

Nazwa
kwalifikacji:

Projektowanie i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych

Oznaczenie
kwalifikacji:

E.19

Numer zadania:

01

Kod arkusza:

E.19-01-25.01-SG

Wersja arkusza:

SG

Lp.	Elementy podlegające ocenie/kryteria oceny
R.1	Rezultat 1: Lista przyporządkowania
<i>W tabeli 3. zapisane:</i>	
R.1.1	typ sterownika PLC
R.1.2	wszystkie wejściowe operandy absolutne i odpowiadające im operandy symboliczne, zgodnie z treścią podaną w zadaniu
R.1.3	wszystkie wyjściowe operandy absolutne i odpowiadające im operandy symboliczne, zgodnie z treścią podaną w zadaniu
R.1.4	dla przycisków i łączników krańcowych, czyli S0, S1, S2 oraz S3 - typ zestyków
R.1.5	dla czujników magnetycznych B1 i B2 - rodzaj wyjścia i realizowaną funkcję łączeniową
R.1.6	dla cewki Y1 - znamionową wartość napięcia zasilania oraz funkcję (realizacja wysuwu tłoczyska siłownika 1A1)
R.1.7	dla cewki Y2 - znamionową wartość napięcia zasilania oraz funkcję (realizacja wysuwu tłoczyska siłownika 2A1)
R.1.8	dla cewki Y3 - znamionową wartość napięcia zasilania oraz funkcję (realizacja wsuwu tłoczyska siłownika 2A1)
R.2	Rezultat 2: Schemat połączeń elementów elektrycznych urządzenia ze sterownikiem PLC
UWAGA! Kryterium należy uznać za spełnione w przypadku narysowania symbolu elementu zgodnie z zasadami rysowania schematów elektrycznych i z zachowaniem zgodności z listą przyporządkowania połączeń przedstawionych na schemacie. <i>Na schemacie narysowane:</i>	
R.2.1	zasilanie układu sterowania umożliwiające jego prawidłową pracę
R.2.2	symbol graficzny przycisku S0 z napędem bistabilnym wciskany i zestykiem NO oraz jego połączenie z wejściem PLC i linią +24 V
R.2.3	symbol graficzny łącznika krańcowego S1 z dźwignią z rolką i zestykiem NO oraz jego połączenie z wejściem PLC i linią +24 V
R.2.4	symbol graficzny łącznika krańcowego S2 z dźwignią z rolką i zestykiem NO oraz jego połączenie z wejściem PLC i linią +24 V
R.2.5	symbol graficzny przycisku S3 z napędem bistabilnym wciśkanym i zestykiem NO oraz jego połączenie z wejściem PLC i linią +24 V
R.2.6	symbol graficzny czujnika magnetycznego B1 z wyjściami NO i jego połączenie z wejściem i linią +24 V lub z wejściem PLC i liniami +24 V, 0 V
R.2.7	symbol graficzny czujnika magnetycznego B2 z wyjściami NO i jego połączenie z wejściem i linią +24 V lub z wejściem PLC i liniami +24 V, 0 V
R.2.8	symbol graficzny cewki Y1 elektrozaworu pneumatycznego i jej połączenie z wyjściem sterownika PLC i linią 0 V
R.2.9	symbol graficzny cewki Y2 elektrozaworu pneumatycznego i jej połączenie z wyjściem sterownika PLC i linią 0 V
R.2.10	symbol graficzny cewki Y3 elektrozaworu pneumatycznego i jej połączenie z wyjściem sterownika PLC i linią 0 V
R.3	Rezultat 3: Schemat układu pneumatycznego
UWAGA! Kryterium należy uznać za spełnione w przypadku narysowania symbolu elementu zgodnie z zasadami rysowania schematów pneumatycznych. <i>Na schemacie narysowane:</i>	
R.3.1	źródło energii sprężonego powietrza
R.3.2	zespół przygotowania powietrza złożony z filtra reduktora, manometru i smarownicy
R.3.3	elektrozawór rozdzielający 3/2 sterowany jednostronnie cewką elektromagnetyczną i posiadający sprężynę powrotną

R.3.4	elektrozawór rozdzielający 5/2 sterowany obustronnie cewkami elektromagnetycznymi
R.3.5	zawór dławiąco zwrotny dławiący wysuwanie tłoczyska siłownika 1A1
R.3.6	zawór dławiąco zwrotny dławiący wsuw siłownika 2A1
R.3.7	siłownik jednostronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem, pchający ze sprężyną zwrotną, z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka
R.3.8	siłownik dwustronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka posiadający nastawialną dwustronną amortyzację
R.3.9	symbole czujników B1 i B2 oraz łączników krańcowych S1 i S2, wskazujące zgodnie z treścią zadania, właściwe ich umiejscowienie
R.3.10	oznaczenia elementów układu pneumatycznego zgodnie z podanymi w tabeli 2
R.4	Rezultat 4: Algorytm procesu sterowania siłownikami w postaci sieci SFC
Narysowany algorytm zawiera m.in.:	
R.4.1	krok początkowy w podwójnym obramowaniu, niepowtarzające się numery kroków, tylko jedną tranzycję pomiędzy dwoma kolejnymi krokami, tylko jeden krok pomiędzy dwiema kolejnymi tranzycjami
R.4.2	po kroku początkowym, sekwencję rozbieżności z dwiema tranzycjami: 1. wciśnięty S0 i wciśnięty S3 i aktywny B1 i nieaktywny S1 2. wciśnięty S0 i niewciśnięty S3 i aktywny B2 i nieaktywny S2
R.4.3	po tranzycji wciśnięty S0 i wciśnięty S3 i aktywny B1 i nieaktywny S1, krok z akcją odliczanie czasu 3 sekund, po której występuje tranzycja odliczony czas 3 sekund, a następnie krok z działaniem S(Y1)
R.4.4	po kroku z akcją S(Y1), tranzycję z warunkiem aktywny S1, po której krokiem następnym jest krok z akcją odliczanie 3 sekund, poprzedzający tranzycję z warunkiem odliczony czas 3 sekund
R.4.5	po tranzycji odliczony czas 3 sekund, krok z akcją R(Y1), po której występuje tranzycja z warunkiem aktywny B1 poprzedzająca krok z akcją S(Y1)
R.4.6	po tranzycji wciśnięty S0 i niewciśnięty S3 i aktywny B2 i nieaktywny S2, krok z akcją odliczanie czasu 2 sekund, po której występuje tranzycja - odliczony czas 2 sekund, a następnie krok z działaniem N(Y2)
R.4.7	po kroku z akcją N(Y2), tranzycję z warunkiem aktywny S2, po której krokiem następnym jest krok z akcją N(Y3), poprzedzający tranzycję - aktywny B2
R.4.8	po tranzycji aktywny B2, krok z akcją odliczanie czasu 2 sekund, po której występuje tranzycja - odliczony czas 2 sekund, a następnie krok z działaniem N(Y2)
R.4.9	po ostatnim kroku w cyklu siłownika 1A1 - R(Y1) oraz po ostatnim kroku w cyklu siłownika 2A1 - N(Y3), sekwencję rozbieżną z tranzycjami zawierającymi warunki odniesione do stanów przycisków S0 i S3 oraz czujników B1 i B2 zapisane zgodnie z treścią zadania
R.4.10	w każdej gałęzi rozbieżnej sekwencji cyklu działań siłownika 1A1 i 2A1, przynajmniej jedną wewnątrz sekwencję rozbieżną sprawdzającą stan przycisku S0, w taki sposób, aby przy spełnionym warunku wciśnięty S0, prowadziła do kroku początkowego
R.5	Rezultat 5: Wydruk programu sterowniczego z pliku pdf
UWAGA! 1. Program podlega ocenie o ile jest to wydruk z pliku pdf. W przypadku wydruków zawierających zrzuty ekranowe, programy nie powinny być sprawdzane. 2. Oznaczenia S0, S1, S2, S3, B1, B2, Y1, Y2 i Y3 użyte w zapisie funkcji logicznych reprezentują stany operandów symbolicznych. M0 oraz M1 - oznaczają wybór trybu pracy M0 - siłownika 1A1, a M1 - siłownika 2A1. Dopuszcza się inne równoważne elementy odpowiadające funkcjonalności oznaczeń M0 i M1. <i>Wydruk programu sterowniczego z pliku pdf zawiera:</i>	
R.5.1	$S0 \wedge S3 \wedge B1 \Rightarrow S(M0)$ - zapamiętanie warunku realizacji pełnego cyklu sekwencji działań dla siłownika 1A1
R.5.2	$S0 \wedge (\sim S3) \wedge B2 \Rightarrow S(M1)$ - zapamiętanie warunku realizacji pełnego cyklu sekwencji działań dla siłownika 2A1
R.5.3	$(\sim S0) \Rightarrow (R)M0 \text{ i } (R)M1$ - zatrzymanie pracy siłowników z chwilą wciśnięcia przycisku S0

R.5.4	$M0 \wedge \sim S1 \wedge (T1=3 \text{ sek}) \Rightarrow S(Y1)$ - warunek pierwszego występowania cewki Y1 (gdy aktywny cykl działań siłownika 1A1, nieprzesterowany łącznik krańcowy S1 i odliczony czas T1 od momentu rozpoczęcia cyklu pracy siłownika)
R.5.5	$M0 \wedge S1 \wedge (T3=1 \text{ sek}) \Rightarrow R(Y1)$ - warunki drugiego wyłączenia cewki Y1 (gdy aktywny cykl działań 1A1 i odliczony czas T3 od momentu drugiego przesterowania łącznika krańcowego S1)
R.5.6	$M1 \wedge [(T4=2 \text{ sek}) \wedge S2] \Rightarrow Y3$ - warunki pierwszego włączenia cewki Y3 (gdy aktywny cykl działań 2A1, odliczony czas T4 i po raz pierwszy przesterowany łącznik krańcowy S2)
R.5.7	$M1 \wedge B2 \wedge (T5=2 \text{ sek}) \Rightarrow Y2$ - warunek drugiego włączenia cewki Y2 (gdy aktywny cykl działań 2A1 i odliczony czas T5 od momentu drugiej aktywacji czujnika B2)
R.5.8	$M0 \wedge (T3=1 \text{ sek}) \wedge S0 \wedge B1$ - warunek, którego spełnienie umożliwia cykliczną pracę siłownika 1A lub 2A po zakończeniu sekwencji działań siłownika 1A1
R.5.9	$M1 \wedge (T6=3 \text{ sek}) \wedge S0 \wedge B2$ - warunek, którego spełnienie umożliwia cykliczną pracę siłownika 1A lub 2A po zakończeniu sekwencji działań siłownika 2A1
R.5.10	minimum 3 komentarze odniesione do fragmentów kodu, opisujące warunki/funkcje realizowane w odniesieniu do elementów podłączonych do fizycznych wyjść sterownika PLC
R.6	Rezultat 6: Wyniki testu działania programu
UWAGA! Za stan faktyczny należy przyjąć ocenę programu przez egzaminatora. Oceny testu działania należy dokonać, jeżeli w programie istnieje odpowiadający mu zapis. <i>W tabeli 3. zaznaczona w wierszu:</i>	
R.6.1	1.: ocena zgodna ze stanem faktycznym.
R.6.2	2.: ocena zgodna ze stanem faktycznym.
R.6.3	3.: ocena zgodna ze stanem faktycznym.
R.6.4	4.: ocena zgodna ze stanem faktycznym.
R.6.5	5.: ocena zgodna ze stanem faktycznym.