

Работа со встроенным ПЛК

Постановка задачи:

Конфигурация предназначена для управления приводом на базе встроенного ПЛК. Встроенный ПЛК позволяет настроить до 15 участков работы привода, регулируя:

- Скорость привода
- Время работы
- Направление вращения

Схема подключения:

В данном примере рассмотрим схему подключения кнопок управления:

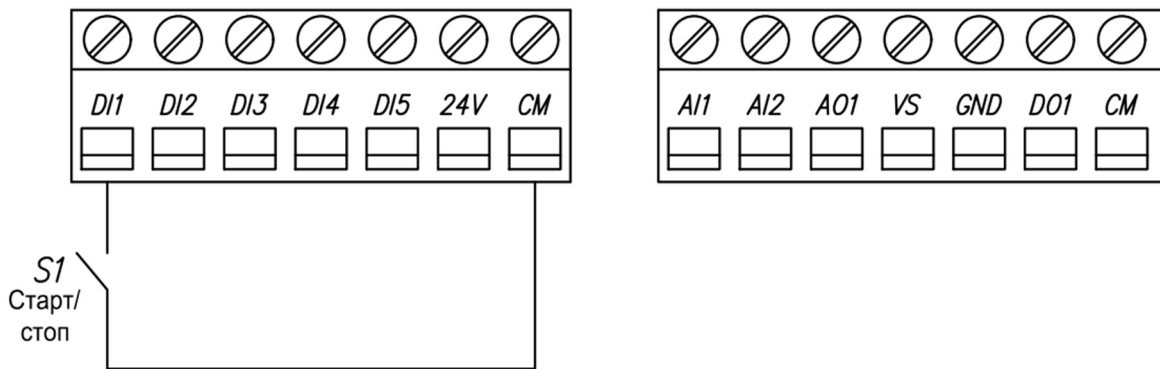


Рисунок 1. Схема подключения кнопок управления двигателем.

Алгоритм управления:

- 1) Пуск АД осуществляется нажатием кнопки, подключённой к клемме DI1.
- 2) Далее привод начинает работать по алгоритму заданному в ПЛК.
- 3) Остановка АД осуществляется размыканием кнопки, подключённой к клемме DI1.

В данном примере будут использованы следующие значения переменных:

Таблица 1, Значение переменных.

Параметр	Значение
f_1	10
f_2	30
f_3	50
f_4	20

t_1	5
t_2	10
t_3	15
t_4	15
V_{ec}	1010

Здесь, t – время работы на конкретном участке, f – скорость вращения на конкретном участке, V_{ec} – переменная с направлениями вращения.

Эти значения могут быть изменены в зависимости от решаемой задачи, поэтому они выделены зеленым цветом в списке параметров (табл. 3).

Временная диаграмма работы алгоритма представлена на рисунке 2

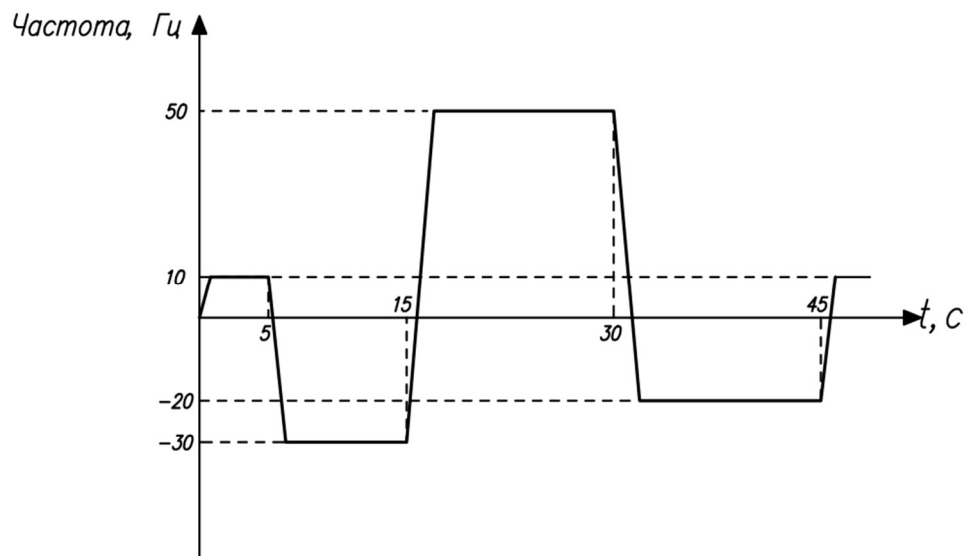


Рисунок 2. Временная диаграмма работы AFD-E по алгоритму ПЛК.

Для достижения максимальной эффективности, для начала необходимо перевести преобразователь частоты в векторный режим и провести автонастройку параметров двигателя (автоматическая адаптация двигателя).

Автоматическая адаптация двигателя:

Таблица 2, Переменные для проведения ААД.

№	Код	Наименование	Знач.	Примечание
1	F0.0.09	Выбор режима управления	1	Векторный бездатчиковый режим управления
2	F2.0.00	Номинальная мощность электродвигателя	-	Согласно шильдику двигателя
3	F2.0.01	Номинальное напряжение двигателя	-	Согласно шильдику двигателя
4	F2.0.02	Номинальный ток электродвигателя	-	Согласно шильдику двигателя
5	F2.0.03	Номинальная частота электродвигателя.	-	Согласно шильдику двигателя
6	F2.0.04	Номинальная скорость вращения электродвигателя	-	Согласно шильдику двигателя
7	F2.2.53	Автонастройка параметров двигателя	1	Автонастройка включена

После нажатия на кнопку “RUN”, начнётся автонастройка двигателя. По завершении измерения параметров электродвигателя значение параметра [F2.2.53] автоматически сбрасывается на «0», а значения измеренных параметров сохраняются во внутреннюю память ПЧ (значение параметров [F2.0.05] ... [F2.0.09] обновится автоматически).

Теперь запрограммируем интересующую нас конфигурацию.

Список параметров.

Таблица 3, Список параметров.

№	Код	Наименование	Знач.	Примечание
1	F0.2.25	Источник задания частоты	26	Встроенный ПЛК
2	F0.3.33	Источник командного слова	1	Дискретные входы
3	F0.3.35	Способ управления командами «Пуск»/«Стоп» и электродвигателем.	0001	Двухпроводной режим
4	F0.1.22	Нижний предел частоты	0	Гц ($f_{\text{мин}}$)
5	F0.1.21	Верхний предел частоты	50	Номинальная паспортная скорость, Гц ($f_{\text{макс}}$)
6	F1.0.03	Время разгона	5	Стандартное значения для предотвращения перегрузок
7	F1.0.04	Время торможения	5	Стандартное значения для предотвращения перегрузок

8	F3.0.00	Назначение функции на дискретный вход DI1	7	Пуск
9	F2.0.25	Коэффициент защиты электродвигателя от перегрузки по току	110	Стандартное значение ¹
10	F6.0.00	Частота на 1-ой мульти-скорости	10	f_1
11	F6.0.01	Частота на 2-ой мульти-скорости	30	f_2
12	F6.0.02	Частота на 3-ой мульти-скорости	50	f_3
13	F6.0.03	Частота на 4-ой мульти-скорости	20	f_4
14	F6.1.15	Управление программой встроенного ПЛК	0121	Циклический режим, с запуском по питанию ПЧ
15	F6.1.16	Индивидуальные параметры шага	0000	Прямое направление вращения
16	F6.1.17	Индивидуальные параметры шага	0010	Вращение с реверсом
17	F6.1.18	Индивидуальные параметры шага	0000	Прямое направление вращения
18	F6.1.19	Индивидуальные параметры шага	0010	Вращение с реверсом
19	F6.1.31	Время работы на 1-ой скорости по программе встроенного ПЛК	5	t_1
20	F6.1.32	Время работы на 2-ой скорости по программе встроенного ПЛК	10	t_2
21	F6.1.33	Время работы на 3-ой скорости по программе встроенного ПЛК	15	t_3
22	F6.1.34	Время работы на 4-ой скорости по программе встроенного ПЛК	15	t_4

Примечания

1) Коэффициент считается как: $\frac{\text{Номинальный ток двигателя}}{\text{Номинальный ток ПЧ}} \cdot 100\%$;