

Projekty dla LOGO!

Sterowanie windą za pomocą LOGO!

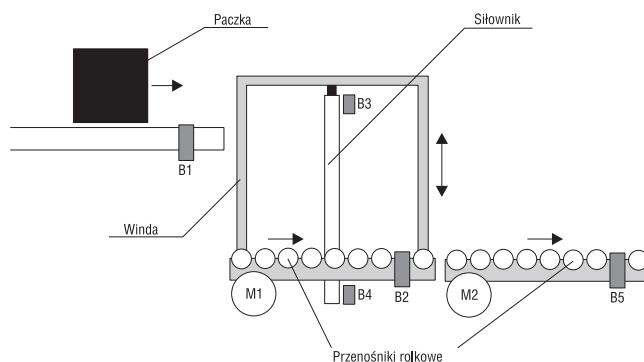
Automatyczne windy są powszechnym składnikiem wielu różnych maszyn, linii produkcyjnych i taśm montażowych. Układ sterowania windą można zrealizować w najprostszej technice przekaźnikowej, znacznie większe możliwości daje jednak sterownik LOGO! Prezentowany artykuł nie jest kompletnym i możliwym do bezpośredniego zastosowania w praktyce projektem, lecz jedynie szkoleniową i edukacyjną próbą przedstawienia oraz rozwiązania problemu.

Automatyczne windy umożliwiają odbieranie, podnoszenie, opuszczanie oraz dalsze podawanie przedmiotów. Wchodzą w skład wielu maszyn i linii produkcyjnych o bardzo różnorodnych zastosowaniach. Windy często stosowane są na taśmach montażowych i służą do podawania montowanych detali na dogodną dla obsługi wysokość. Zmontowane i zapakowane produkty opuszczane są również za pomocą wind. Opuszczanie umożliwia wygodny odbiór produktów na przykład za pomocą wózków transportowych. Zastosowanie sterownika, takiego jak na przykład LOGO! 12/24RC gwarantuje niezawodność i przejrzystość układu sterowania. Zapis algorytmu pracy w postaci programu, a nie na zasadzie połączeń pomiędzy sterującymi elementami umożliwia późniejsze łatwe modyfikacje działania układu. Poza tym korzystając z dostępnego w LOGO! wyświetlacza LCD i przycisków kursora można stworzyć prosty panel serwisowy.

Idea działania

Zadaniem przedstawionej na rys. 1 windy jest pobranie przedmiotu z góry, opuszczenie i podanie go na dolną taśmę. Stanem początkowym windy jest jej górna pozycja i brak obecności

paczki na windzie. Po przesunięciu przez operatora przedmiotu na brzeg górnej taśmy, układ sterowania wykrywa obecność przedmiotu i uruchamiany jest przenośnik rolkowy M1. Następnie po ustawieniu paczki na przenośniku, winda jedzie w dół. Po osiągnięciu dolnej pozycji uruchamiane są oba przenośniki rolkowe: windy M1 i odbioru M2. Paczka jest transportowana. Po odsunięciu paczki na wystarczającą odległość winda jedzie w górę, co oznacza powrót do pozycji początkowej. Przedstawiona winda wykonuje ruch pomiędzy dwiema skrajnymi pozycjami: górną i dolną, a więc jej układ mechaniczny można skonstruować na siłowniku.



Rys. 1. Rysunek prezentuje konstrukcję windy oraz rozmieszczenie na niej czujników

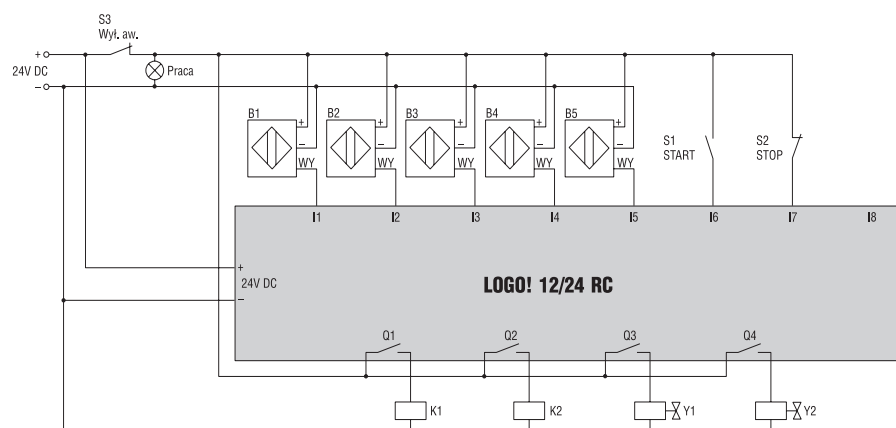
Tab. 1. Wejścia sterownika LOGO!

Wejście	Element	Opis
I1	B1	Optyczny czujnik obecności paczki na taśmie
I2	B2	Optyczny czujnik obecności paczki na windzie
I3	B3	Kontaktronowy czujnik pozycji górnej siłownika
I4	B4	Kontaktronowy czujnik pozycji dolnej siłownika
I5	B5	Optyczny czujnik obecności paczki na odbiorze
I6	S1	Przycisk startu
I7	S2	Przycisk stopu

Schemat układu

Na rys. 1 pokazano rozmieszczenie czujników i napędów na windzie. W tab. 1 przedstawione są wejścia LOGO! natomiast w tab. 2 elementy wyjściowe. Zadaniem czujników B1, B2 i B5 jest detekcja obecności paczki odpowiednio na taśmie, windzie i odbiorze. Najlepiej do tego zastosować czujniki optycz-

ne. Umieszczenie ich od spodu zapewni łatwość montażu do konstrukcji. Jednocześnie odległość czujnika od wykrywanej paczki będzie na tyle mała, że w zupełności wystarczy zastosowanie czujników od-



Rys. 2. Schemat połączeń sterownika LOGO! z elementami wejściowymi: czujnikami i przyciskami oraz wyjściowymi stycznikami i elektrozaworami

ASTAT

ELEMENTY AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ



MINIATUROWE PRZEKAŹNIKI PRZEMYSŁOWE



Seria 46
Nowość!!!

1 lub 2 zestawy przełączne:

1 P 16 A

2 P 8 A

napięcie zasilania AC lub DC

standardowo mechaniczny

wskaźnik zadziałania, przycisk

testujący oraz blokada styków

montaż do gniazd na szynę DIN

lub przez adapter

wzmocnione wyprowadzenie

konektorowe idealne do pracy w

ciężkich warunkach

przemysłowych



POŁĄCZENIE

szybkie - pewne - bezpieczne

www.astat.com.pl

ASTAT Sp. z o.o.
ul. Dąbrowskiego 441
60-451 Poznań
tel. 061 848 88 71
faks 061 848 82 76
e-mail: info@astat.com.pl

Tab. 2. Wyjścia sterownika LOGO!

Wyjście	Element	Opis
Q1	K1	Stycznik załączający silnik M1 od napędu rolkowego windy
Q2	K2	Stycznik załączający silnik M2 od napędu rolkowego odbioru
Q3	Y1	Elektrozawór siłownika – cewka od ruchu w górę
Q4	Y2	Elektrozawór siłownika – cewka od ruchu w dół

biciowych. Gdyby takie rozwiązanie okazało się niemożliwe, to można po bokach taśmy umieścić optyczne czujniki refleksyjne wraz z elementami odblaskowymi: lusterkami lub folią. Czujniki B3 i B4 służą do detekcji pozycji tłoka siłownika. Do tego celu najlepiej nadają się wsuwane w profil siłownika czujniki kontaktronowe. Informacje na temat czujników kontaktronowych oraz zasady ich użytkowania przedstawiono w artykule „Czujniki kontaktronowe w automatyce. Zastosowania i praktyczne problemy”, który był opublikowany w EP1/2006.

Zadaniem silników M1 i M2 jest napędzanie przenośników rolkowych na windzie oraz odbiorze. Silniki są załączane przez styczniki K1 i K2. Elektrozawory Y1 i Y2 sterują ruchem siłownika. Przycisk S1 służy do załączania pracy windy, natomiast S2 wyłącza sterowanie. Wpięty w obwód zasilania przycisk S3 typu NC służy do awaryjnego wyłączenia układu. Centralnym elementem sterowania jest kontroler LOGO! 12/24 RC o napięciu zasilania 12/24 VDC z ośmioma wejściami binarnymi i czterema przekaźnikami. Na rys. 2 przedstawiono schemat połączeń sterownika LOGO! z elementami wejściowymi: czujnikami i przyciskami oraz wyjściowymi stycznikami i elektrozaworami.



Rys. 3. Po równoczesnym pobudzeniu czujników pozycji dolnej i górnej siłownika na wyświetlaczu LCD LOGO! pojawia się komunikat „ERROR B3 B4”

Tab. 3. Komunikaty alarmowe

Komunikat	Opis
ERROR B3 B4	Jednoczesne pobudzenie czujników pozycji górnej i dolnej siłownika. Sprawdzić czujniki B3 i B4.
ERROR M1 M2	Paczka nie dojechała na czas do czujnika B5. Sprawdzić pracę silników M1 i M2, ruch rolek na windzie i odbiorze oraz czujnik obecności paczki na odbiorze.

Oprogramowanie

Oprogramowanie LOGO! wykonano w języku drabinkowym LAD (*Ladder Diagram Editor*) i przy użyciu programu LOGO!Soft Comfort. W napisanej aplikacji można wydzielić kilka bloków: uruchamianie i wyłączanie windy, ustawianie i zerowanie (w zależności od sygnałów wejściowych i stanu pracy) przerzutników RS odpowiadających konkretnym ruchom windy, przekazywanie sygnałów z wyjść przerzutników RS na wyjścia sterownika, generowanie i wyświetlanie komunikatów alarmowych. Przed załadowaniem aplikacji do sterownika zasymulowano jej działanie w LOGO!Soft Comfort. Program sterowania windą jest zamieszczony na płycie CD-EP04/2006B. Można go również pobrać ze strony www.ep.com.pl.

Zadaniem programu jest nie tylko bezpośrednie sterowanie windą, ale również generowanie komunikatów alarmowych. W sytuacji alarmowej wyłączane jest sterowanie, a na wyświetlaczu LCD kontrolera pojawia się odpowiednia informacja. Ponowne załączenie sterowania przyciskiem Start możliwe jest dopiero po usunięciu problemu i skasowaniu alarmu z klawiatury sterownika. Za sytuację alarmową należy na przykład uznać podanie sygnału na wejścia I3 i I4, czyli równoczesne pobudzenie czujników pozycji górnej i dolnej siłownika. Może tak się zdarzyć w przypadku uszkodzenia jednego z kontaktronów. Tabela 3 przedstawia oprogramowane alarmy. Są to oczywiście tylko przykłady, w rzeczywistości może wystąpić znacznie więcej sytuacji awaryjnych, które również warto oprogramować.

Wojciech Nowakowski
wojciech.nowakowski@ep.com.pl