

Zawód: **technik mechatronik**
Symbol cyfrowy zawodu: **311[50]**
Numer zadania: **1**

Arkusz zawiera informacje
prawnie chronione do
momentu rozpoczęcia
egzaminu

311[50]-01-162

Czas trwania egzaminu: 240 minut

ARKUSZ EGZAMINACYJNY ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU POTWIERDZAJĄCEGO KWALIFIKACJE ZAWODOWE CZERWIEC 2016

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 zawiera 5 stron. Sprawdź, czy 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*,
 - wpisz symbol cyfrowy zawodu,
 - zamaluj kratkę z numerem odpowiadającym numerowi zadania,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL w oznaczonym miejscu na karcie.
5. Zapoznaj się z treścią zadania egzaminacyjnego, dokumentacją załączoną do zadania, stanowiskiem egzaminacyjnym i jego wyposażeniem. Masz na to 20 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Po upływie tego czasu przystąp do rozwiązywania zadania. Rozwiązanie obejmuje opracowanie projektu realizacji prac określonych w treści zadania, wykonanie prac związanych z opracowywanym projektem i sporządzenie dokumentacji z ich wykonania.
7. Zadanie rozwiąż tylko w zeszycie KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ od razu na czysto, nie otrzymasz dodatkowych kartek. 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. Wszystkie materiały, które załączasz do pracy, opisz swoim numerem PESEL* w prawym górnym rogu.
9. Na stronie tytułowej zeszytu KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ, wpisz liczbę stron swojej pracy i liczbę sztuk załączonych materiałów.
10. Zeszyt KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ i KARTĘ OCENY przekaż zespołowi nadzorującemu etap praktyczny.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL - seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość.

Zadanie praktyczne

W hali produkcyjnej zainstalowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. W urządzeniu sterowniczym systemu wentylacji zastosowano sterownik PLC.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z oprogramowaniem i uruchomieniem urządzenia sterowniczego systemu wentylacji.

Narysuj schemat elektryczny połączeń ze sterownikiem PLC elementów rzeczywistego urządzenia tj. czujników przepływu powietrza, cewek styczników, lampek sygnalizacyjnych i przycisków sterowniczych.

W KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ sporządź listę przyporządkowania oraz listę sygnałów wejściowych i wyjściowych dla wybranych elementów urządzenia sterowniczego.

Sporządź w języku SFC lub GRAFCET algorytm działania systemu wentylacji zgodnie z opisem (Załącznik 1). Warunki tranzycji wyraż za pomocą zmiennych, operatorów logicznych lub funkcji.

Napisz program sterowniczy zapewniający działanie urządzenia sterowniczego zgodnie z opisem, linie programu uzupełnij komentarzami. Prześlij program do sterownika PLC, przetestuj działania programu na modelu urządzenia sterowniczego. Wprowadź ewentualne poprawki do programu i algorytmu. Sporządź dokumentację z wykonanych prac.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej wynikający z treści zadania.
2. Wykaz sygnałów wejściowych i wyjściowych dla wybranych elementów urządzenia sterowniczego.
3. Schemat połączeń elektrycznych sterownika PLC z rzeczywistymi, elementami wejściowymi i wyjściowymi urządzenia sterowniczego.
4. Algorytm działania urządzenia sterowniczego w języku SFC lub GRAFCET.

Dokumentacja z wykonania prac powinna zawierać:

1. Listę przyporządkowania.
2. Podpisany numerem PESEL zrzut ekranu zawierający program załadowany do pamięci sterownika wraz z komentarzami wyjaśniającymi działanie programu.
3. Wnioski dotyczące poprawności działania programu sterowniczego urządzenia.

UWAGA:

Zrzut z ekranu umieść w dokumencie edytora tekstu (format A4 o orientacji pionowej). Każdą stronę podpisz swoim numerem PESEL.

Plik dokumentu zapisz na pulpicie w folderze, którego nazwą jest Twój numer PESEL, a następnie zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do wydrukowania pliku. Na nośnik USB przekazany Tobie przez członka ZN skopiuj folder PESEL i przekaz nośnik członkowi ZN w celu wydrukowania dokumentu.

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Opis działania urządzenia sterowniczego systemu wentylacji**Załącznik 1.**
oraz

zamieszczoną w KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ listę przyporządkowania i tabelę zawierającą wykaz sygnałów wejściowych i wyjściowych wybranych elementów urządzenia sterowniczego.

Zadanie wykonaj na przygotowanym stanowisku egzaminacyjnym wyposażonym w sterownik PLC i komputer z zainstalowanym oprogramowaniem. Do symulacji stanu przycisków S1, S2, oraz wyjść czujników przepływu powietrza B1 i B2, wykorzystaj symulator stanów logicznych podłączonych do wejść cyfrowych sterownika (przełączniki sterownicze). Działanie styczników K1 i K2 i lampek sygnalizacyjnych H1 i H2 symulują lampki oznaczone odpowiednio K1, K2, H1 i H2.

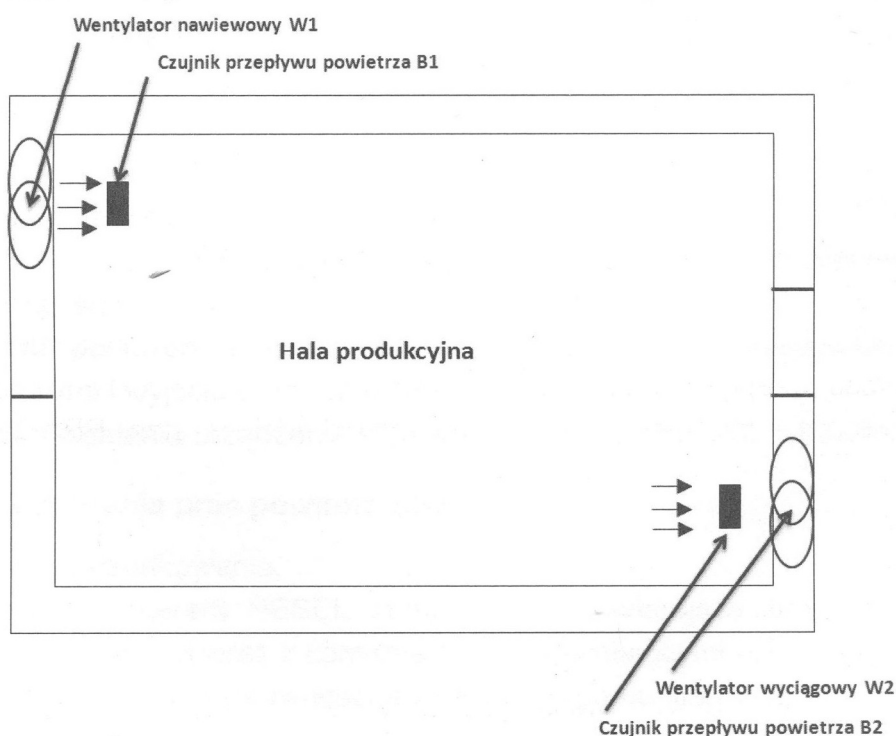
Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 240 minut.

Opis działania systemu wentylacji

Urządzenie sterownicze systemu wentylacji składa się z:

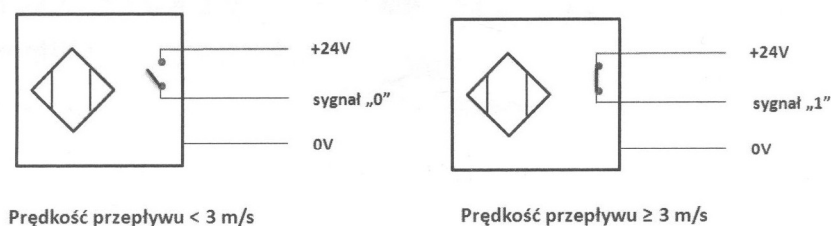
- wentylatorów W1 i W2,
- czujników przepływu B1 i B2,
- elementów sterujących: S1 – przycisk sterowniczy monostabilny NO, S2 – przycisk sterowniczy bistabilny NC,
- styczników K1 i K2 – Rys.3
- elementów kontrolno-sygnalizacyjnych (lampek) H1, H2 umieszczonych na pulpicie sterowniczym – Rys. 4.

Powietrze trafia do hali przez wentylator nawiewny W1, a opuszcza halę przez wentylator wyciągowy W2. Silniki wentylatorów uruchamiane są poprzez aktywowanie cewek styczników odpowiednio K1 i K2.

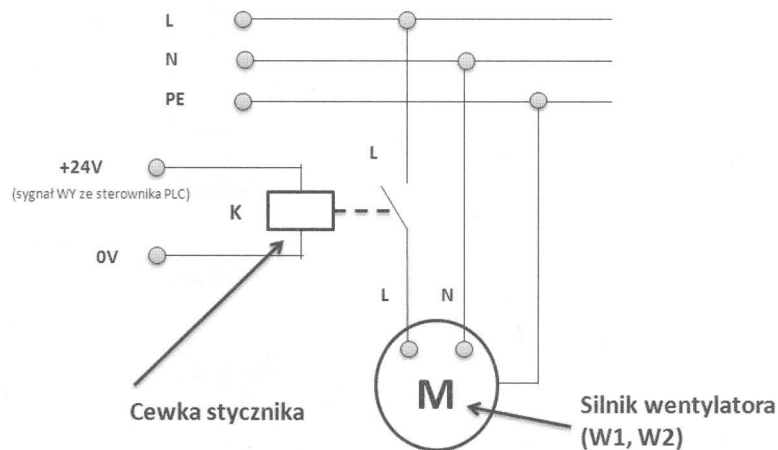


Rys. 1. Schemat systemu wentylacji hali produkcyjnej

Czujniki przepływu, którego elementem wyjściowym jest kontaktron, skonfigurowano w taki sposób, że jeśli zmierzona wartość przepływu powietrza jest większa lub równa 3 m/s, wówczas przekaźnik sygnałowy czujnika jest zamknięty, a gdy mniejsza niż 3 m/s – otwarty (Rys. 2).



Rys. 2. Pozycje przekaźników sygnałowych czujników przepływu powietrza.



Rys. 3. Schemat podłączenia elektrycznego silnika wentylatora.

Po włączeniu zasilania urządzenie sterownicze znajduje się w stanie GOTOWOŚĆ. W tym stanie lampki sygnalizacyjne są zgaszone, a przycisk sterowniczy S2 wciśnięty. Wciśnięcie przycisku S1 START powoduje, że urządzenie sterownicze przechodzi ze stanu GOTOWOŚĆ do stanu ROZRUCH, w którym realizowana jest następująca sekwencja działań:

- zostaje załączony wentylator W2 (cewka stycznika K2 zostaje aktywowana),
- pod warunkiem, że czujnik przepływu B2 osiągnął prędkość przepływu większą lub równą 3 m/s, zostaje załączony wentylator W1 (aktywowana cewka stycznika K1).

Czas oczekiwania na osiągnięcie wymaganej prędkości przepływu (min. 3 m/s) wskazywanej przez czujniki B1 i B2, nie może być dłuższy niż 30 sekund dla każdego z wentylatorów.

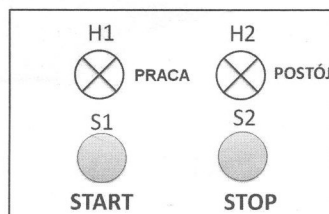
Jeśli prędkość przepływu powietrza mierzona przez czujniki B2 i B1 osiągnie wymaganą wartość przepływu i prędkość przepływu wskazywana przez B2 po osiągnięciu 3 m/s nie spadnie poniżej tej wartości, wówczas urządzenie sterownicze przechodzi w stan PRACA, w przeciwnym wypadku urządzenie przechodzi w stan POSTÓJ.

W stanie POSTÓJ lampka H2 świeci się, a wentylatory W1 i W2 nie pracują.

W stanie PRACA świeci się lampka H1, a wentylatory pracują w stanie ustalonym. Jeśli w stanie PRACA czujnik B1 lub B2 wskaże prędkość przepływu mniejszą niż 3 m/s, wówczas urządzenie sterownicze przechodzi do stanu POSTÓJ.

W stanie PRACA lub ROZRUCH wciśnięcie przycisku S2 (S2=1) powoduje, że urządzenie sterownicze przechodzi do stanu POSTÓJ.

Ze stanu POSTÓJ jest możliwe przejście wyłącznie do stanu GOTOWOŚĆ poprzez wciśnięcie (o ile nie był wciśnięty), a następnie wciśnięcie przycisku S2 STOP.



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na pulpicie sterowniczym.