

Opis ćwiczeń

Badanie MAP-Sensorów

I. Zestawienie paneli wchodzących w skład ćwiczenia

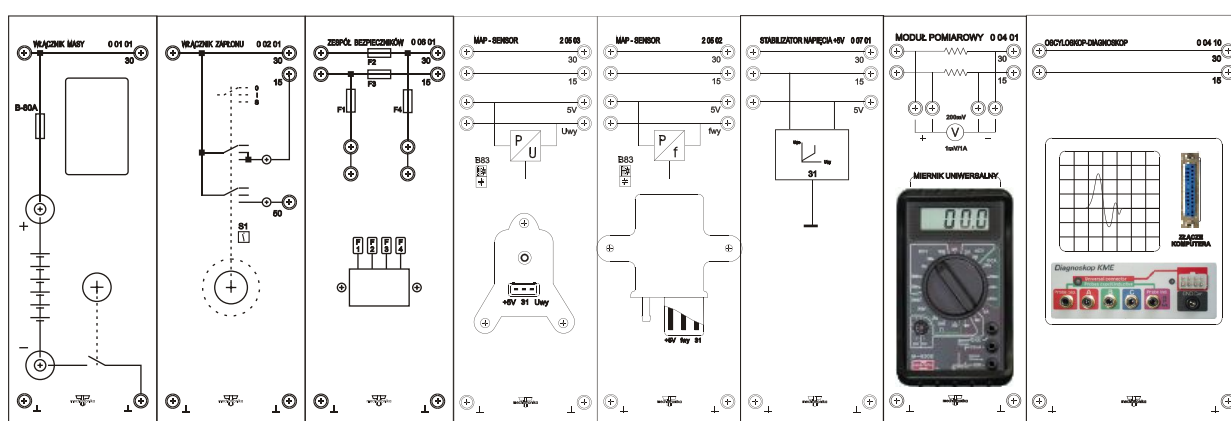
Wyposażenie podstawowe

Ip.	Nazwa panelu	Kod	il. szt.	Uwagi
1	Włącznik masy	0 01 01	1	
2	Włącznik zapłonu	0 02 01	1	
3	Zespół bezpieczników	0 06 01	1	
4	Stabilizator napięcia +5V	0 07 01	1	
5	Moduł pomiarowy	0 04 01	1	
6	MAP - Sensor częstotliwościowy	2 05 02	1	
7	MAP - Sensor napięciowy	2 05 03	1	
8	Oscyloskop - Diagnoskop KME	0 04 10	1	

Wyposażenie dodatkowe

Ip.	Nazwa panelu	Kod	il. szt.	Uwagi
1	pompka Mityvac	1021	1	
2	przewód akumulatora	0 0051	1	
3	przewód RS - 232	0 0073	1	
4	częstościomierz		1	

II. Rozmieszczenie paneli na stelażu



III. Sposób połączenia układu

Połączenie paneli:

Przed przystąpieniem do wykonania ćwiczenia należy pamiętać, aby **włącznik masy (0 01 01)** znajdował się w pozycji **wyłączonej**.

Zestaw należy połączyć w następującej kolejności:

- 1- podłączyć przewodem (nr. 0 00 51) zaciski akumulatora do zacisków "+", "-" panelu włącznika masy (0 01 01) z **zachowaniem odpowiedniej biegunowości**,
- 2- połączyć łącznikami (0 00 53 lub 0 00 54) obwody zasilające "30", "15", "31",
- 3- połączyć łącznikami (0 00 53 lub 0 00 54) obwód zasilający "+5V",
- 4- włączyć włącznik masy, a następnie włącznik zapłonu,

W przypadku nieprawidłowego działania układu lub braku zasilania, sprawdzić za pomocą modułu pomiarowego (0 04 01), obecność napięć zasilających +12V , +5V.

Po dokładnym sprawdzeniu wszystkich połączeń i działania układu można przystąpić do wykonania ćwiczenia.

Obsługa Oscyloskopu

- podłączyć złącze drukarkowe Oscyloskopu-Diagnoskopu KME do komputera za pomocą przewodu RS -232 (nr. 00073),
- masa oscyloskopu połączona jest na stałe do gniazda masy panelu, dlatego nie ma potrzeby podłączania jej oddzielnym przewodem.
- uruchomić program, który po wykryciu i kalibracji oscyloskopu wyświetli okno pomiarowe.



Aby komputer wykrył oscyloskop, należy uprzednio załączyć zasilanie stołu.

Szczegóły dotyczące konfiguracji, sposobu obsługi oscyloskopu zawarte są w dołączonej instrukcji Oscyloskopu KME.

Obsługa pompki podciśnienia Mityvac

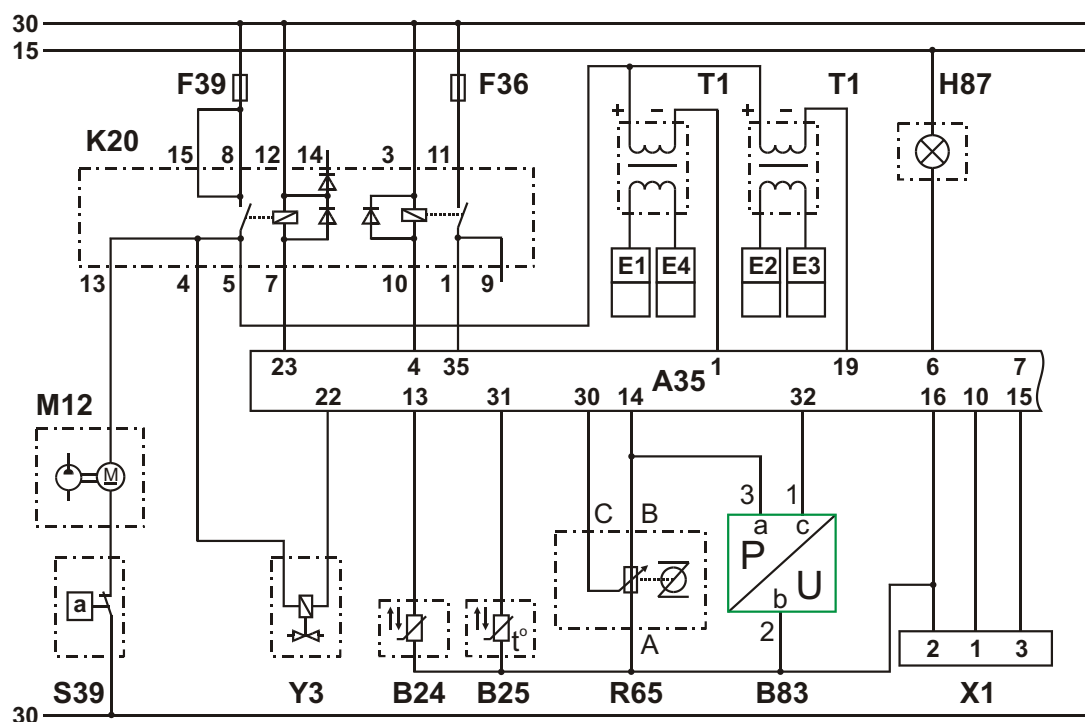
Obsługę pompki Mityvac należy wykonywać zgodnie z instrukcją dołączoną do pompki.

UTRATA GWARANCJI !!!

Ewentualne uszkodzenia przyrządów pomiarowych wynikające z niestosowania się do zaleceń producenta, zawartych w instrukcji obsługi, nieprawidłowego połączenia lub uszkodzenia mechanicznego nie podlegają wymianie gwarancyjnej.

Jakiegolwiek zerwanie lub naruszenie plomby gwarancyjnej umieszczonej na obudowie każdego panelu w celu naprawy, przeróbki panelu lub jego elementu we własnym zakresie w okresie gwarancji powoduje utratę gwarancji.

IV. Fragmenty schematów połączeń czujników ciśnienia bezwzględnego



A35 - sterownik systemu wtrysku paliwa

B25 - czujnik temperatury zasysanego powietrza

F36 - bezpiecznik (5A) sterownik systemu wtrysku paliwa

H87 - kontrolka systemu

M12 - pompa paliwa

S39 - wyłącznik bezpieczeństwa pompy paliwa

X1 - złącze diagnostyczne

B24 - czujnik temperatury silnika

B83 - MAP-Sensor napięciowy

F39 - bezpiecznik (20A) pompy paliwa

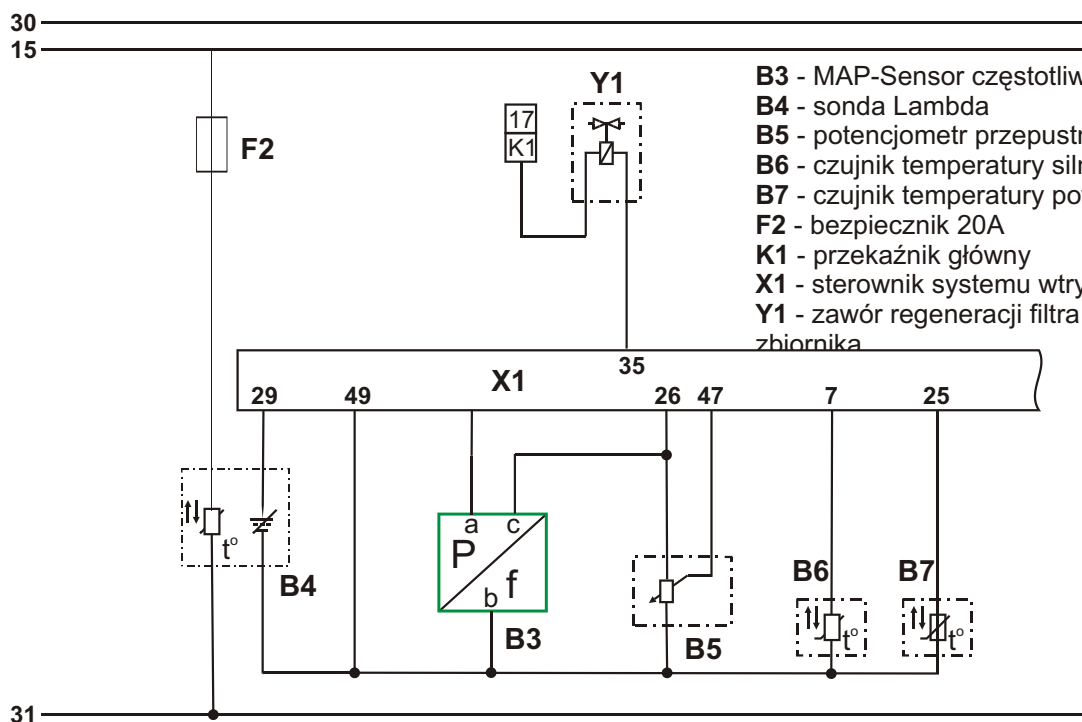
K20 - przekaźnik podwójny (pompy paliwa, główny)

R65 - potencjometr przepustnicy

T1 - dwubiegunowa cewka zapłonowa

Y3 - zawór regeneracji filtra przewietrzania zbiornika paliwa

Fragment schematu instalacji w samochodzie Fiat Punto 75 1.2 i e



B3 - MAP-Sensor częstotliwościowy

B4 - sonda Lambda

B5 - potencjometr przepustnicy

B6 - czujnik temperatury silnika

B7 - czujnik temperatury powietrza

F2 - bezpiecznik 20A

K1 - przekaźnik główny

X1 - sterownik systemu wtrysku paliwa EEC4 CFI

Y1 - zawór regeneracji filtra przewietrzania zbiornika

Fragment schematu instalacji w samochodzie Ford Fiesta 1,4i

V. Sprawozdanie

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest wykreślenie charakterystyk czujników ciśnienia bezwzględnego stosowanych w systemach sterowania silników, za pomocą różnych metod pomiarowych.

2. Teoria

MAP-Sensor w systemie sterowania pracą silnika jest zasadniczym czujnikiem informującym o obciążeniu silnika. Jest to jeden z głównych parametrów obok prędkości obrotowej silnika potrzebna sterownikowi systemu do wyznaczenia odpowiedniej dawki paliwa i kąta wyprzedzenia zapłonu. Czujniki zasilane są ze sterownika systemu napięciem o wartości 5V.

Czujnik wskazuje wartość ciśnienia bezwzględnego w kolektorze dolotowym silnika. Ciśnienie to nie jest równoznaczne z wartością podciśnienia panującym w kolektorze dolotowym silnika. Ciśnienie bezwzględne obliczane jest według następującej formuły:

$$\text{ciśnienie atmosferyczne} - \text{podciśnienie w kolektorze} = \text{ciśnienie bezwzględne w kolektorze}$$

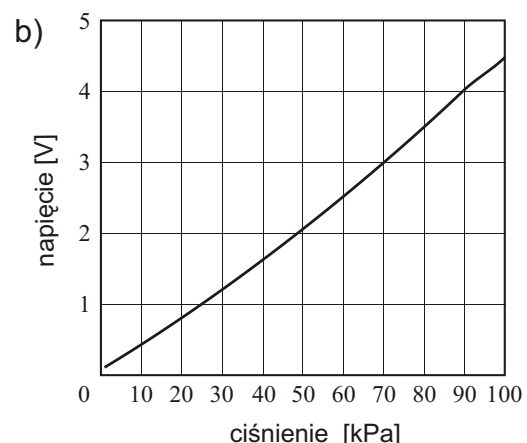
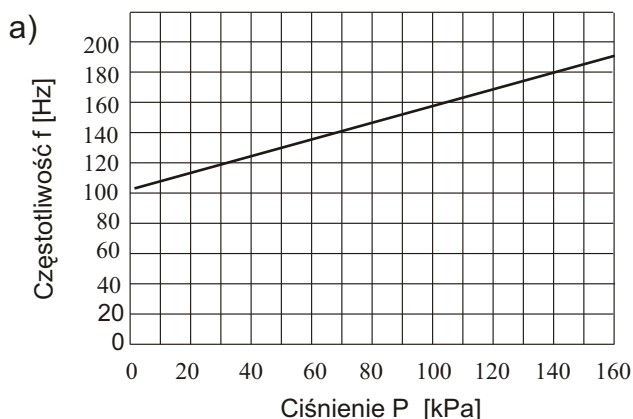
Gdy **podciśnienie** w kolektorze dolotowym silnika jest duże (np: bieg jałowy, hamowanie silnikiem), to **ciśnienie bezwzględne** jest stosunkowo małe i urządzenie sterujące wyznacza małą dawkę paliwa.

Gdy **podciśnienie** w kolektorze jest małe (np: pełne otwarcie przepustnicy), to **ciśnienie bezwzględne** jest duże i urządzenie sterujące wyznacza dużą dawkę paliwa.

Generalnie występują dwa rodzaje czujników ciśnienia bezwzględnego:

1- **napięciowy**, w którym sygnał wyjściowy jest napięciem U_{wy} proporcjonalnym do obciążenia silnika. Sygnał z tego czujnika przetwarzany jest w przetworniku analogowo-cyfrowym sterownika na wielkość cyfrową.

2- **częstotliwościowy**, w którym sygnał wyjściowy ma formę prostokątnych impulsów o pewnej częstotliwości i amplitudzie 5V. Wraz ze wzrostem podciśnienia w kolektorze dolotowym częstotliwość sygnału wyjściowego f_{wy} maleje, odstępy czasowe pomiędzy kolejnymi impulsami, są coraz to dłuższe. Główną cechą tych czujników jest to, że mierzą zarówno podciśnienie jak i nadciśnienie panujące w kolektorze dolotowym silnika. Jest to spotykane w przypadku zastosowania turbodoładowania. Częstotliwość sygnału waha się wówczas od 100 (prędkość biegu jałowego) do około 200 Hz (turbodoładowanie). MAP-Sensor stosowany jest w samochodach marki Ford.

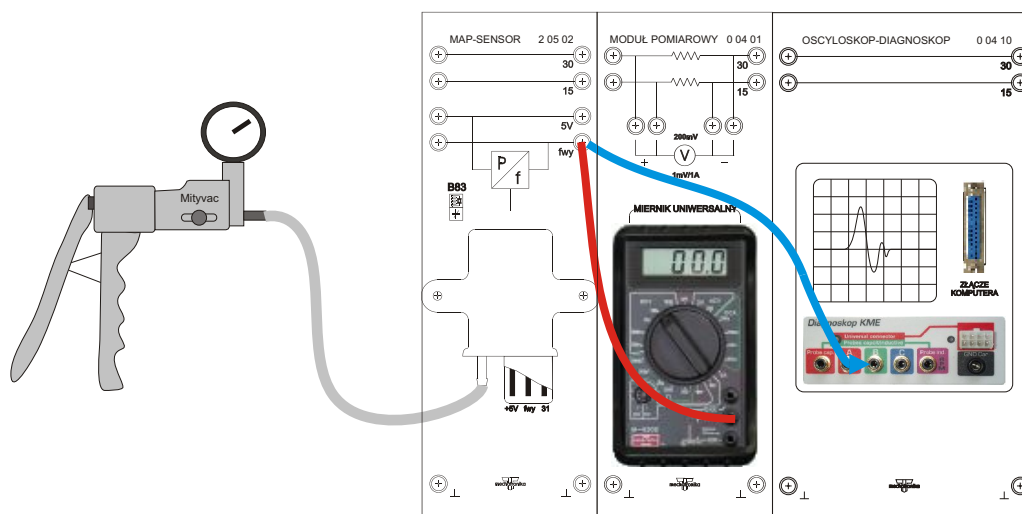


wykres a -Zależność częstotliwości sygnału wyjściowego f_{wy} od podciśnienia panującego w kolektorze dolotowym silnika p . (Czujnik ciśnienia bezwzględnego częstotliwościowy).

wykres b -Zależność napięcia sygnału wyjściowego U_{wy} od podciśnienia panującego w kolektorze dolotowym silnika p . (Czujnik ciśnienia bezwzględnego napięciowy).

3. Badanie czujnika ciśnienia bezwzględnościowego częstotliwościowego (2 05 02) za pomocą oscyloskopu i częstotściomierza.

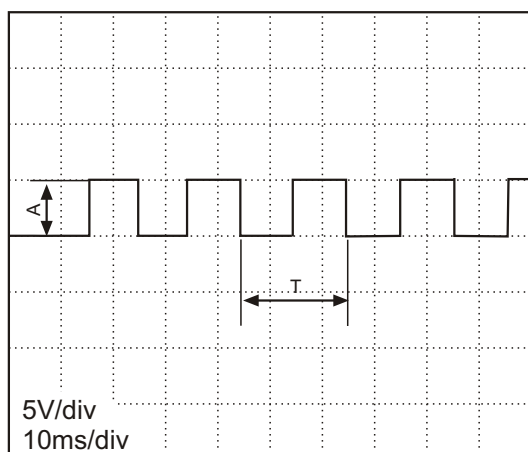
3.1. Schemat połączeń



3.2. Przebieg ćwiczenia

- podłączyć wszystkie łączniki zgodnie z przedstawionym wcześniej sposobem łączenia - pkt.3. instrukcji,
- podłączyć pompkę podciśnienia Mityvac (nr.1021) do MAP-Sensora, panel (0 05 02),
- podłączyć sondę pomiarową (nr. 00070) oscyloskopu do gniazda "fwy",
- podłączyć przewody pomiarowe miernika częstotliwości do "fwy" i do masy "31"
- wytworzyć w pompce Mityvac podciśnienie, a następnie nadciśnienie p ,
- odczytać z ekranu oscyloskopu, i miernika częstotliwości wartości częstotliwości f_{wy} , dla nastawionych wartości ciśnienia,
- wykonać 10 pomiarów zaczynając od ciśnienia 0 kPa do 180 kPa, co 20 kPa,
- sporządzić wykres $p=f(f_{wy})$.

3.3. Oscylogram



Oznaczenia oscylogramu:

A - amplituda przebiegu sygnału elektrycznego

T - okres przebiegu sygnału elektrycznego

Wartość Amplitudy sygnału jest stała, natomiast okres T , częstotliwość $f[\text{Hz}]$ zmienia się w zależności od wartości ciśnienia bezwzględnościowego

Przebieg sygnału "fwy" z czujnika ciśnienia bezwzględnościowego.

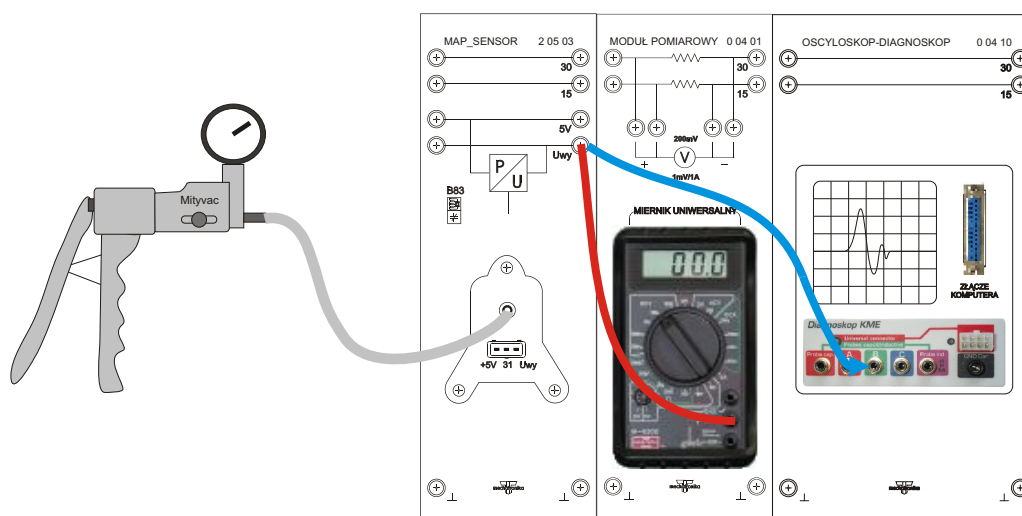
3.4. Tabela pomiarowa

Lp.	p [kPa]	OSCYLOSKOP f _{wy} [Hz]	CZĘSTOŚCIOMIERZ f _{wy} [Hz]
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

3.5. Interpretacja wyników i wnioski:

4. Badanie czujnika ciśnienia bezwzględnego napięciowego (2 05 03) za pomocą oscyloskopu i woltomierza.

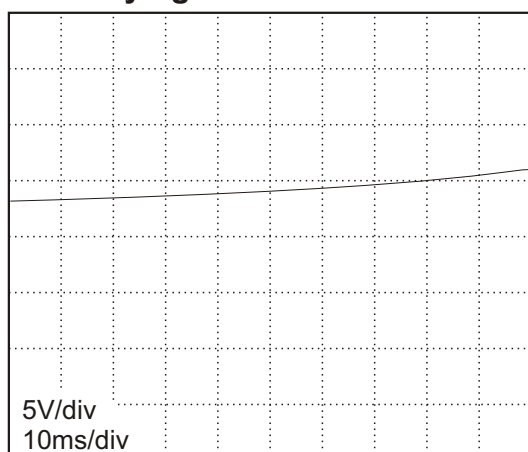
4.1. Schemat połączeń



4.2. Przebieg ćwiczenia

- podłączyć wszystkie łączniki zgodnie z przedstawionym wcześniej sposobem łączenia - pkt.3. instrukcji,
- podłączyć pompkę podciśnienia Mitywac (nr.1021) do MAP-Sensora, panel (0 05 03),
- podłączyć złącze drukarkowe Oscyloskopu-Diagnoskopu KME do komputera za pomocą przewodu RS -232 (nr. 00073) i uruchomić program,
- podłączyć sondę pomiarową (nr. 00070) oscyloskopu do gniazda "fwy",
- podłączyć przewody pomiarowe woltomierza na module pomiarowym (0 04 01) do "Uwy" i do masy "31"
- wytworzyć w pompce Mitywac podciśnienie, a następnie nadciśnienie p ,
- odczytać z ekranu oscyloskopu, i woltomierza wartości napięcia U_{wy} , dla nastawionych wartości ciśnienia,
- wykonać 10 pomiarów zaczynając od ciśnienia 0 kPa do 100 kPa, co 10 kPa,
- sporządzić wykres $p=f(U_{wy})$.

4.3. Oscylogram



Przebieg sygnału "Uwy" z czujnika ciśnienia bezwzględnego.

4.4. Tabela pomiarowa

Lp.	p [kPa]	OSCYLOSKOP Uwy [V]	WOLTOMIERZ Uwy [V]
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

4.5. Interpretacja wyników i wnioski: