Zawód: **technik mechatronik**
Symbol cyfrowy: **311[50]** **311[50]-01-072**
Numer zadania: **1**

Czas trwania egzaminu: 240 minut

ARKUSZ EGZAMINACYJNY

ETAP PRAKTYCZNY

EGZAMINU POTWIERDZAJĄCEGO KWALIFIKACJE ZAWODOWE

CZERWIEC 2007

Informacje dla zdającego

1. Materiały egzaminacyjne obejmują: ARKUSZ EGZAMINACYJNY z treścią zadania i dokumentacją, zeszyt ze stroną tytułową KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ oraz KARTĘ OCENY.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny, który otrzymałeś, zawiera 6 stron. Sprawdź, czy pozostałe materiały egzaminacyjne są czytelne i nie zawierają błędnie wydrukowanych stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki w materiałach egzaminacyjnych zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego etap praktyczny.
3. Na KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ:
   - wpisz swoją datę urodzenia,
   - wpisz swój numer PESEL.
4. Na KARCIE OCENY:
   - wpisz swoją datę urodzenia,
   - wpisz swój numer PESEL i zakoduj go,
   - wpisz odczytany z arkusza symbol cyfrowy zawodu,
   - zamaluj kratkę z numerem odpowiadającym numerowi zadania odczytanemu z arkusza.
5. Zapoznaj się z treścią zadania egzaminacyjnego oraz dokumentacją załączoną do zadania.
6. Rozwiązanie obejmuje opracowanie projektu realizacji prac określonych w treści zadania, wykonanie prac związanych z opracowywanym projektem i sporządzenie dokumentacji z ich wykonania.
7. Zadanie rozwiązuj w zeszycie KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ od razu na czysto. Notatki, pomocnicze obliczenia itp., jeżeli nie należą do pracy, obwiedź linią i oznacz słowem BRUDNOPIS. **Zapisy oznaczone BRUDNOPIS nie będą oceniane.**
8. Po rozwiązaniu zadania ponumeruj strony pracy egzaminacyjnej. Numerowanie rozpocznij od strony, na której jest miejsce do zapisania tytułu pracy.
9. Na stronie tytułowej zeszytu KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ, wpisz liczbę stron swojej pracy.
10. Zeszyt KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ i KARTĘ OCENY przekaż zespołowi nadzorującemu etap praktyczny.

Powodzenia!

Zadanie egzaminacyjne

Klient zlecił modernizację układu sterowania bramą ze stycznikowego na układ sterowania z wykorzystaniem sterownika PLC.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z montażem, zaprogramowaniem i uruchomieniem zmodernizowanego układu sterowania bramą, którego opis działania zawiera załącznik 1, a wykaz elementów, którymi dysponujesz załącznik 2.

Sporządź dokumentację, na podstawie, której dokonana zostanie modernizacja układu sterowania bramy.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej wynikający z treści zadania.
2. Założenia, czyli dane wynikające z treści zadania i załączonej dokumentacji.
3. Wykaz działań związanych z montażem, zaprogramowaniem i uruchomieniem układu sterowania bramą.
4. Wykaz narzędzi i sprzętu kontrolno-pomiarowego niezbędnych do montażu elementów układu sterowania.

Dokumentacja z wykonania prac powinna zawierać:

1. Schemat elektryczny zmodernizowanego układu sterowania z wykorzystaniem listy przyporządkowania (Załącznik 3).
2. Program w języku programowania, zgodny z danymi katalogowymi sterownika (Załącznik 2) uwzględniający operandy symboliczne (Załącznik 3).

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Opis działania układu sterującego bramą – Załącznik 1.

Wykaz elementów w obwodzie sterowania silnika – Załącznik 2.

Lista przyporządkowania – Załącznik 3.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 240 minut.

Załącznik 1

Opis działania układu sterującego bramą

Brama obsługiwana jest za pomocą panelu sterującego. W panelu sterującym znajdują się dwa przyciski o sile powrotnej: S1 – brama w górę (kierunek obrotów wirnika silnika w lewo), S2 - brama w dół (kierunek obrotów wirnika silnika w prawo) oraz przycisk z ryglem S3 (AWARIA) zatrzymujący bramę w dowolnym położeniu.

Naciśnięcie przycisku S1 uruchamia silnik (brama w górę). Zatrzymanie bramy w skrajnym górnym położeniu następuje po zadziałaniu wyłącznika krańcowego S4. Opuszczenie bramy następuje po naciśnięciu przycisku S2. Zatrzymanie bramy w skrajnym dolnym położeniu następuje po zadziałaniu wyłącznika krańcowego S5.

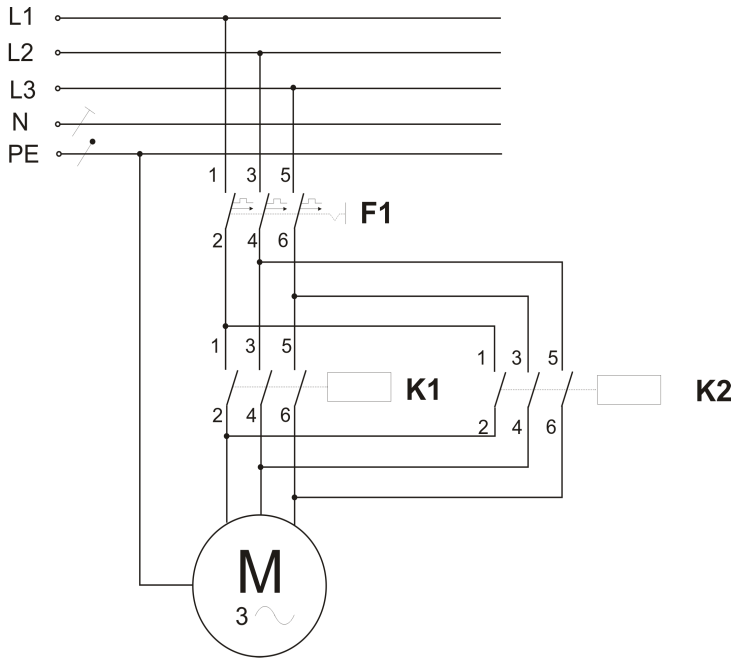
Natychmiastowe zatrzymanie bramy powinno być zrealizowane po naciśnięciu przycisku S3 (AWARIA) lub w przypadku przeciążenia silnika i zadziałania przekaźnika zabezpieczającego go F1.

Za uruchomienie silnika w celu podniesienia bramy odpowiada stycznik K1, zaś za uruchomienie silnika w celu opuszczenia bramy odpowiada stycznik K2.

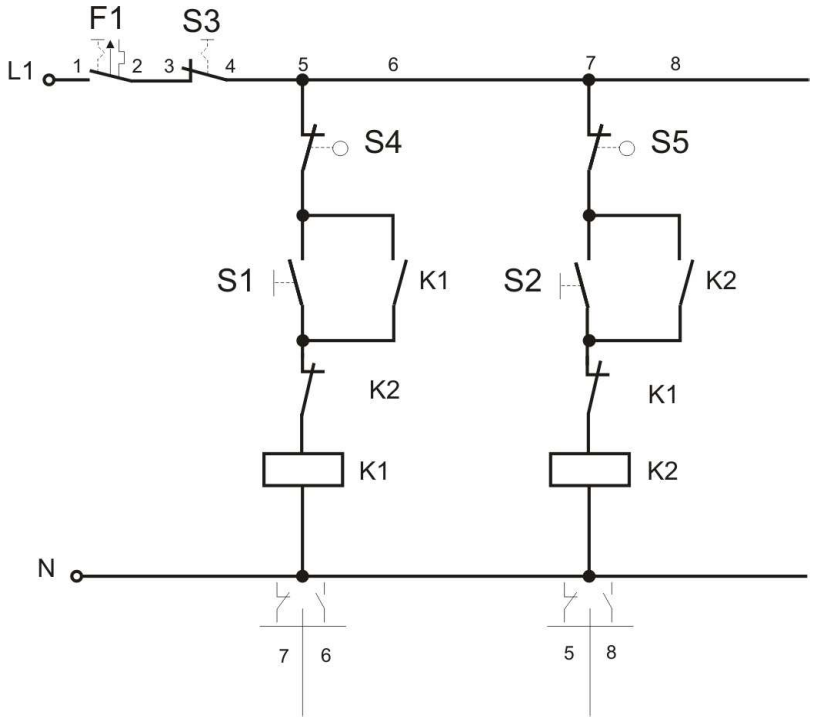
Elementy obwodu głównego silnika (Rys. 1) oraz obwodu sterowania silnikiem zamontowane mają być w szafie sterowniczej.

Rys. 2 przedstawia obwód sterowania silnikiem przed modernizacją.

Rys. 1. Obwód główny silnika



Rysunek 2. Obwód stycznikowego sterowania silnikiem



Załącznik 2

Wykaz elementów w obwodzie sterowania silnika

L.p.	Nazwa	Oznaczenie	Wybrane dane katalogowe
1.	Sterownik PLC		Napięcie zasilania 230 V AC, Moduł wejściowy: 12 wejść 230 V AC, Moduł wyjściowy: 8 wyjść 230 V AC, Przyłącza elektryczne: przewód 2,5 do 4 mm^2 Programator: komputer klasy PC, Język programowania: IL, FBD, KOP Montaż: szyna TH 35 Przyłącza elektryczne śrubowe (wkrętak krzyżowy)
2.	Przycisk o sile powrotnej	S1, S2	1 styk NO, montaż w otworze Φ22 mm (panel operatorski), Napięcie znamionowe: do 660 V AC, Znamionowe natężenie prądu łączeniowego 4 A,
3.	Przycisk z ryglem	S3	1 styk NZ, montaż w otworze Φ22 mm (panel operatorski) Napięcie znamionowe: do 660 V AC, Znamionowe natężenie prądu łączeniowego 4 A,
4.	Wyłącznik krańcowy	S4, S5	1 styk NO, zamontowany na mechanizmie bramy Napięcie znamionowe: do 660 V AC, Znamionowe natężenie prądu łączeniowego 4 A,
5.	Przekaźnik termiczny	F1	1 styk NZ
6.	Stycznik	K1, K2	Stycznik trójbiegunowy, U_N=400 V, Znamionowy prąd roboczy I_N=32 A, Przyłącza elektryczne: przewody o średnicy od 2,5 do 10 mm^2, przyłącza śrubowe (wkrętak krzyżowy), Mocowanie: szyna TH 35 Obwód sterowania: U_N= 230 V AC, Natężenie prądu rozruchowego cewki 0,35 A, Natężenie prądu podtrzymania cewki 0,05 A

Załącznik 3

Lista przyporządkowania

Lp.	Nazwa	Operand symboliczny	Operand absolutny	Uwagi
1.	Przycisk S1	„do_góry”	I1	1 styk NO
2.	Przycisk S2	„na_dół”	I2	1 styk NO
3.	Przycisk S3	„awaria”	I3	1 styk NZ
4.	Wyłącznik krańcowy S4	„brama_u_góry”	I4	1 styk NO
5.	Wyłącznik krańcowy S5	„brama_na_dole”	I5	1 styk NO
6.	Przekaźnik termiczny F1	„zabezpieczenie"	I6	1 styk NZ
7.	Stycznik K1	„lewe_obroty”	Q1	
8.	Stycznik K2	„prawe_obroty”	Q2	