

**ARKUSZ EGZAMINACYJNY**  
**ETAP PRAKTYCZNY**  
**EGZAMINU POTWIERDZAJĄCEGO KWALIFIKACJE ZAWODOWE**  
**CZERWIEC 2006**

**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 8 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, dokumentacją załączoną do zadania, a następnie przystąp do rozwiązywania zadania. Rozwiązanie obejmuje opracowanie projektu realizacji prac określonych w treści zadania.
6. 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.**
7. 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.
8. Na stronie tytułowej zeszytu KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ wpisz liczbę stron swojej pracy i liczbę sztuk załączonych materiałów.
9. Zeszyt KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ i KARTĘ OCENY przekaz zespołowi nadzorującemu etap praktyczny.

***Powodzenia!***

## Zadanie egzaminacyjne

„Dział projektowania pneumatyki” przyjął zlecenie na wykonanie prac związanych z przygotowaniem do uruchomienia urządzenia pneumatycznego do wytłaczania znaku firmowego.

Urządzenie jest wyposażone w siłownik jednostronnego działania, który przytrzymuje przedmiot z siłą 169 N oraz w siłownik dwustronnego działania tłoczący znak firmowy z siłą 294,5 N.

Siłowniki, elektrozawory i osprzęt są przystosowane do łączenia przewodów pneumatycznych przyłączem G 1/8.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z przygotowaniem do uruchomienia urządzenia pneumatycznego do wytłaczania znaku firmowego.

### Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej, wynikający z treści zadania.
2. Założenia do projektu realizacji prac, czyli dane wynikające z treści zadania i dokumentacji.
3. Wykaz działań związanych z przygotowaniem do uruchomienia urządzenia pneumatycznego do wytłaczania znaku firmowego.
4. Schemat połączeń elementów pneumatycznego układu wykonawczego urządzenia wytłaczającego.
5. Opis działania elementów pneumatycznego układu wykonawczego urządzenia.
6. Program sterujący urządzeniem w języku drabinkowym LD.

### Do wykonania zadania wykorzystaj:

Opis działania urządzenia – Załącznik 1

Diagram zmiennych pomocniczych – Załącznik 2

Diagram działania timera - Załącznik 3

Elementy pneumatycznego układu wykonawczego (symbole) – Załącznik 4

Dane techniczne siłowników pneumatycznych - Załącznik 5

Dane techniczne elektrozaworów pneumatycznych - Załącznik 6

Dane techniczne osprzętu pneumatycznego - Załącznik 7

Program sterujący w języku drabinkowym do uzupełnienia (w puste pola należy wpisać odpowiednie zmienne)

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 240 minut.**

### Opis działania urządzenia

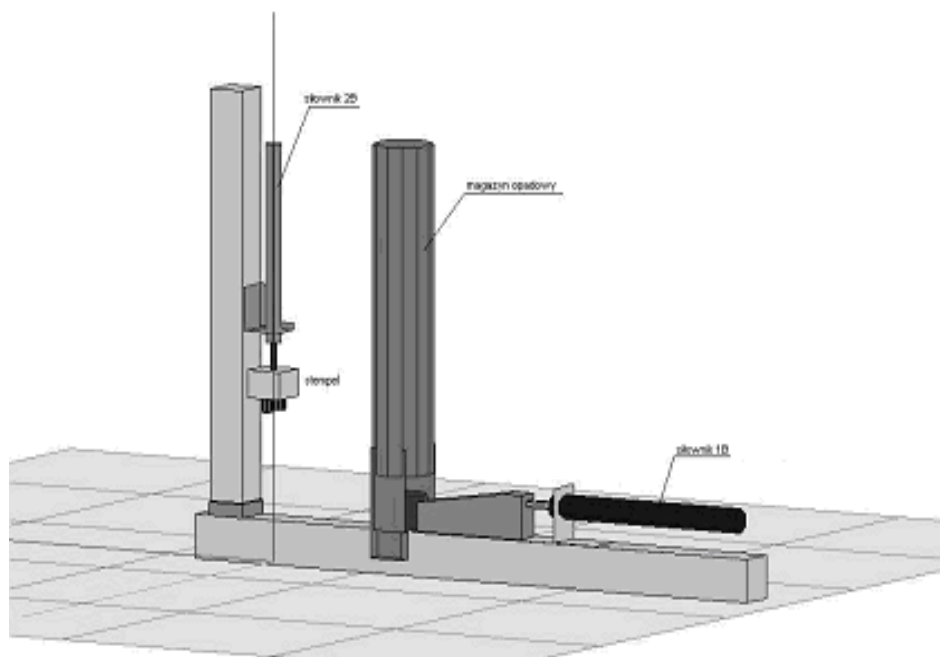
W magazynie opadowym (rys. 1) znajdują się elementy, na których tłoczony będzie znak firmowy. Elementy do tłoczenia przesuwane są przez siłownik 1B pod siłownik 2B. Po przesunięciu przedmiotu pod ten siłownik, stempel zamocowany na jego tłoczysku przesuwana się wolno w dół i wytłacza na powierzchni przedmiotu znak. Tłoczenie znaku odbywa się w czasie 4 s od chwili, gdy tłoczysko siłownika 2B osiągnie dolne skrajne położenie. W czasie tłoczenia znaku firmowego przedmiot przytrzymywany jest przez siłownik 1B. Po zakończeniu procesu tłoczenia oba siłowniki jednocześnie zajmują położenie spoczynkowe.

Urządzenie uruchamiane jest po upływie 2 s, od chwili jednoczesnego wciśnięcia przycisków monostabilnych S1 i S2 umieszczonych na pulpicie operatorskim (rys. 2). Przedmioty z wytłoczonym znakiem firmowym usuwane są ręcznie.

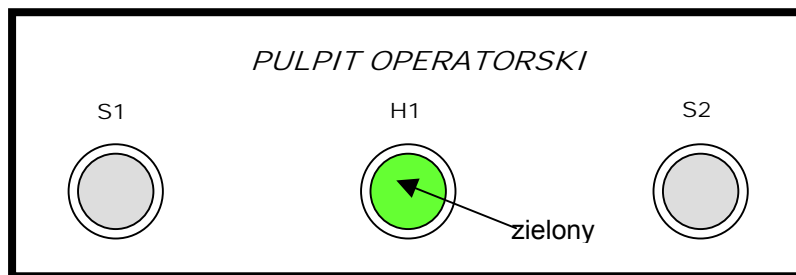
Wykonanie znaku firmowego sygnalizuje zielone światło kontrolki H1 umieszczonej na pulpicie operatorskim (rys. 2). Kontrolka zapala się wtedy, gdy siłowniki 1B oraz 2B znajdują się w położeniu spoczynkowym. Zielone światło tej kontrolki informuje pracownika obsługującego urządzenie o konieczności usunięcia przedmiotu z wytłoczonym znakiem firmowym. Kontrolka gaśnie po zainicjowaniu kolejnego cyklu pracy urządzenia.

Sterownik SIMENS steruje pracą urządzenia, program sterujący pracą urządzenia oparto na języku drabinkowym LD.

**Rys 1. Szkic sytuacyjny urządzenia wytłaczającego znak firmowy**

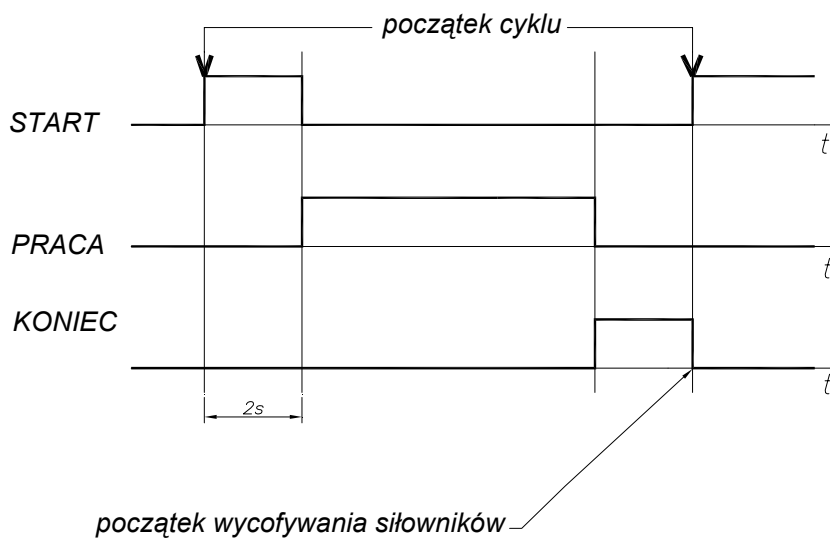


Rys 2. Wygląd pulpitu operatorskiego



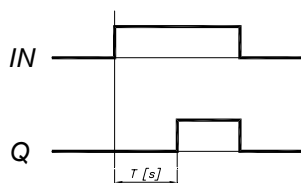
Załącznik 2

Diagram zmiennych pomocniczych

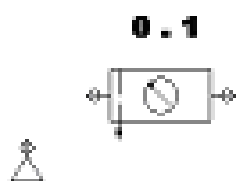
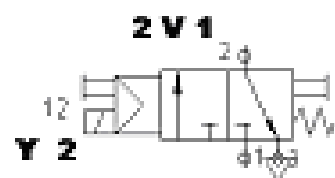
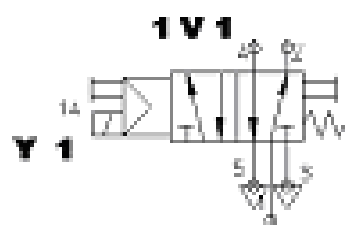
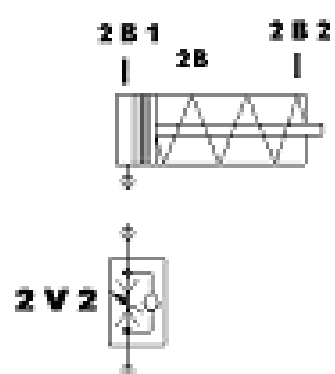
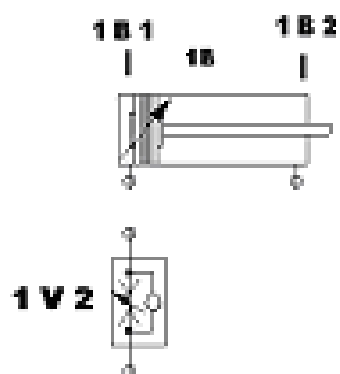


Załącznik 3



Diagram działania timera



Elementy pneumatycznego układu wykonawczego (symbole)

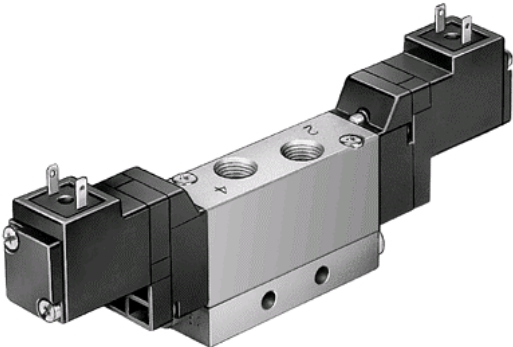
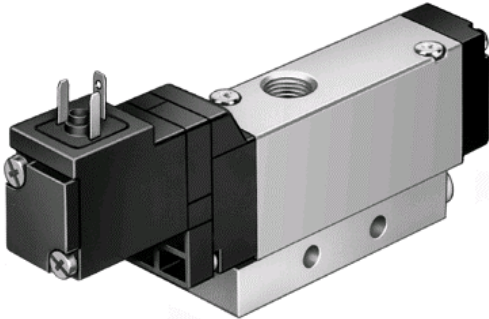


## Dane techniczne siłowników pneumatycznych

| Typ siłownika  | DSN-20-200-PPV   | DSNU-25-200-P-A               | DSEU-32-200-P-A               | ESNU-16-50-P-A  | ESNU-20-50-P-A                | ESNU-25-50-P-A                |
|--|--|-------------------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|
|  |  |                               |                               |  |                               |                               |
| CECHA  | WARTOŚCI   | WARTOŚCI                      | WARTOŚCI                      | WARTOŚCI  | WARTOŚCI                      | WARTOŚCI                      |
| <b>skok</b>  | 200 mm   | 200 mm                        | 200 mm                        | 50 mm   | 50 mm                         | 50 mm                         |
| <b>średnica tłoka</b>                                      | 20 mm  | 25 mm                         | 32 mm                         | 16 mm   | 20 mm                         | 25 mm                         |
| <b>pozycja zabudowy</b>                                    | dowolna  | dowolna                       | dowolna                       | dowolna   | dowolna                       | dowolna                       |
| <b>warianty</b>  | jednostronne<br>tłoczyisko   | jednostronne<br>tłoczyisko    | jednostronne<br>tłoczyisko    | jednostronne<br>tłoczyisko  | jednostronne<br>tłoczyisko    | jednostronne<br>tłoczyisko    |
| <b>ciśnienie robocze</b>                                   | 1 – 10 bar   | 1 – 10 bar                    | 1,5 – 10 bar                  | 1,2 – 10 bar  | 1 – 10 bar                    | 1 – 10 bar                    |
| <b>tryb pracy</b>  | dwustronnego<br>działania  | dwustronnego<br>działania     | dwustronnego<br>działania     | jednostronnego<br>działania   | jednostronnego<br>działania   | jednostronnego<br>działania   |
| <b>medium robocze</b>                                      | osuszone powietrze<br>olejone  | osuszone powietrze<br>olejone | osuszone powietrze<br>olejone | osuszone powietrze<br>olejone   | osuszone powietrze<br>olejone | osuszone powietrze<br>olejone |
| <b>siła teoretyczna<br/>przy 6 bar - skok<br/>powrotny</b> | 158,3 N  | 247,4 N                       | 415 N                         | -   | -                             | -                             |
| <b>siła teoretyczna<br/>przy 6 bar –wysuw</b>              | 188,5 N  | 294,5 N                       | 483 N                         | 106,5 N   | 169 N                         | 271 N                         |
| <b>sposób montażu</b>                                      | z osprzętem  | z osprzętem                   | z osprzętem                   | z osprzętem   | z osprzętem                   | z osprzętem                   |
| <b>przyłącze<br/>pneumatyczne</b>                          | G 1/8  | G 1/8                         | G 1/8                         | G 1/8   | G 1/8                         | G 1/8                         |




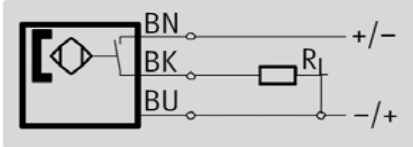
Źródło: Katalog pneumatyki firmy FESTO

## Dane techniczne elektrozaworów pneumatycznych

| Typ elektrozaworu             | JMEBH-5/2-1/8-B  | JMEBH-5/2-5,0-B                                   | MEH-5/3-1/8-PB                                    | MOBEH-3/2-1/8-B   | MEBH-3/2-5,0-B               | MEBH-5/2-1/8-B-110 AC        |
|-------------------------------|--|---|---|---|------------------------------|------------------------------|
|                               |  |   |   |  |                              |                              |
| CECHA                         | WARTOŚCI   | WARTOŚCI  | WARTOŚCI  | WARTOŚCI  | WARTOŚCI                     | WARTOŚCI                     |
| <b>typ uruchomienia</b>       | elektryczny  | elektryczny                                       | elektryczny                                       | elektryczny   | elektryczny                  | elektryczny                  |
| <b>pozycja zabudowy</b>       | dowolna  | dowolna   | dowolna   | dowolna   | dowolna                      | dowolna                      |
| <b>funkcje zaworu</b>         | 5/2 bistabilny   | 5/2 bistabilny                                    | 5/3 monostabilny zasilany                         | 3/2 monostabilny  | 3/2 monostabilny             | 5/2 monostabilny             |
| <b>ciśnienie robocze</b>      | 1,5 – 8 bar  | 1,5 – 8 bar                                       | 3 - 8 bar   | 2,5 – 8 bar   | 2,5 – 8 bar                  | 2,5 – 8 bar                  |
| <b>ciśnienie sterowania</b>   | 1,5 – 8 bar  | 1,5 – 8 bar                                       | 3 - 8 bar   | 2,5 – 8 bar   | 2,5 – 8 bar                  | 2,5 – 8 bar                  |
| <b>medium robocze</b>         | osuszone, filtrowane i olejone sprężone powietrze                                  | osuszone, filtrowane i olejone sprężone powietrze | osuszone, filtrowane i olejone sprężone powietrze | osuszone i olejone powietrze  | osuszone i olejone powietrze | osuszone i olejone powietrze |
| <b>charakterystyka cewki</b>  | 24 V DC; 1,5 W   | 24 V DC; 1,5 W                                    | 24 V DC; 1,5 W                                    | 24 V DC; 2,5 W  | 24 V DC; 2,5 W               | 110 V AC; 50/60 Hz; 2,4 W    |
| <b>przyłącze pneumatyczne</b> | G 1/8  | płyta przyłączeniowa                              | płyta przyłączeniowa                              | G 1/8   | płyta przyłączeniowa         | G 1/8                        |

Źródło: Katalog pneumatyki firmy FESTO

## Dane techniczne osprzętu pneumatycznego

| Zawór dławiący - zwrotny GRLA-1/8-QS-3D   |   | Filtr – regulator ciśnienia LFR-1/8-D-MINI   |                                | Wyłącznik zbliżeniowy SMEO-4U-S-LED-24-B   |                        |
|---|---|--|--------------------------------|--|------------------------|
|  |   |  |                                | <br> |                        |
| CECHA   | WARTOŚĆ   | CECHA  | WARTOŚĆ                        | CECHA  | WARTOŚĆ                |
| pozycja zabudowy  | dowolna   | pozycja zabudowy   | pionowa $\pm 5^\circ$          | zasada pomiaru   | magnetyczny , styk     |
| ciśnienie robocze   | 0,2 – 10 bar                                      | konstrukcja  | filtr – regulator z manometrem | funkcje elementu przełączającego   | styk normalnie otwarty |
| medium robocze  | osuszone, filtrowane i olejone sprężone powietrze | zakres regulacji ciśnienia   | 0,5 – 12 bar                   | wskaźnik stanu przełączenia  | dioda LED, żółta       |
| przyłącze pneumatyczne  | G 1/8   | ciśnienie wejściowe  | 1 – 16 bar                     | napięcie robocze AC  | 12 – 27 V              |
|   |   | medium robocze   | sprężone powietrze             | napięcie robocze AD  | 12 – 27 V              |
|   |   | przyłącze pneumatyczne   | G 1/8                          | maksymalny prąd wyjściowy  | 500 mA                 |
|   |   |  |                                | maksymalne napięcie wyjściowe połączenia AC  | 27 V                   |
|   |   |  |                                | maksymalne napięcie wyjściowe połączenia AD  | 27 V                   |
|   |   |  |                                | wyście dwustanowe  | stykowe, dwubiegunowe  |

Źródło: Katalog pneumatyki firmy FESTO



