

Opis ćwiczeń

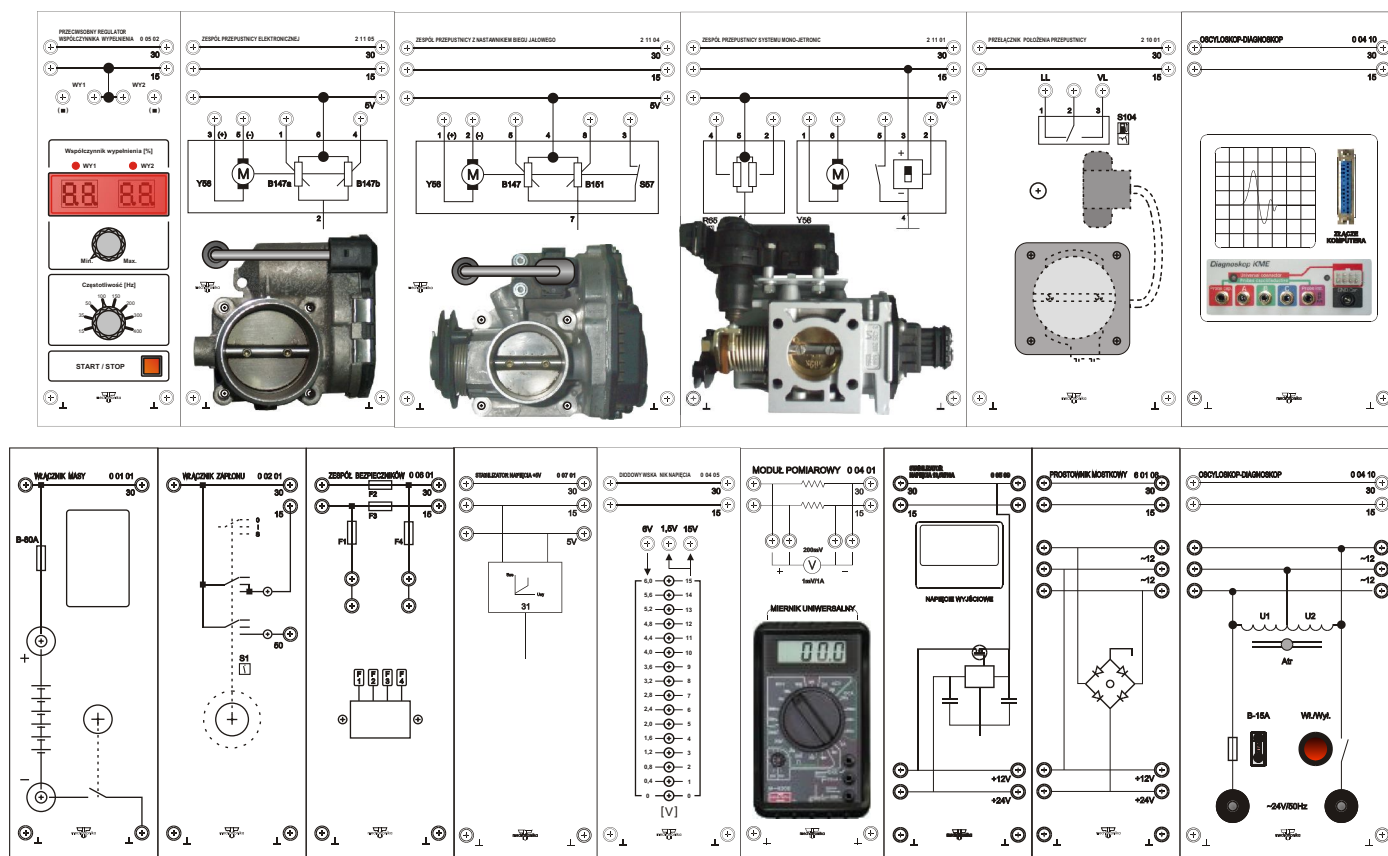
Zespoły przepustnic

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	Moduł pomiarowy	0 04 01	1	
4	Diodowy wskaźnik napięcia	0 04 05	1	
5	Oscyloskop- diagnoskop KME	0 04 10	1	
6	Przeciwsobny regulator współczynnika wypełnienia	0 05 02	1	
7	Zespół bezpieczników	0 06 01	1	
8	Stabilizator napięcia 5V	0 07 01	1	
9	Przełącznik biegu jałowego	2 10 01	1	
10	Zespół przep. Systemu Mono-Jetronic	2 11 01	1	
11	Zespół nastawnika biegu jałowego	2 11 04	1	
12	Zespół przepustnicy elektronicznej	2 11 05	1	
13	Transformator bezpieczeństwa 220V/24V	6 01 00	1	
14	Autotransformator sieciowy 24V/2x12V	6 01 01	1	
15	Prostownik mostkowy 14/28V	6 01 06	1	

II. Przykładowe rozmieszczenie paneli na stole



III. Sposób połączenia układu

Połączenie paneli:

Zestaw należy połączyć w następującej kolejności:

1- zestawić układ według schematu pkt. II.



Dobrze zamocować elementy układu przepływu powietrza poprzez odpowiednie dopasowanie i zaciśnięcie uszczelki gumowych. Zapewni to szczelność układu.

2- podłączyć przewodem (nr. 0 00 51) zaciski akumulatora do zacisków "+", "-" panelu włącznika masy (0 01 01) z **zachowaniem odpowiedniej biegunowości**,



Przed przystąpieniem do wykonania ćwiczenia należy pamiętać, aby włączniki **włącznika masy (0 01 01)** i **autotransformatora (6 01 02)** znajdowały się w pozycji **wyłączonej**.

3- połączyć łącznikami (0 00 53 lub 0 00 54) obwody zasilające "30", "15", "31",

4- połączyć łącznikami (0 00 53 lub 0 00 54) i przewodami (0 00 56 lub 0 00 57) pozostałe obwody zgodnie z załączonym schematem, pkt IV,

5- podłączyć zasilanie dmuchawy +12V i +24V z panelu stabilizatora napięcia 13,6V (0 05 09)

6- włączyć włącznik masy, a następnie włącznik zapłonu,

Uruchomienie programu Oscyloskop

- 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 panel oscyloskopu, należy uprzednio załączyć zasilanie stołu.

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

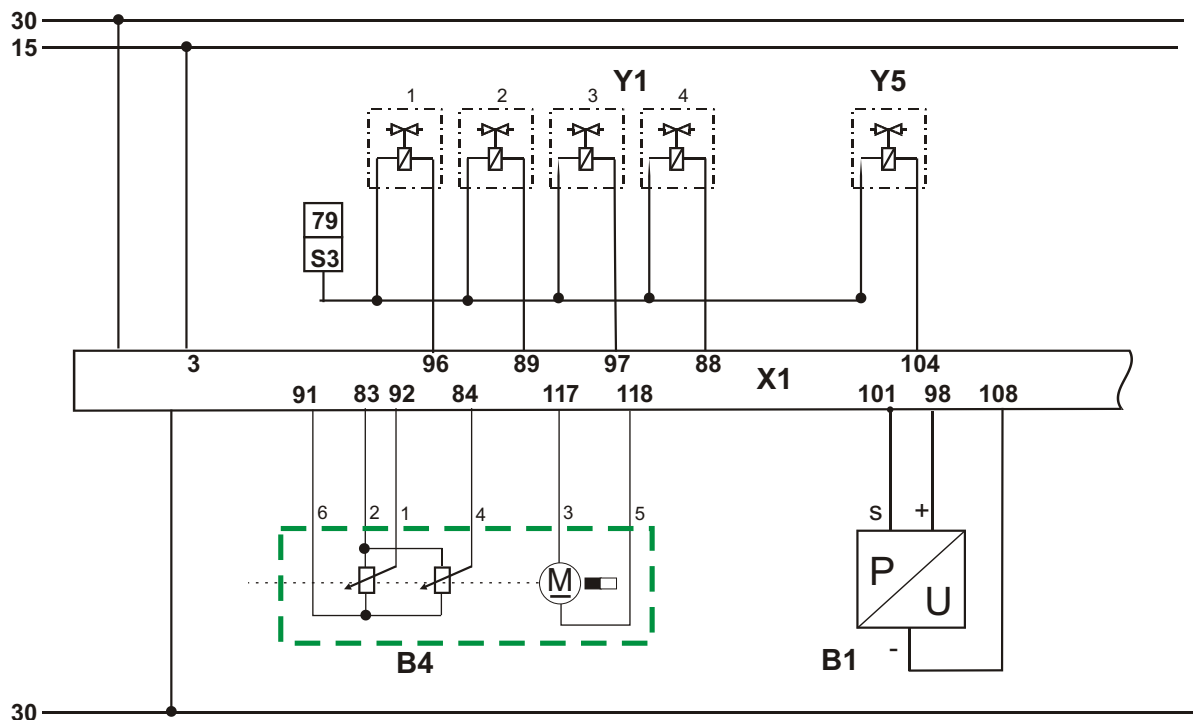
Posługiwanie się i przeznaczenie oscyloskopu KME, powinno być przedmiotem specjalnych ćwiczeń.

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. Fragment schematu połączeń zespołów przepustnic



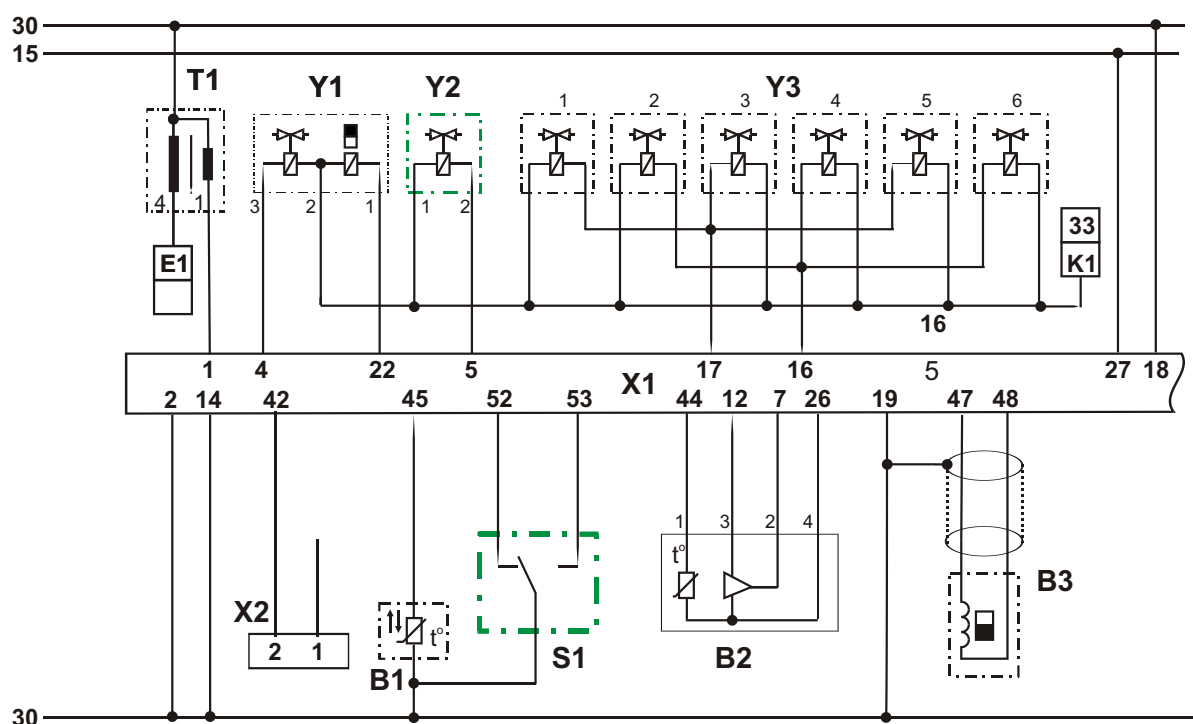
Fragment schematu instalacji w samochodzie Vw Passat 1,8

B1 - Map-sensor

B4 - Zespół przepustnicy elektronicznej

Y1 - wtryskiwacze

Y5 - elektrozawór modulacji podciśnienia



Fragment schematu instalacji w samochodzie BMW 320i

B1 - czujnik temperatury silnika

B2 - przepływomierz powietrza z czujnikiem temperatury zasysanego powietrza

B3 - czujnik prędkości obrotowej silnika

E1 - rozdzielacz zapłonu 6-cyl.

K1 - przełącznik główny

S1 - przełącznik przepustnicy

T1 - cewka zapłonowa

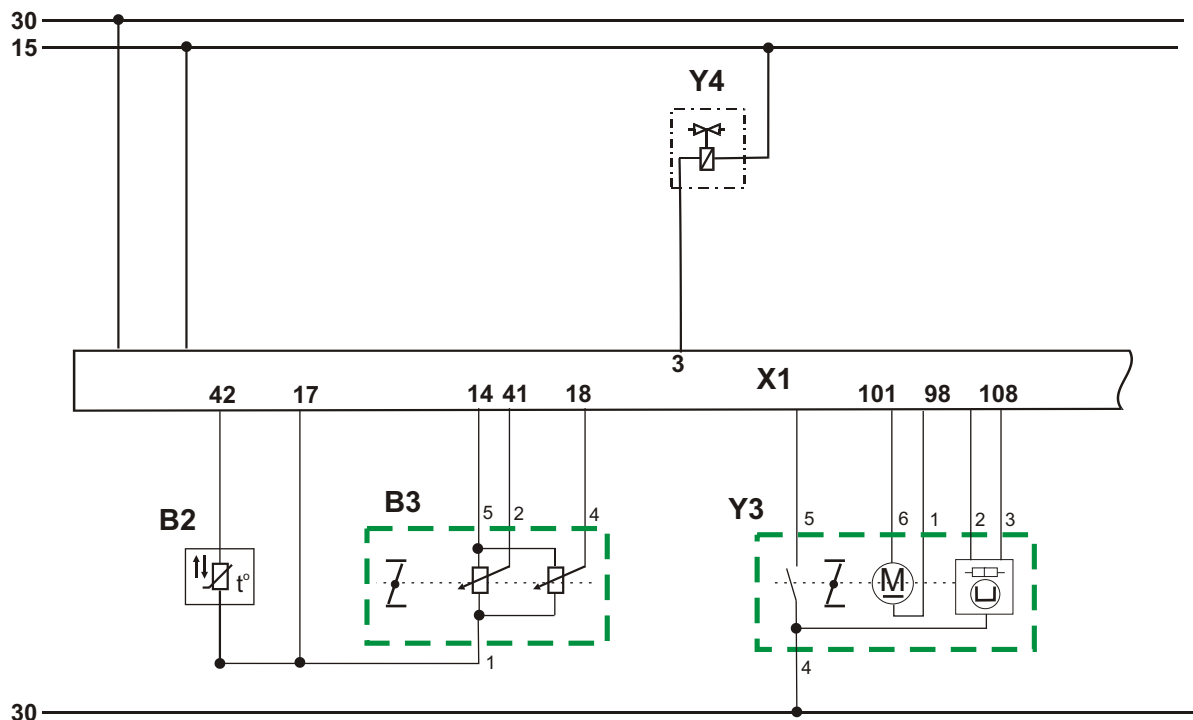
X1 - złącze diagnostyczne

Y1 - zawór biegu jałowego

Y2 - zawór regeneracji filtra z węglem aktywnym

Y3 - wtryskiwacze

IV. Fragment schematu połączeń zespołów przepustnic cd.



Fragment schematu instalacji w samochodzie Vw Golf III 1,6

B2 - Czujnik temperatury silnika
B3 - Czujnik położenia przepustnicy

Y3 - Zespół przepustnicy Mono-Jetronic z czujnikiem Halla
Y4 - Wtryskiwacz

V. Sprawozdanie

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zbadanie zespołów przepustnic różnych systemów sterowania pracą silnika i wykreślenie przebiegów napięciowych za pomocą oscyloskopu lub miernika uniwersalnego.

2. Teoria

- Zespół przepustnicy systemu Mono-Jetronic

W skład zespołu przepustnicy wchodzi:

- Czujnik położenia przepustnicy (potencjometr)
- Nastawnik przepustnicy z czujnikiem Halla (6-pin)

Czujnik położenia przepustnicy (potencjometr)

Ramię ślizgacza potencjometru jest zamontowane bezpośrednio na wałku przepustnicy.

Dla zapewnienia poprawności i dokładności odczytów sygnału w pełnym zakresie pracy przepustnicy zakres został podzielony na dwa tory. Każdy tor składa się z bieżni oporowej i bieżni kolektorowej.

Bieżnie potencjometru zasilane są stabilizowanym napięciem +5V.

Do każdej bieżni przyporządkowany jest jeden ślizgacz (jest ich 4). Zamocowane są na wspólnym ramieniu. Ślizgacze każdego z torów są ze sobą połączone tak, że bieżnia oporowa i kolektorowa każdego z torów połączona jest stale ze sobą.

Sygnał o bieżącej wielkości rezystancji zostaje przekazany w sposób ciągły z bieżni oporowej na bieżnię kolektorową poprzez połączone wzajemnie ślizgacze.

Bieżnia pierwsza - "alfa" od 0° do 24° .

Bieżnia druga - "alfa" od 18° do 90° .

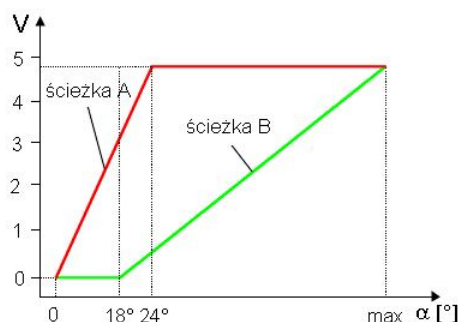
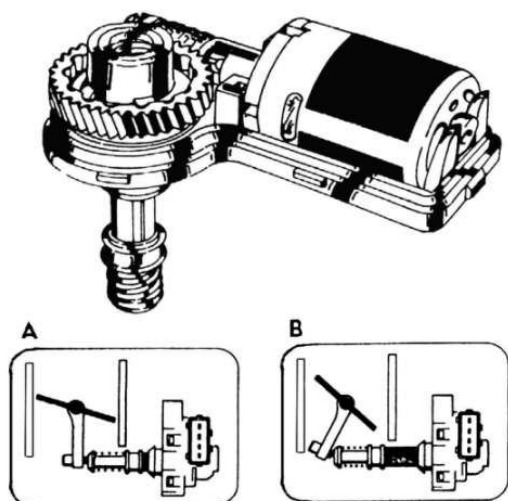
Nastawnik przepustnicy (rys1.)

Jest to silniczek prądu stałego wraz z przekładnią ślimakową oddziałującą bezpośrednio na dźwignię przepustnicy. W zależności od kierunku obrotu silnika wałek napędowy wysuwa się na zewnątrz lub cofa się, powodując otwieranie lub też przamykanie przepustnicy.

Zadaniem nastawnika jest korygowanie ustawienia przepustnicy na biegu jałowym tak, aby silnik pracował stabilnie niezależnie od temperatury cieczy chłodzącej i stopnia zużycia silnika.

Wewnątrz nastawnika umieszczony jest wyłącznik biegu jałowego, który jest informacją dla sterownika o zamknięciu przepustnicy.

Nastawnik może maksymalnie uchylić przepustnicę do 18° - 24° .



Zależność sygnałów napięciowych z czujnika położenia przepustnicy od kąta uchylenia przepustnicy

- Zespół przepustnicy elektronicznej

Elektroniczny układ sterowania przepustnicą zastępuje mechaniczne cięgno rozpięte pomiędzy pedałem przyspieszenia a osią przepustnicy. Pozwala to regulować prędkość obrotową biegu jałowego za pomocą zmian położenia przepustnicy, a nie jak w tradycyjnym układzie poprzez domykanie i otwieranie kanału obejściowego np: silniczkiem krokowym lub zaworem biegu jałowego. Jednocześnie przepustnica może zostać otwarta niezależnie od położenia pedału przyspieszenia, dzięki czemu zmniejszone zostają straty związane z dławieniem. Elektronicznie sterowana przepustnica umożliwia zarówno automatyczne zmniejszenie jak i zwiększenie momentu obrotowego bez wywierania przy tym negatywnego wpływu na emitowane spaliny.

Zespół sterujący przepustnicą elektroniczną składa się z trzech podstawowych części (rys.1):

- czujnika pedału przyspieszenia,
- sterownika,
- zespołu sterujący przepustnicą.

Zespół przepustnicy elektronicznej składa się z (rys.2):

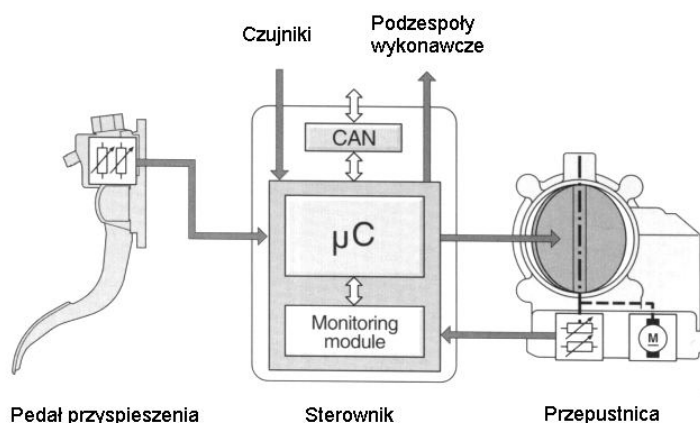
- korpusu przepustnicy,
- napędu przepustnicy (silnik elektryczny) wraz przekładnią
- czujników położenia napędu przepustnicy.

Na podstawie sygnałów z czujników pedału przyspieszenia sterownik ustala położenie przepustnicy poprzez wysterowanie silnika elektrycznego napędu przepustnicy. Jednocześnie położenie przepustnicy jest ciągle kontrolowane przez sterownik na podstawie sygnałów pomiarowych z czujników położenia przepustnicy. Czujniki położenia pedału przyspieszenia jak i położenia przepustnicy zostały podwojone dla zapewnienia bezpieczeństwa. Celowo mają one odwróconą charakterystykę.

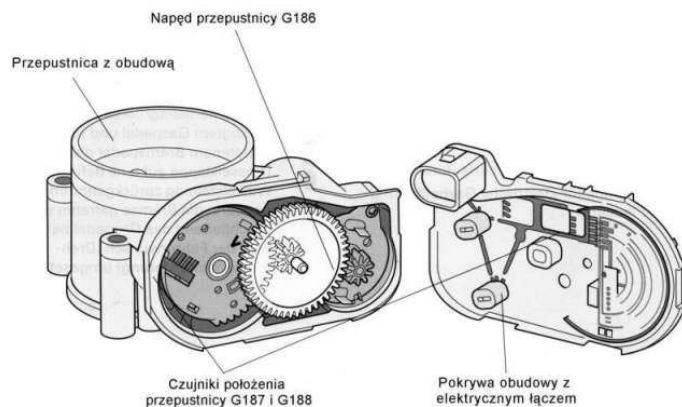
Całkowite zamknięcie przepustnicy może grozić powstaniem zbyt niskiego ciśnienia w kolektorze dolotowym. W związku z tym konstrukcję elektronicznie sterowanej przepustnicy wzbogaca się o tzw. zderzaki.

Elementy mechaniczne lub elektryczne pozwalające na identyfikację położenia przepustnicy lub zabezpieczające przed nieprawidłowym jej położeniem.

rys.1



rys.2



- Zespół przepustnicy z nastawnikiem biegu jałowego

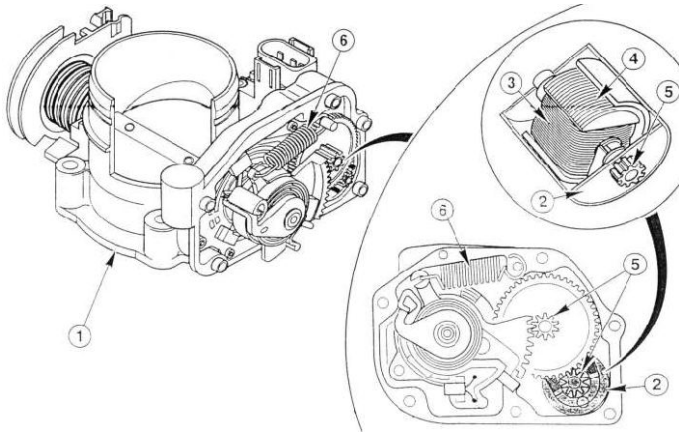
Tego typu nastawnik spotykany jest w układach sterowania przepustnicy układu *Motronic*.

Podczas częściowego i pełnego obciążenia silnika sterowanie przepustnicą odbywa się poprzez cięgno połączone z pedałem przyspieszania. Na biegu jałowym sterownię przepustnicy przejmuje nastawnik.

Nastawnik przepustnicy może zamknąć przepustnicę całkowicie lub otworzyć ją do 22° liczonego od położenia spoczynkowego. Kąt obrotu przepustnicy ustawiany jest za pomocą impulsowego sygnału o stałej częstotliwości i zmiennym współczynniku wypełnienia impulsów. Długość impulsu jest bardzo duża dla zamknięcia przepustnicy i bardzo mała dla jej pełnego otwarcia.

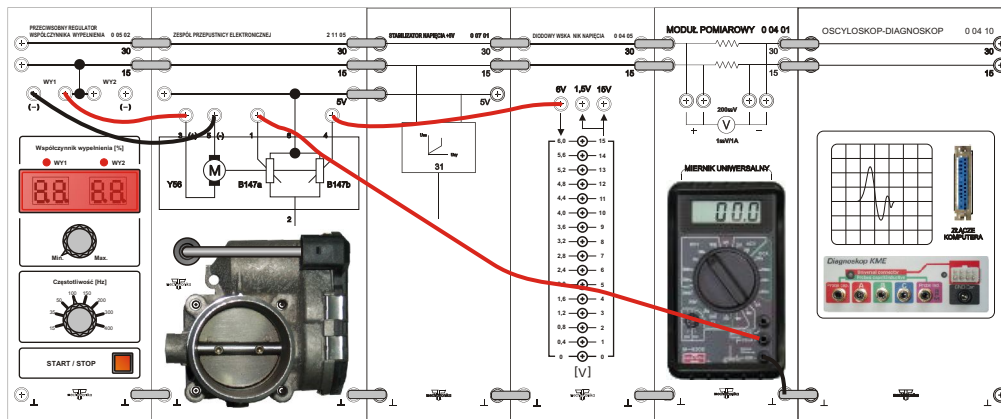
Zadaniem nastawnika jest korygowanie ustawienia przepustnicy na biegu jałowym tak, aby silnik pracował stabilnie.

W przypadku uszkodzenia elektrycznego mechanizmu uruchamiającego lub uszkodzenia silnika elektrycznego, sprężyna odpowiedzialna za awaryjny tryb pracy przesuwa przepustnicę w określone położenie awaryjnego trybu pracy.



3. Sprawdzanie zespołu przepustnicy elektronicznej

3.1. Schemat połączeń



3.2. Przebieg ćwiczenia

A- Pomiar rezystancji silniczka prądu stałego

- podłączyć przewody pomiarowe modułu pomiarowego (0 04 01) do zacisków "3" i "5" silniczka (2 11 05).

wyniki zapisać w tab.1.

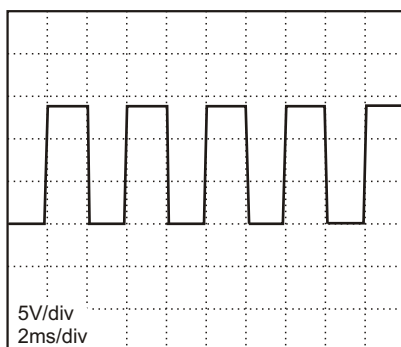


Układ powinien być rozłączony

B- Badanie nastawnika biegu jałowego

- zmontować układ wg. powyższego rysunku.
- podłączyć zaciski "Uwy1" Przeciwnobnego regulatora współczynnika wypełnienia (0 05 02) do zacisków wejściowych zespołu przepustnicy "+" i "-" (2 11 05),
- podłączyć jeden zacisk potencjometru (2 11 05) do Modułu pomiarowego (0 04 01), a drugi zacisk do Diodowego wskaźnika napięcia (0 04 05)
- nastawiając częstotliwość współczynnika wypełnienia impulsu na wartość 100Hz i regulując współczynnik wypełnienia w pełnym zakresie %, zaobserwować stan pracy przepustnicy, wyniki zapisać w tab.2.

3.3. Oscylogram



Oscylogram sygnału sterującego silniczkiem prądu stałego

3.4. Tabela pomiarowa

tab.1

	R()
uzwojenie silniczka	

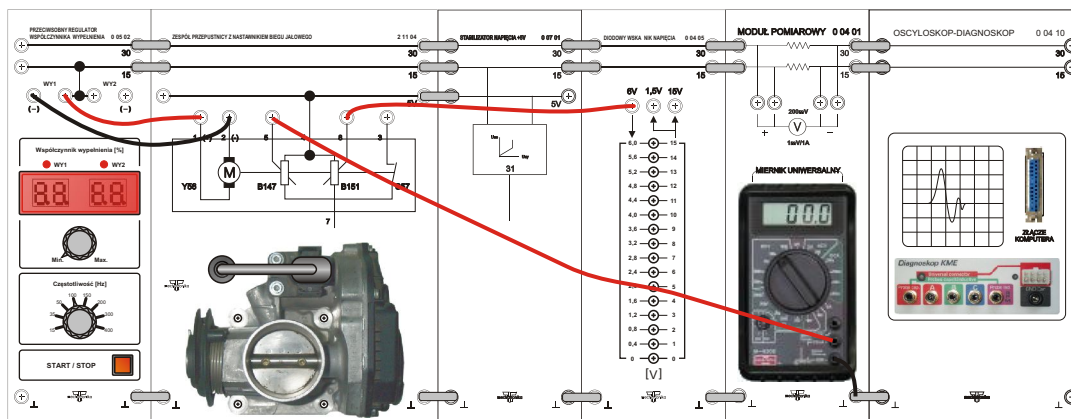
tab.2

lp.	%	Ua	Ub	uwagi
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

3.5. Interpretacja wyników i wnioski:

3. Sprawdzanie zespołu przepustnicy z nastawnikiem biegu jałowego

3.1. Schemat połączeń



3.2. Przebieg ćwiczenia

A- Pomiar rezystancji silniczka prądu stałego

- podłączyć przewody pomiarowe modułu pomiarowego (0 04 01) do zacisków "3" i "5" silniczka (2 11 05).

wyniki zapisać w tab.1.

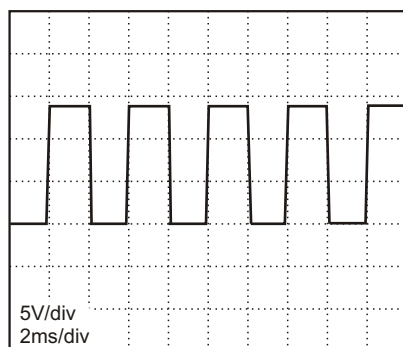


Układ powinien być rozłączony

B- Badanie nastawnika biegu jałowego

- zmontować układ wg. powyższego rysunku.
- podłączyć zaciski "Uwy1" Przeciwsobnego regulatora współczynnika wypełnienia (0 05 02) do zacisków wejściowych zespołu przepustnicy "+" i "-" (2 11 04),
- podłączyć jeden zacisk potencjometru (2 11 04) do Modułu pomiarowego (0 04 01), a drugi zacisk do Diodowego wskaźnika napięcia (0 04 05)
- nastawiając częstotliwość współczynnika wypełnienia impulsu na wartość 100Hz i regulując współczynnik wypełnienia w pełnym zakresie %, zaobserwować stan pracy przepustnicy, (zaobserwować moment załączenia przełącznika biegu jałowego S57) wyniki zapisać w tab.2.

3.3. Oscylogram



Oscylogram sygnału sterującego silniczkiem prądu stałego

4.4. Tabela pomiarowa

tab.1

	R()
uzwojenie silniczka	

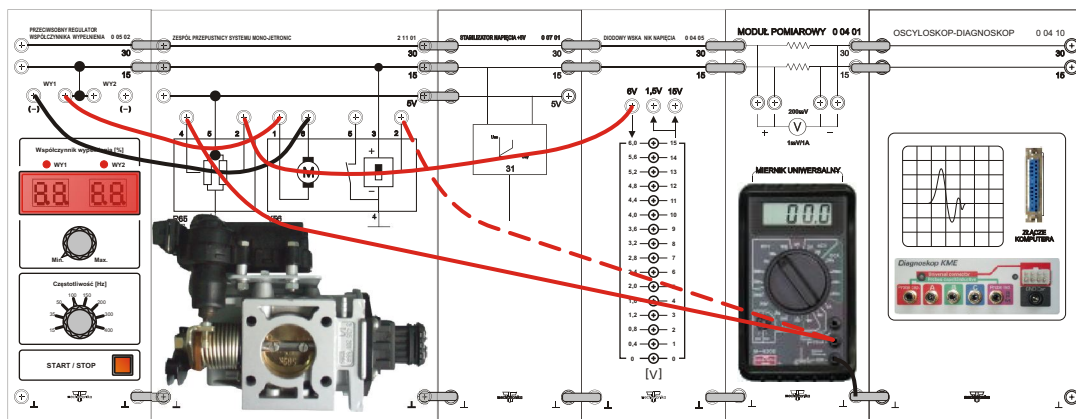
tab.2

lp.	%	Ua	Ub	uwagi
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

4.5. Interpretacja wyników i wnioski:

3. Sprawdzanie zespołu przepustnicy Mono-Jetronic

3.1. Schemat połączeń



3.2. Przebieg ćwiczenia

A- Pomiar rezystancji silniczka prądu stałego

- podłączyć przewody pomiarowe modułu pomiarowego (0 04 01) do zacisków "1" i "6" silniczka (2 11 01).

wyniki zapisać w tab. 1.



Układ powinien być rozłączony

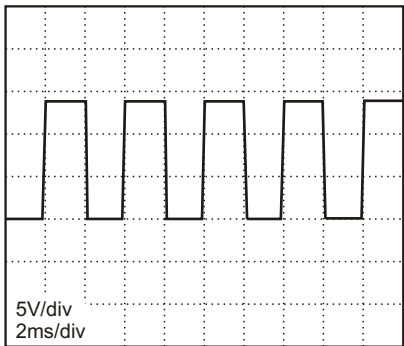
B- Badanie nastawnika biegu jałowego

- podłączyć zaciski "Uwy1" Przeciwnego regulatora współczynnika wypełnienia (0 05 02) do zacisków wejściowych zespołu przepustnicy "1" i "6" (2 11 01),
 - (+) na zacisk 1 i (-) na zacisk 6 ----- cofanie trzpienia silniczka
 - (+) na zacisk 6 i (-) na zacisk 1 ----- wysuwanie trzpienia silniczka
- podłączyć zacisk "2" (2 11 01) do Oscyloskopu KME (0 04 10) a zacisk "5" do Modułu pomiarowego (0 04 01) ustawiając funkcję brzęczka.
- nastawiając częstotliwość współczynnika wypełnienia impulsu na wartość 100Hz i regulując współczynnik wypełnienia w pełnym zakresie %, zaobserwować stan pracy nastawnika, (zaobserwować moment załączenia przełącznika biegu jałowego) wyniki zapisać w tab.2.

C- Badanie czujnika położenia przepustnicy

- podłączyć zaciski "Uwy1" Przeciwnego regulatora współczynnika wypełnienia (0 05 02) do zacisków wejściowych zespołu przepustnicy "1" i "6" (2 11 01),
 - (+) na zacisk 1 i (-) na zacisk 6 ----- cofanie trzpienia silniczka
 - (+) na zacisk 6 i (-) na zacisk 1 ----- wysuwanie trzpienia silniczka
- podłączyć zacisk "2" (2 11 01) do Diodowego wskaźnika napięcia (0 04 05) a zacisk "4" do Modułu pomiarowego (0 04 01).
- nastawiając częstotliwość współczynnika wypełnienia impulsu na wartość 100Hz i regulując współczynnik wypełnienia w pełnym zakresie %, zaobserwować stan pracy przepustnicy, wyniki zapisać w tab.3.

3.3. Oscylogram



Oscylogram sygnału sterującego silnikiem prądu stałego

4.4. Tabela pomiarowa

tab.1

	R()
uzwojenie silniczka	

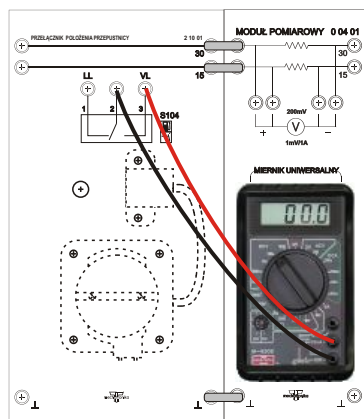
tab.2

lp.	%	Ua	Ub	uwagi
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

4.5. Interpretacja wyników i wnioski:

3. Sprawdzanie zespołu przepustnicy z nastawnikiem biegu jałowego

3.1. Schemat połączeń



3.2. Przebieg ćwiczenia

- zmontować układ wg. powyższego rysunku.
- podłączyć zaciski "1", "2" czujnika (2 10 01) do Modułu pomiarowego (0 04 01), ustawiając funkcję brzęczka.
- podłączyć zaciski "3", "2" czujnika (2 10 01) do Modułu pomiarowego (0 04 01), ustawiając funkcję brzęczka.
- obracając przepustnicą zaobserwować moment załączenia przełącznika biegu jałowego i pełnego otwarcia przepustnicy.

4.5. Interpretacja wyników i wnioski: