

# Instalacje samochodowe



# Instalacja elektryczna



- To układ dzięki któremu energia elektryczna jest dostarczana przewodami elektrycznymi do odbiorników zamontowanych w samochodzie

# Podstawowe elementy



- Źródło prądu (akumulator, alternator)
- Odbiorniki energii
- Przewody, wtyczki
- Bezpieczniki
- Elementy sterowania prądem
- Elementy kontrolno pomiarowe

# Rodzaje instalacji:



- Dwuprzewodowa nieizolowana - jeden przewód to karoseria pojazdu (masa), drugi łączy odbiorniki ze źródłem prądu; wszystkie odbiorniki mają takie samo napięcie (6,12,24)
- Dwuprzewodowa izolowana - obydwie przewody izoluje się od masy (bezpieczeństwo przeciwpożarowe); każdy odbiornik zasilany jest dwoma równoległymi przewodami i ma takie samo napięcie
- Dwuprzewodowa dwunapięciowa - jeden przewód łączy się z masą, drugi izolowany; napięcie 24V do rozrusznika, 12V do zasilania pozostałych odbiorników

# Przełączniki elektryczne



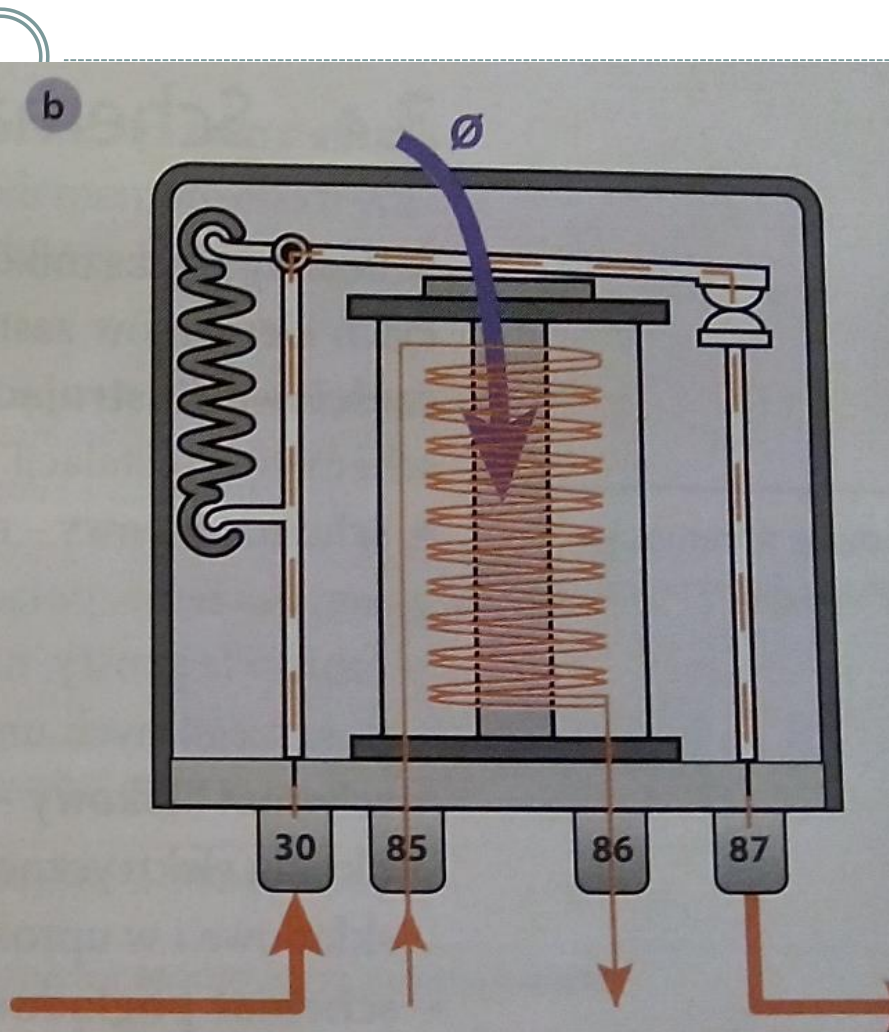
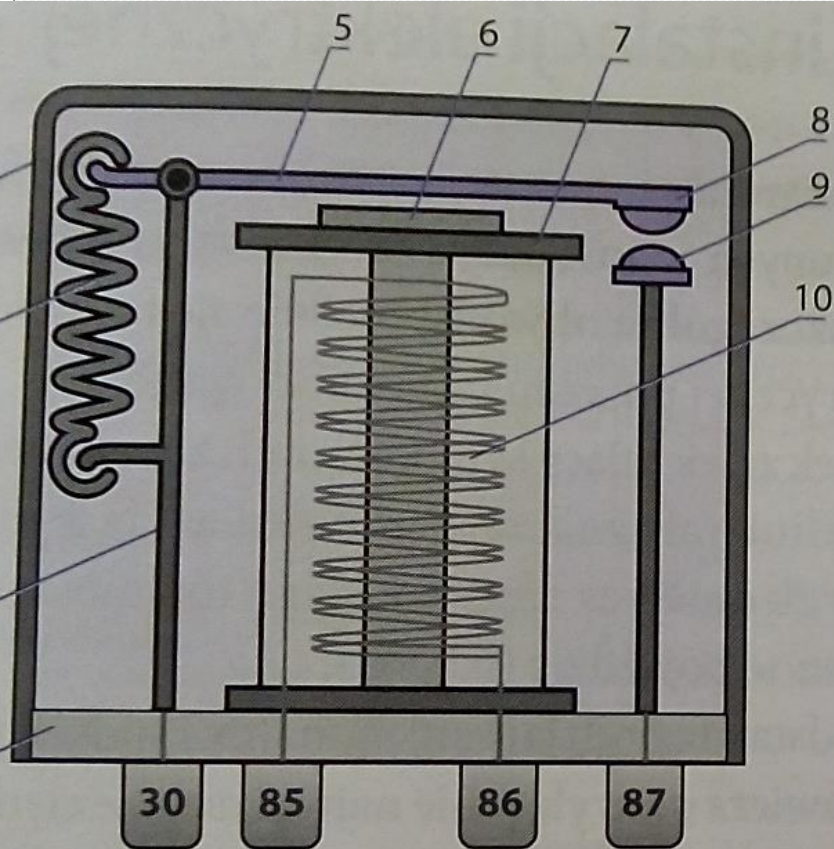
- Reagują na zmianę natężenia prądu, przekroczenie pewnej wartości powoduje załączenie lub rozłączenie obwodu
- Sterują załączaniem lub rozłączaniem np. świec żarowych, świateł, wentylatorów

# Rodzaje przekaźników elektrycznych



- a) Zestykowe (zwykłe i kontraktonowe)
- b) Bezestykowe
- c) Zwierne – prąd przepływający przez obwód sterowania powoduje załączenie przekaźnika i przepływ prądu obciążenia
- d) Rozwierne – prąd przepływający przez obwód sterowania powoduje rozłączenie przekaźnika i przepływ prądu obciążenia
- e) Zwierno-rozwierne – przepływ prądu w uzwojeniu sterującym powoduje przełączenie przepływu z jednego obwodu obciążenia w drugi

# Zasada działania przekaźnika



# Schematy instalacji elektrycznej



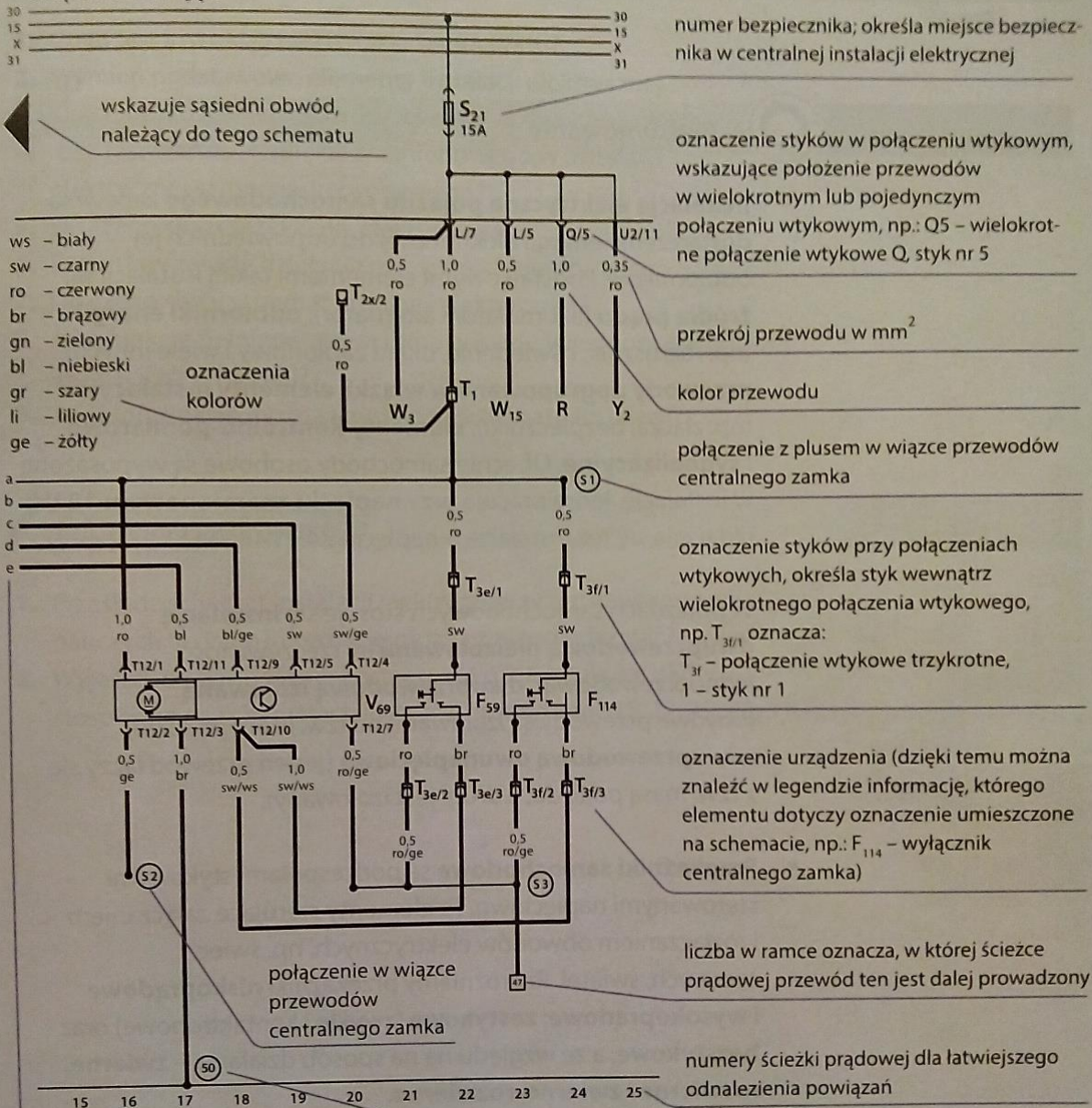
- dostarczają informacji o rozmieszczeniu i funkcjach zastosowanych elementów



**Tabela 3.1.** Ułożenie i oznaczenie zacisków przekaźników na schematach ideowych  
 Oznaczenie funkcji zacisków: pomarańczowe – według DIN 72552, oznaczenia niebieskie – stare (obecnie niestosowane)

Rodzaj zacisku	Ułożenie zacisków dla przekaźnika	Ułożenie zacisków dla mikroprzekaźnika	Schemat z oznaczeniem funkcji zacisków	
Rozwieracz				1 – cewka plus, 2 – cewka minus, 3 – zacisk rozwieracza, wejście, 4 – zacisk rozwieracza, wyjście
Zwieracz				1 – cewka plus, 2 – cewka minus, 3 – zacisk zwieracza, wejście, 5 – zacisk zwieracza, wyjście
Zmieniacz				1 – cewka plus, 2 – cewka minus, 3 – zacisk, wejście, 4 – zacisk rozwieracza, wyjście, 5 – zacisk zwieracza, wyjście

# Urządzenie sterujące



wskazuje sąsiedni obwód, należący do tego schematu

- ws – biały
- sw – czarny
- ro – czerwony
- br – brązowy
- gn – zielony
- bl – niebieski
- gr – szary
- li – liliowy
- ge – żółty

oznaczenia kolorów

numer bezpiecznika; określa miejsce bezpiecznika w centralnej instalacji elektrycznej

oznaczenie styków w połączeniu wtykowym, wskazujące położenie przewodów w wielokrotnym lub pojedynczym połączeniu wtykowym, np.: Q5 – wielokrotne połączenie wtykowe Q, styk nr 5

przekrój przewodu w mm<sup>2</sup>

kolor przewodu

połączenie z plusem w wiązce przewodów centralnego zamka

oznaczenie styków przy połączeniach wtykowych, określa styk wewnątrz wielokrotnego połączenia wtykowego, np. T<sub>3f/1</sub> oznacza: T<sub>3f</sub> – połączenie wtykowe trzykrotne, 1 – styk nr 1

oznaczenie urządzenia (dzięki temu można znaleźć w legendzie informację, którego elementu dotyczy oznaczenie umieszczone na schemacie, np.: F<sub>114</sub> – wyłącznik centralnego zamka)

połączenie w wiązce przewodów centralnego zamka

liczba w ramce oznacza, w której ścieżce prądowej przewód ten jest dalej prowadzony

numery ścieżki prądowej dla łatwiejszego odnalezienia powiązań

litery oznaczają powiązanie z następnym lub poprzednim schematem

połączenie z masą; liczby w kółkach oznaczają lokalizację

# Miernictwo elektryczne- stosuje się je do oceny stanu technicznego rozmaitych układów



- Pomiar miernikiem analogowym (wskazówkowym) wartość wskazania odczytuje się w działkach ze skali przyrządu, a stałą przyrządu wyznacza się ze wzoru





$$C_p = \frac{\text{zakres pomiarowy}}{\text{liczba działek}}$$

następnie mnożymy przez siebie liczbę działek i stałą przyrządu co daje wartość zmierzoną

# Miernik uniwersalny – multimetr

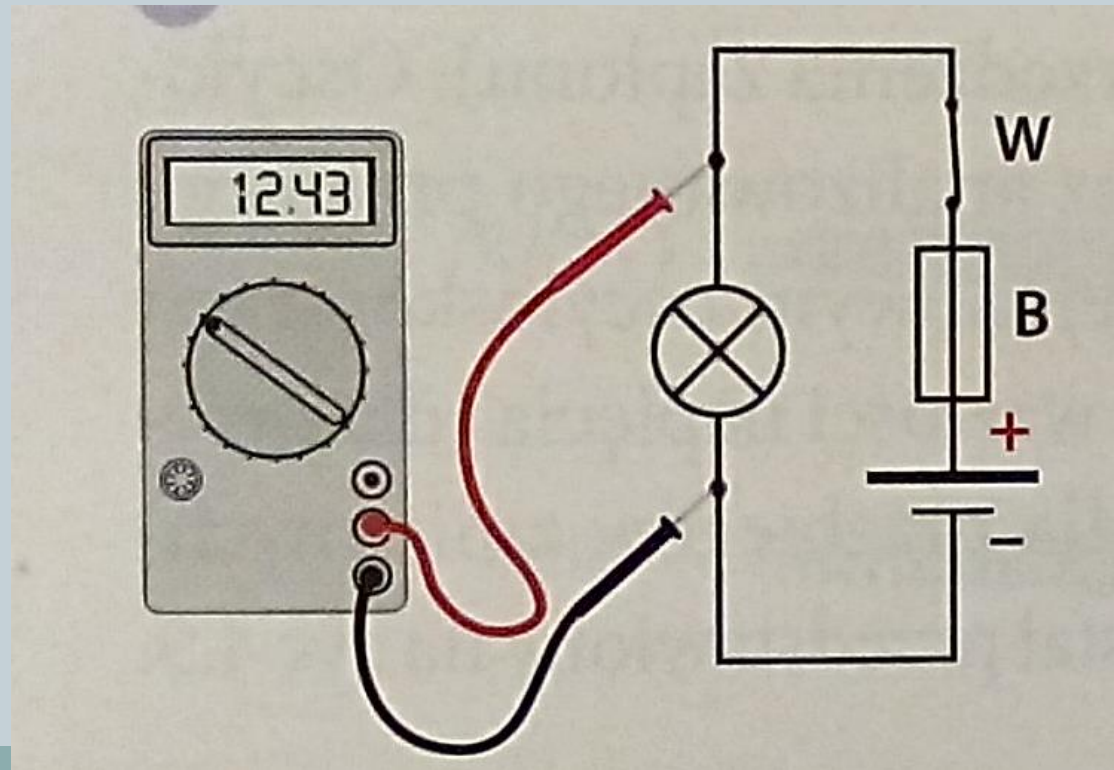


- pozwala na pomiar:
  - napięcia [V],
  - natężenia [A],
  - rezystancji [ $\Omega$ ],
  - prędkości obrotowej,
  - częstotliwości,
  - temperatury,
  - spadku napięcia tranzystora lub diody,
  - pojemności kondensatora

Oznaczenie	Rodzaj parametru
DC V lub V=	pomiar napięcia prądu stałego (DC – ang. <i>Direct Current</i> )
AC V lub V~	pomiar napięcia prądu przemiennego (AC – ang. <i>Alternating Current</i> )
DC A lub A=	pomiar natężenia prądu stałego
AC A lub A~	pomiar natężenia prądu przemiennego
$\Omega$	pomiar rezystancji
	test ciągłości obwodu
	sprawdzenie diody
Hz	pomiar częstotliwości
% DUTY	pomiar współczynnika wypełnienia impulsu
	pomiary wysokiego napięcia w układach zapłonowych
RPM	pomiar prędkości obrotowej silnika o zapłonie iskrowym (ang. <i>Revolutions Per Minute</i> )
PulseWidth lub ms	pomiar szerokości impulsu w milisekundach, np. czasu otwarcia wtryskiwaczy
	test stanów logicznych: jeśli napięcie sygnału jest większe niż wartość progowa multimetru, zaświeci się dioda LED Hi (ang. <i>High</i> – wysoki); jeśli zaś napięcie sygnału jest mniejsze niż wartość progowa, zaświeci się dioda LED Lo (ang. <i>Low</i> – niski)
TEMP (°C)	pomiar temperatury za pomocą sondy temperaturowej

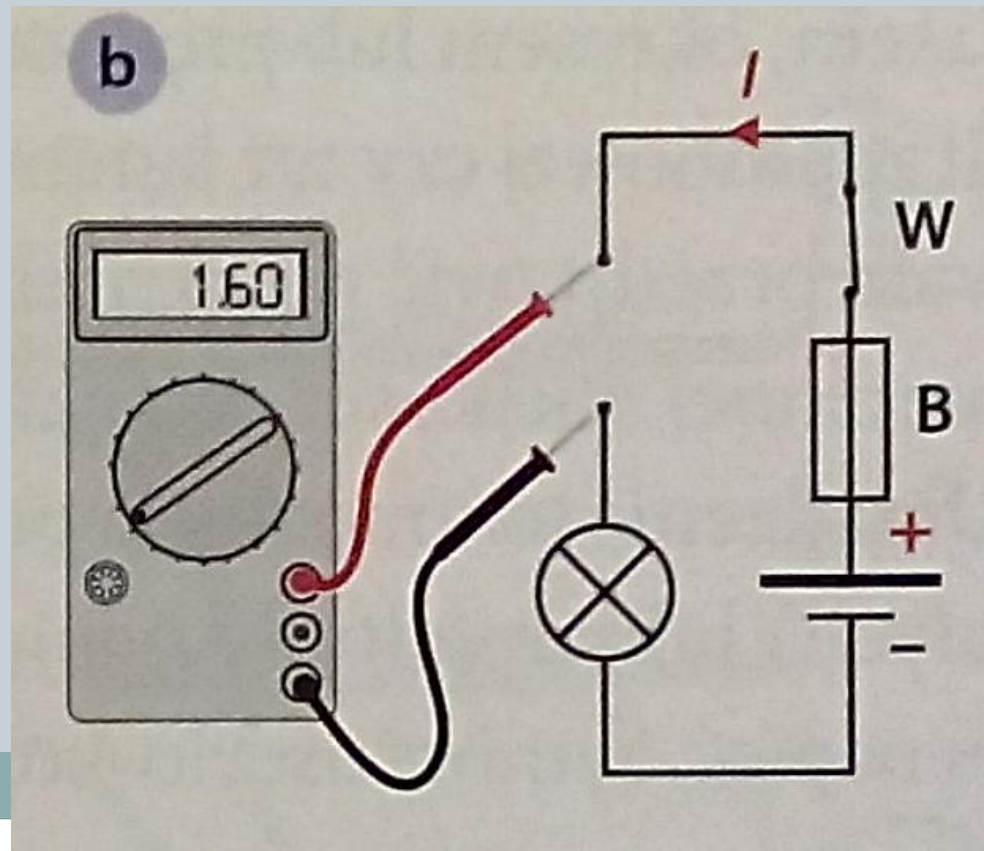
# Zasady pomiaru

1. Pomiar napięcia - ustawiamy na pomiar napięcia stałego (VDC), ustawiamy zakres (największy), łączymy w sposób równoległy (bezpośrednio do zacisków)



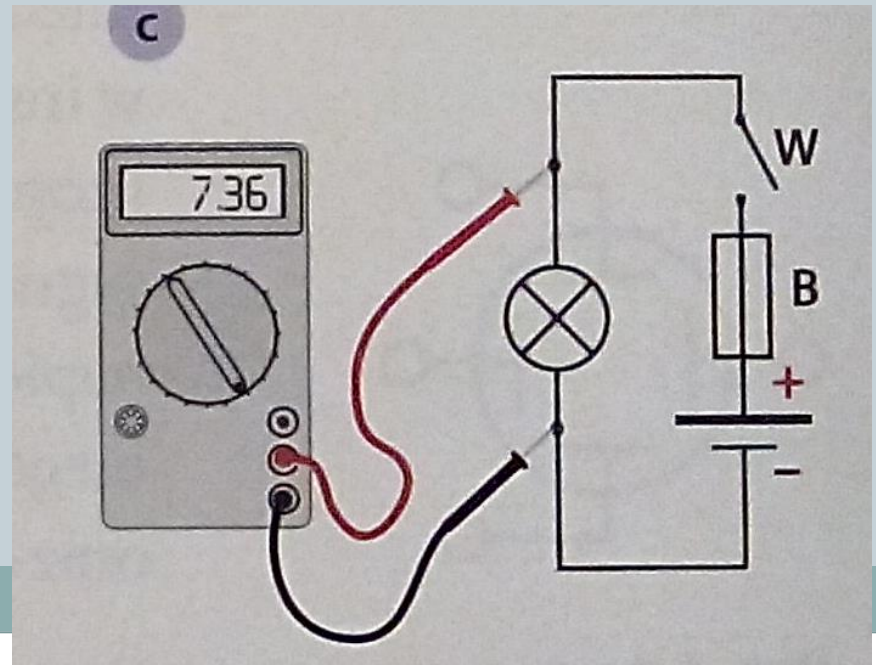
# Zasady pomiaru

2. Pomiar natężenia - ustawimy na pomiar natężenia, zakres największy (należy uważać aby nie przekroczyć wartości 10-20A), łączymy w sposób szeregowy



# Zasady pomiaru

3. Pomiar rezystancji – wyłączamy z obwodu, miernik ustawiamy na pomiar rezystancji, ustawiamy zakres, łączymy w sposób równoległy, odczyt powinien trwać jak najkrócej, bezpośrednio przed pomiarem powinno się zewrzeć styki aby wyzerować wskazania





# Oscyloskop



- Urządzenie przeznaczone do pomiarów przebiegów impulsowych oraz śledzenia cyklicznie przebiegów
- Podłącza się go równolegle, masę sondy należy podłączyć do masy badanego elementu (punkt odniesienia)
- Oscyloskopy są jednokanałowe i wielokanałowe
- Zastosowanie do badania: obwodu układu zapłonowego; sygnału napięciowego sondy lambda; sygnału otwarcia wtryskiwaczy paliwa; weryfikacja stanu czujników potencjometrycznych (uchylenie przepustnicy, przepływomierz klapowy); weryfikacja sieci przesyłu danych; czujników prędkości obrotowej

# Fabryczne urządzenie diagnostyczne



- Autoryzowane stacje obsługi ASO dysponują narzędziami diagnostycznymi z danymi producenta pojazdu
- Funkcje: diagnoza własna, OBD, technika pomiarowa, poszukiwanie oraz usuwanie usterek, wizualizacja parametrów odczytywanych przez sterownik, zarządzanie wersjami oprogramowania