 1-го уровня или выход из него. Выход из программирования значения параметра без запоминания
◀	Клавиша переключения Выбор параметров на дисплее для мониторинга Выбор разряда параметра для дальнейшего его редактирования
	Клавиша подтверждения изменения параметра, «ВВОД»
▲	Клавиша «ВВЕРХ»
▼	Клавиша «ВНИЗ»
F	Многофункциональная клавиша, см. параметр P7.01
ПУСК	Кнопка ПУСК
СТОП/СБРОС	Клавиша остановки работы преобразователя / сброса ошибок. Настраивается с помощью параметра P7.02
ПУСК + СТОП	Одновременное нажатие кнопок ПУСК и СТОП/СБРОС может привести к остановке инвертора по инерции.

Обзор параметров настройки по умолчанию.

Новый преобразователь или преобразователь после инициализации заводских установок (сброс в заводские значения - с помощью установки параметра PP.01=1) настроен следующим образом:

- Активирован скалярный режим работы P0.01=2, частотное управление V/f – линейная характеристика (P3.00=0), с бустом (P3.01).
- Пуск и останов преобразователя – клавиши «Пуск» и «Стоп» на панели управления (P0.02=0)
- Источник заданной частоты: цифровое задание с помощью параметра P0.08
- Начальное значение установленной частоты 50Гц (P0.08=50.00)
- Токоограничение - 150% от ном. тока преобразователя типа «G» (P3.18, в векторном режиме - P2.10)
- Остановка по рампе (P6.10=0)
- Первоначальные установки: для работы с трехфазным асинхронным двигателем 50Гц
- Времена разгона / торможения зависят от мощности и настраиваются в P0.17, P0.18 и P0.19
- Максимальная частота по умолчанию составляет 50 Гц (P0.10=50.0)
- Нижний предел частоты составляет 0 Гц (P0.14=0.00)
- Движение в обратном направлении разрешено (P8.13=0)
- «Автоподхват» отключен (P6.00=0)
- S-образная кривая разгона / торможения отключена (P6.07=0)
- Режим PLC (работа по внутренней программе) – отключен (Установка P0.03=7 включает PLC)
- Доступ к настройке параметров разрешен (пароль отсутствует PP.00=0, доступ разрешен PP.04=0)
- Информация на дисплее (перебор текущих переменных с помощью клавиши ►►):
 - При останове (мигает): заданная частота [Гц], напряжение в звене постоянного тока [В], напряжение на FIV[V], напряжение на FIC [В], (P7.05=110011). Вход FIC–в режиме приёма токового сигнала(0-20мА).
 - При работе: рабочая частота [Гц], заданная частота [Гц], напряжение в звене постоянного тока [В], выходное напряжение [В], выходной ток [А], (P7.03=11111)

Рекомендуем установить параметры двигателя в соответствии с заводской табличкой независимо от того, будет использоваться скалярный режим управления или векторный. Для этого: установить параметры P1.01...P1.05, используя значения с «шильдика» – мощности, напряжения, тока, частоты и скорости соответственно. Установить P1.37=2 (вал двигателя должен быть освобожден) и нажать ПУСК. При сбросе в заводские установки PP.01=1 параметры двигателя сохраняются.

Активация регулирования скорости аналоговым напряжением 0-10В постоянного тока.

Для задания частоты с помощью аналогового напряжения 0-10В, подаваемого на клеммы FIV и GND, следует установить P0.03=2/

Управление пуском и остановом с помощью внешних контактов

Различают двухпроводные схемы управления и трехпроводные. Первые активируют привод при замкнутом контакте управления. Контакт размыкается, привод останавливается. Трехпроводная схема обеспечивает пуск и останов преобразователя при кратковременном нажатии на внешние кнопки пуска и останова. Сигналы управления преобразователем могут формироваться как «сухими» контактами, так и транзисторами NPN (перемычка замыкает клеммы PLC и +24V) или PNP (перемычка замыкает клеммы PLC и COM).

- *2-х проводная схема.* Установить P0.02=1, P4.11=0. Пусковой NO контакт подключить к клеммам X1 и COM. Если требуется обеспечить реверсивное движение, то необходимо использовать дополнительный NO контакт, между X2 и COM и установить P4.01=2.
- *3-х проводная схема.* Пусковой NO контакт подключить к клеммам X1 и COM. Стоповый контакт NC подключить к X3 и COM. Установить P0.02=1, P4.00=1, P4.02=3, P4.11=2. Если требуется ещё и пуск назад, то необходимо использовать дополнительный контакт NO, подключаемый между X2 и COM, а также дополнительно установить: P4.01=2. Возможны другие варианты 2-х и 3-х провод. схем (P4.11)

Расширение диапазона заданной частоты свыше 50 Гц

Расширение диапазона требуется для регулирования скорости вращения специальных высокооборотных двигателей, например, моторов шпинделей станков.

- Установить P1.00=1
- Установить параметры двигателя в соответствии с заводской табличкой: установить P1.01...P1.05 используя значения номинальных мощности, напряжения, тока, частоты и скорости соответственно. Установить P1.37=1 или 2 (при 2 вал двигателя должен быть освобожден) и нажать ПУСК.
- Если используется высокооборотный двигатель (300 или 400Гц и более), то убрать буст (P3.01=0.0)
- Установить значение максимальной частоты P0.10. Установить P0.12=P0.10.
- Выставить частоту ШИМ (P0.15 в [кГц]) не ниже, чем с десятикратным превышением максимальной частоты. При превышении частоты ШИМ своего значения по умолчанию, **требуется увеличение номинальной мощности преобразователя** по сравнению с мощностью подключаемого двигателя.
- Если требуется, чтобы скорость не опускалась ниже min уровня, то P0.14=min уровню [Гц]
- Если регулирование заданной частоты должно осуществляться с помощью внешнего аналогового сигнала по напряжению 0-10В на входе FIV, то P0.03=2. При настройках по умолчанию сигнал 10В на входе FIV будет соответствовать выходной частоте, соответствующей значению параметра P0.10.

Активация векторного режима без датчика обратной связи (без энкодера).

Векторный режим используется, когда требуется работоспособность привода на малых скоростях вращения (например, меньше 5 Гц), при тяжелом пуске и т.п. При этом следует помнить, что на малых скоростях стандартному двигателю требуется принудительное охлаждение.

Преобразователь в векторном режиме (в отличие от скалярного V/f) не может работать с несколькими двигателями с параллельно соединенными обмотками. Рекомендуем векторный режим работы использовать с двигателями мощностью 0.55 кВт и выше.

- Установить P0.01=0
- Настроить параметры двигателя P1.01...P1.05, P1.37=1 или 2 (см. п. Обзор параметров по умолчанию)
- По умолчанию преобразователь в векторном режиме настроен на регулирование скорости (L0.00=0). Чтобы перейти к регулированию вращающего момента, установите L0.00=1. Величина момента настраивается в параметре L0.03 (по умолчанию – 150% от номинального момента двигателя). Момент регулируется на скоростях вращения отличных от нуля. Ограничение скорости – в L0.05 и L0.06, в прямом и обратном направлениях (по умолчанию эти значения установлены на уровне 50Гц).

Активация режима с датчиком обратной связи (с энкодером).

Режим используется, когда требуется работоспособность привода на сверх малых скоростях вращения, требуется регулирование вращающего или тормозного момента при нулевой скорости, при управлении положением или скоростью приводного механизма с помощью командных импульсов (режим импульсной синхронизации). При этом следует помнить, что на малых скоростях двигателю требуется принудительное охлаждение.

Преобразователь в режиме с датчиком обратной связи должен иметь возможность приема сигнала от энкодера и командного сигнала. Для этого преобразователи не более 4кВт имеют встроенные модули с разъёмом CN5 для подключения энкодера, CN4 – для командных импульсов. Для преобразователей мощностью 5,5кВт и более необходимы опционные платы, подключаемые к разъёму J6. На опционных платах PG-T4 разъём CN3 – для подключения энкодера, CN4 – для командных импульсов (номера разъёмов указаны на лицевой крышке корпуса преобразователя).

- *Режим управления положением с помощью командных импульсов.* Настроить параметры двигателя P1.01...P1.05, P1.37=1 или 2 (см. п. Обзор параметров по умолчанию). Установить P0.01=1, P0.03=10 и L3.00=1. Значение параметра L3.01 выбрать в зависимости от формата командных импульсов

(STEP/DIR > L3.01=0, A&B > L3.01=1). Кроме того, следует «правильно» установить переключки J7 и J5 (для преобразователей до 4 кВт) или переключки J1 и J2 для 5,5кВт и выше. Числитель и знаменатель передаточного числа электронного редуктора командных импульсов определяется L3.07 и L3.08. Жесткость привода определяется параметрами: L3.12 и L3.06 (по умолчанию используется двух уровневое переключение коэффициента регулятора положения в зависимости от ошибки позиционирования, L3.11=1). Увеличить или уменьшить отставание ведомого привода в режиме «электрический вал» можно с помощью параметра L3.06.

- *Режим регулирования скорости с помощью командных импульсов.* Настроить параметры двигателя P1.01...P1.05, P1.37=1 или 2 (см. п. Обзор параметров по умолчанию). Установить P0.01=1, P0.03=10 и L3.00=0. Значение параметра L3.01 выбрать в зависимости от формата командных импульсов (STEP/DIR > L3.01=0, A&B > L3.01=1). Числитель и знаменатель передаточного числа электронного редуктора командных импульсов определяется L3.07 и L3.08.

Предустановленные задания

При P0.03=6 управление скоростью происходит с помощью комбинации сигналов на дискретные входы. Функции входов: «12», «13», «14» и «15». Величины предустановок (в %) записаны в параметрах PC.00 - PC.15. Если заданная частота устанавливается с помощью предустановленного задания, значение 100% параметров PC.00-PC.15 соответствует значению параметра P0.10 (максимальная частота).

В общем случае в этом режиме может быть активировано до 16-ти предустановленных значений.

Кроме функции управления скоростью, задание предустановленных значений может использоваться как источник задания для PLC-режима (P0.03=7). PLC-режим – когда привод работает по программе с предустановленными скоростями и ускорениями заданное время

Индикация ошибок

После возникновения ошибок следует сначала устранить причину её возникновения, и только после этого повторно включать преобразователь.

Типы неисправностей:

1= OC	Срабатывание защиты IGBT-транз-ра	19= GE	Ошибка автоматической настройки
2= OC1	Перегрузка по току при ускорении	20= PG	Неисправность энкодера
3= OC2	Перегрузка по току при торможении	21= EEP	Ошибка чтения/записи в память
4= OC3	Перегрузка по току при пост. скорости	22= OUOC	Неисправность в аппаратной части
5= OU1	Перенапряжение при ускорении	23= Gnd	Замыкание на «землю»
6= OU2	Перенапряжение при тормож.	26= End1	Предел суммарного времени работы
7= OU3	Перенапряжение при пост. скорости	27	Ошибка 1, задаваемая пользователем
8=POFF	Сбой питания управляющих цепей	28	Ошибка 2, задаваемая пользователем
9=Hn	Пониженное напряжение	29=End2	Предел времени во включ. состоянии
10= oL2	Перегрузка преобразователя	30=LOAd	Недопустимо малая нагрузка
11= oL1	Перегрузка двигателя	40= CbC	Неисправность IGBT-транзистора
13= Lo	Потеря фазы на выходе	41	Ошибка при переключении вращающегося двигателя
14= oH	Перегрев силового модуля	42=ESP	Недопустимая ошибка по скорости
15= EF	Внешняя ошибка	43=oSP	Превышение допустимой скорости
16= CE	Ошибка дистанционной связи	45	Перегрев двигателя
17= rAY	Неисправность внутреннего контактора	51= INI	Ошибка позиционирования

Заключение

Все настройки параметров приведены для случая, когда преобразователь предварительно был сброшен в заводские установки.

Данная инструкция является кратким и не полным техническим описанием преобразователя частоты INTEK серии MDA. Для использования всех функциональных возможностей преобразователя рекомендуется использовать полное техническое описание на русском языке: «Преобразователь частоты серии MDA. Руководство пользователя», которое можно скачать по приведенному QR-коду.