

Instrukcja do laboratorium PAiR – ćwiczenie T4 – stanowisko ST3

Temat ćwiczenia:

Symulacja pracy siłownika dwustronnego działania pod zmiennym obciążeniem

Regulacja obciążenia za pomocą **zaworu zwrotno-dławiącego**.

Symulacja dwukierunkowego obciążenia siłownika dwustronnego działania za pomocą zaworów zwrotno-dławiących.

Rejestracja parametrów ciśnienia zasilania siłownika, ciśnienia sprężania siłownika oraz jego przemieszczenia

Cel ćwiczenia: zapoznanie się z układem regulacji pracy siłownika pod zmiennym obciążeniem oraz rejestracją i analizą danych uzyskanych z przemieszczenia tłoczyska oraz ciśnień zasilania i sprężania siłowników

Wymagany zakres wiedzy: podstawowe wiadomości nt. budowy siłowników i zaworów, zależności dotyczące sił, ciśnień i wydatków.

A) Program ćwiczenia:

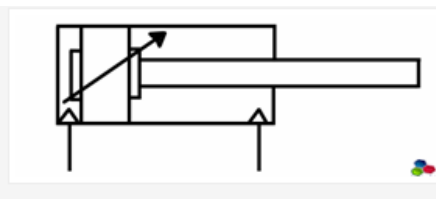
1. Zapoznanie z pneumatycznymi elementami wykonawczymi: siłownikami tłoczkowymi
2. Zapoznanie z pneumatycznymi elementami sterującymi: zaworami rozdzielającymi o sterowaniu ręcznym i pneumatycznym, zaworami rozdzielającymi umożliwiającymi sterowanie czasem przełączenia, zaworami dławiąco-zwrotnymi, zaworami logicznymi
3. Podłączenie układu pneumatycznego wg określonego schematu lub diagramu działania.
4. Rejestracja danych na komputerze
5. Przeniesienie danych do arkusza kalkulacyjnego
4. Wykonanie sprawozdania.

B) Elementy wykorzystane w ćwiczeniu

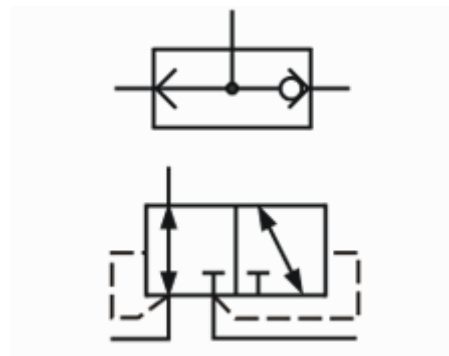
- siłownik dwustronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem z amortyzacją nastawialną (S1 i S2)

Średnica siłownika $D=25$ [mm]

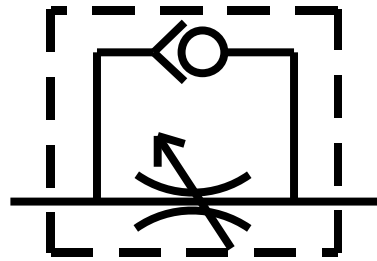
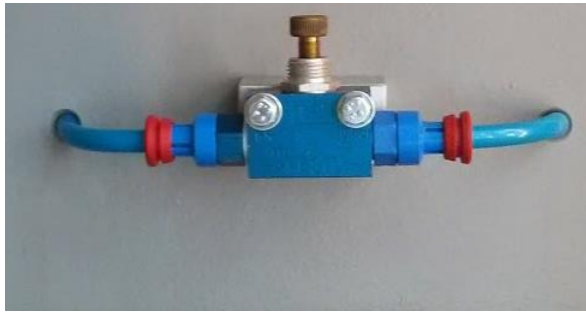
Skok siłownika $s=100$ [mm]



- zawór logiczny (LUB) O1 i O2, przełącznik obiegu. Droga wejściowa połączona z wyższym ciśnieniem jest automatycznie łączona z drogą wyjściową w chwili, gdy druga droga jest zamykana

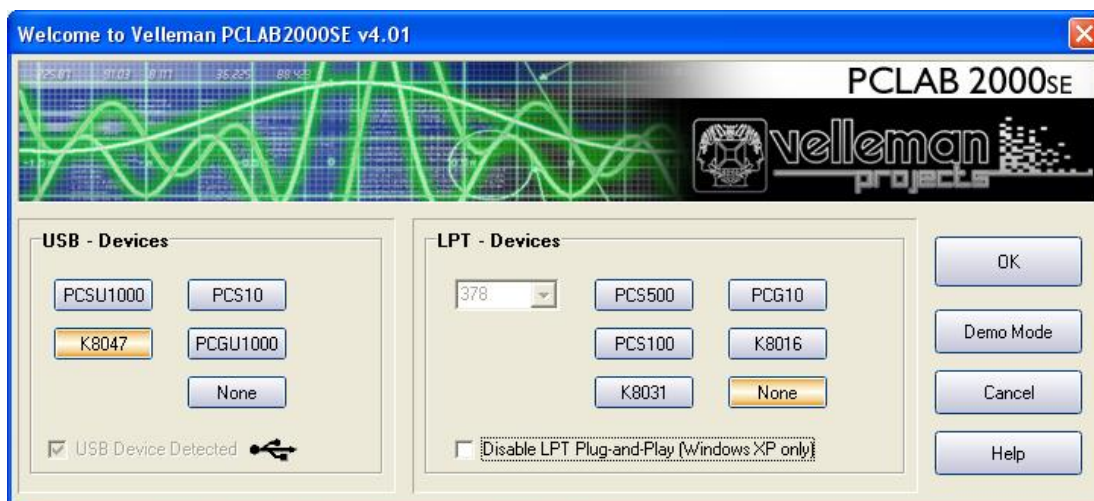


- zawór zwrotno-dławiący (D2 i D3)



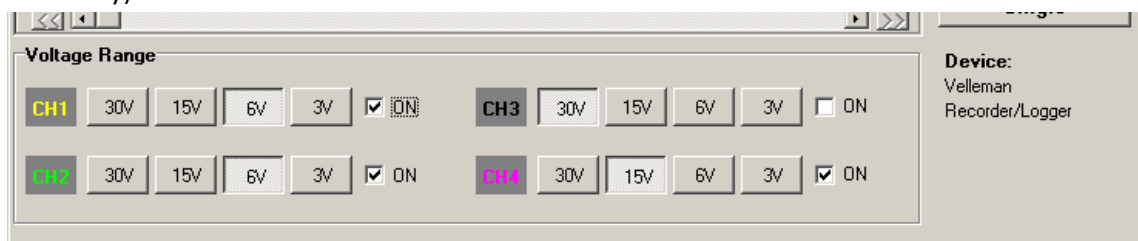
Wykonanie ćwiczenia.

1. **Należy prawidłowo podłączyć przewody pneumatyczne do gniazd na panelu, aby układ mógł działać prawidłowo.** Na panelu należy połączyć oznaczenia literowe (wyjścia) z cyfrowymi (wejścia). Przewody pneumatyczne lekko wciskamy do gniazd aż do momentu wyczuwalnego oporu. W przypadku konieczności wyjęcia przewodu, należy dwoma palcami wcisnąć niebieski kołnierz szybkozłączki znajdujący się wokół przewodu i lekko pociągnąć przewód. Jeżeli wszystkie gniazda zostały wypełnione – można włączyć powietrze – **nie wcześniej jednak niż przed zgłoszeniem tego Prowadzącemu ćwiczenie.**
2. Jeżeli układ zostanie **prawidłowo połączony** siłownika S1 zacznie wykonywać swoją pracę poruszając tłoczyskiem – wysuwając je . Jeżeli układ jest połączony nieprawidłowo – praca siłownika jest zaburzona lub nie będzie pracował.
3. Po prawidłowym zmontowaniu układu i zatwierdzeniu tego przez Prowadzącego – należy ustawić na zaworze dławiącym D3 poziom dławienia siłownika S2. Symulujemy w ten sposób obciążenie dla siłownika S1. Regulacja następuje poprzez pokrętkę iglicy. Jej odkręcanie powoduje zmniejszenie dławienia a dokręcanie zwiększenie dławienia. **Ponieważ jest to element precyzyjny proszę delikatnie kręcić iglicą.** Prowadzący poda orientacyjną wartość dławienia na podstawie wykresu przemieszczenia siłowników.
Zadanie polega na włączeniu zasilania siłownika S1 zaworem W1, wysunięciu jego tłoczyska, zamknięciu zaworu W1. Następnie włączamy zawór W2 – powoduje on zasilenie siłownika S2 i tym samym powrót układu do pozycji wyjściowej.
Po ustaleniu czasów pracy ustawiamy siłownik S1 w pozycji wyjściowej – tłoczysko jest schowane.
4. Kolejnym etapem jest rejestracja danych za pomocą rejestratora cyfrowego. Dane te napływają z dwóch przetworników ciśnienia (CC 1 i CC2) podłączonych do wejścia wysunięcia siłownika S1 i odpowietrzenia komory chowania się siłownika S2. Po włączeniu komputera należy uruchomić program PCLAB 2000SE i ustawić go wg rysunku 1:



Rys. 1. Prawidłowe ustawienia programu PCLAB 2000SE.

5. Po zatwierdzeniu [OK], program przechodzi do właściwego okienka [rys. 2.]. Proszę dla kanałów CH1, CH2, CH4 wybrać odpowiednie napięcia jak na rysunku poniżej. (CH1, CH2, CH3 – 6V). Kanał CH3 jest nieaktywny i należy go odłączyć.
6. Kolejne kanały odpowiadają za rejestrację:
 - CH1 – żółty – przetwornik ciśnienia mierzący ciśnienie siłownika przy wysuwie oraz ciśnienie dławienia siłownika przy powrocie
 - CH2 – zielony – przetwornik ciśnienia mierzący ciśnienie siłownika przy powrocie oraz ciśnienie dławienia siłownika przy wysuwie
 - CH3 – szary – nieaktywny
 - CH4 – różowy – przetwornik przesunięcia tłoczyska (helitrim – potencjometr 10-cio obrotowy)



Rys. 2. Prawidłowe ustawienie parametrów rejestracji.

7. Zaznaczamy (jest to ustawienie domyślne) czas próbkowania 1s (częstotliwość próbkowania to 100Hz)
8. Rozpoczynamy rejestrację. Na początku należy utworzyć plik rejestracji. W tym celu wybieramy w menu opcję File – AutoSave Data – tworzymy plik txt o nazwie: ST3_numer zespołu_data.txt w miejscu wskazanym przez Prowadzącego. Po tej czynności należy nacisnąć przycisk RUN, włączyć powietrze w układzie i zarejestrować cały proces – od momentu „włączenia powietrza” aż do skończenia cyklu pracy siłownika S2.

9. Po rejestracji proszę pokazać Prowadzącemu plik wynikowy w celu sprawdzenia czy nie nastąpiły jakieś błędy w zapisie. Zarejestrowane dane w postaci pliku „ST3_numer zespołu_data.txt” przesyłamy pocztą do siebie lub wgrywamy na pendrive’a.
10. Kolejnym krokiem jest import danych do excela. Po zaimportowaniu i wczytaniu do przygotowanego arkusza otrzymujemy przebiegi ciśnień oraz przemieszczenia dla danych ustawień układu (również należy go wysłać mailem)
11. Wypełnić (połączyć przewodami odpowiednio zasilanie, sterowanie zaworami i siłownikiem) prawidłowo otrzymany arkusz z naniesionymi symbolami pneumatycznymi – schemat obrazuje układ który był badany.
12. W sprawozdaniu należy zamieścić:
 - a) Stronę tytułową wg wzoru
 - b) Klasyfikację zaworów i siłowników pneumatycznych
 - c) Poprawnie wypełniony formularz otrzymany na laboratorium (schemat stanowiska)
 - d) Opis zadania do wykonania na laboratorium
 - e) Wykresy z excela z rejestracji pracy siłowników
 - f) Wykresy sił teoretycznych (zależne od czasu) jakimi w danej chwili dysponował siłownik S1 i S2, na podstawie wykresów z poprzedniego arkusza
 - g) Wnioski. Dokładna analiza pracy siłowników w czasie jego pracy. Porównanie siły pchającej siłownika S1 z siłą którą dysponował siłownik S2. Wpływ dławienia na efekty pracy siłownika.
13. Sprawozdanie proszę napisać wg wzoru. Jedno na zespół. Do sprawozdania należy dołączyć zadania indywidualne wszystkich studentów z zespołu. **Sprawozdanie napisane ręcznie – nie będą przyjmowane wydruki z komputera – oprócz wykresów z excela.** Czas na oddanie sprawozdania 2 tygodnie.

