

СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ПРИСТРОЄМ ПЛАВНОГО ПУСКУ НА БАЗІ ПРОГРАМОВАНОГО ЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЕРА

Тітов О.О., магістрант; Король С.В., викладач, к.т.н.; Діравка В.В., студент
кафедра автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

Вступ. Сучасний стан розвитку систем автоматизації характеризується широким впровадженням різноманітних мікропроцесорних засобів автоматизації: інтелектуальних датчиків, пристроїв керування, засобів відображення інформації та ін. Особливе місце в цьому переліку займають програмовані логічні контролери які крім простих логічних операцій здатні виконувати цифрову обробку сигналів, регулювання, функції операторського управління та керування виконавчими пристроями. Одним з найпоширеніших пристроїв, які здійснюють вплив на технологічний процес, є електромеханічні перетворювачі з контакторними схемами керування, що все частіше замінюються на схеми плавного пуску електродвигунів.

Мета досліджень. Розробка лабораторного стенду для дослідження програм автоматизованого керування пристроєм плавного пуску на базі ПЛК.

Матеріали досліджень. Розроблений лабораторний стенд автоматичного керування софтстартером DS7 [1] за допомогою ПЛК EASY819-DC-RC [2] дозволяє реалізувати траєкторії розгону та зупинки двигуна різної тривалості та періодичності. Схема лабораторного стенду представлена рис. 1. Блок живлення easy400-POW, подає постійну напругу 24В для живлення ПЛК, а також кіл керування. ПЛК, відповідно до записаної в нього програми, керує роботою ламп, пристроєм плавного пуску та котушок реверсивного контактору для подачі та реверсування напруги на вході пристрою плавного пуску.

До дискретних входів підключено кнопки та вихід софтстартера, який сигналізує про завершення розгону. В залежності від програми записаної в контролер, вмикаються релеїні виходи, які керують роботою ламп, реверсивного контактора та софтстартера.

Для вивчення особливостей розробки та дослідження програм автоматичного керування електромеханічними системами з пристроями плавного пуску розроблено варіанти завдань для лабораторних робіт. Кожен варіант завдання включає по одному з видів автоматичного режиму, ручного режиму та системи індикації відповідно до табл.1.

Таблиця 1 – Варіанти завдань.

В.	Автоматичний режим	Ручний режим	Система індикації	$t_{\text{п}}$	$t_{\text{з}}$	$t_{\text{р}}$	$t_{\text{пауз}}$	n
1	1	1	2	5	7	5	5	-
2	2	2	1	8	5	5	6	2
3	1	1	2	7	7	9	8	-
4	2	2	1	4	5	6	7	3

Автоматичний режим: 1) пуск за $t_{\text{п}}$, робота з усталеною швидкістю протягом $t_{\text{р}}$, зупинка за $t_{\text{з}}$, пауза $t_{\text{пауз}}$, а потім аналогічний алгоритм пуску,

роботи та зупинки, проте в іншому напрямку. 2) пуск за $t_{\text{п}}$, робота з усталеною швидкістю протягом $t_{\text{р}}$, зупинка за t_3 . Потім траєкторія повторюється n разів з інтервалом $t_{\text{пауз}}$.

Ручний режим: 1) керування виконується кнопками “Пуск”, “Стоп” та “Реверс” з захистом від повторного та одночасного натискання кнопок. При натисканні кнопки “Пуск” обидві кнопки блокуються на час $t_{\text{п}} + t_{\text{р}}$, а при натисканні “Стоп” – на час $t_3 + t_{\text{пауз}}$. 2) керування виконується кнопками “Пуск” та “Стоп”. Кнопки спрацьовують при подвійному короткочасному натисканні з інтервалом не більше 1,5с.

Система індикації: 1) лампа 1 – розгін/гальмування, лампа 2 – робота з усталеною швидкістю, лампа 3 – пауза. 2) лампа 1 – розгін, лампа 2 – гальмування, лампа 3 – напрямок.

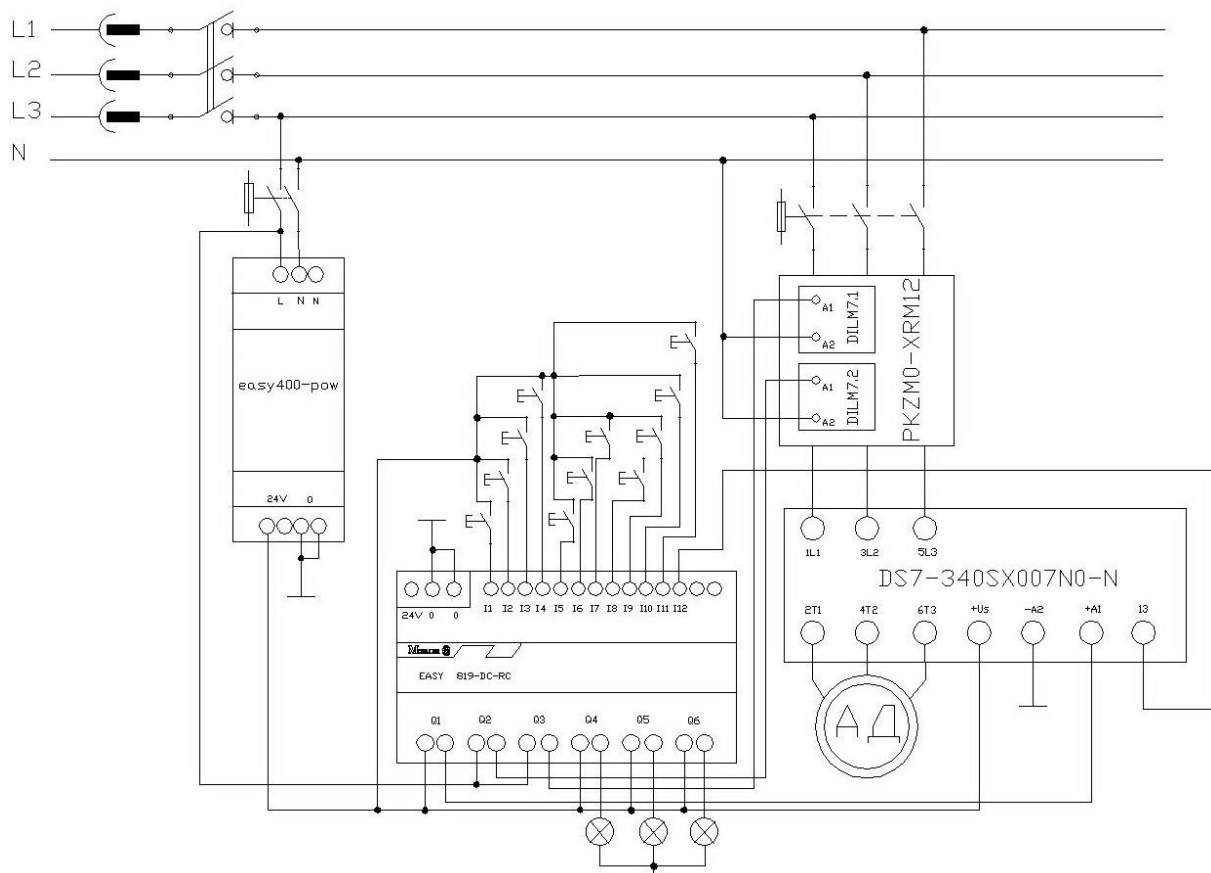


Рисунок 1 – Принципова схема стенду

Висновки. Запропоновано лабораторний стенд та варіанти завдань для вивчення основ розробки та дослідження систем автоматичного керування електромеханічним виконавчим механізмом з пристроєм плавного пуску.

Перелік посилань

1. DS7 Soft Starter Manual, ftp://ftp.moeller.net/DOCUMENTATION/AWB_MANUALS/MN03901001Z_EN.pdf
2. Control Relay easy800 Operating Instructions, ftp://ftp.moeller.net/DOCUMENTATION/AWB_MANUALS/MN04902001Z_EN.pdf