

# Применение преобразователя частоты ELHART серии EMD-MINI для управления электродвигателем мешалки по внешнему таймеру.

## 1 Общие сведения о процессах на объекте автоматизации

Объектом автоматизации является привод мешалки в составе смесительной установки. В процессе работы установки необходимо:

1. Осуществлять запуск и остановку с помощью внешних кнопок без фиксации;
2. Регулировать скорость вращения мешалки с помощью внешнего потенциометра;
3. С помощью внешней кнопки управления снижать скорость вращения мешалки;
4. Задавать время работы (перемешивания).

Работа мешалки включает в себя несколько этапов:

1. Запуск вращения барабана, разгон до частоты (скорости) 1;
2. Загрузка основных компонентов;
3. Изменение скорости вращения барабана, замедление до частоты (скорости) 2;
4. Загрузка дополнительных компонентов;
5. Перемешивание в течении заданного промежутка времени (определяется настройкой внешнего таймера);
6. Остановка вращения барабана.

## 2 Основные технические решения

Для управления смесительным барабаном используется преобразователь частоты EMD-MINI (далее — ПЧ) совместно с таймером ТМ-ОД. Органы управления — кнопки без фиксации, задание частоты осуществляется внешним потенциометром.

В данном документе приведен пример с использованием ПЧ мощностью 5.5 кВт, питание которого осуществляется от трехфазной сети с напряжением 380 В переменного тока. При необходимости пользователь может использовать ПЧ с однофазным питанием 220 В переменного тока, либо ПЧ другой мощности.



Необходимо учесть, что электродвигатель смесительного барабана должен подключаться к ПЧ в соответствии со схемой соединения обмоток  $\Delta/Y$  (220/380 В):

- обмотки электродвигателя должны быть соединены по схеме  $\Delta$  («треугольник») при подключении к ПЧ с питанием 220 В переменного тока;
- обмотки электродвигателя должны быть соединены по схеме  $Y$  («звезда») при подключении к ПЧ с питанием 380 В переменного тока.

Все подключения необходимо производить в соответствии со схемой приведённой на рисунке 1.

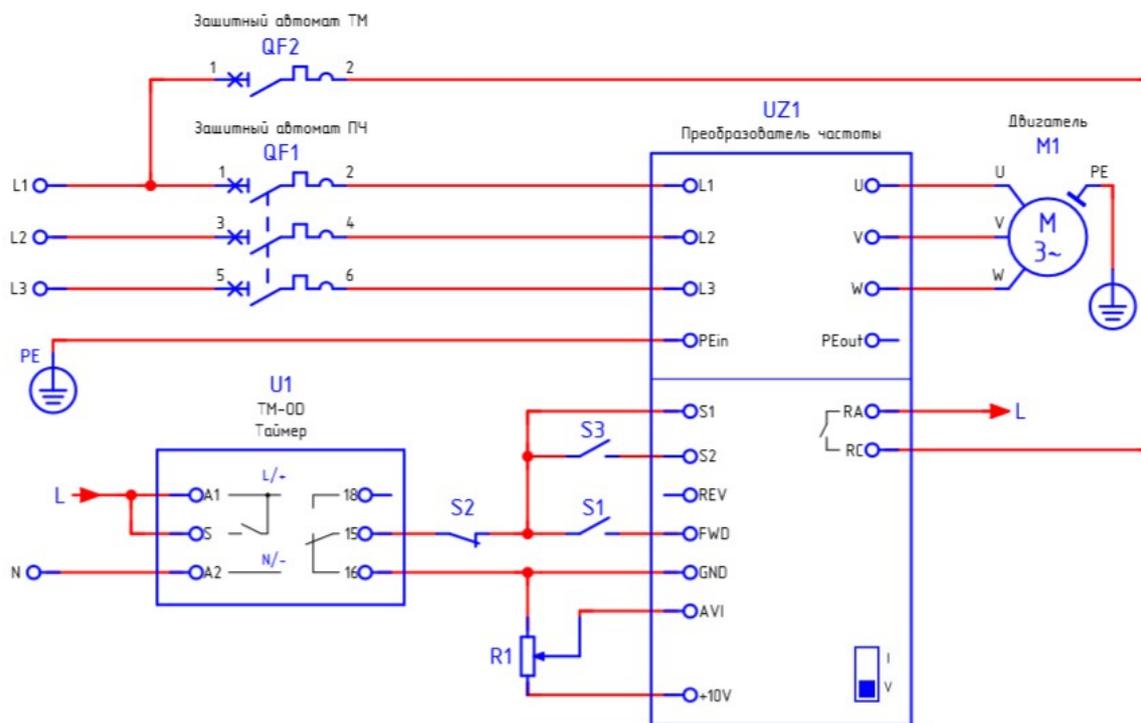


Рисунок 1 – Схема подключения

### Алгоритм работы схемы:

1. При нажатии кнопки S1 происходит запуск двигателя барабана мешалки и разгон до частоты (скорости) 1, которая задается внешним потенциометром R1. Вместе с этим включается (замыкается) релейный выход преобразователя частоты RA-RC и подает сигнал на запуск внешнего таймера U1. Таймер U1 начинает отсчет времени для подачи сигнала остановки двигателя мешалки — размыкание контакта между клеммами 15 и 16.



При настройке таймера U1 необходимо учитывать, что таймер запускается сразу после запуска ПЧ. Поэтому установленной выдержки времени должно быть достаточно для того, чтобы технологически были соблюдены условия смешивания основных и дополнительных компонентов — оператор должен своевременно начинать загрузку дополнительных компонентов.

2. При нажатии кнопки S3 двигатель барабана мешалки замедляется до частоты (скорости) 2 — задается в параметре P100.
3. После завершения отсчета таймера U1 или при нажатии кнопки S2 происходит остановка двигателя барабана мешалки.

### 3 Список используемого оборудования

Таблица 1 - Список используемого оборудования

	Условное обозначение на схеме	Маркировка	Описание	Количество
	QF1	<a href="#">CBM-3.025.D.06*</a>	Авт. выключатель модульный, 3-полюсный, 25А, хар. D, 6кА, ~230/400В, монтаж на DIN-рейку	1
	QF2	<a href="#">CBM-1.001.C.06</a>	Авт. выключатель модульный, 1-полюсный, 1А, хар. C, 6кА, ~230/400В, монтаж на DIN-рейку	1
	U1	<a href="#">TM-OD-1.16.240</a>	Модульный таймер ЗАДЕРЖКА ВКЛЮЧЕНИЯ, 1 перекидной контакт, 16А, ~/= 12...240В, монтаж на DIN-рейку	1
	UZ1	<a href="#">EMD-MINI-055T*</a>	Преобразователь частоты ELHART (5,5 кВт, 12,5А, 380В, встр. ПИД-регулятор, 4 дискр. входа (NPN), 1 дискр. выход (реле НО, 250В, 3А), 1 аналоговый вход 4-20мА/0-10В, поворотный задатчик частоты, RS-485 Modbus RTU, монтаж на DIN-рейку), серия EMD-MINI	1
	S1	<a href="#">B100DY</a>	Кнопка зеленая 1НО	1
	S2	<a href="#">B200DK</a>	Кнопка красная 1НЗ	1
	S3	<a href="#">B100DH</a>	Кнопка черная 1НО	1
	R1	<a href="#">BPR05K</a>	Потенциометр 5кОм (установка 22мм)	1

\* — модификация определяется при заказе.

#### 4 Типовые параметры для управления электродвигателем

Таблица 2 - Параметры настройки ПЧ ELHART серии EMD-MINI

Код параметра	Параметр	Описание	Значение
P117	Установка заводских параметров	Установить заводские параметры	8
P100	Предустановленная выходная частота	Установить предустановленную выходную частоту	**
P101	Источник задания выходной частоты X	Внешний потенциометр	1
P102	Источник команд управления	Дискретные входы	1
P120	Источник задания выходной частоты Y	Предустановленная частота	0
P121	Приоритет между источниками задания выходной частоты	Переключение между источниками задания X и Y по сигналу с дискретного входа	2
P315	Многофункциональный дискретный вход FWD	Вращение в прямом направлении	6
P317	Многофункциональный дискретный вход S1	Команда «Стоп»	8
P318	Многофункциональный дискретный вход S2	Переключение между источниками задания выходной частоты	26
P325	Многофункциональный релейный выход	ПЧ в режиме «ПУСК»	1
P329	Схема подключения дискретных входов	Трехпроводная схема (режим1)	2

\*\* — значение параметра задается в соответствии с условиями/требованиями технологического процесса и допустимым режимом работы оборудования.

	Для настройки аналогового входа AVI для работы с внешним потенциометром с сигналом 0...10 В (задание частоты) необходимо установить переключатель на корпусе ПЧ в режим "V".
---	--