

Sposoby napraw pojazdów samochodowych

- Wprowadzenie
- Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów
- Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów
- Naprawy pojazdów samochodowych
- Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych
- Interaktywne materiały sprawdzające
- Słownik pojęć dla e-materiału
- Przewodnik dla nauczyciela
- Przewodnik dla uczącego się
- Netografia i bibliografia
- Instrukcja użytkowania



E-materiały do kształcenia zawodowego

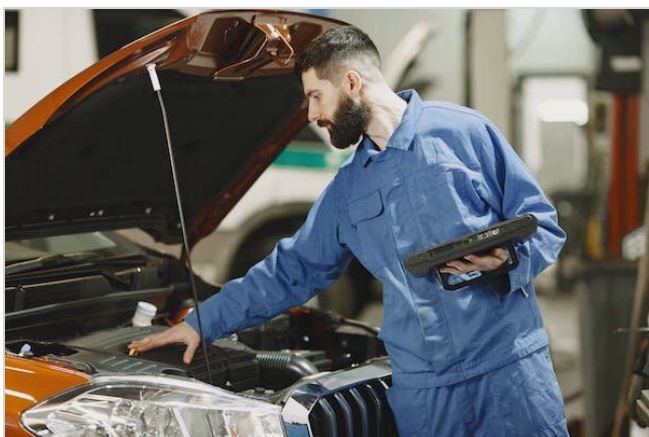
Sposoby napraw pojazdów samochodowych

MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych -
Mechanik pojazdów samochodowych 723103, Technik pojazdów samochodowych
311513

Konsultant merytoryczny: Bartłomiej Gawron

E-materiał przygotowany zgodnie ze stanem prawnym obowiązującym na dzień:
21.11.2023 r.

Źródło: dostępny w internecie: <https://pixabay.com/>, domena publiczna.



Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów

Interaktywne narzędzie typu scenario-
based learning (gra decyzyjna)



Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów

Dokumentacja interaktywna



Naprawy pojazdów samochodowych

Gra edukacyjna



Naprawa zespołów i podzespołów
pojazdów samochodowych

Atlas interaktywny



Interaktywne materiały sprawdzające



Słownik pojęć dla e-materiału



Przewodnik dla nauczyciela



Przewodnik dla uczącego się



Netografia i bibliografia



Instrukcja użytkowania

Sposoby napraw pojazdów samochodowych

MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych - Mechanik pojazdów samochodowych 723103, Technik pojazdów samochodowych 311513

Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów

INTERAKTYWNE NARZĘDZIA TYPU SCENARIO-BASED LEARNING

Instrukcja użytkowania interaktywnego narzędzia

Diagnostyka pojazdów samochodowych

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Powiązane ćwiczenia

Ćwiczenie 2. - Deska rozdzielcza
w samochodzie

Sposoby napraw pojazdów samochodowych

MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych - Mechanik pojazdów samochodowych 723103, Technik pojazdów samochodowych 311513

Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów

DOKUMENTACJA INTERAKTYWNA

W pracy mechanika spotkasz różne dokumenty, które towarzyszą przyjęciu pojazdu do naprawy, określeniu jej zakresu i udokumentowaniu jej przebiegu. Są one ważne i pomocne w pracy mechanika, gdyż pomagają we właściwej realizacji napraw, porządkują przekazywanie informacji w warsztacie, stanowią także podstawę rozliczeń z klientami. W tym materiale zapoznasz się z niektórymi z nich oraz poznasz sposób ich wypełniania.

Spis treści

- [Dokumentacja interaktywna - przykłady kart](#)
 - [Karta zlecenia](#)
 - [Karta przyjęcia pojazdu do serwisu](#)
 - [Karta kontrolna](#)
 - [Karta naprawy pojazdu](#)
 - [Karta diagnostyczna pojazdu](#)
- [Przykłady wypełnionych dokumentów](#)
- [Procedura diagnostyczna \(materiał pomocniczy\)](#)
- [Schemat elektryczny \(materiał pomocniczy\)](#)

- [Schemat pneumatyczny \(materiał pomocniczy\)](#)
- [Katalog czasów napraw \(materiał pomocniczy\)](#)
- [Instrukcje wybranych procedur diagnostycznych](#)

Instrukcja użytkowania — dokumentacja interaktywna

Dokumentacja - przykłady kart

Karta zlecenia

[Powrót do spisu treści](#)

Karta przyjęcia pojazdu do serwisu

[Powrót do spisu treści](#)

Karta kontrolna

[Powrót do spisu treści](#)

Karta naprawy pojazdu

[Powrót do spisu treści](#)

Karta diagnostyczna pojazdu

W trakcie diagnostyki wykonujesz pomiary odpowiednich wielkości napięcia, natężenia, rezystancji itp. wynikających z procedury diagnostycznej. Ich wartości należy zanotować w karcie pomiaru, porównać z wartościami wzorcowymi uzyskanymi z dokumentacji, a następnie wyciągnąć wnioski pozwalające na zdiagnozowanie przyczyny usterki. Prezentujemy kilka wypełnionych kart, wraz

wartościami wzorcowymi i wnioskami pozwalającymi zdiagnozować przyczyna usterki.

Pusta karta diagnostyczna

KARTA DIAGNOSTYCZNA POJAZDÓW				
Nazwa mierzonej wartości	Jednostki	Wartość prawidłowa	Wartość zmierzona	Uwagi
Napięcie zasilania sterownika ECM	V	12		Mierzyć przy włączonym zapłonie
Napięcie zasilania czujnika położenia pedału przyspieszenia nr 1	V	5		Mierzyć przy włączonym zapłonie
Napięcie zasilania czujnika położenia pedału przyspieszenia nr 2	V	5		Mierzyć przy włączonym zapłonie
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia1, pomiar 1	V	0		Mierzyć przy włączonym zapłonie i zwolnionym pedale przyspieszenia
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia2, pomiar nr 1	V	0		Mierzyć przy włączonym zapłonie i zwolnionym pedale przyspieszenia
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia1, pomiar nr 2	V	2,5		Mierzyć przy włączonym zapłonie i całkowicie wciśniętym pedale przyspieszenia
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia2, pomiar nr 2	V	5		Mierzyć przy włączonym zapłonie i całkowicie wciśniętym pedale przyspieszenia

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

Przykłady wypełnionych dokumentów

SERWIS SAMOCHODOWY
KARTA KONTROLNA

Nr zlecenia
25/15/25/2021

Marka, model
Renault Megane

Nr rejestracyjny
WY85683

Wymień

OK

Natychmiast

W najbliższym terminie

Uważaj

Pieczczę serwisu

PLYN Y EKSPLOATACYJNE

olej silnikowy

olej w skrzyni biegów

olej w skrzyni biegów

olej w skrzyni biegów

olej w skrzyni biegów

olej w skrzyni biegów

olej w skrzyni biegów

OK

Natychmiast

W najbliższym terminie

Uważaj

NADWOZIE

oświetlenie zewnętrzne przód

oświetlenie zewnętrzne tył

oświetlenie wewnętrzne

oświetlenie tablicy przyrządów

test akumulatora

poła wycieraczek

sygnal dźwiękowy

filtr kabinowy

filtr powietrza

OK

Natychmiast

W najbliższym terminie

Uważaj

PODWOZIE

stan osłodzi i tarcz hamulcowych

stan osłodzi i tarcz/bębnow hamulcowych tylnych

stan układu wydechowego

kontrola wycieków płynów eksploatacyjnych

stan ogumienia

ciśnienie w ogumieniu

stan koła zapasowego + kontrola ciśnienia

zawieszenie przednie

zawieszenie tylne

stan osłon przegubów napędowych

stan płatków napędowych

OK

Natychmiast

W najbliższym terminie

Uważaj

INNE ZAUWAŻONE USTERKI

Brak

Data podpisu mechanika

20.08.2021r.

JKacch

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

SERWIS SAMOCHODOWY
KARTA ZLECENIA

Zlecenie naprawy na

Data przyjęcia
20.08.2021r.

Godzina
09:00

Wymień

OK

Natychmiast

W najbliższym terminie

Uważaj

Pieczczę serwisu

DANE KLIENTA

Imię i nazwisko/Firma

Jan Kowalski

Adres zamieszkania/Siedziba firmy

ul. Krakowska

Kod

6 5 5 5 5

Miejscowość

Warszawa

NIP/PESEL

1234567890

Telefon komórkowy

565 020 003

DANE SAMOCHODU/ URZĄDZENIA

Marka/Model

Renault Megane

Nr rejestracyjny

WA85236

Nr nadwozia

V F 1 B M 0 C 0 H 4 7 7 2 7 4 8

Typ silnika

K4M

Rok produkcji

2005

Przebieg przed naprawą/ po naprawie

215 000 / 215 003

Schemat uszkodzeń samochodu

Przód

Przód

Przód

Przód

Przód

Przód

Przód

Przód

Przód

Przód

Przód

Przód

Przód

Przód

Przewidywany termin odbioru auta z serwisu

21.09.2021r.

Szacunkowy koszt usługi (robocizna+części)

400 zł + 450 zł

Pozostawione dokumenty samochodu

Dowód rejestracyjny

OC

brak

Zgoda na jazdę próbną

TAK

NIE

Zwrot zużytych części

TAK

NIE

Zakres prac zleconych przez klienta

Wymiana tarcz ham. / klocki przód /

Wymiana oleju + filtr

Wymiana filtrów powietrza/paliwa

Serwis klimatyzacji/wymiana filtra kabinowego

Podpis przyjmującego zlecenie

Podpis zlecającego naprawę

Podpis mechanika wykonującego naprawę

Podpisowanie odbioru samochodu/zapłać

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

SERWIS SAMOCHODOWY

KARTA NAPRAWY POJAZDU

Mechanik Bogdan Ziotańczyk
Imię i nazwisko

OPIS NAPRAWY

Lp.	Czynność	Czas	Cena brutto/netto
1.	Wymiana klocków ham. przód	90min	184,50zł/150zł
2.	Serwis klimatyzacji	60min	123zł/100zł
3.	Wymiana oleju silnikowego	45min	92,25zł/75zł
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Łączny koszt robocizny

CZĘŚCI UŻYTE DO NAPRAWY

Lp.	Nazwa części	Ilość	Cena brutto/netto
1.	Klocki hamulcowe	1x	147,60zł/120zł
2.	Zmywacz do hamulców	1.2	14,76zł/12zł
3.	200g czynnika R123	200g	119,31zł/97zł
4.	Olej silnikowy 4l	1x	119,31zł/97zł
5.	Filtr oleju	1x	24,60zł/20zł
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Łączny koszt naprawy

INFORMACJE DLA KLIENTA O STANIE POJAZDU

Hamulce tył do wymiany za 20 tysięcy km

Przyjmuję raport o stanie pojazdu. Pojazd odebrałem sprawny oraz wolny od wad i usterek technicznych usuniętych wg specyfikacji powyżej

 Warsztat Samochodowy Master

20.08.2021r. Kowalski

Data i podpis klienta

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

KARTA DIAGNOSTYCZNA POJAZDÓW				
				
Nazwa mierzonej wartości	Jednostki	Wartość prawidłowa	Wartość zmierzona	Uwagi
Napięcie zasilania sterownika ECM	V	12	12	Mierzyć przy włączonym zapłonie
Napięcie zasilania czujnika położenia pedału przyspieszenia nr 1	V	5	5	Mierzyć przy włączonym zapłonie
Napięcie zasilania czujnika położenia pedału przyspieszenia nr 2	V	5	5	Mierzyć przy włączonym zapłonie
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia1, pomiar 1	V	0	0	Mierzyć przy włączonym zapłonie i zwolnionym pedale przyspieszenia
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia2, pomiar nr 1	V	0	0	Mierzyć przy włączonym zapłonie i zwolnionym pedale przyspieszenia
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia1, pomiar nr 2	V	2,5	2,5	Mierzyć przy włączonym zapłonie i całkowicie wciśniętym pedale przyspieszenia
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia2, pomiar nr 2	V	5	5	Mierzyć przy włączonym zapłonie i całkowicie wciśniętym pedale przyspieszenia

Karta diagnostyczna pojazdów wypełniona wartościami przedstawiającymi stan prawidłowy.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

KARTA DIAGNOSTYCZNA POJAZDÓW				
				
Nazwa mierzonej wartości	Jednostki	Wartość prawidłowa	Wartość zmierzona	Uwagi
Napięcie zasilania sterownika ECM	V	12	12	Mierzyć przy włączonym zapłonie
Napięcie zasilania czujnika położenia pedału przyspieszenia nr 1	V	5	0	Mierzyć przy włączonym zapłonie
Napięcie zasilania czujnika położenia pedału przyspieszenia nr 2	V	5	5	Mierzyć przy włączonym zapłonie
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia1, pomiar 1	V	0	0	Mierzyć przy włączonym zapłonie i zwolnionym pedale przyspieszenia
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia2, pomiar nr 1	V	0	0	Mierzyć przy włączonym zapłonie i zwolnionym pedale przyspieszenia
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia1, pomiar nr 2	V	2,5	0	Mierzyć przy włączonym zapłonie i całkowicie wciśniętym pedale przyspieszenia
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia2, pomiar nr 2	V	5	5	Mierzyć przy włączonym zapłonie i całkowicie wciśniętym pedale przyspieszenia

Karta diagnostyczna pojazdów wypełniona wartościami przedstawiającymi brak zasilania lub masy czujnika położenia pedału przyspieszenia nr 1.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

KARTA DIAGNOSTYCZNA POJAZDÓW				
				
Nazwa mierzonej wartości	Jednostki	Wartość prawidłowa	Wartość zmierzona	Uwagi
Napięcie zasilania sterownika ECM	V	12	12	Mierzyć przy włączonym zapłonie
Napięcie zasilania czujnika położenia pedału przyspieszenia nr 1	V	5	5	Mierzyć przy włączonym zapłonie
Napięcie zasilania czujnika położenia pedału przyspieszenia nr 2	V	5	5	Mierzyć przy włączonym zapłonie
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia1, pomiar 1	V	0	0	Mierzyć przy włączonym zapłonie i zwolnionym pedale przyspieszenia
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia2, pomiar nr 1	V	0	0	Mierzyć przy włączonym zapłonie i zwolnionym pedale przyspieszenia
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia1, pomiar nr 2	V	2,5	2,5	Mierzyć przy włączonym zapłonie i całkowicie wciśniętym pedale przyspieszenia
Sygnał czujnika położenia pedału przyspieszenia2, pomiar nr 2	V	5	1,5	Mierzyć przy włączonym zapłonie i całkowicie wciśniętym pedale przyspieszenia

Karta diagnostyczna pojazdów wypełniona wartościami przedstawiającymi uszkodzony czujnik położenia pedału przyspieszenia nr 2.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

Procedura diagnostyczna (materiał pomocniczy)

PROCEDURA DIAGNOSTYCZNA

Kod błędu: **P0116** - Czujnik temperatury płynu chłodzącego silnika, problem z zakresem/działaniem.

Pkt. 1 Sprawdź poziom płynu chłodzącego silnika.

- Jeśli jest prawidłowy, idź do pkt. 5.
- Jeśli nie jest prawidłowy, idź do pkt. 2.

Pkt. 2 Sprawdź, czy nie występują wycieki płynu chłodzącego.

- Jeśli nie występują, idź do pkt. 4.
- Jeśli występują, idź do pkt. 3.

Pkt. 3 Wymień odpowiednie części, aby usunąć wyciek płynu chłodzącego i przejdź do pkt. 4.

Pkt. 4 Uzupełnij płyn chłodzący do prawidłowego poziomu i przejdź do pkt. 5.

Pkt. 5 Odczytaj ze schematu elektrycznego nr 005 numery pinów odpowiadające masie, zasilaniu oraz sygnałowi czujnika ECT. Następnie przy włączonym zapłonie i podłączonej wtyczce czujnika ECT od strony sterownika ECM, zmierz napięcie między pinem masowym a zasilającym we wtyczce tego czujnika.

- Jeśli napięcie wynosi 5V, idź do punktu 7.
- Jeśli nie jest prawidłowy, idź do pkt. 2.

Pkt. 6 Znajdź przyczynę braku zasilania czujnika ECT, napraw i przejdź do pkt. 7.

Pkt. 7 Przy włączonym silniku i podłączonych obu wtyczkach wiązki czujnika ECT (zarówno od strony sterownika ECM jak i czujnika) zmierz napięcie między przewodem sygnałowym a masowym czujnika ECT we wtyczce sterownika ECM. Mierzone napięcie powinno spadać wraz ze wzrostem temperatury silnika. Dokonaj pomiaru przy temperaturze płynu chłodzącego około 200C – mierzone napięcie powinno wtedy wynosić około 3V oraz przy temperaturze płynu chłodzącego około 800C – mierzone napięcie powinno wtedy wynosić około 0,5V.

- Jeśli napięcie wynosi 5V, idź do punktu 7.
- Jeśli nie jest prawidłowy, idź do pkt. 2.

Pkt. 8 Sprawdź przewód sygnałowy czujnika ECT.

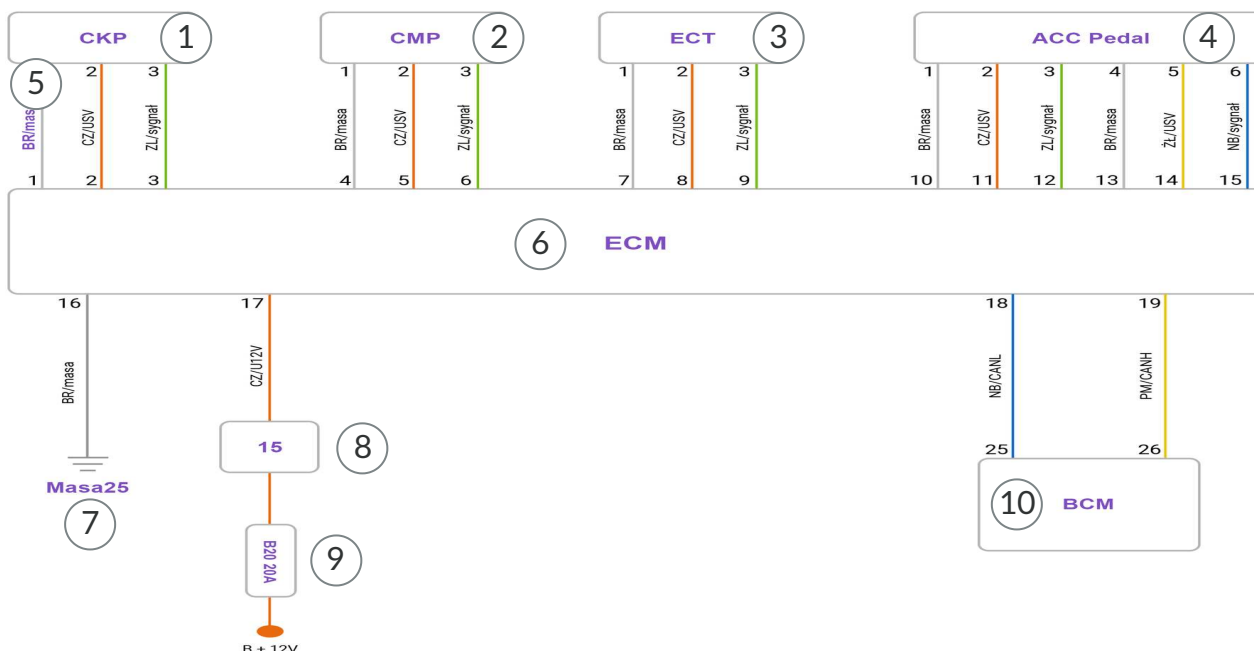
Pkt. 9 Wymień czujnik ECT.

Pkt. 10 Czujnik ECT jest sprawny.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

Schemat elektryczny (materiał pomocniczy)



CKP – czujnik położenia wału korbowego (Crankshaft Position Sensor)

- wtyczka 3 pinowa, rysunek wtyczki:



- PIN nr 1 – przewód masowy, PIN nr 2 – przewód zasilający 5V, PIN nr 3 – sygnał czujnika

2

CMP – czujnik położenia wałka rozrządu (Camshaft Position Sensor)

- wtyczka 3 pinowa, rysunek wtyczki:



- PIN nr 1 – przewód masowy, PIN nr 2 – przewód zasilający 5V, PIN nr 3 – sygnał czujnika

3

ECT – czujnik temperatury płynu chłodzącego silnika (Engine Coolant Temperature Sensor)

- wtyczka 3 pinowa, rysunek wtyczki:



- PIN nr 1 – przewód masowy, PIN nr 2 – przewód zasilający 5V, PIN nr 3 – sygnał czujnika

4

ACC Pedal – czujnik położenia pedału przyspieszenia (Acceleration Pedal Position Sensor)

- wtyczka 6 pinowa, rysunek wtyczki:



- PIN nr 1 – przewód masowy, PIN nr 2 – przewód zasilający 5V, PIN nr 3 – sygnał czujnika 1, PIN nr 4 – przewód masowy, PIN nr 5 – przewód zasilający 5V, PIN nr 6 – sygnał czujnika 2

5

BR/masa – opis przewodu elektrycznego:

- Pierwszy skrót oznacza kolor izolacji, np.: BR-brązowy, CZ-czerwony, ZL-zielony, NB-niebieski, PM-pomarańczowy, Żł-żółty
- Na drugim miejscu jest opis funkcji przewodu, np.: masa-przewód masowy, U5V-przewód zasilający napięciem 5V, U12V-przewód zasilający napięciem 12V, sygnał-przewód sygnałowy, CANL-przewód Low magistrali CAN, CANH-przewód High magistrali CAN

6

ECM – sterownik silnika (Engine Control Module)

- wtyczka 21 pinowa, rysunek wtyczki:



PIN nr 1	przewód masowy czujnika CKP
PIN nr 2	przewód zasilający 5V czujnika CKP
PIN nr 3	sygnał czujnika CKP
PIN nr 4	przewód masowy czujnik CMP
PIN nr 5	przewód zasilający 5V czujnika CMP
PIN nr 6	sygnał czujnika CMP

PIN nr 7	przewód masowy czujnika ECT
PIN nr 8	przewód zasilający 5V czujnika ECT
PIN nr 9	sygnał czujnika ECT
PIN nr 10	przewód masowy czujnika ACC Pedal 1
PIN nr 11	przewód zasilający 5V czujnika czujnika ACC Pedal 1
PIN nr 12	sygnał czujnika ACC Pedal 1
PIN nr 13	przewód masowy czujnika ACC Pedal 2
PIN nr 14	przewód zasilający 5V czujnika czujnika ACC Pedal 2
PIN nr 15	sygnał czujnika ACC Pedal 2
PIN nr 16	przewód masowy sterownika ECM
PIN nr 17	przewód zasilający 12V sterownika ECM
PIN nr 18	przewód Low magistrali CAN
PIN nr 19	przewód High magistrali CAN
PIN nr 20	pusty
PIN nr 21	pusty

7

Masa25 – punkt masowy nr 25, do którego przykręcony jest przewód masowy sterownika ECM.

8

15 – przełącznik nr 15, przez który zasilany jest sterownik ECM



9

B20 20A – bezpiecznik nr 20, 20 Amper



10

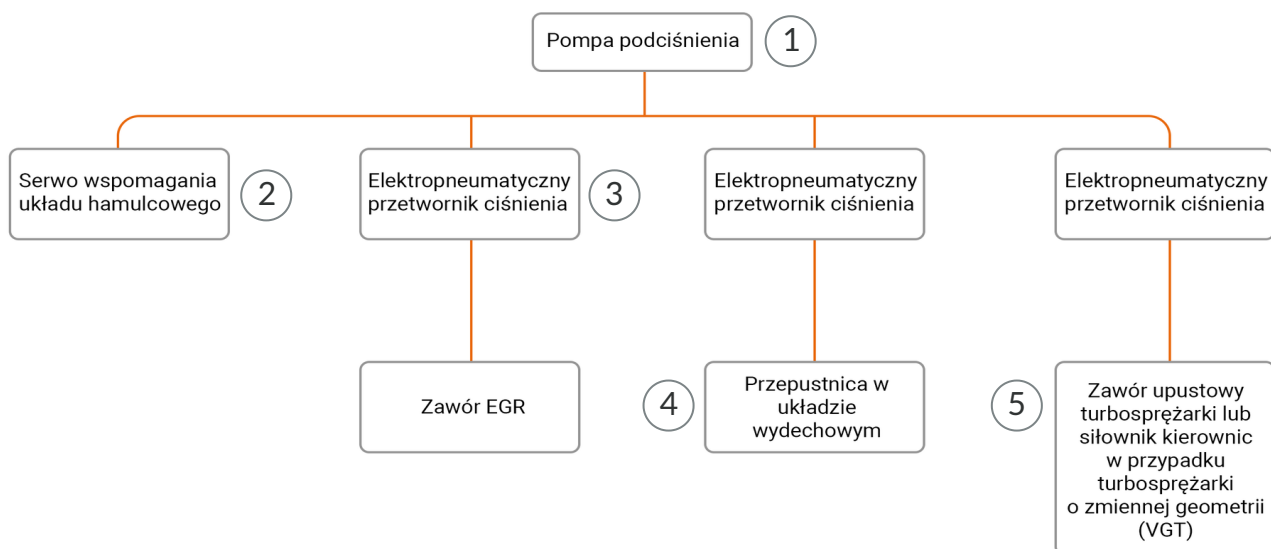
BCM – sterownik nadwozia (Body Control Module)

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

Schemat pneumatyczny (materiał pomocniczy)

Układ podciśnienia (pneumatyczny)



1



2



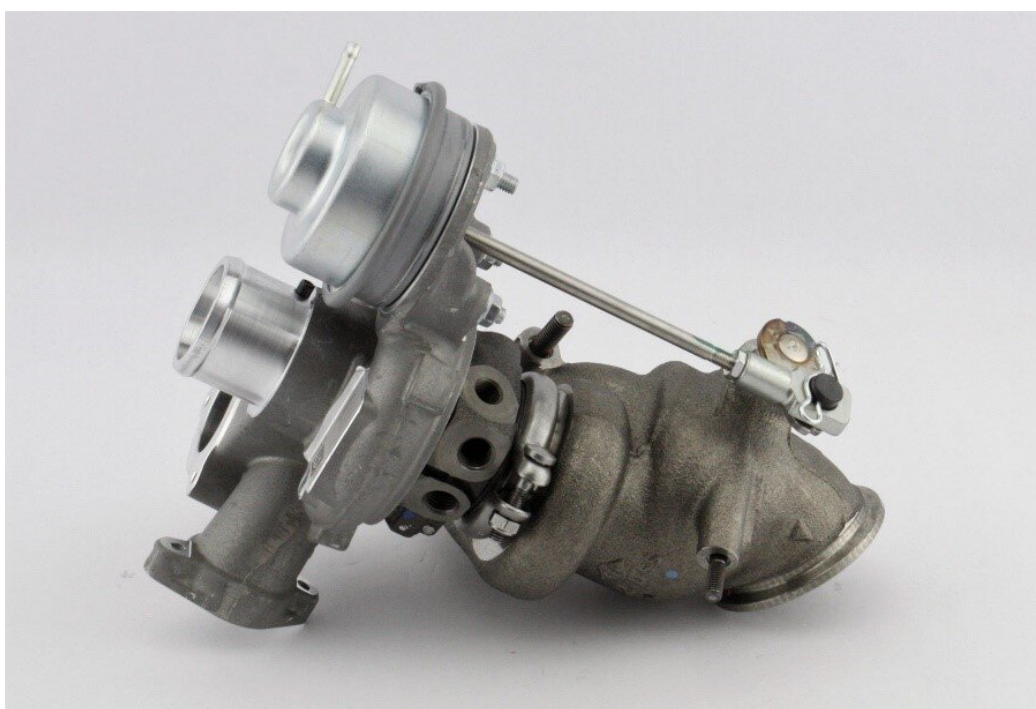
3



4



5



Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

Katalog czasów napraw (materiał pomocniczy)

Katalog czasów napraw przedstawia zakładany czas realizacji danej procedury. Często jest podstawą do wyliczenia kosztów naprawy, rozliczania czasu pracy mechaników, lub planowania obłożenia prac na warsztacie. Zawiera nazwy procedur, ich elementy składowe oraz czas, jaki przeznaczony jest na ich realizację w godzinach. Szacowany czas może się wydłużyć np. w przypadku bardzo skorodowanych elementów łączących lub uszkodzeń podzespołów.

KATALOG CZASÓW NAPRAW			
Nr operacji	Nazwa operacji	Czas	Uwagi
S10050A	Demontaż/Montaż głowicy silnika. Silnik w pojeździe. Operacja kompletna.	6 h	Operacja S10050A zawiera następujące operacje: S10051, S10053, P12040.
S10050B	Demontaż/Montaż głowicy silnika. Silnik wymontowany. Operacja kompletna.	4 h	Operacja S10050B zawiera następujące operacje: S10051, S10053, P12040.
S10051	Demontaż/Montaż pokryw głowicy.	30 min.	
P12040	Demontaż/Montaż wtryskiwaczy.	45 min.	
S10053	Demontaż/Montaż wałków rozrządu.	45 min.	Powiązane operacje: S10051, P12040.
S10052	Wymiana uszczelki pod głowicę.	15 min.	Mierzyć przy włączonym zapłonie i całkowicie wciśniętym pedale przyspieszenia
E00100	Diagnostyka elektryczna.	1 h	Mierzyć przy włączonym zapłonie i całkowicie wciśniętym pedale przyspieszenia
E10101	Wymiana czujnika CKP.	30 min	
E10125	Programowanie sterownika ECM.	30 min	

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

Instrukcje wybranych procedur diagnostycznych

Plik o rozmiarze 356.91 KB w języku polskim

[Powrót do spisu treści](#)

Powiązane ćwiczenia

Ćwiczenie 8. - Usterki systemów bezpieczeństwa aktywnego

Ćwiczenie 9. - Postępowanie w przypadku awarii układu ABS

**Ćwiczenie 10. - Postępowanie
w przypadku awarii poduszki
bezpieczeństwa pasażera**

**Ćwiczenie 11. - Postępowanie
w przypadku awarii elektrycznego
wspomagania kierownicy**

Sposoby napraw pojazdów samochodowych

MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych - Mechanik pojazdów samochodowych 723103, Technik pojazdów samochodowych 311513

Naprawy pojazdów samochodowych

GRA EDUKACYJNA

Instrukcja do gry edukacyjnej

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DWzrp8mrg>

Lektor do gry

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Nagranie



Witaj w grze edukacyjnej **Sposoby napraw pojazdów samochodowych**. Gra wymaga trybu pełnoekranowego. Aby do niego przejść, kliknij przycisk poniżej.

WŁĄCZ TRYB PEŁNOEKRANOWY

Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DWzrp8mrg>

Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Powiązane ćwiczenia

Ćwiczenie 3. - Miernik uniwersalny

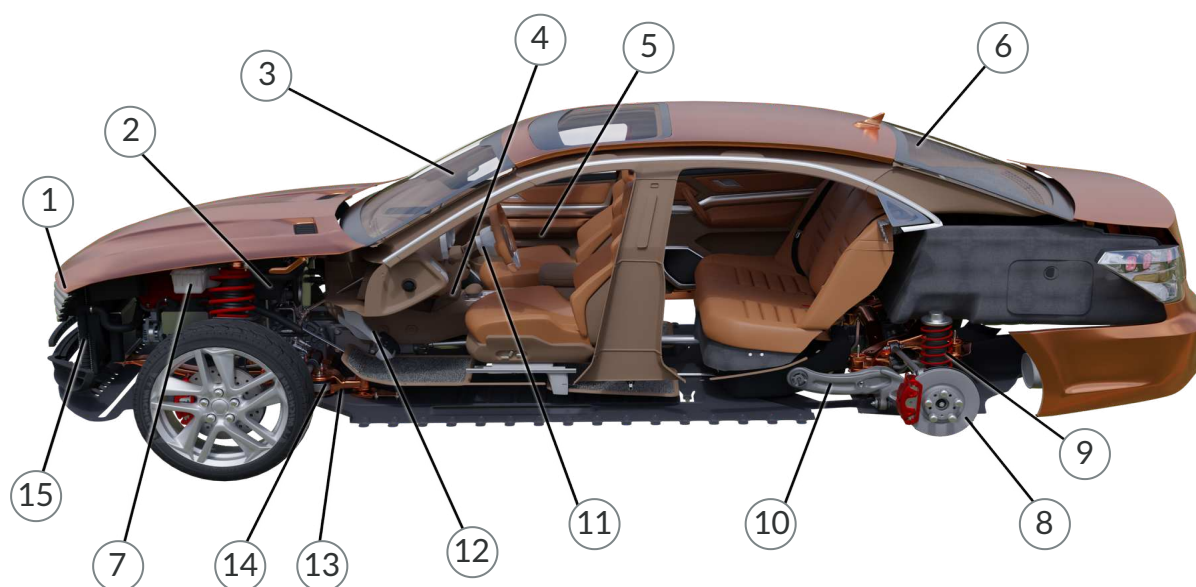
Ćwiczenie 5. - Budowa katalizatora

Sposoby napraw pojazdów samochodowych

MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych - Mechanik pojazdów samochodowych 723103, Technik pojazdów samochodowych 311513

Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych

ATLAS INTERAKTYWNY



1

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCaVAk>
Awaria czujnika uderzeniowego

2

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCaVAk>
Awaria świateł żarowych, czujnika położenia wałka rozrządu, turbosprężarki, regulatora ciśnienia paliwa

3

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCaVAk>
Awaria czujnika zmierzchu

4

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCaVAk>
Awaria łożyska skrzyni biegów manualnej

5

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCaVAk>
Awaria modułu komfortu

6

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCaVAk>
Awaria tylnego światła stopu

7

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCaVAk>
Awaria pompy hamulcowej

8

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCaVAk>
Awaria tarcz hamulcowych, czujnika ABS

9

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCaVAk>
Awaria sprężyny zawieszenia – pęknięta sprężyna

10

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCaVAk>
Awaria wahacza

11

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCAVak>

Awaria dźwigni zmiany ułożenia koła kierowniczego, elektrycznego wspomagania kierownicy

12

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCAVak>

Awaria stabilizacji toru jazdy ESP

13

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCAVak>

Awaria wału napędowego

14

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCAVak>

Awaria końcówki drążka kierowniczego

15

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PGXDCAVak>

Awaria układu chłodzenia – przegrzewanie się układu

Przekrój pojazdu samochodowego

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

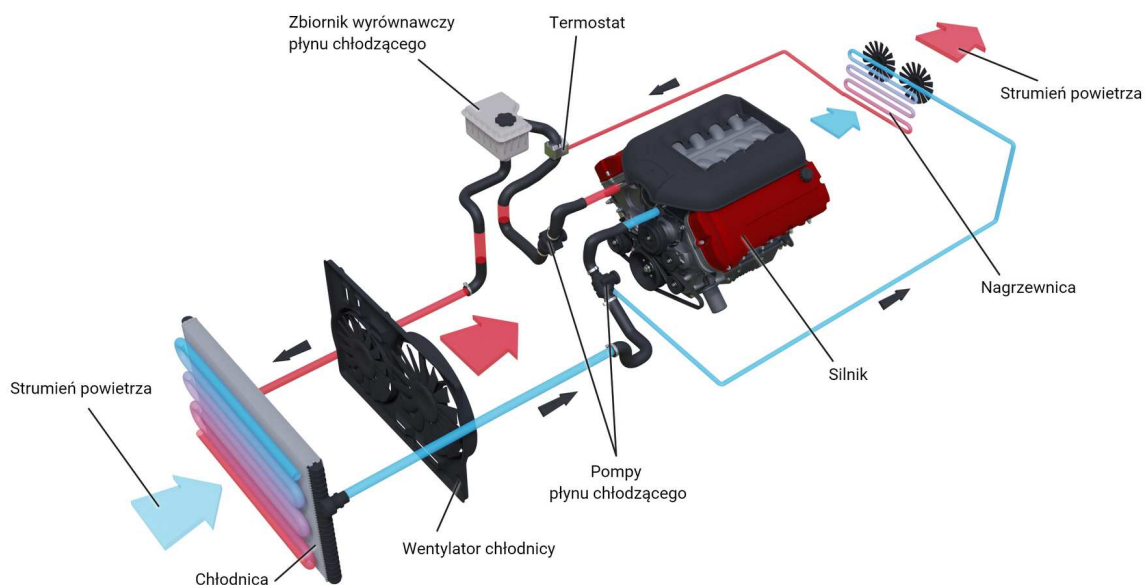
Przykładowe usterki wraz z opisem procedury postępowania w przypadku naprawy

Spis treści

- Awaria układu chłodzenia – przegrzewanie się układu
- Awaria świec żarowych
- Awaria czujnika położenia wałka rozrządu
- Awaria turbosprężarki
- Awaria regulatora ciśnienia paliwa
- Awaria wahacza
- Awaria wału napędowego
- Awaria sprężyny zawieszenia – pęknięta sprężyna
- Awaria końcówki drążka kierowniczego

- Awaria dźwigni zmiany ułożenia koła kierowniczego
- Awaria tarcz hamulcowych
- Awaria pompy hamulcowej
- Awaria czujnika ABS
- Awaria czujnika zmiernchu
- Awaria tylnego światła stopu
- Awaria łożyska skrzyni biegów manualnej
- Awaria czujnika uderzeniowego
- Awaria elektrycznego wspomagania kierownicy
- Awaria modułu komfortu
- Awaria stabilizacji toru jazdy ESP

Awaria układu chłodzenia – przegrzewanie się układu



Budowa i działanie układu chłodzenia

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny awarii:

- Niedostateczna ilość płynu chłodzącego w układzie.
- Wyciek płynu chłodzącego spowodowany uszkodzeniem węża, rury lub uszczelki.
- Uszkodzenie termostatu, który kontroluje przepływ płynu chłodzącego.
- Uszkodzony wentylator chłodnicy, który nie odprowadza ciepła z układu chłodzenia.

Objawy awarii:

- Wskaźnik temperatury silnika znajduje się w wysokim zakresie lub wskazuje przegrzewanie się.
- Świszczące lub syczące dźwięki dochodzące z obszaru silnika.

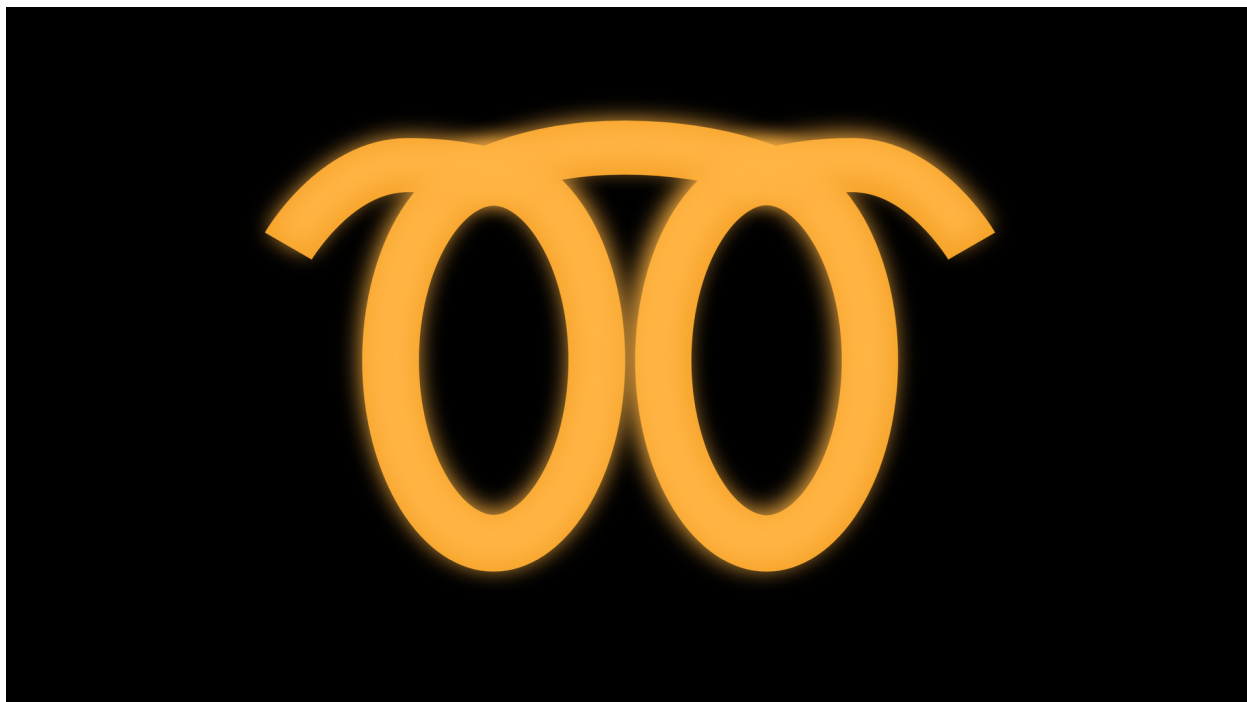
- Widoczny wyciek płynu chłodzącego pod samochodem lub w okolicach chłodnicy.
- Silnik pracuje nierówno, traci moc lub może nawet zatrzymać się

Procedura postępowania:

- Przeprowadź wstępne badanie wizualne układu chłodzenia. Sprawdź, czy nie ma widocznych wycieków płynu chłodzącego, uszkodzonych węży, rur lub chłodnicy. Skoncentruj się również na sprawdzeniu stanu wentylatora chłodnicy.
- Sprawdź poziom płynu chłodzącego w zbiorniczku wyrównawczym. Jeśli poziom jest zbyt niski, uzupełnij płyn chłodzący zgodnie z instrukcjami producenta. Jeśli płyn jest brudny lub wygląda na zużyty, rozważ wymianę całkowitą.
- Skontroluj stan termostatu. Uszkodzony termostat może powodować problemy z regulacją przepływu płynu chłodzącego. Jeśli termostat wykazuje oznaki uszkodzenia, zaleca się jego wymianę.
- Przetestuj sprawność wentylatora chłodnicy. Upewnij się, że wentylator obraca się swobodnie i działa prawidłowo. Jeśli wentylator jest niesprawny, należy go naprawić lub wymienić.
- Przeprowadź test ciśnienia układu chłodzenia. Wykorzystaj specjalne narzędzia, aby sprawdzić, czy układ jest szczelny i nie ma żadnych wycieków.
- Jeśli wszystkie powyższe elementy są w porządku, należy przeprowadzić diagnostykę bardziej zaawansowanych komponentów, takich jak pompa wody. Uszkodzona pompa wody może prowadzić do niewłaściwego krążenia płynu chłodzącego i przegrzewania się układu.
- Po zidentyfikowaniu przyczyny przegrzewania się układu chłodzenia, przystąp do naprawy lub wymiany uszkodzonych komponentów.
- Po wykonaniu naprawy, przeprowadź testy poprzez jazdę próbną pojazdem, aby upewnić się, że układ chłodzenia działa prawidłowo i temperatura silnika pozostaje w zalecanym zakresie.
- Po zakończeniu naprawy poinformuj klienta o wykonanych pracach i udziel instrukcji dotyczących konserwacji i regularnego sprawdzania poziomu płynu chłodzącego.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria świec żarowych



Kontrolka awarii świec żarowych

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny awarii:

- Zużycie normalne w wyniku eksploatacji.
- Uszkodzenie elektrod spowodowane nadmiernym nagrzewaniem.
- Wyciek płynu chłodzącego, który może dostać się do komory spalania i uszkodzić świece żarowe.
- Uszkodzenie elektryczne w systemie żarzenia.

Objawy awarii:

- Trudności w uruchomieniu silnika, zwłaszcza w zimne dni.
- Dłuższy czas nagrzewania się świec żarowych przed uruchomieniem silnika.
- Nierówna praca silnika po uruchomieniu.
- Wibracje, szarpnięcia lub nieprawidłowe brzmienie silnika.

Procedura postępowania:

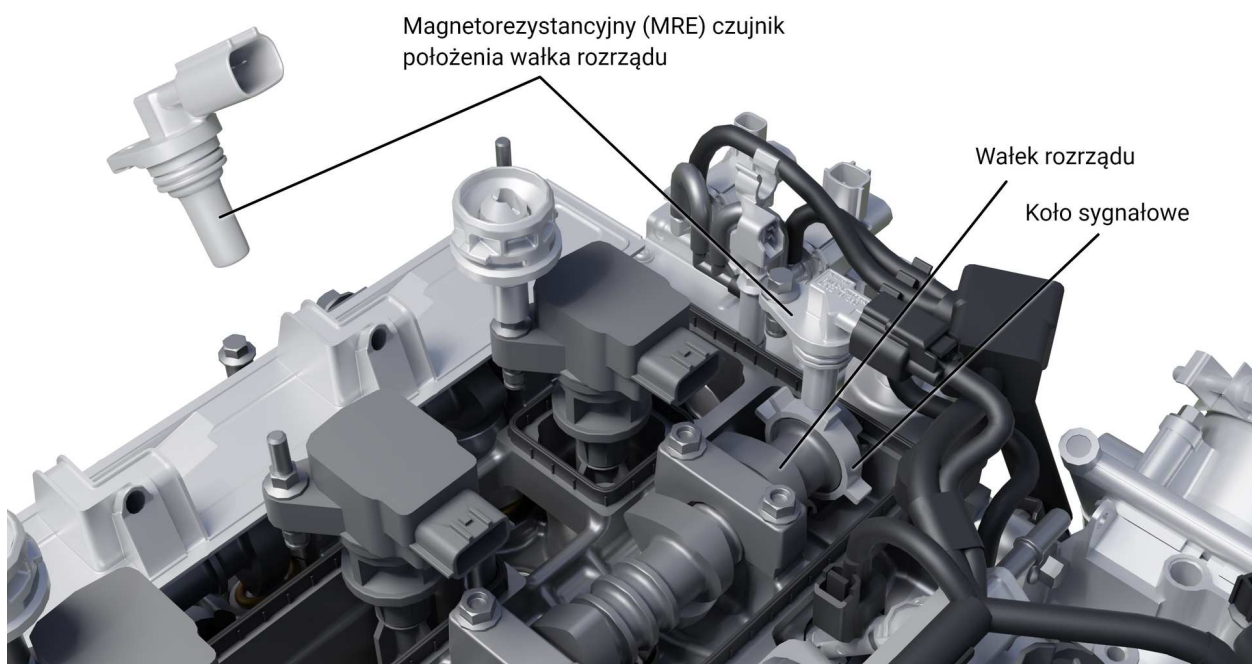
- Przeprowadź diagnostykę, korzystając z narzędzi diagnostycznych, aby zidentyfikować ewentualne problemy ze świecami żarowymi.
- Sprawdź zewnętrzny stan świec żarowych. Zwróć uwagę na ewentualne uszkodzenia, korozję lub zabrudzenia. Jeśli świeca żarowa wykazuje oznaki uszkodzenia, zaleca się jej wymianę.
- Skontroluj przewody elektryczne zasilające świece żarowe. Upewnij się, że są dobrze podłączone i nie wykazują oznak uszkodzeń, takich jak pęknięcia lub ogniska korozji.
- Przeprowadź test elektryczny, aby sprawdzić, czy system podgrzewania świec żarowych działa prawidłowo. Skorzystaj z odpowiedniego narzędzia diagnostycznego,

aby zbadać napięcie zasilania świec żarowych.

- W przypadku stwierdzenia uszkodzenia świec żarowych lub problemów z systemem podgrzewania świec żarowych zaleca się ich wymianę. Wymień wszystkie uszkodzone lub zużyte świece żarowe na nowe, zgodnie z zaleceniami producenta.
- Po wymianie świec żarowych przeprowadź testy poprzez jazdę próbną samochodem, aby upewnić się, że silnik uruchamia się prawidłowo i nie ma problemów z podgrzewaniem świec.
- Jeśli jazda próbna potwierdza poprawne działanie nowych świec żarowych, poinformuj klienta o wykonanych pracach i udziel instrukcji dotyczących konserwacji.
- Zaleca się regularne sprawdzanie stanu świec żarowych podczas przeglądów samochodu i wymianę ich zgodnie z zaleceniami producenta lub w przypadku wystąpienia problemów.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria czujnika położenia wałka rozrządu



Miejsce montażu czujnika

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny awarii:

- Uszkodzenie elektryczne lub mechaniczne czujnika.
- Zanieczyszczenie czujnika przez olej lub inne substancje.
- Problem z połączeniem elektrycznym lub przewodem czujnika.
- Wady fabryczne czujnika.

Objawy awarii:

- Nieregularne obroty silnika.

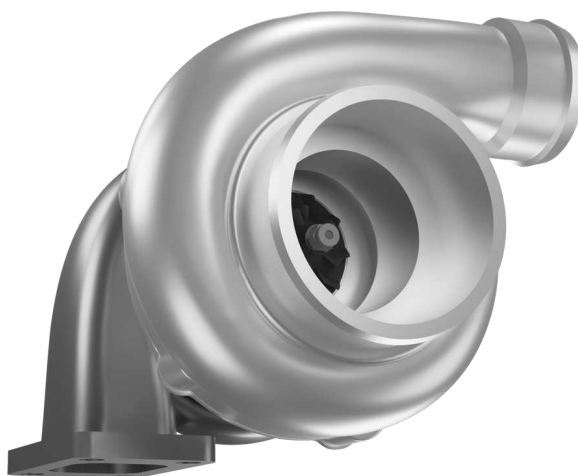
- Utrata mocy i nieprawidłowa praca silnika.
- Błędy w systemie kontroli silnika.
- Trudności w uruchomieniu silnika.

Procedura postępowania:

- Przeprowadź skanowanie diagnostyczne samochodu przy użyciu odpowiedniego narzędzia diagnostycznego. Sprawdź, czy występują błędy związane z czujnikiem położenia wałka rozrządu.
- Zlokalizuj czujnik położenia wałka rozrządu; zazwyczaj znajduje się on w okolicy rozrządu lub głowicy cylindrów. Zapoznaj się z dokumentacją techniczną samochodu lub skontaktuj z serwisem, aby znaleźć dokładne położenie czujnika.
- Sprawdź stan czujnika i jego połączenia elektryczne. Upewnij się, że nie jest on uszkodzony mechanicznie, zanieczyszczony olejem lub innymi substancjami. Zbadaj również, czy nie ma problemów z przewodami lub złączami czujnika.
- Jeśli czujnik położenia wałka rozrządu jest uszkodzony, zaleca się jego wymianę. Odnajdź odpowiedni zamiennik czujnika i wymień go zgodnie z instrukcjami producenta.
- Po wymianie czujnika przeprowadź jazdę próbną lub próbne uruchomienie silnika, aby upewnić się, że silnik działa poprawnie i objawy awarii czujnika zostały usunięte.
- Jeśli jazda próbna/próbné uruchomienie silnika potwierdzą poprawne działanie, poinformuj klienta o wykonanych pracach i udziel mu instrukcji dotyczących konserwacji.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria turbosprężarki



Przyczyny awarii:

- Zużycie łożysk – wysokie obroty i wysokie temperatury mogą prowadzić do zużycia łożysk w turbosprężarce.
- Uszkodzenie wirnika – wibracje lub zanieczyszczenia mogą spowodować uszkodzenie wirnika turbosprężarki.
- Nieszczelność w układzie smarowania – może prowadzić do niedostatecznego smarowania turbosprężarki, co może doprowadzić do jej uszkodzenia.
- Zanieczyszczenia wlotowe – zbyt duża ilość zanieczyszczeń, takich jak pyły, kurz czy osady oleju, może wpływać na działanie turbosprężarki i prowadzić do jej awarii.

Objawy awarii:

- Spadek mocy – uszkodzona turbosprężarka może powodować utratę mocy silnika.
- Zwiększone spalanie paliwa.
- Wydobywanie się dymu z układu wydechowego – wydobywający się dym może mieć kolor czarny.
- Hałas – uszkodzona turbosprężarka może powodować niepokojące dźwięki, takie jak gwizdanie, świszczanie lub szumienie.

Narzędzia potrzebne do wymiany i diagnozy:

- Podnośnik samochodowy lub kanały – w celu podniesienia pojazdu i uzyskania dostępu do turbosprężarki.
- Zestaw kluczy i nasadek – do odkręcenia śrub mocujących turbosprężarkę.
- Zestaw kluczy płaskich i imbusowych – do odkręcenia i montażu elementów związanych z turbosprężarką.
- Miernik wielofunkcyjny – do pomiaru parametrów takich jak ciśnienie lub napięcie w układzie turbosprężarki.
- Oprogramowanie diagnostyczne – do podłączenia do portu diagnostycznego samochodu w celu odczytu kodów błędów i diagnostyki systemu turbosprężarki.

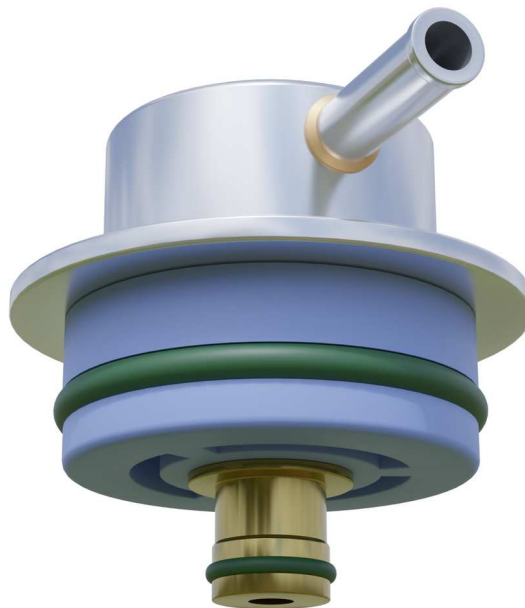
Procedura wymiany:

- Podnieś pojazd – użyj podnośnika samochodowego, aby podnieść pojazd i uzyskać dostęp do turbosprężarki.
- Wyłącz układ zasilania elektrycznego – odłącz akumulator, aby wyłączyć układ zasilania pojazdu.
- Kontynuacja procedury wymiany turbosprężarki.
- Odkręć przewody i węże związane z turbosprężarką, pamiętając o oznaczeniu ich położenia dla późniejszego zamontowania.
- Odkręć śruby mocujące – korzystając z odpowiednich narzędzi, odkręć śruby mocujące turbosprężarkę od układu wydechowego lub kolektora dolotowego.

- Wyjmij uszkodzoną turbosprężarkę – delikatnie wyjmij uszkodzoną turbosprężarkę z pojazdu, starając się nie uszkodzić innych elementów wokół niej.
- Wyczyść powierzchnie montażowe – dokładnie wyczyść powierzchnie montażowe na silniku, układzie wydechowym i kolektorze dolotowym, usuwając resztki starego uszczelnienia.
- Zamontuj nową turbosprężarkę na odpowiednich powierzchniach montażowych, upewniając się, że jest dobrze umocowana.
- Przykręć odpowiednio śruby mocujące, aby zapewnić odpowiednią szczelność.
- Podłącz przewody i węże związane z turbosprężarką, zgodnie z ich oznaczeniem.
- Sprawdź układ smarowania – przed uruchomieniem silnika, upewnij się, że układ smarowania turbosprężarki jest sprawny i czysty, sprawdzając poziom oleju i ewentualnie wymieniając go.
- Sprawdź szczelność i połączenia – dokładnie sprawdź, czy wszystkie połączenia są prawidłowo zamocowane i szczelne.
- Przeprowadź testy diagnostyczne – skorzystaj z narzędzi diagnostycznych, aby przeprowadzić testy i sprawdzić poprawne działanie turbosprężarki oraz systemów z nią związanych.
- Przeprowadź jazdę próbną – po zamontowaniu turbosprężarki, przeprowadź krótką jazdę próbną, aby upewnić się, że wszystko działa poprawnie i nie ma żadnych problemów.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria regulatora ciśnienia paliwa



Regulator ciśnienia paliwa

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny uszkodzenia regulatora ciśnienia paliwa:

- Normalne zużycie na skutek eksploatacji.
- Uszkodzenia mechaniczne, takie jak wstrząsy, wypadki lub wibracje.
- Wady fabryczne lub wady materiałowe regulatora ciśnienia paliwa.

Objawy uszkodzonego regulatora ciśnienia paliwa:

- Nieprawidłowe działanie silnika, np. nieprawidłowe spalanie, trudności w uruchamianiu silnika.
- Wycieki paliwa w okolicy regulatora ciśnienia.
- Zwiększone zużycie paliwa.
- Nierówna praca silnika, szarpanie lub utrata mocy.

Narzędzia potrzebne do wymiany regulatora ciśnienia paliwa:

- Klucze i nasadki.
- Klucz płasko-oczkowy.
- Zestaw kluczy do odpinania przewodów paliwowych.
- Zestaw uszczelek.

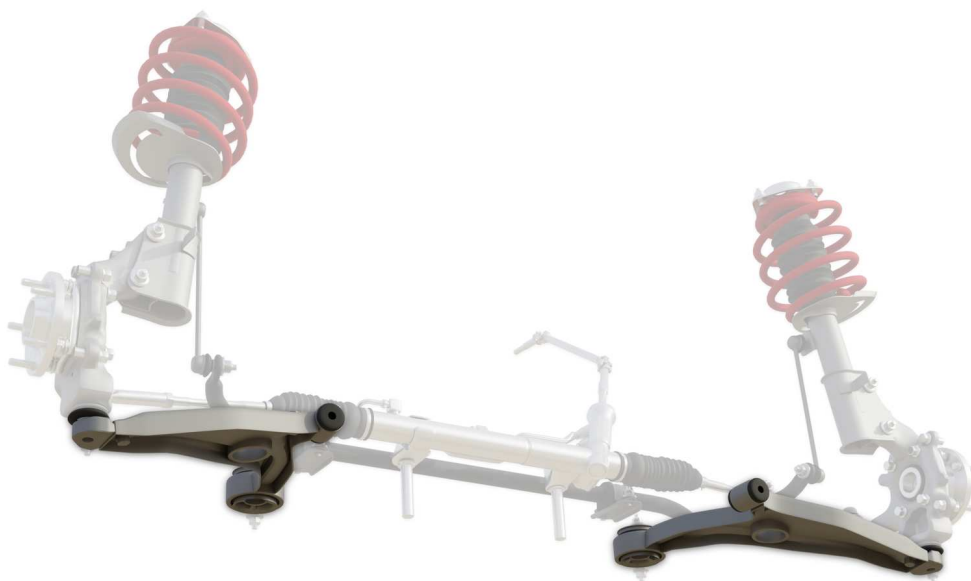
Procedura wymiany regulatora ciśnienia paliwa:

- Krok 1: Bezpieczne zabezpieczenie pojazdu
 - Znajdź bezpieczne miejsce pracy i odpowiednio zabezpiecz samochód przed przemieszczeniem się.
 - Wyłącz zapłon i odepnij akumulator, aby uniknąć przypadkowego uruchomienia silnika.
- Krok 2: Lokalizacja regulatora ciśnienia paliwa
 - Zlokalizuj regulator ciśnienia paliwa; może znajdować się na zewnątrz zbiornika paliwa lub w okolicy wtryskiwaczy paliwa. Zajrzyj do dokumentacji technicznej pojazdu, jeśli nie jesteś pewien jego położenia.
- Krok 3: Odprowadzenie ciśnienia paliwa
 - Zlokalizuj zawór odpowietrzający w układzie paliwowym i delikatnie naciśnij go, aby zredukować ciśnienie w układzie. Zbierz wyciekające paliwo do bezpiecznego pojemnika.
- Krok 4: Demontaż regulatora ciśnienia paliwa
 - Wykręć śruby lub nakrętki, które utrzymują regulator ciśnienia paliwa na miejscu. Może być konieczne użycie odpowiedniego narzędzia, np. klucza płasko-oczkowego lub nasadki.
- Krok 5: Odpinanie przewodów paliwowych
 - Odepnij przewody paliwowe przyłączone do regulatora. Użyj odpowiedniego zestawu kluczy do odpinania przewodów paliwowych, aby bezpiecznie odłączyć przewody.
- Krok 6: Usunięcie uszkodzonego regulatora ciśnienia paliwa

- Wyjmij uszkodzony regulator ciśnienia paliwa z układu. Konieczne może być delikatne obracanie lub wyciąganie, aby go uwolnić. Upewnij się, że pamiętasz, w jaki sposób był zamontowany, aby umożliwić prawidłowe zamocowanie nowego regulatora.
- Krok 7: Montaż nowego regulatora ciśnienia paliwa
 - Zamocuj nowy regulator ciśnienia paliwa w odpowiednim miejscu. Upewnij się, że jest on prawidłowo umieszczony i nie ma luzów.
 - Dokręć śruby lub nakrętki mocujące, zgodnie z zaleceniami producenta.
- Krok 8: Podłączenie przewodów paliwowych
 - Podłącz przewody paliwowe do nowego regulatora ciśnienia. Upewnij się, że są odpowiednio dopasowane i zamocowane na miejscu. Sprawdź, czy wszystkie zaciski są dobrze zamontowane i nie ma wycieków.
- Krok 9: Zamocowanie innych elementów
 - Zamocuj pozostałe elementy, które zostały wcześniej zdemonstrowane w celu dostępu do regulatora ciśnienia paliwa. Może to obejmować osłony, pokrywy lub inne elementy, które musiały zostać zdjęte.
- Krok 10: Sprawdzenie i testowanie
 - Przed ponownym uruchomieniem silnika sprawdź dokładnie, czy wszystkie elementy są prawidłowo zamocowane i nie ma luzów.
 - Uruchom silnik i sprawdź, czy regulator ciśnienia paliwa działa poprawnie. Monitoruj ciśnienie paliwa i poszukaj ewentualnych wycieków.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria wahacza



Wahacze

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny awarii:

- Zużycie normalne w wyniku eksploatacji.
- Uszkodzenie mechaniczne spowodowane nierównościami drogi, uderzeniami lub wypadkami.
- Korozja lub uszkodzenia powstałe w wyniku działania czynników atmosferycznych.
- Wady fabryczne wahacza.

Objawy awarii:

- Drganie lub hałas dochodzący z obszaru wahacza.
- Nieprawidłowe prowadzenie pojazdu, utrata kontroli lub trudności w utrzymaniu toru jazdy.
- Nierówne zużycie opon.

Narzędzia potrzebne do wymiany wahacza:

- Podnośnik, kanały lub podpórki samochodowe.
- Klucze i nasadki odpowiednie do konkretnego modelu wahacza.
- Młotek.
- Klucz dynamometryczny.
- Smar do łożysk lub tulei.
- Wkrętarka lub klucz dynamometryczny.

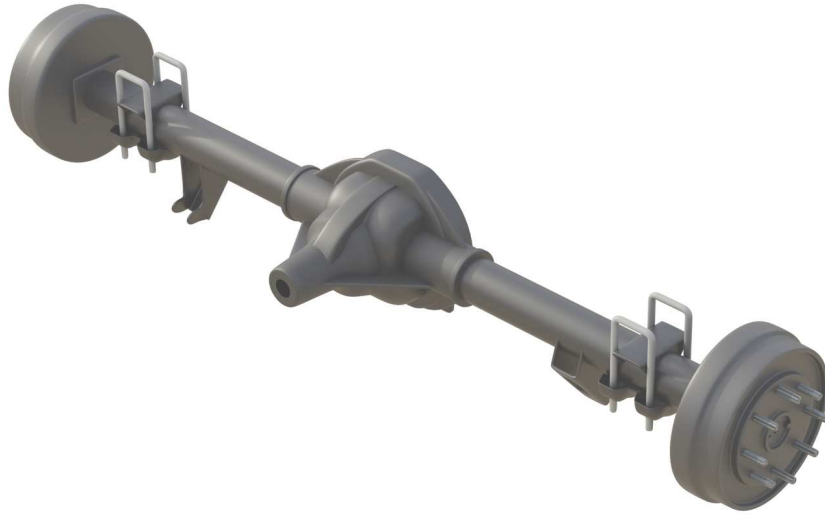
Procedura wymiany wahacza:

- Krok 1: Zabezpieczenie pojazdu
 - Zapewnij bezpieczne miejsce pracy i odpowiednie zabezpieczenie samochodu przed przemieszczeniem się.
 - Użyj podnośnika, aby unieść pojazd i umożliwić dostęp do zawieszenia.
- Krok 2: Demontaż koła
 - Zdejmij koło z piasty koła, korzystając z odpowiednich narzędzi.
 - Upewnij się, że samochód jest odpowiednio zabezpieczony przed przemieszczeniem się.
- Krok 3: Demontaż elementów związanych z wahaczem
 - Zdejmij zabezpieczenia, takie jak osłony i złącza stabilizatora, jeśli są obecne.
 - Rozłącz złącza kulowe lub łączniki stabilizatora przy pomocy odpowiednich narzędzi.
- Krok 4: Demontaż wahacza
 - Wykorzystaj klucze lub nasadki odpowiednie do danego modelu wahacza, aby odkręcić śruby mocujące wahacz do nadwozia i do piasty koła.
 - Jeśli śruby są mocno zaklinowane, możesz skorzystać z młotka i dłuższej nasadki, aby wybić wahacz.
- Krok 5: Usunięcie starego wahacza

- Wyjmij stary wahacz z pojazdu. Jeśli jest on mocno przytwierdzony, możesz użyć młotka uderzając w dolną część wahacza, aby go wypchnąć.
- Krok 6: Montaż nowego wahacza
 - Upewnij się, że nowy wahacz jest zgodny z marką, modelem i rokiem produkcji samochodu.
 - Nałóż smar na tuleje lub łożyska wahacza, jeśli jest to konieczne.
 - Włóż nowy wahacz w miejsce, w którym znajdował się stary. Upewnij się, że jest odpowiednio umocowany do nadwozia i piasty koła.
- Krok 7: Zamocowanie nowego wahacza
 - Dokręć śruby mocujące wahacz do nadwozia i piasty koła, korzystając z klucza dynamometrycznego, aby zapewnić odpowiedni moment dokręcenia. Zastosuj się do zaleceń producenta co do momentu dokręcenia śrub.
- Krok 8: Montaż elementów związanych z wahaczem
 - Zamocuj złącza kulowe lub łączniki stabilizatora i dokręć je odpowiednio, używając odpowiednich narzędzi.
- Krok 9: Zamocowanie zabezpieczeń
 - Zamocuj osłony lub inne zabezpieczenia, które zostały wcześniej zdjęte.
- Krok 10: Sprawdzenie i testowanie
 - Upewnij się, że wszystkie połączenia są dokładnie zamocowane i nie ma luzów.
 - Obejrzyj stan pozostałych elementów zawieszenia, takich jak amortyzatory czy tuleje, i zleć ich wymianę, jeśli jest to konieczne.
 - Przeprowadź jazdę próbną, aby sprawdzić, czy nowo zamontowany wahacz działa poprawnie i nie ma żadnych nieprawidłowości w prowadzeniu pojazdu.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria wału napędowego



Wół napędowy

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny awarii:

- Zużycie normalne spowodowane eksploatacją i przebiegiem pojazdu.
- Uszkodzenia mechaniczne, takie jak uderzenia, wypadki lub nierówności drogi.
- Wady fabryczne lub wady materiałowe wału napędowego.

Objawy awarii:

- Hałas dochodzący z obszaru przekładni, skrzyni biegów lub tylnego mechanizmu napędowego.
- Wibracje odczuwalne w samochodzie, szczególnie przy większych prędkościach.
- Trudności w przenoszeniu mocy na koła.
- Utrata przeniesienia napędu.

Narzędzia potrzebne do wymiany wału napędowego:

- Podnośnik lub kanały samochodowe.
- Zestaw narzędzi mechanicznych (klucze, nasadki, wkrętaki, młotek, etc.).
- Klucz dynamometryczny.
- Wkrętak płaski i krzyżakowy.
- Smar do łożysk.

Procedura wymiany wału napędowego:

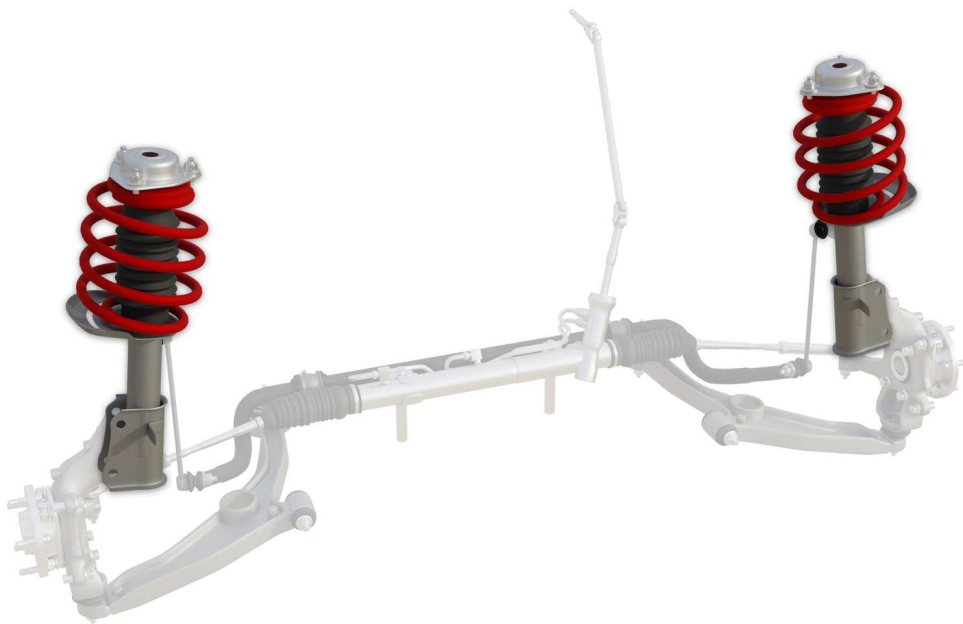
- Krok 1: Zabezpieczenie pojazdu
 - Znajdź bezpieczne miejsce pracy i odpowiednio zabezpiecz samochód przed przemieszczeniem się. Możesz użyć podnośnika lub kanałów

samochodowych, aby unieść pojazd i uzyskać dostęp do mechanizmu napędowego.

- Krok 2: Demontaż osłon i innych elementów
 - Usuń osłony lub elementy zabezpieczające, które mogą blokować dostęp do wału napędowego. Może to obejmować plastikowe osłony na spodzie pojazdu lub elementy mocujące wokół przekładni.
- Krok 3: Demontaż elementów związanych z wałem napędowym
 - Odkręć mocowania łączące wał napędowy z przekładnią.
- Krok 4: Wyjmowanie wału napędowego
 - Delikatnie wyjmij wał napędowy z przekładni. Może być konieczne delikatne wstrząśnięcie lub obracanie wałem, aby go uwolnić.
- Krok 5: Montaż nowego wału napędowego
 - Upewnij się, że nowy wał napędowy jest odpowiedni dla naprawianego modelu samochodu.
 - Delikatnie wprowadź nowy wał napędowy w miejsce, w którym znajdował się stary.
 - Upewnij się, że odpowiednie końce wału są odpowiednio dopasowane, zarówno od strony skrzyni biegów jak i od strony przekładni głównej.
- Krok 6: Mocowanie nowego wału napędowego
 - Dokręć mocowania łączące wał napędowy ze skrzynią biegów i przekładnią główną, stosując odpowiedni moment dokręcania. Zastosuj się do zaleceń producenta.
- Krok 7: Montaż osłon i innych elementów
 - Zamocuj osłony lub inne elementy zabezpieczające, które zostały wcześniej zdjęte.
- Krok 8: Sprawdzenie i testowanie
 - Skontroluj, czy wszystkie połączenia wału napędowego są dokładnie zamocowane i nie ma luzów. Upewnij się, że śruby mocujące są odpowiednio dokręcone.
 - Sprawdź, czy wał napędowy swobodnie obraca się bez żadnych przeszkód.
 - Wykonaj jazdę próbną, aby upewnić się, że nowo zamontowany wał napędowy działa poprawnie i nie ma żadnych nieprawidłowości w przeniesieniu napędu.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria sprężyny zawieszenia – pęknięta sprężyna



Sprężyny zawieszenia

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny awarii:

- Normalne zużycie spowodowane eksploatacją i przebiegiem pojazdu.
- Uszkodzenia mechaniczne, takie jak uderzenia, wypadki lub nierówności drogi.
- Wady fabryczne lub wady materiałowe sprężyn zawieszenia.

Objawy awarii:

- Różna wysokość w zawieszeniu samochodu.
- Odgłosy stukania lub hałas podczas skręcania kół.
- Wyczuwalne wstrząsy i wibracje podczas jazdy.
- Trudności w prowadzeniu pojazdu.

Narzędzia potrzebne do wymiany sprężyny zawieszenia:

- Podnośnik lub kanały samochodowe.
- Zestaw narzędzi mechanicznych (klucze, nasadki, wkrętaki, młotek, ściągacz do sprężyn śrubowych).
- Ściągacz (prasa) do sprężyn (opcjonalne, jeśli sprężyny wymagają ściśnięcia).

Procedura wymiany sprężyny zawieszenia

- Krok 1: Bezpieczne zabezpieczenie pojazdu
 - Znajdź bezpieczne miejsce pracy i odpowiednio zabezpiecz samochód przed przemieszczeniem się.
 - Użyj podnośnika, aby unieść pojazd i uzyskać dostęp do zawieszenia.
- Krok 2: Demontaż elementów związanych ze sprężyną

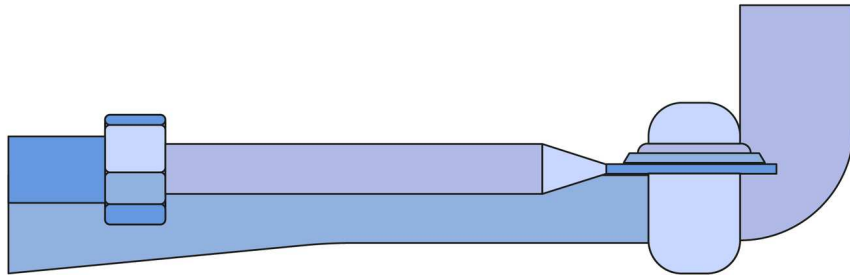
- Zdejmij koło znajdujące się po stronie, po której zamierzasz wymienić sprężynę. To ułatwi dostęp do zawieszenia.
- Jeśli sprężyna jest zintegrowana z amortyzatorem, odkręć elementy mocujące amortyzatora (górny i dolny) z korpusu karoserii i osi.
- Krok 3: Bezpieczne ściśnięcie sprężyny (jeśli jest wymagane)
 - Jeśli nowa sprężyna nie jest ściśnięta lub wymaga ściśnięcia, ściśnij ją: użyj odpowiedniej prasy (ściągacza) do sprężyn, aby przeprowadzić ten proces bezpiecznie.
 - Upewnij się, że sprężyna jest równomiernie ściśnięta, aby uniknąć jej gwałtownego uwolnienia.
- Krok 4: Demontaż starej sprężyny
 - Odkręć elementy mocujące dolnej części sprężyny, które łączą ją z osią lub korpusami resorów. Ostrożnie usuń starą sprężynę z zawieszenia. Aby ją uwolnić, konieczne może być delikatne wstrząsanie lub obracanie.
- Krok 5: Montaż nowej sprężyny
 - Umieść nową sprężynę w miejscu, w którym znajdowała się stara. Upewnij się, że jest odpowiednio ustawiona i nie ma luznych elementów.
 - Jeśli sprężyna jest zintegrowana z amortyzatorem, umieść również nowy amortyzator w odpowiedniej pozycji.
- Krok 6: Mocowanie nowej sprężyny
 - Dokręć elementy mocujące dolnej części sprężyny, aby ją bezpiecznie zamocować. Zastosuj odpowiedni moment dokręcania zgodnie z zaleceniami producenta.
 - Jeśli sprężyna jest zintegrowana z amortyzatorem, dokręć elementy mocujące amortyzatora do korpusu karoserii.
- Krok 7: Sprawdzenie i testowanie
 - Upewnij się, że wszystkie połączenia są dokładnie zamocowane i nie ma luzów.
 - Sprawdź, czy nowa sprężyna jest prawidłowo zamocowana i nie przemieszcza się.
 - Zamontuj koło z powrotem na osi i dokręć je zgodnie z zaleceniami producenta.
- Krok 8: Powtórzenie procedury dla pozostałych sprężyn (jeśli zachodzi taka konieczność)
 - Jeśli wymieniasz więcej niż jedną sprężynę, powtórz opisane powyżej kroki dla pozostałych sprężyn.
- Krok 9: Montaż elementów związanych ze sprężyną
 - Zamontuj elementy mocujące amortyzatora, jeśli były demontowane.
 - Dokręć wszystkie elementy mocujące, zgodnie z zaleceniami producenta.
- Krok 10: Testowanie i regulacja
 - Po zakończeniu wymiany sprężyny zawieszenia wykonaj jazdę testową, aby sprawdzić stabilność, równomierne układanie się samochodu na jezdni oraz

ogólną sprawność zawieszenia.

- Jeśli zauważysz jakiegokolwiek nieprawidłowości podczas jazdy testowej, sprawdź i dostosuj ustawienia zawieszenia, jeśli to konieczne.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria końcówki drążka kierowniczego



Drażek kierowniczy

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny awarii:

- Normalne zużycie na skutek eksploatacji i przebiegu pojazdu.
- Uszkodzenia mechaniczne, takie jak uderzenia, wypadki lub nierówności drogi.
- Wady fabryczne lub wady materiałowe końcówki drążka kierowniczego.

Objawy awarii:

- Luzy i luzowanie kierownicy.
- Nieprawidłowe ustawienie kół przednich.
- Trudności w prowadzeniu pojazdu.
- Niecodzienne dźwięki i stukanie podczas skręcania kierownicą.

Narzędzia potrzebne do wymiany końcówki drążka kierowniczego:

- Podnośnik lub kanały samochodowe.
- Klucze i nasadki.
- Klucz płasko-oczkowy.
- Kliny.

- Smar do końcówek drążka kierowniczego.

Procedura wymiany drążka kierowniczego:

- Krok 1: Bezpieczne zabezpieczenie pojazdu
 - Znajdź bezpieczne miejsce pracy i odpowiednio zabezpiecz samochód przed przemieszczeniem się. Użyj podnośnika, aby unieść pojazd i uzyskać dostęp do zawieszenia.
- Krok 2: Lokalizacja końcówki drążka kierowniczego
 - Zlokalizuj końcówkę drążka kierowniczego. Zazwyczaj znajduje się ona na końcu drążka kierowniczego, blisko koła przedniego.
- Krok 3: Demontaż końcówki drążka kierowniczego
 - Odkręć śruby lub nakrętki mocujące końcówkę drążka kierowniczego do układu kierowniczego. W przypadku pojazdów wyposażonych w osłonę końcówki drążka kierowniczego konieczne będzie jej zdjęcie.
 - Jeśli końcówka jest zaklinowana, użyj klinów, aby delikatnie wybić ją z miejsca.
- Krok 4: Usunięcie starej końcówki drążka kierowniczego
 - Wyjmij starą końcówkę drążka kierowniczego z otworu w układzie kierowniczym. W razie potrzeby możesz użyć narzędzi, takich jak młotek i ściągacz do końcówek drążków kierowniczych, aby ją delikatnie wyciągnąć.
- Krok 5: Montaż nowej końcówki drążka kierowniczego
 - Włóż nową końcówkę drążka kierowniczego do otworu w układzie kierowniczym. Upewnij się, że jest ona odpowiednio umieszczona i nie ma luznych elementów.
 - Wkręć śruby lub nakrętki mocujące i dokręć je zgodnie z zaleceniami producenta. Zastosuj odpowiedni moment dokręcania.
- Krok 6: Smarowanie i kontrola
 - Nałóż odpowiednią ilość smaru na końcówkę drążka kierowniczego, aby zapewnić płynne ruchy i zmniejszyć tarcie.
 - Sprawdź, czy końcówka drążka kierowniczego jest prawidłowo zamocowana i nie ma luznych elementów.
- Krok 7: Montaż pozostałych elementów
 - Zamocuj osłonę drążka (jeśli występuje) na miejscu, używając odpowiednich śrub lub zatrzasków.
 - Sprawdź, czy wszystkie elementy są prawidłowo zamocowane i nie ma luzów.
- Krok 8: Testowanie i regulacja
 - Po zakończeniu wymiany końcówki drążka kierowniczego wykonaj jazdę próbną, aby sprawdzić działanie układu kierowniczego.
 - Zweryfikuj, czy kierownica działa płynnie i precyzyjnie, bez występowania luzu.

Awaria dźwigni zmiany ułożenia koła kierowniczego



Układ kierowniczy

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny awarii dźwigni zmiany ułożenia koła kierowniczego:

- Normalne zużycie na skutek eksploatacji.
- Uszkodzenia mechaniczne, takie jak uderzenia, wstrząsy lub wypadki.
- Wady fabryczne lub wady materiałowe dźwigni zmiany ułożenia koła kierowniczego.

Objawy uszkodzonej dźwigni zmiany ułożenia koła kierowniczego:

- Niemożność zmiany ułożenia kolumny kierowniczej.
- Wyjątkowo luźna lub zwarta dźwignia, która nie wykonuje zamierzonej funkcji.
- Zawieszenie lub blokowanie dźwigni w jednym ułożeniu.
- Dźwięki lub trudności w manipulowaniu dźwignią zmiany ułożenia.

Narzędzia potrzebne do wymiany dźwigni zmiany ułożenia koła kierowniczego:

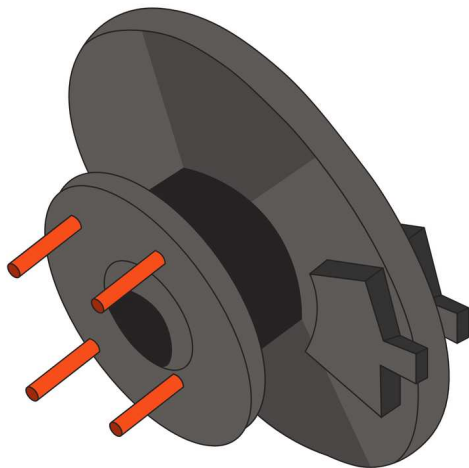
- Zestaw kluczy nasadowych.
- Klucz płaski.
- Klucz dynamometryczny.
- Kielichowy klucz do odpinania przewodów.
- Młotek gumowy.
- Wiertło (w razie konieczności).

Procedura wymiany dźwigni zmiany ułożenia koła kierowniczego:

- Krok 1: Bezpieczne zabezpieczenie pojazdu

- Znajdź bezpieczne miejsce pracy i odpowiednio zabezpiecz samochód przed przemieszczeniem się. Wyłącz zapłon i odepnij akumulator, aby uniknąć przypadkowego uruchomienia silnika.
- Krok 2: Demontaż elementów związanych z dźwignią
 - Usuń elementy, które utrudniają dostęp do dźwigni zmiany ułożenia koła kierowniczego. Mogą to być panele, osłony lub plastikowe pokrywy. Zapoznaj się z instrukcją obsługi pojazdu, jeśli nie jesteś pewien, jak je usunąć.
- Krok 3: Demontaż starej dźwigni zmiany ułożenia koła kierowniczego
 - Zlokalizuj punkty mocowania starej dźwigni. Zazwyczaj są to śruby lub zatrzaski.
 - Odkręć śruby lub odepnij zatrzaski, aby uwolnić dźwignię od kolumny kierowniczej.
 - Jeśli dźwignia jest mocno osadzona, możesz użyć młotka gumowego, aby delikatnie uderzyć w jej końcówkę i pomóc w jej uwolnieniu.
- Krok 4: Montaż nowej dźwigni zmiany ułożenia koła kierowniczego
 - Przed zamocowaniem nowej dźwigni upewnij się, że jest ona zgodna z marką, modelem i rocznikiem samochodu oraz że pasuje do kolumny kierowniczej.
 - Włóż nową dźwignię zmiany ułożenia koła kierowniczego na kolumnę kierowniczą i dopasuj ją do otworów mocowania.
 - Jeśli są śruby, dokręć je ręcznie na początku, a następnie użyj klucza odpowiedniego rozmiaru, aby je dokręcić zgodnie z zaleceniami producenta. Jeśli są zatrzaski, upewnij się, że są one prawidłowo wpięte i trzymają dźwignię na miejscu.
- Krok 5: Sprawdzenie i testowanie
 - Sprawdź, czy nowa dźwignia zmiany ułożenia koła kierowniczego jest prawidłowo zamocowana i nie ma żadnych luźnych elementów.
 - Przejdź przez wszystkie położenia, sprawdzając płynność zmiany i dokładne wyrównanie dźwigni.
 - Upewnij się, że dźwignia jest łatwa do manewrowania i nie występują żadne trudności podczas zmiany położenia.
 - Wykonaj testy jazdy, aby upewnić się, że dźwignia działa poprawnie w różnych warunkach drogowych.
- Krok 6: Montaż elementów związanych z dźwignią
 - Zamocuj wszystkie elementy, które zostały wcześniej zdemonstrowane w celu dostępu do dźwigni zmiany ułożenia koła kierowniczego. Upewnij się, że są one prawidłowo dopasowane i dokręcone zgodnie z zaleceniami producenta.
- Krok 7: Weryfikacja działania dźwigni
 - Sprawdź, czy dźwignia zmiany ułożenia koła kierowniczego działa poprawnie i nie ma żadnych problemów z jej działaniem.
 - Upewnij się, że dźwignia nie ma luzów i nie przemieszcza się przypadkowo podczas jazdy.

Awaria tarcz hamulcowych



Tarcze hamulcowe

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny uszkodzenia tarcz hamulcowych:

- Zużycie – tarcze hamulcowe są poddawane intensywnemu tarcu i wysokim temperaturom podczas hamowania. W rezultacie mogą się zużywać i tracić swoją grubość lub gładkość powierzchni, co wpływa na ich skuteczność hamowania.
- Mocowanie – niekorzystne warunki eksploatacyjne, takie jak hamowanie w sposób nierównomierny lub nagłe zmiany temperatury, mogą spowodować odkręcenie tarczy. Skutkiem tego może być wibracja, drżenie lub nieprawidłowe działanie hamulców.
- Uszkodzenia mechaniczne – uderzenia, wstrząsy lub nieprawidłowy montaż tarcz hamulcowych mogą prowadzić do ich uszkodzenia. Pęknięcia, zwichrowania lub złamania mogą występować na powierzchni tarczy.

Objawy uszkodzonych tarcz hamulcowych mogą obejmować:

- Wibracje i drżenie – jeśli podczas hamowania odczuwasz wibracje lub drżenie w kierownicy, może to wskazywać na uszkodzone tarcze hamulcowe. Mogą one być nierówno zużyte lub zwichrowane.
- Hałas podczas hamowania – przy uszkodzonych tarczach mogą występować trzeszczenia, skrzypienia lub stukanie, które można usłyszeć z obszaru kół lub podczas naciskania pedału hamulca.
- Wydłużony czas hamowania – jeśli zauważasz, że samochód potrzebuje dłuższego dystansu, aby zatrzymać się podczas hamowania, może to wskazywać na zużyte lub

niewłaściwie działające tarcze hamulcowe.

- Nierównomierne zużycie klocków hamulcowych – jeśli klocki hamulcowe są nierówno zużyte, może to świadczyć o problemach z tarczami hamulcowymi. Może występować nierównomierne ścieranie klocków lub ich przyczepność do tarcz.

Narzędzia potrzebne do wymiany tarcz hamulcowych:

- Podnośnik samochodowy lub lewarek i stojak.
- Zestaw kluczy nasadowych.
- Młotek.
- Klucz płaski.
- Zacisk do rozłączania hamulców.
- Wkrętak płaski lub krzyżak.
- Smar do hamulców.
- Nowe tarcze hamulcowe.

Procedura wymiany tarcz hamulcowych

- Krok 1: Bezpieczne zabezpieczenie pojazdu
 - Znajdź bezpieczne miejsce pracy i odpowiednio zabezpiecz samochód przed przemieszczeniem się. Upewnij się, że hamulec ręczny jest zaciągnięty i że samochód stoi na płaskiej powierzchni.
- Krok 2: Demontaż kół
 - Użyj podnośnika samochodowego lub lewarka i stojaka, aby unieść samochód i zdjąć koło z uszkodzonej tarczy hamulcowej. Upewnij się, że samochód jest stabilnie podparty przed rozpoczęciem pracy.
- Krok 3: Demontaż zacisku hamulcowego
 - Odszukaj zacisk hamulcowy, który jest zamocowany nad tarczą hamulcową. Zazwyczaj jest on przymocowany dwoma śrubami.
 - Odkręć śruby, aby odcepić zacisk od mocowania i przesunąć go na bok. Jeśli zacisk jest mocno osadzony, możesz delikatnie uderzyć młotkiem w jego tylną stronę, aby go uwolnić.
- Krok 4: Demontaż starej tarczy hamulcowej
 - Po usunięciu zacisku hamulcowego będziesz miał dostęp do starej tarczy hamulcowej. Upewnij się, że nie ma żadnych przeszkód, takich jak osłony, które należy najpierw zdjąć.
 - Jeśli tarcza jest lekko przyklejona, możesz delikatnie uderzyć młotkiem w jej obwód, aby ją poluzować. Jeśli nie możesz jej zdemontować, możesz użyć wkrętaka płaskiego jako dźwigni, aby ją delikatnie odcepić od piasty.
- Krok 5: Montaż nowej tarczy hamulcowej
 - Przed zamocowaniem nowej tarczy upewnij się, że jest ona odpowiedniej wielkości i typu dla samochodu, przy którym pracujesz.
 - Umieść nową tarczę hamulcową na piastę i dopasuj ją do otworów mocowania.

- Jeśli tarcza jest wyposażona w otwory montażowe, upewnij się, że są one wyrównane z otworami na piastach.
- Nałóż śruby lub nakrętki mocujące tarczę i dokręć je ręcznie na początku. Upewnij się, że tarcza jest równomiernie osadzona na piastach.
- Korzystając z klucza odpowiedniego rozmiaru, dokręć śruby lub nakrętki zgodnie z zaleceniami producenta. Zwróć uwagę, czy naprawiany samochód ma określony moment dokręcania tarcz hamulcowych, którego należy przestrzegać.
- Krok 6: Montaż zacisku hamulcowego
 - Przełóż zacisk hamulcowy z powrotem na tarczę hamulcową i wyrównaj go z otworami mocowania.
 - Odpowiednio umieść śruby mocujące zacisk i na początku dokręć je ręcznie. Upewnij się, że zacisk równomiernie przylega do tarczy.
 - Ponownie korzystając z klucza odpowiedniego rozmiaru, dokręć śruby zgodnie z zaleceniami producenta.
- Krok 7: Sprawdzenie i testowanie
 - Sprawdź, czy zacisk hamulcowy jest prawidłowo zamocowany i nie ma żadnych luźnych elementów.
 - Upewnij się, że tarcza hamulcowa jest prawidłowo osadzona i nie występują żadne problemy z jej równoległością do klocków hamulcowych.
 - Zamontuj koło z powrotem na samochód i dokręć wszystkie śruby, zgodnie z zaleceniami producenta.
 - Powtórz całą procedurę dla drugiej tarczy hamulcowej, jeśli wymaga jej wymiana.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria pompy hamulcowej



Pompa hamulcowa

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny awarii pompy hamulcowej:

- Zużycie mechaniczne – w wyniku normalnego zużycia może dojść do uszkodzenia wewnętrznych elementów pompy hamulcowej, takich jak uszczelki czy tłoki.
- Wyciek płynu hamulcowego – pęknięcie lub uszkodzenie uszczelki w pompie hamulcowej może prowadzić do wycieku płynu hamulcowego, co wpływa na wydajność pompy i układu hamulcowego.
- Zanieczyszczenia w płynie hamulcowym – obecność zanieczyszczeń w płynie hamulcowym, takich jak tlenki metalu, może uszkodzić wewnętrzne elementy pompy hamulcowej.

Objawy awarii pompy hamulcowej:

- Niedziałający hamulec – jeśli pedał hamulca staje się miękki lub opiera się zbyt głęboko bez odpowiedniego oporu, może to wskazywać na problemy z pompą hamulcową.
- Wyciek płynu hamulcowego – jeśli zauważasz ślady wycieku płynu hamulcowego w okolicach pompy hamulcowej, jest to sygnał wskazujący na jej awarię.
- Dźwięki i wibracje – uszkodzona pompa hamulcowa może powodować hałas lub wibracje podczas naciskania pedału hamulca.

Narzędzia potrzebne do wymiany pompy hamulcowej:

- Klucze.
- Nasadki.
- Klucze imbusowe.
- Płyn hamulcowy.

- Pojemnik na odpompowany płyn.
- Czyściwo.
- Zmywacz do hamulców.

Procedura wymiany pompy hamulcowej

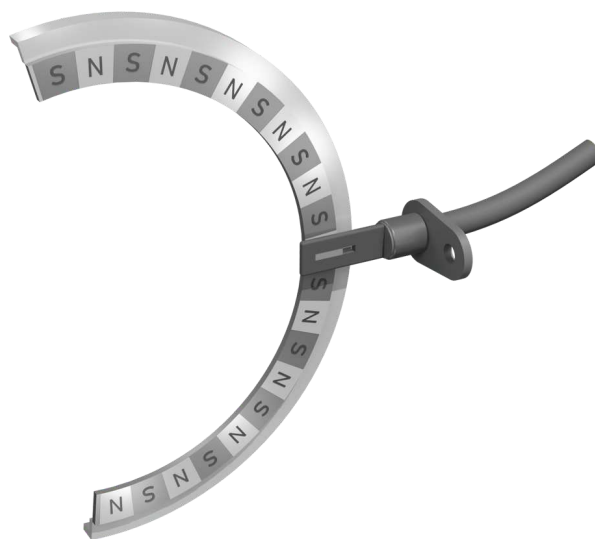
- Krok 1: Przygotowanie do naprawy
 - Bezpieczeństwo – upewnij się, że samochód jest bezpiecznie unieruchomiony na płaskim i stabilnym podłożu. Wyłącz zapłon i zaciągnij hamulec ręczny. Załóż blokady kół, aby zapobiec przypadkowemu przemieszczeniu pojazdu.
 - Narzędzia – przygotuj odpowiednie narzędzia, takie jak klucze, nasadki, klucze imbusowe, klucze płasko-oczkowe, klucz dynamometryczny, klucz płaski, płyn hamulcowy, pojemnik na odpompowany płyn, czyściwo, zmywacz do hamulców.
 - Części zamienne – upewnij się, że masz nową pompę hamulcową odpowiednią do naprawianego samochodu.
- Krok 2: Demontaż starej pompy hamulcowej
 - Zlokalizuj starą pompę hamulcową; zazwyczaj znajduje się w zespole zbiornika płynu hamulcowego i jest z nim połączona przewodami hydraulicznymi.
 - Odprowadź płyn hamulcowy – przygotuj pojemnik, do którego będzie można odprowadzić płyn hamulcowy. Otwórz korek zbiornika płynu hamulcowego i ostrożnie odprowadź płyn hamulcowy z układu, aby obniżyć poziom płynu poniżej połączeń hydraulicznych pompy hamulcowej.
 - Odłączenie przewodów hydraulicznych – ostrożnie odepnij przewody hydrauliczne od starej pompy hamulcowej. Upewnij się, że masz pojemnik gotowy na wyciekający płyn.
 - Odkręcenie śrub lub nakrętek mocujących: Zlokalizuj i odkręć śruby lub nakrętki mocujące pompę hamulcową od zespołu zbiornika płynu hamulcowego.
 - Usunięcie starej pompy hamulcowej – wyjmij starą pompę hamulcową z pojazdu.
- Krok 3: Montaż nowej pompy hamulcowej
 - Przygotowanie nowej pompy hamulcowej – upewnij się, że nowa pompa hamulcowa jest odpowiednia do Twojego samochodu i zgodna z zaleceniami producenta. Sprawdź, czy nowa pompa jest w dobrym stanie i kompletna.
 - Montaż nowej pompy hamulcowej – umieść nową pompę hamulcową w miejscu, w którym była zamocowana stara. Dopasuj otwory montażowe i upewnij się, że pompa jest prawidłowo ustawiona.
 - Dokręcenie śrub lub nakrętek mocujących.
 - Podłączenie przewodów hydraulicznych – odpowiednio podłącz przewody hydrauliczne do nowej pompy hamulcowej. Upewnij się, że są dobrze

umocowane i nie mają luzów. Użyj klucza płaskiego lub klucza imbusowego, jeśli konieczne jest dokręcenie zacisków przewodów.

- Ponowny montaż elementów – zamocuj elementy, takie jak osłona, pokrywa czy zabezpieczenia, które zostały wcześniej zdjęte podczas demontażu.
- Napełnienie układu hamulcowego – sprawdź instrukcję obsługi samochodu w celu ustalenia odpowiedniego typu płynu hamulcowego. Otwórz zbiornik płynu hamulcowego i uzupełnij go świeżym płynem, dbając o to, aby nie dopuścić do zostawienia powietrza w układzie. Użyj klucza hamulcowego lub specjalnego narzędzia do odpowietrzania układu, jeśli to konieczne.
- Sprawdzenie i testowanie – przed rozpoczęciem jazdy sprawdź wszystkie połączenia; upewnij się, że nie ma wycieków płynu hamulcowego. Naciśnij pedał hamulca kilka razy, aby przywrócić ciśnienie w układzie. Sprawdź, czy pedał hamulca działa poprawnie i czy hamulce reagują prawidłowo na nacisk.
- Krok 4: Końcowe czynności
 - Przeprowadź testowe hamowania na bezpiecznym obszarze, aby upewnić się, że nowa pompa hamulcowa działa prawidłowo. Sprawdź ponownie poziom płynu hamulcowego w zbiorniku i uzupełnij go, jeśli to konieczne. Po zakończeniu naprawy zadбай o odpowiednie usunięcie zużytej pompy hamulcowej i odpadów związanych z płynem hamulcowym, zgodnie z lokalnymi przepisami.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria czujnika ABS



Czujnik ABS

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny uszkodzenia czujnika ABS:

- Uszkodzenie mechaniczne – czujnik ABS może ulec uszkodzeniu w wyniku uderzenia lub wibracji (kolizja, nierówności na drodze).
- Zużycie i starzenie się – części czujnika ABS, takie jak wirnik magnetyczny lub czujnik Halla, mogą ulec zużyciu lub zesterzeniu po długim okresie eksploatacji.
- Korozja – wilgoć, sól drogowa i inne czynniki mogą spowodować korozję elementów czujnika ABS, co prowadzi do jego uszkodzenia.
- Błąd elektryczny – uszkodzenie w układzie elektrycznym, takie jak zwarcie czy przerwa w obwodzie elektrycznym, może powodować awarię czujnika ABS.

Objawy uszkodzenia czujnika ABS mogą obejmować:

- Włączony komunikat lub kontrolka ABS na desce rozdzielczej.
- Niedziałający system ABS – hamulce mogą działać normalnie, ale system ABS nie będzie reagować na sygnały z czujnika, co może prowadzić do trudności w hamowaniu na śliskiej nawierzchni.
- Spadek wydajności hamulców – uszkodzony czujnik ABS może powodować niestabilne lub nierównomierne działanie hamulców, co wpływa na skuteczność hamowania.

Narzędzia potrzebne do wymiany czujnika ABS mogą obejmować:

- Podnośnik lub najazd.
- Klucze i nasadki.
- Klucz dynamometryczny.
- Wkrętak.
- Czyściwo.
- Zmywacz do hamulców.
- Zestaw narzędzi diagnostycznych.

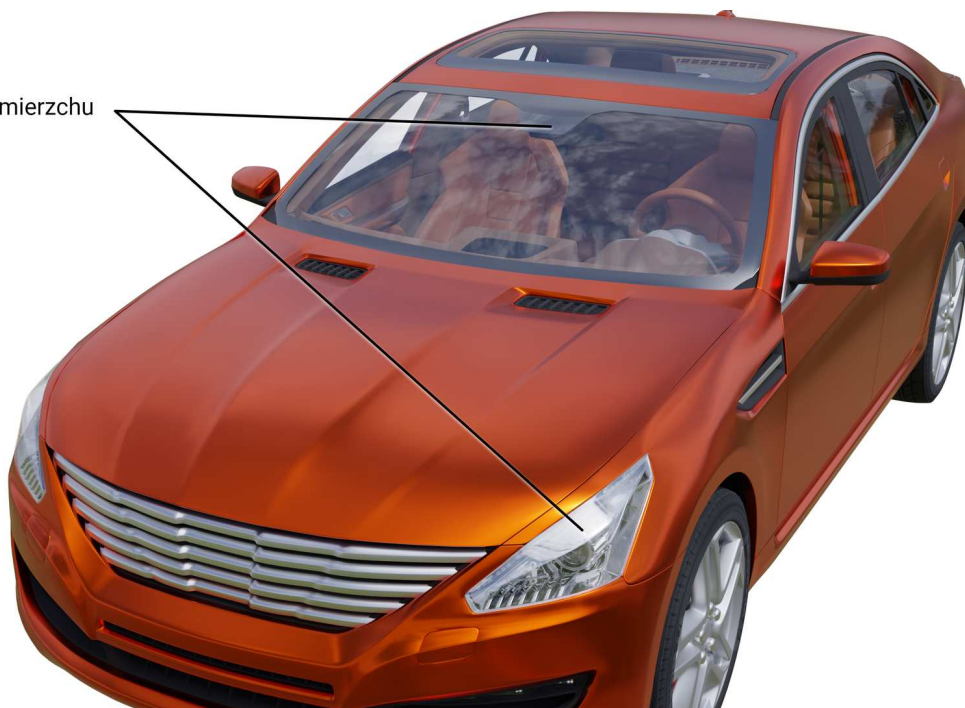
Procedura wymiany czujnika ABS

- Krok 1: Przygotowanie do naprawy
 - Bezpieczeństwo – upewnij się, że samochód jest bezpiecznie unieruchomiony na płaskim i stabilnym podłożu. Wyłącz zapłon i zaciągnij hamulec ręczny. Załóż blokady kół, aby zapobiec przypadkowemu przemieszczeniu pojazdu.
 - Narzędzia – przygotuj odpowiednie narzędzia, takie jak klucze, nasadki, klucze imbusowe, klucz płasko-oczkowy, klucz dynamometryczny, wkrętak, płyn hamulcowy, pojemnik na odpływający płyn, czyściwo.
- Krok 2: Demontaż starego czujnika ABS
 - Zlokalizuj uszkodzony czujnik ABS – czujnik ABS znajduje się na każdym z kół; zlokalizuj czujnik, który wymaga wymiany.
 - Odpowiednie oznaczenie – jeśli istnieje wiele czujników ABS w samochodzie, upewnij się, że odpowiednio oznaczasz miejsce, w którym znajduje się uszkodzony czujnik. Ułatwi to późniejszy montaż nowego czujnika.

- Odłączenie przewodów elektrycznych – ostrożnie odłącz przewody elektryczne prowadzące do uszkodzonego czujnika ABS. Może być konieczne odpięcie zatrzasków lub odkręcenie śrub, które trzymają przewody na miejscu.
- Odkręcenie mocowania – używając odpowiedniego narzędzia, odkręć śruby lub nakrętki, które mocują czujnik ABS do układu hamulcowego. Upewnij się, że dobrze trzymasz czujnik podczas odkręcania, aby go nie uszkodzić.
- Usunięcie starego czujnika ABS – delikatnie wyjmij uszkodzony czujnik ABS z miejsca, w którym był zamocowany.
- Krok 3: Montaż nowego czujnika ABS
 - Przygotowanie nowego czujnika ABS – upewnij się, że nowy czujnik ABS jest odpowiedni do Twojego modelu samochodu i zgodny z zaleceniami producenta. Sprawdź, czy nowy czujnik jest w dobrym stanie i czy jest kompletny.
 - Montaż nowego czujnika ABS – włóż nowy czujnik ABS w miejsce, w którym był zamocowany poprzedni czujnik. Dopasuj otwory mocujące i upewnij się, że czujnik jest prawidłowo ustawiony.
 - Dokręcenie mocowania – używając odpowiedniego narzędzia, dokręć śruby lub nakrętki mocujące nowy czujnik ABS do zalecanych parametrów dokręcenia. Sprawdź instrukcję obsługi samochodu lub specyfikację producenta, aby uzyskać informacje na temat momentu dokręcania śrub i nakrętek czujnika.
 - Podłączenie przewodów elektrycznych – podłącz przewody elektryczne do nowego czujnika ABS, upewniając się, że są odpowiednio zabezpieczone i dobrze podłączone. Jeśli istnieją zatrzaski, upewnij się, że są prawidłowo zapięte.
 - Sprawdzenie połączeń – przeanalizuj wszystkie połączenia i upewnij się, że są dobrze zamocowane i nie mają luzów. Zbadaj, czy przewody nie są narażone na kontakt z innymi elementami układu hamulcowego lub innymi częściami samochodu.
 - Sprawdzenie czujnika ABS – przed złożeniem wszystkich elementów przeprowadź próbne hamowanie, aby upewnić się, że nowy czujnik ABS działa poprawnie. Sprawdź, czy czujnik rejestruje zmiany prędkości kół i czy poprawnie przekazuje te informacje do systemu ABS.
- Krok 4: Końcowe czynności
 - Po upewnieniu się, że nowy czujnik ABS działa prawidłowo, zainstaluj wszystkie zdemontowane elementy, takie jak osłony lub pokrywy. Sprawdź ponownie wszystkie połączenia, aby upewnić się, że są szczelne. Przed rozpoczęciem jazdy sprawdź, czy system ABS nie wykazuje żadnych błędów lub nie palą się kontrolki ostrzegawcze na desce rozdzielczej.

Awaria czujnika zmierzchu

Czujnik zmierzchu



Czujnik zmierzchu

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny awarii czujnika zmierzchu mogą obejmować:

- Uszkodzenie mechaniczne – czujnik zmierzchu może ulec uszkodzeniu w wyniku uderzenia, korozji lub innych mechanicznych uszkodzeń.
- Wibracje – wibracje i drgania podczas jazdy mogą prowadzić do uszkodzenia czujnika zmierzchu.
- Awaria elektryczna – problemy z układem elektrycznym, takie jak zwarcia, przerwy w przewodach czy uszkodzenia złączy, mogą powodować awarię czujnika zmierzchu

Objawy awarii czujnika zmierzchu mogą obejmować:

- Brak reakcji oświetlenia – czujnik zmierzchu może przestać prawidłowo wykrywać zmiany natężenia światła, co prowadzi do braku automatycznego włączania i wyłączania świateł.
- Nieprawidłowe działanie świateł – czujnik może generować fałszywe sygnały, powodując nieprawidłowe działanie świateł, takie jak włączanie się lub wyłączanie w nieodpowiednich sytuacjach.
- Brak działania innych funkcji – czujnik zmierzchu może mieć wpływ na inne funkcje związane z automatycznym sterowaniem, takie jak włączanie/wyłączanie podświetlenia deski rozdzielczej, świateł wnętrza itp.

Narzędzia potrzebne do wymiany czujnika zmierzchu mogą obejmować:

- Klucze i nasadki – do odkręcania i mocowania śrub lub nakrętek mocujących czujnik zmierzchu.

- Wkrętak płaski lub krzyżowy – do odłączania i podłączania przewodów elektrycznych czujnika.
- Wtyczki i zaciski – jeśli jest to wymagane, narzędzia do odłączania i podłączania wtyczek i zacisków elektrycznych.

Procedura wymiany

- Krok 1: Diagnoza usterki
 - Przed rozpoczęciem wymiany, zaleca się skorzystanie z narzędzi diagnostycznych lub skonsultowanie się z profesjonalnym mechanikiem w celu potwierdzenia, czy rzeczywiście czujnik zmierzchu jest przyczyną problemu.
- Krok 2: Wyłączenie zasilania
 - Wyłącz zapłon i wyjmij kluczyk z stacyjki. Upewnij się, że żadne funkcje samochodu nie są aktywne.
- Krok 3: Zlokalizowanie czujnika zmierzchu
 - Czujnik zmierzchu zazwyczaj znajduje się na przedniej części samochodu, w okolicy przedniego zderzaka lub na szybie przedniej samochodu. Sprawdź instrukcję obsługi samochodu lub skonsultuj się z serwisem samochodowym, jeśli nie jesteś pewien dokładnej lokalizacji czujnika.
- Krok 4: Odłączenie przewodów
 - Uważnie odłącz przewody elektryczne podłączone do czujnika. Może to wymagać odkręcenia złącz lub zacisków. Upewnij się, że robisz to delikatnie, by nie uszkodzić przewodów.
- Krok 5: Demontaż czujnika
 - Czujnik zmierzchu jest zazwyczaj przymocowany za pomocą śrub lub zatrzasków. Używając odpowiedniego narzędzia, odkręć śruby lub odczep zatrzaski, aby zdjąć czujnik ze swojego miejsca. Uważaj na małe elementy, które mogą się odłączyć w trakcie demontażu.
- Krok 6: Montaż nowego czujnika
 - Umieść nowy czujnik zmierzchu w miejscu, w którym był zamontowany poprzedni. Upewnij się, że jest on odpowiednio dopasowany i umocowany.
- Krok 7: Podłączenie przewodów
 - Podłącz przewody elektryczne do nowego czujnika, korzystając z odpowiednich złącz lub zacisków. Upewnij się, że przewody są prawidłowo podłączone i zabezpieczone.
- Krok 8: Zamocowanie czujnika
 - Jeśli nowy czujnik jest przymocowany za pomocą śrub, dokręć je do odpowiednich parametrów dokręcenia. Jeśli używane są zatrzaski, upewnij się, że są one prawidłowo zapięte.
- Krok 9: Testowanie działania

- Po zamontowaniu nowego czujnika zmierzchu włącz zapłon i przetestuj działanie czujnika. Sprawdź, czy automatyczne włączanie i wyłączanie świateł działa poprawnie w zależności od natężenia światła zewnętrznego.
- Krok 10: Końcowe czynności
 - Po upewnieniu się, że nowy czujnik zmierzchu działa poprawnie, zamontuj wszystkie zdemonstrowane elementy wokół czujnika. Sprawdź, czy wszystkie połączenia są szczelne i dobrze zabezpieczone.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria tylnego światła stopu



Tylne światło stopu

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Procedura wymiany w przypadku, gdy przyczyną jest niedziałająca żarówka

- Krok 1: Wyłącz zapłon.
 - Upewnij się, że zapłon jest wyłączony, a kluczyk wyjęty ze stacyjki samochodu. Bezpieczne środowisko pracy jest bardzo ważne.
- Krok 2: Zidentyfikuj uszkodzone światło stopu.
 - Zlokalizuj tylną lampę, która nie działa poprawnie. Sprawdź instrukcję obsługi samochodu, jeśli nie wiesz, która lampka odpowiada za światło stopu.
- Krok 3: Zdemonstrowuj osłony lampy.
 - W niektórych samochodach konieczne może być zdjęcie osłony lampy. Może to wymagać odkręcenia śrub, zatrzasków lub innych mocowań. Uważnie zdejmij osłonę, aby uniknąć uszkodzenia.
- Krok 4: Uzyskaj dostęp do żarówki.

- Po zdjęciu osłony będziesz miał dostęp do żarówki. Może być ona osadzona na gniazdku lub wbudowana w lampę.
- Krok 5: Odkręć lub odepnij żarówkę.
 - W zależności od typu żarówki i gniazda będziesz musiał ją odkręcić lub odpiąć. Jeśli żarówka jest wkręcana, delikatnie obróć ją przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, aby ją odkręcić. Jeśli jest mocowana na zatrzasku, delikatnie odepnij ją, jednocześnie unikając uszkodzenia gniazda.
- Krok 6: Wymień żarówkę.
 - Wyjmij uszkodzoną żarówkę i włóż nową o takich samych parametrach. Upewnij się, że jest ona odpowiedniego typu i posiada taką samą moc i napięcie jak poprzednia.
- Krok 7: Zamocuj żarówkę.
 - Delikatnie wkręć nową żarówkę, jeśli jest wkręcana, zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż będzie dobrze osadzona. Jeśli jest mocowana na zatrzasku, delikatnie wciskaj ją do momentu, aż usłyszysz kliknięcie oznaczające prawidłowe zamocowanie.
- Krok 8: Testuj działanie.
 - Po zamocowaniu nowej żarówki sprawdź działanie tylnego światła stopu. Włącz zapłon, aby zobaczyć, czy nowa żarówka świeci się poprawnie po naciśnięciu pedału hamulca.
- Krok 9: Zamontuj osłonę lampy.
 - Jeśli zdejmowałeś osłonę lampy na etapie 3, teraz jest czas, aby ją ponownie zamontować. Upewnij się, że osłona jest prawidłowo umieszczona i zabezpieczona, używając śrub, zatrzasków lub innych mocowań.
- Krok 10: Testuj działanie oświetlenia.
 - Po zamontowaniu osłony lampy sprawdź działanie tylnego światła stopu. Włącz zapłon, aby zobaczyć, czy światło stopu świeci się poprawnie po naciśnięciu pedału hamulca. Sprawdź również, czy inne światła tylnego oświetlenia działają prawidłowo (światła pozycyjne, kierunkowskazy).

Procedura postępowania w przypadku, gdy awaria nie wynika z uszkodzonej żarówki

- Krok 1: Sprawdź zasilanie.
 - Upewnij się, że samochód ma dostateczne zasilanie. Sprawdź, czy inne światła tylnego oświetlenia działają poprawnie. Jeśli inne światła działają, ale światło stopu nie, może to wskazywać na problem z układem elektrycznym.
- Krok 2: Sprawdź bezpieczniki.
 - Sprawdź w instrukcji obsługi samochodu, gdzie znajduje się skrzynka z bezpiecznikami. Zbadaj, czy bezpiecznik związany z tylnym światłem stopu jest sprawny. Jeśli jest przepalony, wymień go na nowy o takiej samej wartości.
- Krok 3: Sprawdź przewody.

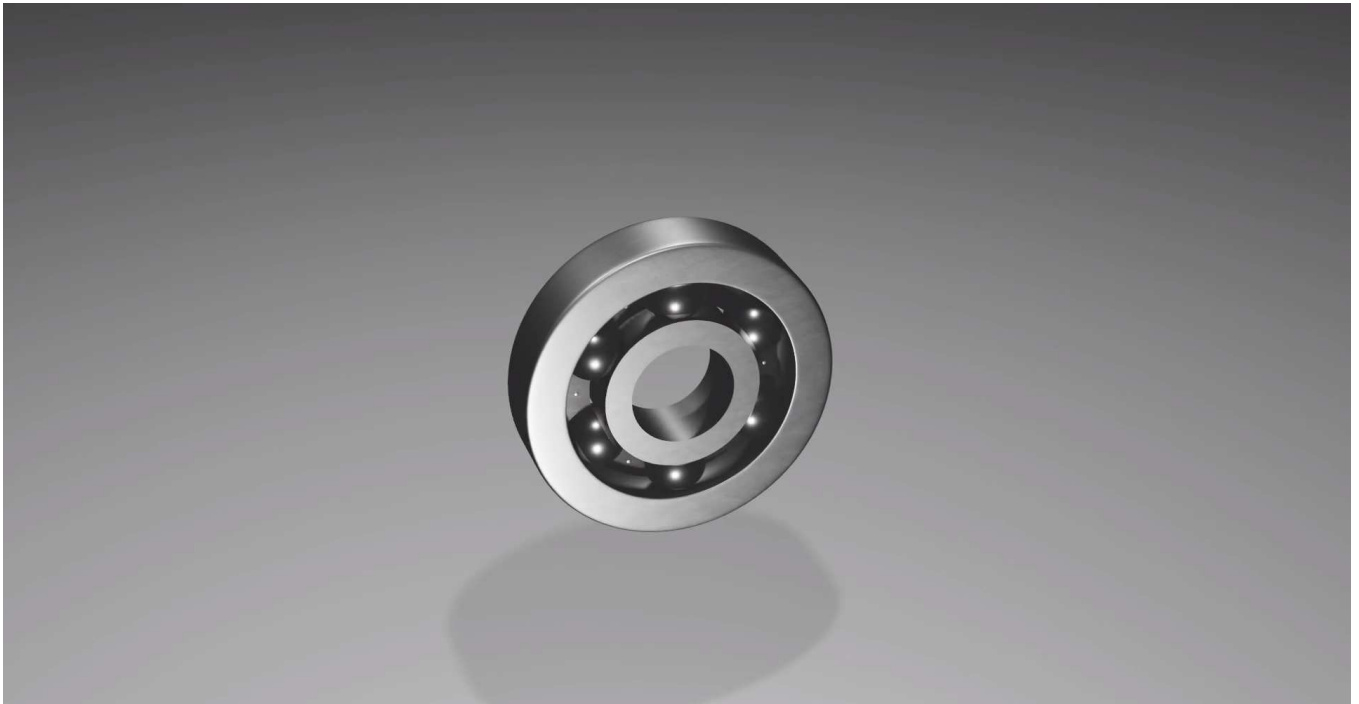
- Sprawdź przewody prowadzące do tylnego światła stopu pod kątem ewentualnych uszkodzeń, zwarcia lub przerw. Jeśli zauważysz uszkodzenia przewodów, konieczne może być ich naprawienie lub wymiana przez specjalistę.
- Krok 4: Sprawdź złącza.
 - Skontroluj złącza elektryczne związane z tylnym światłem stopu. Upewnij się, że złącza są czyste, niezakurzone i dobrze połączone. Jeśli złącza są luźne lub brudne, oczyść je i ponownie połącz.
- Krok 5: Sprawdź przełącznik świateł.
 - Sprawdź działanie przełącznika świateł, który kontroluje tylne światła stopu. Przełącznik może być uszkodzony lub wymagać regulacji. Jeśli stwierdzisz problem z przełącznikiem, konieczna może być jego naprawa lub wymiana.

Narzędzia:

- Tester napięcia lub multimetr – narzędzie to umożliwia pomiar napięcia na przewodach, złączach i innych elementach układu elektrycznego. Może być używane do sprawdzenia, czy napięcie jest dostarczane do tylnego światła stopu i innych elementów układu.
- Testery ciągłości przewodów – są to specjalne urządzenia, które pozwalają sprawdzić, czy przewody są ciągłe, czyli czy nie ma w nich przerw. Mogą być używane do sprawdzenia integralności przewodów prowadzących do tylnego światła stopu.
- Oprogramowanie diagnostyczne – w niektórych nowoczesnych samochodach konieczne może być użycie oprogramowania diagnostycznego podłączonego do komputera pokładowego pojazdu. To narzędzie pozwala na skanowanie układu elektrycznego samochodu i identyfikację ewentualnych błędów lub usterek.
- Wtyczki adaptacyjne lub złączki – często wymagane są specjalne wtyczki lub złączki, które ułatwiają podłączenie testerów lub narzędzi do przewodów i złącz układu elektrycznego samochodu. Zapewniają one bezpieczne i solidne połączenie umożliwiające dokładne diagnozowanie błędów.
- Instrukcja obsługi lub diagramy układu elektrycznego – w celu dokładnego diagnozowania błędów i wymiany elementów warto posiadać instrukcję obsługi samochodu lub diagramy układu elektrycznego. Te dokumenty zawierają informacje dotyczące lokalizacji elementów, połączeń, wartości napięcia itp.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria łożyska manualnej skrzyni biegów



Łożysko manualnej skrzyni biegów

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny uszkodzenia łożyska skrzyni biegów w skrzyni manualnej mogą obejmować normalne zużycie, starzenie się, brak smarowania, uszkodzenia mechaniczne lub niewłaściwą obsługę.

Narzędzia potrzebne do wymiany łożyska skrzyni biegów mogą obejmować:

- Podnośnik lub lewarek samochodowy – do podniesienia samochodu celem umożliwienia dostępu do skrzyni biegów.
- Klucze płaskie i nasadowe – do odkręcania śrub i mocowań związanych ze skrzynią biegów.
- Młotek gumowy – do delikatnego wyciśnięcia i uderzenia w łożysko.
- Ściągacz do łożysk – narzędzie specjalne do precyzyjnego demontażu łożyska z obudowy.
- Smar – nasmarowanie nowego łożyska będzie konieczne przed zamontowaniem go w skrzyni biegów.
- Śruby i nakrętki – jeśli wymaga tego specyfika skrzyni biegów, należy przygotować śruby i nakrętki do ponownego zamocowania elementów skrzyni.

Postępowanie w przypadku wymiany

- Krok 1: Zabezpiecz samochód.
 - Zaparkuj samochód na płaskim i stabilnym podłożu. Zaciągnij hamulec ręczny i umieść blokady pod kołami, aby zapobiec przypadkowemu przemieszczeniu się pojazdu.
- Krok 2: Podnieś pojazd.

- Skorzystaj z podnośnika samochodowego lub lewarka, aby podnieść pojazd. Upewnij się, że masz odpowiednie podparcie, aby zapewnić stabilność pojazdu podczas pracy.
- Krok 3: Zlokalizuj skrzynię biegów.
 - Skrzynia biegów znajduje się zwykle pod pojazdem, w pobliżu silnika. Zidentyfikuj jej dokładne położenie w Twoim samochodzie.
- Krok 4: Usuń osłonę.
 - Jeśli skrzynia biegów jest osłonięta, usuń osłonę, aby uzyskać dostęp do wnętrza skrzyni biegów. Może to wymagać odkręcenia śrub lub mocowań.
- Krok 5: Zidentyfikuj i odkręć mocowania łożyska.
 - Zdemonstuj skrzynię biegów z pojazdu. Zlokalizuj mocowania, które utrzymują łożysko w miejscu. Mogą to być śruby, nakrętki lub inne mocowania. Użyj odpowiednich narzędzi, takich jak klucze płaskie lub nasadowe, aby odkręcić mocowania i uwolnić łożysko.
- Krok 6: Usuń stare łożysko.
 - Zastosuj odpowiednie narzędzia, takie jak ściągacz do łożysk, aby delikatnie zdemonstować i usunąć stare łożysko ze skrzyni biegów. Upewnij się, że działasz ostrożnie, aby nie uszkodzić innych elementów skrzyni biegów.
- Krok 7: Włóż nowe łożysko.
 - Włóż nowe łożysko w odpowiednie miejsce w skrzyni biegów. Upewnij się, że jest ono odpowiednio wycentrowane i dopasowane do otworu.
- Krok 8: Zamocuj nowe łożysko.
 - Ponownie użyj narzędzi, aby zamocować nowe łożysko w skrzyni biegów, zwracając uwagę na odpowiednie mocowanie i dokręcanie śrub lub nakrętek, zgodnie z zaleceniami producenta samochodu.
- Krok 9: Zamontuj z powrotem osłonę.
 - Jeśli zdejmowałeś osłonę, zamocuj ją ponownie.
- Krok 10: Sprawdź inne elementy.
 - Przed złożeniem skrzyni biegów sprawdź stan innych powiązanych elementów, takich jak uszczelki, synchronizatory, sprzęgło itp. Jeśli stwierdzisz jakiegokolwiek uszkodzenia lub zużycie, należy również wymienić te elementy.
- Krok 11: Oczyszczyć powierzchnie.
 - Przed złożeniem skrzyni biegów upewnij się, że powierzchnie stykowe są czyste i pozbawione zanieczyszczeń. W razie potrzeby oczyść je delikatnie, aby zapewnić prawidłowe dopasowanie i działanie.
- Krok 12: Złóż skrzynię biegów.
 - Włóż ponownie elementy skrzyni biegów, takie jak osłony, podpory itp., zgodnie z kolejnością i zaleceniami producenta samochodu. Upewnij się, że wszystkie elementy są prawidłowo zamocowane i dokręcone zgodnie z odpowiednimi momentami dokręcania.
- Krok 13: Opuść pojazd.

- Delikatnie opuść pojazd z podnośnika samochodowego lub lewarka, zwracając uwagę na bezpieczne opuszczenie samochodu na płaską powierzchnię.
- Krok 14: Testuj.
 - Po wymianie łożyska skrzyni biegów wykonaj jazdę próbną, aby upewnić się, że skrzynia biegów działa poprawnie. Sprawdź płynne przełączanie biegów, brak nieprawidłowych hałasów czy wibracji.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria czujnika uderzeniowego



Czujnik uderzeniowy

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny awarii czujnika uderzeniowego w samochodzie mogą obejmować uszkodzenia mechaniczne, korozję, wibracje lub błąd elektryczny.

Objawami awarii czujnika uderzeniowego mogą być: włączanie się lampki kontrolnej poduszek powietrznych, brak reakcji poduszek powietrznych w przypadku kolizji lub błędy komunikacji z modułem sterującym.

Narzędzia, które mogą być potrzebne do wymiany czujnika uderzeniowego, obejmują:

- Klucze nasadowe lub klucze płaskie – do odkręcania śrub i mocowań.
- Wkrętaki – do odkręcania śrub zaciskowych lub innych mocowań.
- Klucz dynamometryczny – do dokręcania śrub z określonym momentem dokręcania.
- Tester obwodów elektrycznych lub miernik wielofunkcyjny – do sprawdzania połączeń elektrycznych i pomiaru napięcia.
- Zestaw narzędzi do usuwania zatrzasków i wypinania złączy – do odłączania złączy elektrycznych i mechanicznych.

Postępowanie w przypadku wymiany

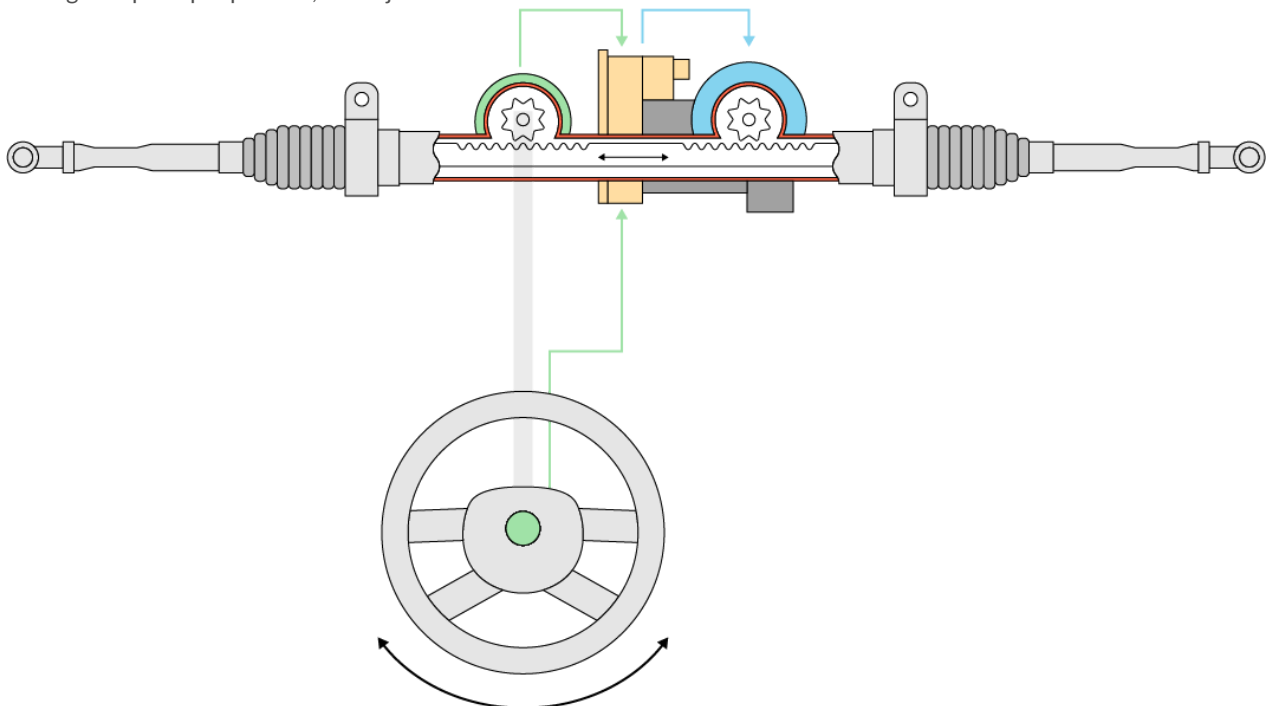
- Krok 1: Zlokalizuj czujnik uderzeniowy.
 - Sprawdź instrukcję obsługi samochodu lub dokumentację techniczną, aby zidentyfikować położenie czujnika uderzeniowego. Zazwyczaj jest on zainstalowany w okolicy zderzaka przedniego lub tylnej części pojazdu.
- Krok 2: Wyłącz zasilanie
 - Przed rozpoczęciem prac na układzie elektrycznym samochodu wyłącz zapłon i odłącz akumulator, aby uniknąć ryzyka wystąpienia zwarcia w instalacji elektrycznej pojazdu.
- Krok 3: Usuń elementy zabezpieczające.
 - W zależności od konstrukcji czujnika uderzeniowego może być wymagane usunięcie osłon lub innych elementów zabezpieczających, aby uzyskać dostęp do czujnika.
- Krok 4: Odepnij złącza.
 - Odepnij złącza elektryczne prowadzące do czujnika uderzeniowego. Mogą być zabezpieczone zatrzaskami, które trzeba najpierw odblokować, aby je odłączyć.
- Krok 5: Odkręć mocowania.
 - Używając odpowiedniego narzędzia, odkręć śruby lub mocowania, które utrzymują czujnik uderzeniowy.
- Krok 6: Usuń stary czujnik.
 - Po odkręceniu mocowań możesz usunąć stary czujnik uderzeniowy z pojazdu. Upewnij się, że przytrzymujesz go w sposób bezpieczny i ostrożnie wyjmujesz, aby uniknąć uszkodzenia innych części pojazdu.
- Krok 7: Zamontuj nowy czujnik.
 - Umieść nowy czujnik uderzeniowy w odpowiednim miejscu i dopasuj go do mocowań. Upewnij się, że jest on prawidłowo wyrównany i pasuje do konkretnego modelu samochodu.
- Krok 8: Dokręć mocowania.
 - Dokręć mocowania czujnika uderzeniowego, używając odpowiednich narzędzi. Zastosuj odpowiedni moment dokręcania, zgodnie z zaleceniami producenta samochodu.
- Krok 9: Podłącz złącza.
 - Podłącz złącza elektryczne czujnika uderzeniowego. Upewnij się, że są one prawidłowo wyrównane i łączą się bezpiecznie. Zatrzaski lub zaciski powinny prawidłowo zablokować złącza.
- Krok 10: Sprawdź działanie.
 - Po zakończeniu wymiany czujnika uderzeniowego podłącz akumulator i włącz zapłon. Sprawdź, czy nie ma żadnych błędów na desce rozdzielczej i czy czujnik działa prawidłowo.

Awaria elektrycznego wspomagania kierownicy



Kontrolka awarii elektrycznego wspomagania kierownicy

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Układ elektryczny wspomagania kierownicy

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Awaria elektrycznego wspomagania kierownicy może mieć różne przyczyny, takie jak uszkodzenia elektryczne, problem z modułem sterującym, uszkodzenie silnika elektrycznego lub problemy z układem zasilania.

Objawami mogą być: brak działania wspomagania kierownicy, trudności w skręcaniu kierownicą lub pojawienie się komunikatu o błędzie na desce rozdzielczej.

Narzędzia, które mogą być potrzebne do diagnozowania i wymiany elementów związanych z awarią elektrycznego wspomagania kierownicy, obejmują:

- Tester obwodów elektrycznych lub miernik wielofunkcyjny – do sprawdzania połączeń elektrycznych, pomiaru napięcia i diagnostyki.
- Zestaw narzędzi do usuwania zatrzasków i wypinania złączy – do odłączania złączy elektrycznych i mechanicznych.
- Laptop z odpowiednim oprogramowaniem diagnostycznym – w przypadku zaawansowanych systemów elektrycznych może być konieczne skorzystanie z oprogramowania diagnostycznego do identyfikacji i rozwiązywania problemów.

Ogólna procedura postępowania

- Krok 1: Przeprowadź diagnostykę obwodów elektrycznych.
 - Za pomocą testera obwodów elektrycznych lub miernika wielofunkcyjnego sprawdź połączenia elektryczne związane z elektrycznym wspomaganie kierownicy. Zbadaj, czy wszystkie złącza są prawidłowo podłączone, czy nie ma przerw w przewodach i czy nie ma zwarcia.
- Krok 2: Sprawdź zasilanie.
 - Upewnij się, że układ zasilania elektrycznego wspomagania kierownicy działa prawidłowo. Sprawdź, czy akumulator jest naładowany i czy nie ma żadnych problemów z alternatorem lub innymi elementami układu zasilania.
- Krok 3: Sprawdź moduł sterujący.
 - Zapoznaj się z instrukcją obsługi samochodu lub dokumentacją techniczną, aby zlokalizować moduł sterujący wspomaganie kierownicy. Sprawdź, czy nie ma widocznych uszkodzeń, korozji lub innych problemów. Jeśli istnieje podejrzenie uszkodzenia modułu sterującego, może być konieczna jego wymiana lub naprawa.
- Krok 4: Sprawdź silnik elektryczny.
 - Sprawdź stan silnika elektrycznego wspomagania kierownicy. Może to wymagać demontażu niektórych elementów wokół silnika elektrycznego. Zajrzyj do instrukcji obsługi samochodu lub dokumentacji technicznej, aby uzyskać szczegółowe informacje na temat demontażu i sprawdzania silnika elektrycznego. Zbadaj, czy silnik elektryczny nie ma widocznych uszkodzeń, zwarcia, zużycia szczotek lub innych problemów. W przypadku wykrycia jakiegokolwiek awarii może być konieczna wymiana silnika elektrycznego.
- Krok 5: Wymień uszkodzone komponenty.
 - Jeśli został zidentyfikowany uszkodzony element, taki jak silnik elektryczny lub moduł sterujący, przystąp do ich wymiany. Wykonuj czynności zgodnie z instrukcjami producenta samochodu, dbając o odpowiednie wyłączenie

zasilania i odłączenie złączy przed rozpoczęciem prac. Pamiętaj o poprawnym zamontowaniu nowego komponentu i podłączeniu wszystkich złączy.

- Krok 6: Przeprowadź diagnostykę i zresetuj system.
 - Po wymianie uszkodzonych elementów przeprowadź diagnostykę systemu elektrycznego wspomagania kierownicy, używając odpowiedniego oprogramowania diagnostycznego. Sprawdź, czy nie ma żadnych błędów lub komunikatów o awarii. Jeśli taki komunikat się pojawił, zresetuj system lub zajrzyj do dokumentacji technicznej, aby przeprowadzić dalsze kroki naprawy.
- Krok 7: Testuj działanie.
 - Po zakończeniu wymiany i diagnostyki przeprowadź testy działania elektrycznego wspomagania kierownicy. Uruchom samochód, włącz zapłon i sprawdź, czy wspomaganie kierownicy działa prawidłowo. Skręć kierownicą w różne strony i upewnij się, że wspomaganie działa płynnie i bezproblemowo.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria modułu komfortu



Wnętrze pojazdu

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Uszkodzenie modułu komfortu może prowadzić do różnych problemów w samochodzie, takich jak brak działania elektrycznych funkcji, awarie sterowania oknami, lusterkami, centralnym zamkiem itp.

Narzędzia i urządzenia:

- Tester obwodów elektrycznych lub miernik wielofunkcyjny – narzędzie to jest niezwykle przydatne do sprawdzania połączeń elektrycznych, pomiaru napięcia,

rezystancji i diagnostyki obwodów w samochodzie.

- Oprogramowanie diagnostyczne i interfejs diagnostyczny – w przypadku bardziej zaawansowanych modułów komfortu może być konieczne użycie oprogramowania diagnostycznego i interfejsu diagnostycznego do komunikacji z modułem i odczytania kodów błędów oraz monitorowania parametrów.
- Laptop lub komputer – wymagane jest użycie laptopa lub komputera do połączenia z oprogramowaniem diagnostycznym i wykonania niektórych operacji diagnostycznych.

Ogólna procedura postępowania w przypadku awarii

- Krok 1: Diagnozowanie
 - Sprawdź zasilanie i upewnij się, że moduł komfortu otrzymuje odpowiednie zasilanie. Zbadaj stan bezpieczników związanych z modułem komfortu i upewnij się, że nie są spalone.
 - Odczytaj kody błędów – skorzystaj z oprogramowania diagnostycznego i interfejsu diagnostycznego, aby odczytać kody błędów związane z modułem komfortu. Kody błędów pomogą zidentyfikować konkretny problem i wskazać, jakie funkcje są dotknięte awarią.
 - Sprawdź połączenia elektryczne – skontroluj wszystkie złącza i przewody związane z modułem komfortu. Upewnij się, że wszystkie złącza są prawidłowo podłączone i nie ma przerw w przewodach. Sprawdź, czy nie ma korozji na złączach.
 - Sprawdź czujniki – jeśli moduł komfortu jest związany z czujnikami, sprawdź ich działanie. Skorzystaj z testerów obwodów elektrycznych lub miernika wielofunkcyjnego, aby sprawdzić rezystancję, napięcie i inne parametry czujników.
- Krok 2: Wymiana
 - Wyłącz zasilanie: Przed rozpoczęciem wymiany modułu komfortu wyłącz zasilanie pojazdu. Odłącz klemę ujemną akumulatora, aby uniknąć przypadkowego zwarcia i uszkodzenia elektroniki.
 - Zlokalizuj moduł komfortu – zidentyfikuj miejsce, w którym znajduje się moduł komfortu w samochodzie. W niektórych przypadkach może być konieczne usunięcie niektórych elementów wnętrza, takich jak deska rozdzielcza lub panel boczny, aby uzyskać dostęp do modułu.
 - Ostrożnie odłącz przewody i złącza, które są podłączone do modułu komfortu. Upewnij się, że nie uszkodzasz przewodów i że pamiętasz, jakie przewody podłącza się do poszczególnych złączy.
 - Wymień moduł komfortu i zamontuj nowy moduł komfortu w miejscu poprzedniego. Upewnij się, że jest on prawidłowo osadzony i przymocowany.
 - Podłącz przewody i złącza do nowego modułu komfortu. Upewnij się, że przewody są prawidłowo podłączone do odpowiednich złączy, zgodnie

z oznaczeniami.

- Podłącz zasilanie – po podłączeniu przewodów i złączy do nowego modułu komfortu przywróć zasilanie pojazdu, podłączając klemę ujemną akumulatora.
- Testowanie działania – po wymianie modułu komfortu przeprowadź testy, aby upewnić się, że wszystkie funkcje z nim związane działają poprawnie. Sprawdź działanie okien, lusterka, centralnego zamka, oświetlenia itp. Upewnij się, że nowy moduł komfortu działa poprawnie i że wszystkie elektryczne funkcje są sprawne.
- Wymagane programowanie – w niektórych przypadkach konieczne może być programowanie nowego modułu komfortu, aby był zgodny z pojazdem. Zajrzyj do dokumentacji technicznej lub skorzystaj z profesjonalnego oprogramowania diagnostycznego, aby przeprowadzić programowanie nowego modułu komfortu.
- Zamontuj ponownie elementy wnętrza – jeśli w trakcie demontażu musiałeś usunąć elementy wnętrza, takie jak deska rozdzielcza lub panel boczny, zamontuj je ponownie zgodnie z instrukcjami producenta.

[Powrót do spisu treści](#)

Awaria stabilizacji toru jazdy ESP



Kontrolka awarii stabilizacji toru jazdy ESP

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przyczyny awarii:

- Uszkodzenie czujników prędkości kół – czujniki prędkości kół są niezbędne do monitorowania prędkości obrotowej poszczególnych kół. Jeśli jeden lub więcej

czujników jest uszkodzony lub jego pomiar jest niedokładny, system ESP może nieprawidłowo reagować lub w ogóle nie działać.

- Awaria modułu sterującego – moduł sterujący ESP zarządza działaniem systemu i odbiera informacje z czujników. Uszkodzenie modułu sterującego może prowadzić do nieprawidłowego działania lub braku funkcjonalności systemu ESP.
- Uszkodzenie przewodów lub złączy – uszkodzone lub luźne przewody oraz złącza mogą prowadzić do przerw w przesyłaniu sygnałów między czujnikami a modułem sterującym. Może to spowodować błędne odczyty i działanie systemu ESP.

Objawy awarii:

- Kontrolka ESP – w przypadku awarii systemu ESP może się zaświecić kontrolka ESP na desce rozdzielczej. Może być to sygnał ostrzegawczy, że system nie działa prawidłowo.
- Nieprawidłowe działanie systemu – system ESP może działać nieprawidłowo lub w ogóle nie działać. Mogą występować nieoczekiwane utraty przyczepności, trudności w utrzymaniu stabilności pojazdu lub inne nieprawidłowości podczas jazdy.
- Komunikaty błędów – w niektórych przypadkach system ESP może wyświetlać komunikaty błędów na desce rozdzielczej informujące o awarii lub niedziałaniu systemu.

Narzędzia:

- Oprogramowanie diagnostyczne pozwala na odczytanie kodów błędów związanych z systemem ESP oraz przeprowadzenie diagnostyki i testów.
- Interfejs diagnostyczny służy do połączenia komputera z samochodem i umożliwia komunikację z modułem sterującym ESP.
- Miernik wielofunkcyjny jest przydatny do sprawdzania połączeń elektrycznych, rezystancji, napięcia i innych parametrów w systemie ESP.
- Narzędzia do demontażu:
 - Klucze nasadowe w różnych rozmiarach będą niezbędne do odkręcenia śrub, nakrętek i zacisków.
 - Klucz dynamometryczny pozwoli na dokładne dokręcenie elementów zgodnie z określonymi wartościami momentu.
 - Wkrętak płaski lub krzyżakowy – te podstawowe narzędzia są przydatne do odkręcania śrub i złącz.
 - Przyrządy do wyjęcia – czasami może być konieczne użycie przyrządów do wyjęcia elementów, takich jak specjalne klucze do wyjęcia złącz.
 - Młotek gumowy jest przydatny do delikatnego uderzania w elementy, aby je „odkleić” lub uwolnić od zacisków.
 - Wkrętarka lub klucz dynamometryczny z nasadkami – te narzędzia są przydatne do odkręcania śrub i złącz, zwłaszcza w trudno dostępnych miejscach.

- Wytrychy, wkrętaki płaskie i krzyżakowe – te narzędzia mogą być używane do usuwania pokrywek, paneli lub innych elementów, które zabezpieczają dostęp do elementów systemu ESP.
- Narzędzia do demontażu zacisków – w przypadku gdy elementy są mocowane za pomocą zacisków, mogą być potrzebne specjalne narzędzia do ich bezpiecznego i łatwego demontażu.

Procedura postępowania

• Krok 1: Diagnostowanie

- Odczytaj kody błędów – skorzystaj z oprogramowania diagnostycznego i interfejsu diagnostycznego, aby odczytać kody błędów związane z systemem stabilizacji toru jazdy ESP. Kody błędów pomogą zidentyfikować konkretny problem i wskazać, które komponenty lub czujniki są zaangażowane w awarię.
- Sprawdź połączenia elektryczne – skontroluj wszystkie złącza i przewody związane z systemem ESP. Upewnij się, że wszystkie złącza są prawidłowo podłączone i nie ma przerw w przewodach. Sprawdź, czy nie ma korozji na złączach.
- Sprawdź czujniki – system ESP korzysta z różnych czujników, takich jak czujniki prędkości kół, skrętu, przyspieszenia itp. Sprawdź działanie tych czujników za pomocą testerów obwodów elektrycznych lub miernika wielofunkcyjnego. Zbadaj ich rezystancję, napięcie i inne parametry.
- Sprawdź moduł sterujący – może być również przyczyną awarii. Zajrzyj do dokumentacji technicznej samochodu lub skorzystaj z profesjonalnego oprogramowania diagnostycznego, aby przeprowadzić testy i diagnozę modułu sterującego.

• Krok 2: Wymiana

- Wyłącz zasilanie – przed rozpoczęciem wymiany komponentów związanych z systemem ESP wyłącz zasilanie pojazdu. Odłącz klemę ujemną baterii, aby uniknąć przypadkowych zwarc.
- Zidentyfikuj uszkodzony komponent – na podstawie diagnozy ustal, który konkretny komponent systemu ESP jest uszkodzony. Może to być moduł sterujący, czujniki, przewody lub inne elementy.
- Demontaż – otwórz dostęp do uszkodzonego komponentu poprzez demontaż odpowiednich elementów, takich jak osłony, panele czy zabezpieczenia. Upewnij się, że masz dostęp do wszystkich niezbędnych części i narzędzi wymaganych do wymiany.
- Wymiana komponentu – ostrożnie wyjmij uszkodzony komponent i zainstaluj nowy w jego miejsce. Upewnij się, że jest on odpowiednio dopasowany do modelu i rocznika samochodu. Zajrzyj do instrukcji producenta lub skorzystaj z porad technicznych.

- Podłącz przewody i złącza – podłącz przewody i złącza nowego komponentu zgodnie z oznaczeniami i instrukcjami producenta. Upewnij się, że są one prawidłowo zamocowane i zabezpieczone. Sprawdź, czy nie ma luźnych połączeń.
- Montaż – zamontuj wszystkie elementy, które zostały wcześniej zdemonstrowane. Upewnij się, że są one poprawnie umieszczone i zabezpieczone. Zachowaj ostrożność podczas montażu, aby nie uszkodzić innych elementów.
- Przywróć zasilanie – po zakończeniu wymiany komponentu przywróć zasilanie pojazdu. Podłącz klemę ujemną baterii i upewnij się, że wszystkie systemy elektryczne działają poprawnie.
- Testowanie działania – po wymianie przeprowadź testy systemu stabilizacji toru jazdy ESP. Włącz samochód i sprawdź, czy wszystkie funkcje związane z ESP działają poprawnie. Zwróć uwagę na działanie ABS, kontroli trakcji, układu stabilizacji toru jazdy i innych powiązanych funkcji. Jeżeli jest dostępne, skorzystaj z oprogramowania diagnostycznego, aby sprawdzić, czy nie ma żadnych błędów lub kodów błędów związanych z systemem ESP.
- Ostateczna kontrola – po przeprowadzeniu testów wykonaj ostateczną kontrolę, upewniając się, że wszystkie elementy są poprawnie zamocowane, złącza są zabezpieczone, a przewody nie są narażone na uszkodzenia.

Oto kilka potencjalnych miejsc, gdzie czujniki ESP mogą być umieszczone:

- Czujniki prędkości kół znajdują się najczęściej w pobliżu każdego koła, zazwyczaj w pobliżu tarczy hamulcowej lub piasty.
- Czujniki kąta skrętu kierownicy są zazwyczaj umieszczone wewnątrz kolumny kierowniczej lub na końcu układu kierowniczego.
- Czujniki położenia pedału hamulca są zazwyczaj umieszczone w pobliżu pedału hamulca.
- Czujniki przyspieszenia poprzecznego i podłużnego mogą być umieszczone w różnych miejscach wewnątrz pojazdu, takich jak wnęka silnika, lub w pobliżu skrzyni biegów.

[Powrót do spisu treści](#)

Powiązane ćwiczenia

Ćwiczenie 1. - Usterka wahacza w samochodzie

Ćwiczenie 4. - Usterka łożyska skrzyni biegów

Ćwiczenie 6. - Budowa układu kierowniczego

Ćwiczenie 7. - Diagnozowanie usterek w samochodzie

**Ćwiczenie 12. - Elementy układów
w samochodzie**

**Ćwiczenie 13. - Budowa układu
chłodzenia**

**Ćwiczenie 14. - Budowa układu
jezdnego**

**Ćwiczenie 15. - Budowa układu
hamulcowego**

Ćwiczenie 16. - Test

Sposoby napraw pojazdów samochodowych

MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych - Mechanik pojazdów samochodowych 723103, Technik pojazdów samochodowych 311513

INTERAKTYWNE MATERIAŁY SPRAWDZAJĄCE

Ćwiczenie 1. - Usterka wahacza w samochodzie 	
Ćwiczenie 2. - Deska rozdzielcza w samochodzie 	
Ćwiczenie 3. - Miernik uniwersalny 	
Ćwiczenie 4. - Usterka łożyska skrzyni biegów 	
Ćwiczenie 5. - Budowa katalizatora 	
Ćwiczenie 6. - Budowa układu kierowniczego 	
Ćwiczenie 7. - Diagnozowanie usterek w samochodzie 	
Ćwiczenie 8. - Usterki systemów bezpieczeństwa aktywnego 	
Ćwiczenie 9. - Postępowanie w przypadku awarii układu ABS 	
Ćwiczenie 10. - Postępowanie w przypadku awarii poduszki bezpieczeństwa pasażera	
Ćwiczenie 11. - Postępowanie w przypadku awarii elektrycznego wspomagania kierownicy	
Ćwiczenie 12. - Elementy układów w samochodzie 	
Ćwiczenie 13. - Budowa układu chłodzenia 	
Ćwiczenie 14. - Budowa układu jezdnego 	
Ćwiczenie 15. - Budowa układu hamulcowego 	
Ćwiczenie 16. - Test 	

Sposoby napraw pojazdów samochodowych

MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych - Mechanik pojazdów samochodowych 723103, Technik pojazdów samochodowych 311513

Słownik pojęć dla e-materiału

Aby wyszukać pojęcie lub frazę występujące w słowniku, wpisz je w poniższą ramkę.



amperomierz

przyrząd pomiarowy używany do precyzyjnego pomiaru natężenia prądu elektrycznego w pojeździe

- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

awaria

nagłe i nieprawidłowe działanie, uszkodzenie lub niezgodna z założeniami producenta praca pojazdu, która wymaga naprawy lub interwencji

- Interaktywne narzędzia typu scenario-based-learning „Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów”
- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

błędy pomiarowe

nieprawidłowości lub nieścisłości w wynikach pomiarów, które mogą wpływać na dokładność diagnozy lub naprawy pojazdu

- Interaktywne narzędzia typu scenario-based-learning „Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów”

- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

czujnik zmierzchu

czujnik elektroniczny, który wykrywa poziom światła otoczenia i automatycznie włącza lub wyłącza oświetlenie pojazdu

- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

diagnostyka

proces identyfikowania, analizowania i diagnozowania usterek, problemów lub nieprawidłowości w pojeździe w celu ustalenia odpowiednich napraw

- Interaktywne narzędzia typu scenario-based-learning „Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów”
- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

klucz imbusowy

narzędzie warsztatowe w kształcie sześciokąta, używane do dokręcania i odkręcania śrub z gwintem wewnętrznym, znanych również jako śruby imbusowe

- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

koło sygnałowe

element w silniku spalinowym, który generuje impulsy sygnałowe wykorzystywane przez system zapłonowy do synchronizacji procesu spalania w cylindrach

- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

kolektor dolotowy

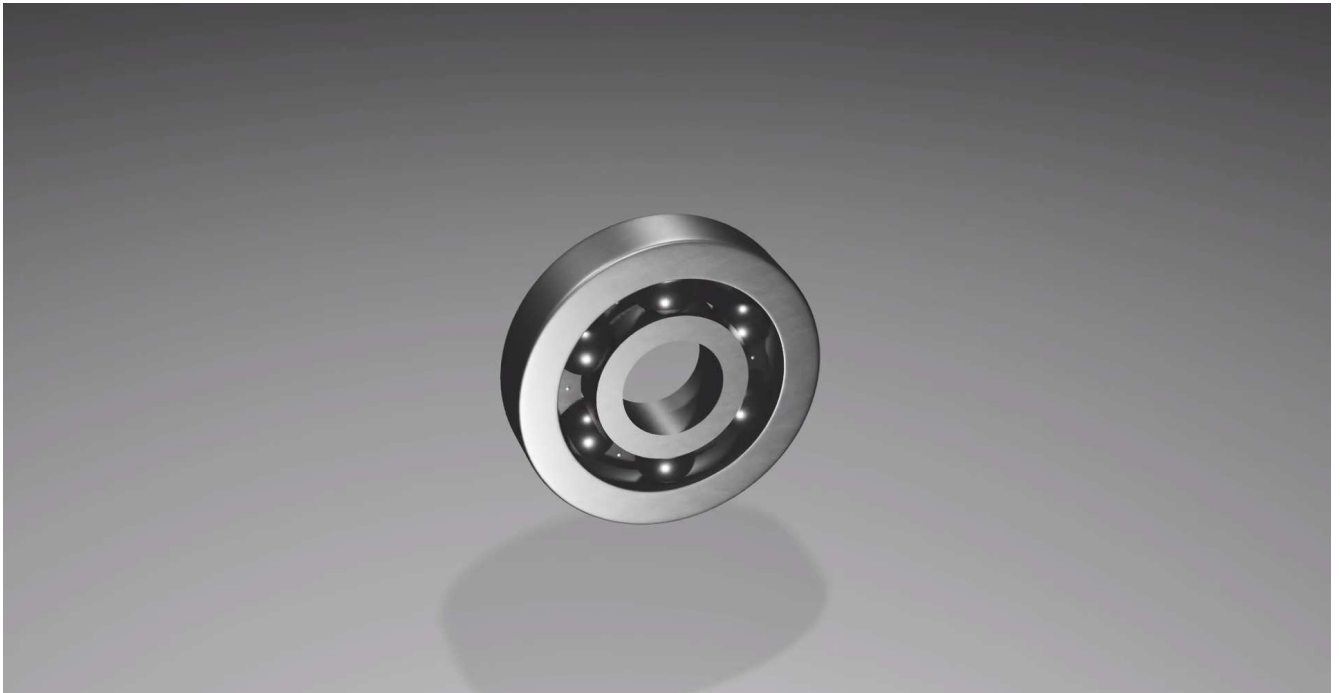
element układu dolotowego silnika spalinowego, który zbiera i kieruje powietrze do cylindrów, umożliwiając spalanie mieszanki paliwowo-powietrznej

- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

łącznik stabilizatora

element zawieszenia pojazdu, który łączy stabilizator z wahaczem lub kolumną zawieszenia, zapewniając stabilność i kontrolę w trakcie jazdy

- [Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”](#)
- łożysko toczne**



łożysko

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

element mechaniczny, zwykle w postaci metalowego pierścienia z kulistymi lub tocznymi elementami w środku, który umożliwia obrót wałków, wałów napędowych lub innych obrotowych elementów z minimalnym tarcieniem

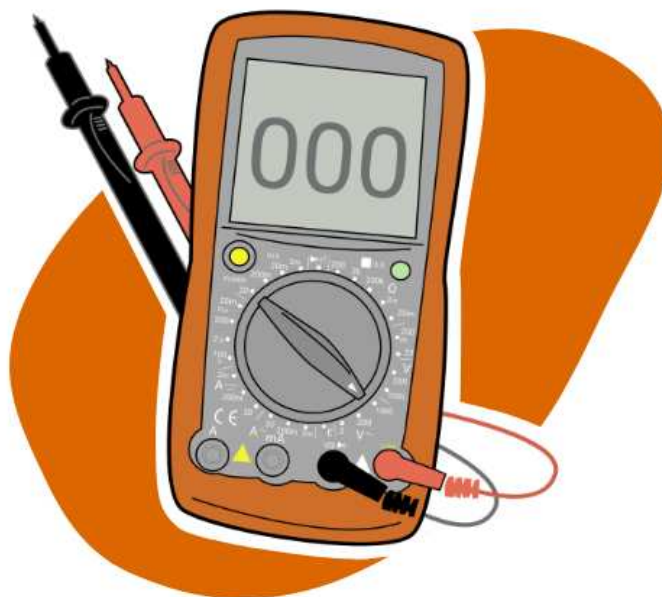
- [Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”](#)
- [Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”](#)

metoda weryfikacji

precyzyjnie określony proces lub procedura, której celem jest potwierdzenie poprawności wykonanych napraw, diagnostyki lub działań w pojeździe, zwykle przy użyciu narzędzi pomiarowych

- [Interaktywne narzędzia typu scenario-based-learning „Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów”](#)
- [Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”](#)
- [Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”](#)
- [Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”](#)

multimetr



Multimetr

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

przyrząd pomiarowy stosowany w diagnostyce pojazdów, który umożliwia pomiar różnych parametrów elektrycznych, takich jak napięcie prądu, natężenie prądu, rezystancję

- Interaktywne narzędzia typu scenario-based-learning „Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów”
- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

naprawa

proces usuwania usterek uszkodzonych części pojazdu w celu przywrócenia jego sprawności i poprawnego działania

- Interaktywne narzędzia typu scenario-based-learning „Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów”
- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

narzędzie warsztatowe

szerokie spektrum narzędzi stosowanych w warsztatach samochodowych do naprawy i konserwacji pojazdów

- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

omomierz

przyrząd pomiarowy używany do pomiaru oporu elektrycznego (rezystancji) w obwodach elektrycznych pojazdu

- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

piasta koła napędowego



Piasta koła

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

element układu napędowego pojazdu, w którym osadzone jest koło, umożliwiający jego obrót i przenoszenie sił napędowych

- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”
- #### **podzespół pojazdu samochodowego**

mniejшая jednostka lub komponent wchodzący w skład większego układu lub systemu w pojeździe, który może być naprawiany lub wymieniany jako odrębna część

- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”

- [Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”](#)
przyrząd pomiarowy

ogólna kategoria przyrządów używanych do pomiaru różnych parametrów, takich jak napięcie prądu, natężenie prądu, rezystancja, ciśnienie, temperatura, wielkości geometryczne itp.

- [Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”](#)
- [Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”](#)
- [Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”](#)

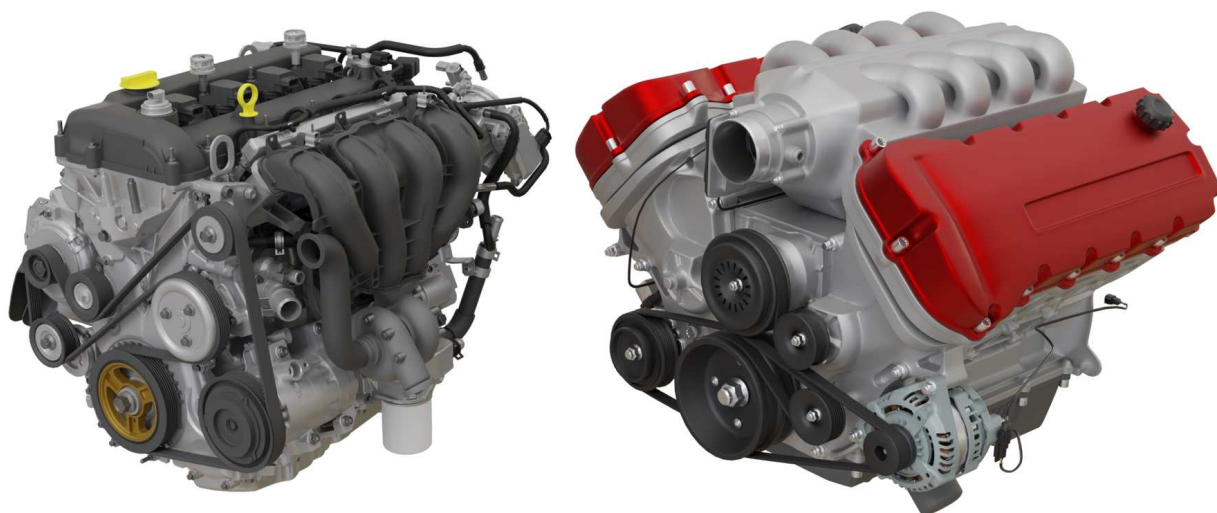
rozpórka

element zawieszenia, który zapewnia stabilność i równomierne rozłożenie sił w trakcie jazdy, zwykle stosowany w zawieszeniach niezależnych

- [Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”](#)
schemat elektryczny

graficzne przedstawienie połączeń elektrycznych, obwodów i komponentów elektrycznych w pojeździe, które ułatwiają diagnozę i naprawę problemów elektrycznych

- [Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”](#)
silnik spalinowy



Silniki spalinowe

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

rodzaj silnika, który wykorzystuje spalanie paliwa wewnątrz cylindrów w celu generowania energii mechanicznej do napędu pojazdu

- Interaktywne narzędzia typu scenario-based-learning „Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów”
- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

ściągnij do łożysk

narzędzie warsztatowe używane do demontażu łożysk w różnych częściach pojazdu

- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

świeca zapłonowa

część silnika spalinowego, która jest odpowiedzialna za zapłon mieszanki paliwowo-powietrznej w cylindrach

- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

termostat

element układu chłodzenia silnika, który reguluje przepływ płynu chłodzącego w celu utrzymania optymalnej temperatury pracy silnika

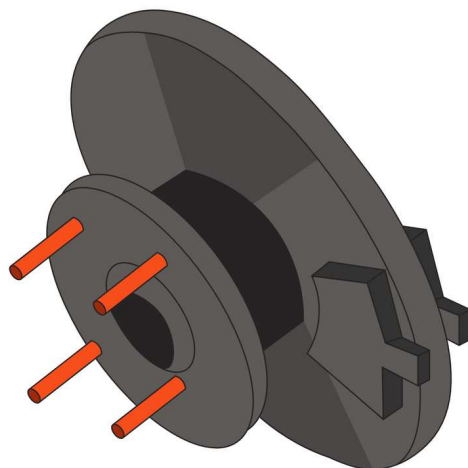
- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

układ bezpieczeństwa pojazdu

człowiek i system i komponenty mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa kierowcy i pasażerów, takie jak poduszki powietrzne, pasy bezpieczeństwa, ABS itp

- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

układ hamulcowy



Tarcza hamulcowa

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

system odpowiedzialny za hamowanie pojazdu, zwykle składający się z tarcz hamulcowych, klocków, cylindrów hamulcowych, przewodów hamulcowych itp

- [Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”](#)
- [Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”](#)

układ komfortu

systemy i komponenty w pojeździe, które mają na celu zapewnienie wygody i komfortu dla kierowcy i pasażerów, takie jak klimatyzacja, system nagłośnienia itp

- [Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”](#)
- [Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”](#)

układ napędowy

zespół komponentów i mechanizmów odpowiedzialnych za przekazywanie mocy z silnika na koła pojazdu w celu generowania ruchu

- [Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”](#)
- [Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”](#)

układ zawieszenia

system składający się z elementów i mechanizmów mających na celu zapewnienie stabilności, komfortu jazdy i kontrolę nad pojazdem, takich jak amortyzatory, sprężyny, belki skrętne itp

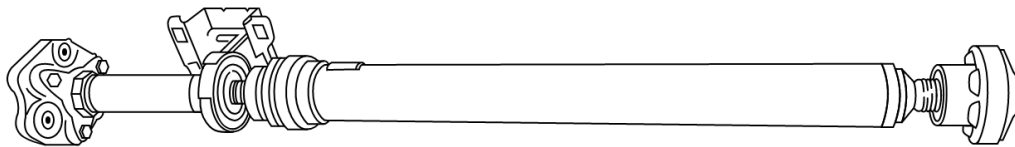
- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

usterka

nieprawidłowe działanie, uszkodzenie lub problem w funkcjonowaniu pojazdu, który wymaga naprawy lub interwencji

- Interaktywne narzędzia typu scenario-based-learning „Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów”
- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

wał napędowy



Wał napędowy

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

element układu przeniesienia napędu, którego zadaniem jest przeniesienie momentu obrotowego ze skrzyni biegów lub skrzyni rozdzielczej do oddalonego mostu napędowego albo z jednego mostu napędowego do kolejnego mostu napędowego

- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

wałek rozrządu

główny element układu rozrządu silnika czterosuwowego, odpowiedzialny za sterowanie pracą zaworów (ich otwieraniem i zamykaniem). Ma postać wałka zaopatrzonego w metalowe profile – krzywki. Mają one określony kształt, średnicę, budowę i ustawienie

względem siebie i zaworów. Liczba krzywek jest precyzyjnie skorelowana z liczbą zaworów pracujących w silniku

- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

wirnik

część silnika elektrycznego lub turbosprężarki, która obraca się w wyniku działania sił elektromagnetycznych lub przepływu gazów

- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

wymiennik ciepła (chłodnica)

komponent układu chłodzenia, który odpowiada za przekazywanie ciepła z płynu chłodzącego do otoczenia, umożliwiając odprowadzenie nadmiaru ciepła z silnika

- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

zespół pojazdu samochodowego

kompletna jednostka pojazdu, która składa się z silnika, układu napędowego, układu hamulcowego, zawieszenia i innych komponentów niezbędnych do jego funkcjonowania

- Interaktywne narzędzia typu scenario-based-learning „Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów”
- Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”
- Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”
- Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

Sposoby napraw pojazdów samochodowych

MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych - Mechanik pojazdów samochodowych 723103, Technik pojazdów samochodowych 311513

Przewodnik dla nauczyciela

Spis treści

- Cele i efekty kształcenia
- Struktura e-materiału
- Wskazówki do wykorzystania w pracy dydaktycznej e-materiału dla zawodów mechanik pojazdów samochodowych oraz technik pojazdów samochodowych
- Wymagania techniczne

Cele i efekty kształcenia

E-materiał uwzględnia treści, które pozwolą na osiągnięcie, zgodnie z podstawą programową, celów kształcenia w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych, technik pojazdów samochodowych. Tematyka e-materiału służy przygotowaniu absolwenta do profesjonalnego wykonywania zadań zawodowych.

E-materiał przeznaczony dla kwalifikacji MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych wyodrębnionej w zawodach Mechanik pojazdów samochodowych 723103, Technik pojazdów samochodowych 311513.

Cele kształcenia

Wspiera osiągnięcie celów kształcenia określonych dla kwalifikacji **MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych:**

- wykonywanie napraw pojazdów samochodowych;
- wykonywanie przeglądów podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych;
- diagnozowanie stanu technicznego podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.

Efekty kształcenia

MOT.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią,
- 5) identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych,
- 6) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych.

MOT.05.2. Podstawy motoryzacji

Uczeń:

- 9) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń,
- 11) rozróżnia maszyny i urządzenia, takie jak: silniki, sprężarki, pompy, napędy hydrauliczne, mechanizmy pneumatyczne,
- 13) przestrzega zasad tolerancji i pasowań w zakresie dokładności wykonania części,
- 15) dobiera sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów,
- 16) stosuje metody ochrony przed korozją,
- 19) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas diagnostyki,
- 20) wykonuje pomiary warsztatowe.
- 23) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych,
- 24) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.

MOT.05.3. Przeprowadzanie obsługi podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych

Uczeń:

- 4) wykonuje obsługę pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi,
- 5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych,
- 6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych.
- 7) ocenia jakość wykonanej obsługi pojazdów samochodowych,
- 8) stosuje programy komputerowe wspomagające przeprowadzanie obsługi podzespołów i zespołów stosowanych w pojeździe samochodowym.

MOT.05.4. Diagnozowanie stanu technicznego podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych

Uczeń:

- 7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.

MOT.05.5. Wykonywanie napraw pojazdów samochodowych

Uczeń:

- 1) sporządza dokumentację związaną z przyjęciem pojazdów samochodowych do wykonania naprawy
- 2) lokalizuje uszkodzenia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych,
- 3) dobiera metody do wykonywania naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
- 4) sporządza zapotrzebowanie na części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych,
- 5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
- 6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonywania naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
- 7) przeprowadza demontaż części podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
- 8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
- 9) wykonuje naprawę części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi,
- 10) wymienia części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych,

- 11) wykonuje montaż części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.
- 12) ocenia jakość obsługi i wykonanej naprawy pojazdów samochodowych,
- 13) wypełnia dokumentację naprawy pojazdów samochodowych,
- 14) przekazuje pojazd samochodowy po naprawie wraz z dokumentacją.

MOT.05.6. Język obcy zawodowy

Uczeń:

2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:

- rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje) artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka,
- rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową).

MOT.05.7. Kompetencje personalne i społeczne

Uczeń:

- 3) planuje wykonanie zadania,
- 4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- 5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem,
- 8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów.

[Powrót do spisu treści](#)

Struktura e-materiału

1. Wprowadzenie

Przedstawia podstawowe informacje o e-materiale, które ułatwią użytkownikowi wstępne zapoznanie się z zawartością materiału: odniesienie do podstawy programowej, zakres tematyczny oraz opis budowy e-materiału.

2. Materiały multimedialne

Zawierają różnego rodzaju multimedia, które ułatwiają uczącemu się przyswojenie wiedzy. E-materiał „Sposoby napraw pojazdów samochodowych” składa się z czterech materiałów multimedialnych.

[Interaktywne narzędzie typu scenario-based learning „Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów”](#) – to scenariusz w ciągu przyczynowo-skutkowym, w którym uczeń rozwiązuje problemy związane z usterkami pojazdów. Wciela się on w rolę mechanika samochodowego przyjmującego do naprawy pojazd, który ma jedną z kilku wybranych usterek. Zadaniem ucznia jest identyfikacja przyczyny wystąpienia danej usterki oraz wybór i przeprowadzenie procedury naprawczej.

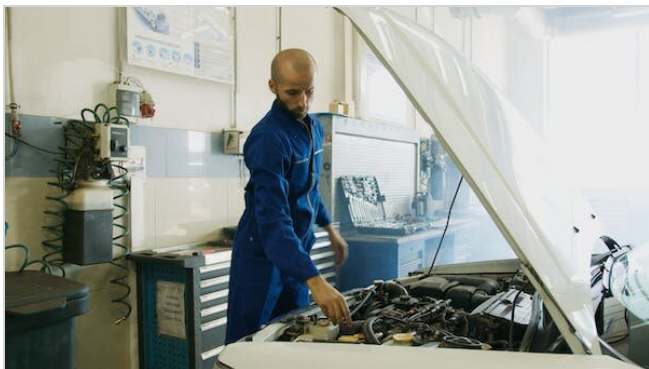
[Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”](#) – zawiera dokumentację związaną z instrukcjami naprawy poszczególnych zespołów i podzespołów oraz pojazdów samochodowych, a także dokumenty wzorcowe oraz przykłady do wypełnienia kart przyjęcia pojazdu do naprawy, norm czasowych wykonywania czynności naprawczych, kart naprawy pojazdu, kosztorysów naprawy pojazdu.

[Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”](#) jest to gra, której celem jest sprawdzenie teoretycznej wiedzy ucznia na temat zagadnień dotyczących usterek samochodowych na praktycznym przykładzie opisanego przypadku. Zawiera opis usterki oraz możliwe rozwiązania prowadzące do naprawy, o wyborze których decyduje uczeń.

[Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”](#) prezentuje różne rodzaje usterek pojazdu oraz opisy procedur postępowania w przypadku naprawy.

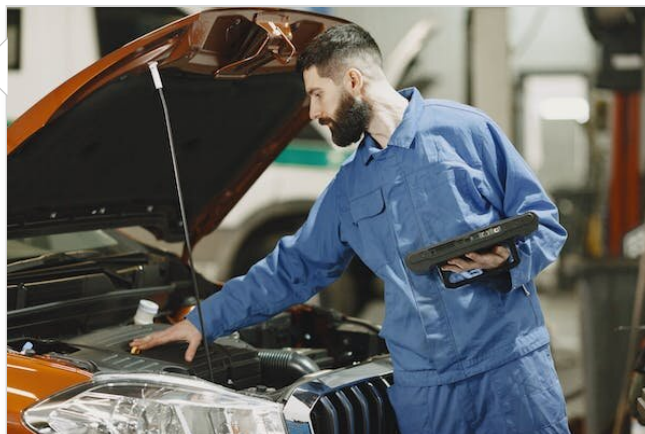
3. Obudowa dydaktyczna

- [Interaktywne materiały sprawdzające](#) pozwalają zweryfikować poziom opanowania wiedzy i umiejętności zawartych w e-materiale.
- [Słownik pojęć dla e-materiału](#) zawiera objaśnienia specjalistycznego słownictwa występującego w całym materiale.
- [Przewodnik dla nauczyciela](#) zawiera sugestie do wykorzystania e-materiału w ramach pracy dydaktycznej.
- [Przewodnik dla uczącego się](#) zawiera wskazówki i instrukcje dotyczące wykorzystania e-materiału w ramach samodzielnej nauki.
- [Netografia i bibliografia](#) stanowi listę materiałów, na bazie których został opracowany e-materiał.
- [Instrukcja użytkowania](#) objaśnia działanie zasobu oraz poszczególnych jego elementów.



Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów

Dokumentacja interaktywna



Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów

Interaktywne narzędzie typu scenario-based learning (gra decyzyjna)



Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych

Atlas interaktywny



Naprawy pojazdów samochodowych

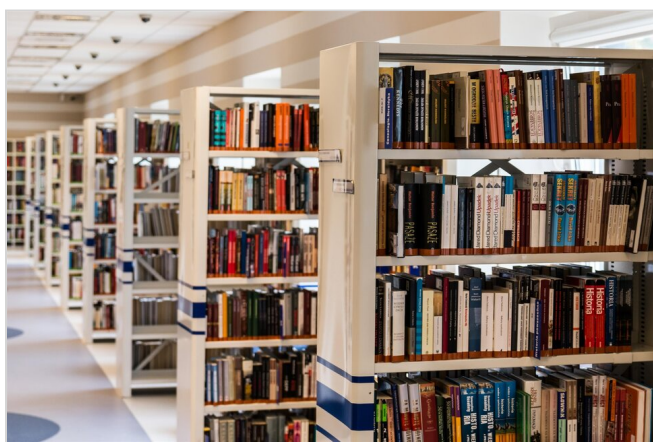
Gra edukacyjna



Słownik pojęć dla e-materiału



Interaktywne materiały sprawdzające



Netografia i bibliografia



Przewodnik dla uczącego się



Instrukcja użytkowania

[Powrót do spisu treści](#)

**Wskazówki do wykorzystania w pracy dydaktycznej e-materiału dla zawodu
Mechanik pojazdów samochodowych, Technik pojazdów samochodowych**

Praca uczniów podczas zajęć

E-materiał stanowi nowoczesną pomoc dydaktyczną wspomagającą proces kształcenia zawodowego. Ułatwi on uczniom zapoznanie się oraz zapamiętanie pojęć związanych z budową i zasadą działania podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych w pracy mechanika pojazdów samochodowych oraz technika pojazdów samochodowych.

Praca na lekcji zakłada aktywną postawę zarówno nauczyciela, jak i uczniów.

Ważnym założeniem jest praca nad jednym materiałem na różne sposoby i za pomocą różnych technik, mająca na celu jak najlepsze przyswojenie informacji.

Poniżej znajdują się propozycje wykorzystania poszczególnych elementów materiału w ramach lekcji, w samodzielnej pracy ucznia, pracy w grupach i pracy całego zespołu klasowego.

Praca uczniów w grupach i w zespole klasowym

Interaktywne narzędzie typu scenario-based learning „Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów”

- Nauczyciel dzieli klasę na grupy (liczba grup zależna będzie od liczby uczniów w klasie).
- Każdej z grup podaje nazwy usterek, które, po przejściu gry, będą omawiać na forum klasy. Omawiane mogą być wszystkie usterki lub tylko wybrane.
- Grupy grają w grę i odnajdują wskazane dla nich usterki.
- Nauczyciel daje grupom 10 minut na opracowanie zagadnień.
- Uczniowie przygotowują się do wypowiedzi na temat usterek, robiąc notatki; zapisują również ewentualne wątpliwości.
- Grupy typują swojego przedstawiciela, który omawia daną usterkę na forum klasy.
- Nauczyciel uzupełnia wypowiedzi, jeśli zachodzi taka potrzeba, lub odpowiada na pytania uczniów mających wątpliwości w kwestii danej usterki lub jej naprawy.
- Po wypowiedziach przedstawicieli grup nauczyciel pyta uczniów, które z usterek w grze były dla nich najtrudniejsze do rozwiązania i dlaczego.
- Uczniowie dzielą się z nauczycielem przemyśleniami.
- Nauczyciel uzupełnia wiedzę uczniów, jeśli zachodzi taka potrzeba i podsumowuje lekcję.

Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”

- Nauczyciel dzieli klasę na 4 grupy. Każda z grup będzie wypełniać inny dokument. Pierwsza grupa kartę zlecenia, druga grupę kontrolną, trzecia grupę kartę naprawy pojazdu, czwarta grupę kartę diagnostyczną pojazdu.

- Nauczyciel prosi uczniów o to, aby zapoznali się z dokumentacją interaktywną.
- Grupy uczniów wypisują niezbędne dane do wypełnienia dokumentu.
- Teraz nauczyciel prosi, aby każda z grup narysowała na kartce swój dokument i wpisała w niego inne, niż w dokumencie interaktywnym, dane/informacje.
- Nauczyciel prosi, aby każda z grup narysowała na kartce po raz drugi ten sam dokument, ale wpisała w niego kilka błędnych informacji.
- Grupy wymieniają się poprawnie i błędnie wypełnionymi drukami.
- Zadanie polega na porównaniu otrzymanych dokumentów z dokumentacją interaktywną i wskazanie, który z przekazanych dokumentów nie jest poprawny i uzasadniają to.
- Grupy prezentują swoje „dochodzenie” na forum klasy.
- Po wszystkich prezentacjach nauczyciel prosi grupy o informacje zwrotne na temat poprawności dokumentacji. Przydziela też punkty tym grupom, które poprawnie zidentyfikowały błędnie wypełnione dokumenty. Grupie, która „sprytnie” wprowadziła w błąd swoim dokumentem, daje punkt za każdą „oszukaną” grupę.
- Finalnie nauczyciel jeszcze raz omawia dokumenty interaktywne, wskazując, jak poprawnie wypełnić dokumentację.

Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”

- Nauczyciel łączy uczniów w pary. Dobiera ich tak, by w jednej parze znalazł się uczeń słabiej i lepiej radzący sobie z nauką.
- Uczniowie w parach przechodzą etapy gry, notując jednocześnie swoje odpowiedzi z wyjaśnieniem, dlaczego akurat ta odpowiedź jest poprawna.
- Na podstawie swoich notatek i uzasadnień uczniowie w parach opracowują instrukcję naprawy usterki; może być ona przygotowana w postaci prezentacji na kartkach, na których będą zawarte informacje, co należy zrobić, dlaczego, i jaki to przyniesie skutek. W instrukcji mogą pojawić się schematyczne grafiki odnoszące się do danego elementu pojazdu.

Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

- Nauczyciel wprowadza uczniów w zagadnienie.
- Prezentuje zawartość atlasu.
- Uczniowie wraz z nauczycielem przeglądają atlas, notując wypowiedzi nauczyciela na temat zagadnień.
- Uczniowie łączą się w pary.
- Każdej parze nauczyciel przydziela jedną z awarii opisanych w atlasie.
- Jeden z uczniów przedstawia drugiemu przyczynę i objawy awarii, drugi uczeń, na podstawie tego opisu, proponuje procedurę postępowania mającą na celu naprawę awarii oraz narzędzia, jakich należy użyć.
- Pierwszy uczeń, wspierając się atlasem, akceptuje wypowiedź drugiego lub prostuje ją.

- Potem uczniowie zamieniają się rolami.
- Po upływie ustalonego przez nauczyciela czasu każda para, na forum klasy, podaje swoje odpowiedzi, które następnie mogą być korygowane przez innych uczniów lub nauczyciela.

Samodzielna praca uczniów podczas zajęć

Interaktywne narzędzie typu scenario-based learning „Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów”

- Nauczyciel przyznaje uczniowi dostęp do gry.
- Zadaniem ucznia będzie samodzielne przejście gry oraz przygotowanie na jej podstawie krzyżówki zawierającej siedem haseł dotyczących wiadomości zawartych w grze. Uczeń powinien przygotować też zarys graficzny krzyżówki. Może do tego użyć dostępnego w internecie generatora krzyżówek.
- Hasła w krzyżówce nie mogą się powtarzać i powinny dotyczyć różnych zagadnień.
- Krzyżówkę podpisaną imieniem i nazwiskiem uczeń przekazuje nauczycielowi, który, mieszając otrzymane od uczniów materiały, rozdaje losowo krzyżówki uczniom. Jeśli wykonawca trafi na swoją krzyżówkę, może losować kolejną lub zamienić się z innym uczniem.
- Wylosowane krzyżówki uczniowie rozwiązują samodzielnie.
- Nauczyciel nadzoruje proces rozwiązywania krzyżówek, ale ekspertami są jej autorzy, którzy w przypadku nieścisłości udzielają odpowiedzi; nauczyciel jedynie zarządza procesem.
- Na koniec lekcji nauczyciel podsumowuje pracę uczniów, wyjaśniając najczęściej popełniane przez uczniów błędy.

Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”

- Wszyscy uczniowie kolejno odliczają do czterech.
- Nauczyciel przyporządkowuje uczniom z danym numerem po jednym dokumencie z dokumentacji interaktywnej. Mogą to więc być: karta zlecenia dla jedyńki, karta kontrolna dla dwójki, karta naprawy pojazdu dla trójki, karta diagnostyczna pojazdu dla czwórki.
- Zadaniem każdego ucznia jest takie wypełnienie dokumentu, by zawierał on jeden lub dwa błędy.
- Po wypełnieniu dokumentacji uczniowie z jednej ławki wymieniają się swoimi pracami, nie informując kolegi, ile celowych błędów popełnili, a zadaniem odbiorcy pracy jest odnalezienie błędu.
- Finalnie nauczyciel prezentuje dokumenty i omawia ich prawidłowe wykonanie.

Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”

- Nauczyciel informuje, że teraz każdy samodzielnie musi przejść grę, jednak każdą wybraną odpowiedź należy odpowiednio uargumentować w notatniku.
- Uczniowie, przechodząc grę, wybierają błędne odpowiedzi, aby przetestować program. Przed zatwierdzeniem odpowiedzi robią zdjęcie lub zrzuty ekranu. Zdjęcia zamieszczają w swojej cyfrowej notatce.
- Dwukrotnie przy każdym pytaniu zapoznają się z komentarzem przy błędnych odpowiedziach; otrzymają wówczas 0 punktów, ale zamkną etap.
- Po ponownym, poprawnym przejściu gry wykonują prezentację, w której na każdym slajdzie zamieszczają po dwóch stronach zdjęcia: po lewej poprawnie uzupełnione zadanie, a po prawej błędnie. Pod zdjęciami zamieszczają informację, co trzeba wiedzieć, aby prawidłowo odpowiedzieć na dane pytanie.
- Po zakończonej pracy nauczyciel prosi uczniów o zaprezentowanie jej efektów.
- Omawia je, jeśli zaistnieje taka konieczność.

Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”

- Nauczyciel wprowadza uczniów w temat.
- Następnie prosi uczniów, by, patrząc na spis treści w atlasie, wybrali jedną awarię, która interesuje ich najbardziej, i zapisali ją na kartce lub w zeszycie.
- Zadaniem uczniów będzie teraz zapoznanie się z awarią oraz zrobienie notatki na jej temat w podanym przez nauczyciela czasie.
- Wybrani uczniowie na forum klasy omawiają objawy, przyczyny oraz procedurę naprawy awarii, wspierając się własnymi notatkami oraz grafiką danego elementu, wyświetloną np. na tablicy interaktywnej.
- Pozostali uczniowie, po skończonej prezentacji, zadają prezentującemu pytania na temat awarii. Nauczyciel wspomaga ucznia podczas udzielania odpowiedzi.

Interaktywne materiały sprawdzające

Interaktywne materiały sprawdzające pozwalają sprawdzić poziom opanowania wiedzy i umiejętności z zakresu różnych usterek w pojazdach.

Przykładowe działania w ramach lekcji:

- Nauczyciel dyskutuje z uczniami na temat różnych rodzajów usterek w pojazdach, próbując podzielić je na ważne, którymi trzeba zająć się natychmiast, i na mniej ważne, które mogą chwilę poczekać. Następnie wybiera po jednym z ćwiczeń do wykonania w nawiązaniu do poruszonego tematu i rozwiązuje je wspólnie z uczniami, np. na tablicy interaktywnej.
- Nauczyciel prosi uczniów, by wybrali jeden z tematów ćwiczeń, który wydaje im się trudny, i rozwiązali ćwiczenie(a) znajdujące się w tej zakładce samodzielnie. Jeśli

uczniowie mają pytania do danego ćwiczenia, nauczyciel odpowiada na nie – na forum klasy.

- Nauczyciel może odnosić się do danych ćwiczeń podczas pracy z innymi materiałami, jeśli zaistnieje taka potrzeba.

Praca uczniów poza lekcją

E-materiał ułatwia nauczycielowi prowadzenie zajęć dydaktycznych poprzez zachęcenie młodzieży do samodzielnej analizy e-materiału.

Zanim nauczyciel przystąpi do omawiania e-materiału na lekcji, może zlecić uczniom przygotowanie się do zajęć z tego materiału lub np. wykonanie konkretnych zadań.

Praca indywidualna

- Uczeń pisemnie streszcza w punktach naprawę jednej, wybranej usterki, z jaką spotkał się w trakcie interaktywnego narzędzia typu scenario-based learning.
- Na podstawie dokumentacji interaktywnej uczeń obmyśla nowe dane do wypełnienia kart – zapisuje je w dowolny, wybrany przez siebie sposób.
- Uczeń streszcza w punktach usterkę związaną z zapaloną kontrolką „check engine”.
- Uczeń wybiera jedną z podanych w atlasie awarii. Następnie przygotowuje prezentację, w której podane zostaną przyczyny, objawy i sposób jej naprawy.

Praca z uczniami z SPE, indywidualizacja pracy z uczniem

Ważnym elementem przy pracy z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych przy użyciu e-materiału jest rozpoznawanie indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych ucznia i dopasowanie treści oraz formy materiału do możliwości psychofizycznych uczniów. Oznacza to w praktyce „prowadzenie” ucznia przez materiał poprzez zadawanie dodatkowych pytań i udzielaniu szczegółowych odpowiedzi lub, w przypadku uczniów zdolnych, pozostawienie im więcej swobody.

Przykładem użycia e-materiałów w przypadku uczniów zdolnych może być pozwolenie na stworzenie własnej koncepcji gry „Sposoby napraw pojazdów samochodowych” na podstawie analizy tego e-materiału lub w przypadku uczniów potrzebujących więcej uwagi – stworzenie grafik do gry z opisami.

Ważnym aspektem pracy z materiałem będzie także przydzielanie zadań do pracy w małych grupach (parach), w których jedna osoba radzi sobie z opanowaniem materiału dobrze, ale dodatkową rolą tego ucznia będzie wsparcie osoby, która radzi sobie gorzej.

W szczególnych przypadkach taka osoba może potrzebować wsparcia nauczyciela wspierającego, a jego zadania samodzielne mogą obejmować proste polecenia, np.: zamiast

„stwórz pytania do...” można zastosować inne typu „znajdź w zasobach internetu” lub „poproś o pomoc osobę, która pomoże Ci opracować odpowiedzi na pytania”.

Indywidualizowanie pracy z uczniem

Wykonanie zadań w oparciu o e-materiały powinno opierać się na indywidualizacji. Podstawą opracowania działania będzie przede wszystkim rozpoznawanie przyczyn niepowodzeń edukacyjnych lub trudności w funkcjonowaniu uczniów, które pozwolą odpowiednio dopasować pracę z e-materiałami. Analiza profilu dominacji sensorycznej pozwoli dobrać odpowiedni e-materiał.

Np. gra edukacyjna oraz interaktywne narzędzie typu scenario-based learning będą aktywizowały osoby lubiące rywalizację lub (jeśli będzie ona przeprowadzana w grupie) współpracę. Dodatkowo media te zawierają w sobie mikrodawki wiedzy, które są łatwiej przyswajalne dzięki umiejscowieniu ich właśnie w tych mediach. Podane w nich informacje są niezbędne do wykonania zadania, a więc celowe. Z kolei materiał związany z interaktywną dokumentacją ugruntuje wiedzę poprzez praktyczne uzupełnienie druków.

Podczas pracy z e-materiałem należy pamiętać o wzroku, ruchu, słuchu i emocjach, jakie możemy wyzwolić poprzez odpowiednie użycie e-materiału. Równie ważna jest kwestia sposobu pracy ucznia. Wielu preferuje pracę indywidualną, ale są też tacy, którzy wolą pracować w grupie. Wybór techniki uczenia może zatem zależeć w znacznym stopniu od zidentyfikowania preferencji lub realizacji tematu z e-materiałami poprzez mieszanie obu sposobów (np.: w treści zadania dla grupy można określić pewien obszar dedykowany dla uczniów przydzielonych do grupy, którzy jednak wolą pracować nad czymś samodzielnie, a potem dzielić się efektem).

Ważne jest, aby świadomie wykorzystać potencjał e-materiałów, który, odpowiednio użyty, będzie sprzyjał rozwojowi kompetencji ucznia, a nie tylko „podawał” wiedzę. Interaktywne materiały sprawdzające dają uczniowi możliwość sprawdzenia poziomu własnej wiedzy i uzyskania szybkiej i precyzyjnej informacji zwrotnej. To może zaciekać, pobudzić element rywalizacji z samym sobą i znacząco podnieść motywację do nauki poprzez zastosowanie materiałów interaktywnych.

[Powrót do spisu treści](#)

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy

- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3 GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2 GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px

[Powrót do spisu treści](#)

Sposoby napraw pojazdów samochodowych

MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych - Mechanik pojazdów samochodowych 723103, Technik pojazdów samochodowych 311513

Przewodnik dla uczącego się

Spis treści

- [Struktura e-materiału](#)
- [Jak korzystać z e- materiału?](#)
- [Wymagania techniczne](#)

Struktura e-materiału

Materiały multimedialne zawierają różnego rodzaju multimedia, które ułatwiają uczącemu się przyswojenie wiedzy.

E-materiał „Sposoby napraw pojazdów samochodowych” składa się z czterech materiałów multimedialnych:

[Interaktywne narzędzie typu scenario-based learning „Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów”](#) – to scenariusz w ciągu przyczynowo-skutkowym, w którym uczeń rozwiązuje problemy związane z usterkami pojazdów. Wciela się on w rolę mechanika samochodowego przyjmującego do naprawy pojazd, który ma jedną z kilku wybranych usterek. Zadaniem ucznia jest identyfikacja przyczyny wystąpienia danej usterki oraz wybór i przeprowadzenie procedury naprawczej.

[Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”](#) – zawiera dokumentację związaną z instrukcjami naprawy poszczególnych zespołów i podzespołów oraz pojazdów samochodowych, a także dokumenty wzorcowe oraz przykłady do wypełnienia kart przyjęcia pojazdu do naprawy, norm czasowych wykonywania czynności naprawczych, kart naprawy pojazdu, kosztorysów naprawy pojazdu.

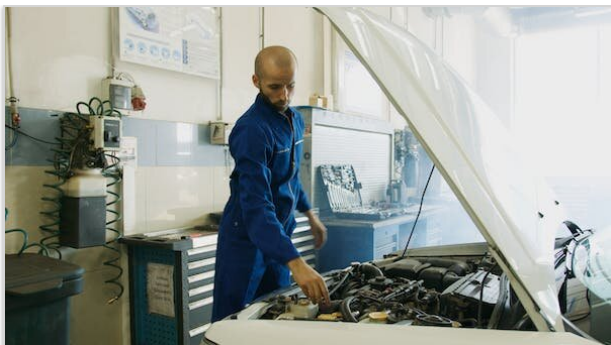
[Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”](#) – jest to gra, której celem jest sprawdzenie teoretycznej wiedzy ucznia na temat zagadnień dotyczących usterek samochodowych na praktycznym przykładzie opisanego przypadku. Zawiera opis usterki oraz możliwe rozwiązania prowadzące do naprawy, o wyborze których decyduje uczeń.

[Atlas interaktywny](#) prezentuje różne rodzaje usterek pojazdu oraz opisy procedur postępowania w przypadku naprawy.

Obudowa dydaktyczna

- [Interaktywne materiały sprawdzające](#) pozwalają zweryfikować poziom opanowania wiedzy i umiejętności zawartych w e-materiale.
- [Słownik pojęć dla e-materiału](#) zawiera objaśnienia specjalistycznego słownictwa występującego w całym materiale.
- [Przewodnik dla nauczyciela](#) zawiera sugestie do wykorzystania e-materiału w ramach pracy dydaktycznej.
- [Przewodnik dla uczącego się](#) zawiera wskazówki i instrukcje dotyczące wykorzystania e-materiału w ramach samodzielnej nauki.
- [Netografia i bibliografia](#) stanowi listę materiałów, na bazie których został opracowany e-materiał.
- [Instrukcja użytkowania](#) objaśnia działanie zasobu oraz poszczególnych jego elementów.

Wprowadzenie



**Naprawy pojazdów
samochodowych, ich zespołów i
podzespołów**

Dokumentacja interaktywna



**Naprawa pojazdów
samochodowych oraz ich zespołów
i podzespołów**

Interaktywne narzędzie typu
scenario-based learning (gra
decyzyjna)



**Naprawa zespołów i podzespołów
pojazdów samochodowych**

Atlas interaktywny



**Naprawy pojazdów
samochodowych**

Gra edukacyjna



Słownik pojęć dla e-materiału



**Interaktywne materiały
sprawdzające**



Netografia i bibliografia



Przewodnik dla nauczyciela



Instrukcja użytkowania

[Powrót do spisu treści](#)

Jak korzystać z e-materiału?

E-materiał służy do pracy zarówno w warunkach szkolnych, jak i domowych. Podczas samodzielnej pracy z niniejszym e-materiałem możesz wykorzystać zawarte w nim multimedia do rozwiązywania różnorodnych problemów i zadań, a także do przygotowania się do egzaminu zawodowego.

Wykorzystaj:

[Interaktywne narzędzie typu scenario-based learning „Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów”](#)

Dzięki temu narzędziu nauczysz się naprawiać różne usterki, podejmując decyzje w sprawie kolejnych etapów działań różnych awarii.

[Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”](#)

To narzędzie pozwoli Ci nauczyć się uzupełniania konkretnych dokumentów, dzięki udostępnionym wzorom oraz przykładom wypełnionych kart, na podstawie których samodzielnie uzupełnisz także różne interaktywne dokumenty.

[Gra edukacyjna „Naprawy pojazdów samochodowych”](#)

W grze sprawdzisz swoją wiedzę dotyczącą przypadku jednej, rozbudowanej usterki. Będziesz podejmować decyzje na kolejnych etapach prac, aż do naprawy pojazdu.

[Atlas interaktywny](#)

Atlas pozwoli Ci zapoznać się z różnymi rodzajami awarii – poznać ich przyczyny, objawy, procedury postępowania prowadzące do naprawy, jak również używane narzędzia.

Interaktywne materiały sprawdzające

Każdy z materiałów multimedialnych jest powiązany z odpowiednio dobranymi ćwiczeniami: wykonaj je, aby sprawdzić swoją wiedzę po uważnym zapoznaniu się

z multimedium. Możesz także najpierw zaznajomić się kolejno ze wszystkimi materiałami multimedialnymi i dopiero później wykonać wszystkie ćwiczenia. Ponadto każde ćwiczenie zawiera informację zwrotną, dzięki której będziesz wiedzieć, co już wiesz, a co należy jeszcze uzupełnić.

Słownik

Zawiera wszystkie trudniejsze pojęcia występujące w e-materiale. Dzięki niemu w prosty sposób możesz uzupełnić wiedzę o nowe zagadnienia, a także lepiej zrozumieć informacje zawarte w multimediami.

Netografia i bibliografia

Warto patrzeć szerzej i zapoznać się ze źródłami, na podstawie których przygotowano ten e materiał. Znajdziesz je w zakładce Netografia i bibliografia. Dzięki nim będziesz pogłębiać i doskonalić wiedzę na temat obsługi, diagnozowania oraz naprawy pojazdów samochodowych.

W skład multimediiów wchodzi: **interaktywne narzędzie typu scenario-based learning, dokumentacja interaktywna, gra edukacyjna oraz atlas interaktywny.** Przybliżają one wiadomości z zakresu sposobów napraw pojazdów samochodowych.

Na co powinieneś zwrócić uwagę?

1. Najpierw przejrzyj cały e-materiał i zastanów się, co z tego materiału jest według Ciebie najważniejsze do opanowania. Nie wiesz tego? Dopytaj nauczyciela. Zapoznaj się z interaktywnym narzędziem typu scenario-based learning, dokumentacją interaktywną, grą edukacyjną i atlasem interaktywnym. Szukaj czegoś, co Cię zainteresuje i skupi Twoją uwagę. Zapisz to jako ważne i dodaj do planu uczenia się (warto go zrobić).
2. Spróbuj opracować mapę mentalną całego e-materiału, którego chcesz się nauczyć. Pamiętaj o swoich preferencjach dotyczących stylów uczenia się. Jeśli wolisz wyzwania, zacznij od materiałów sprawdzających, a potem zdobywaj informacje z innych źródeł tego e-materiału. Jeśli jednak lubisz pogłębiać wiedzę, zacznij od atlasu interaktywnego i dokumentacji. Opowiadaj głośno o usterkach i sposobach ich naprawy, wyobrażając je sobie, aby lepiej utrwalić wiedzę.

3. Finalnie podejmij wyzwanie w interaktywnym narzędziu typu scenario-based learning oraz w grze edukacyjnej. Sprawdzisz w nich, jak sobie radzisz, gdy trzeba naprawiać usterki.
4. Analizując materiał multimedialny pamiętaj, że to nie jest jedyna wiedza na ten temat. Dlatego zagłądaj do materiałów dedykowanych do tego obszaru tematycznego. Znajdziesz je w netografii.
5. Poszukując informacji uzupełniających na własną rękę, dobrze jest mieć wiedzę podstawową, opartą na polecanych materiałach, jak netografia właśnie. Jest to ważne, bowiem internet pełen jest informacji nieprawdziwych, a nie zawsze można od razu to zauważyć. Pewne źródła wiedzy to zatem podstawa do poszukiwania uzupełnień na własną rękę!
6. Zagłądaj do słownika pojęć dla e-materiału, jeśli jakieś słowa będą dla Ciebie niezrozumiałe. Dzięki temu pojmiesz ich sens i uzupełnisz wiedzę.
7. Podczas nauki rób sobie przerwy – na herbatę, odetchnięcie świeżym powietrzem, rozruszanie się... Niech to będzie pauza od bodźców, po której z większym zapalem ponownie przystąpisz do nauki. Pamiętaj, by w tym czasie nie zagłądać do smartfona, nie oglądać telewizji, nie grać w grę! Mózg musi odpocząć, a nie przełączyć się na inne źródło pobudzenia.
8. Dyskutuj z innymi, bo nic tak nie pomaga utrwalać i poszerzać wiedzy. Po obejrzeniu i przeanalizowaniu materiału porozmawiaj o nim z innymi. Porównajcie notatki i uzupełnijcie luki.

Metody pracy samodzielnej

Pamiętaj o podtrzymaniu motywacji. Kiedy Ci jej zabraknie, użyj ćwiczeń. Są dedykowane do właściwych multimediów, po których lub w trakcie których można je wykorzystać.

Inną metodą jest opowiadanie, czego się nauczyłeś – np. na głos, komuś z rodziny, lub... wyobrażając sobie audytorium. Spróbuj omawiać usterki pojazdów oraz znajdować sposoby ich naprawy. Jeśli jednak okaże się, że nie potrafisz podać sposobu naprawy, uzupełnij wiedzę, korzystając z różnych źródeł, by stale ją poszerzać.

W całym materiale zwróć uwagę na powtarzające się treści. Jeśli takie są, oznacza to, że:

- są ważne,
- powtórzone są po to, abyś je dobrze zapamiętał.

[Powrót do spisu treści](#)

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3 GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2 GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym

- Tablet/Smartphone z systemem Android 4. 1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10. 1, szerokość co najmniej 420 px

[Powrót do spisu treści](#)

Miejsce na notatki

Sposoby napraw pojazdów samochodowych

MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych - Mechanik pojazdów samochodowych 723103, Technik pojazdów samochodowych 311513

Netografia i bibliografia

Netografia

Przydatne linki:

- Kurs „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”:
<https://kno.ore.edu.pl/course/view.php?id=447> (dostęp 14.07.2023 r.)

Bibliografia

- Burdzik R., Konieczny Łukasz, Warczek Jan, Diagnozowanie zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa,
- Gabryelewicz M., Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2018,
- Kowalczyk S., Orzełowski Seweryn: Naprawa pojazdów samochodowych. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2013,
- Kupiec J., Wróblewski Piotr, Diagnozowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2022,
- Markowski M., Stanik Zbigniew: Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2017,
- Trzeciak K., Diagnostyka samochodów osobowych. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2010,
- Wróblewski P., Naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2017,
- Zając P., Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa i naprawa. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2018.

Sposoby napraw pojazdów samochodowych

MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych - Mechanik pojazdów samochodowych 723103, Technik pojazdów samochodowych 311513

Instrukcja użytkowania

Spis treści

- [Informacje ogólne](#)
- [Struktura e-materiału](#)
- [Wymagania techniczne](#)

Informacje ogólne

E-materiał składa się z jedenastu paneli: wprowadzenia, materiałów multimedialnych, interaktywnych materiałów sprawdzających, słownika pojęć dla e materiału, przewodnika dla nauczyciela, przewodnika dla uczącego się oraz netografii i bibliografii. Można je przeglądać po kolei.

[Powrót do spisu treści](#)

Struktura e-materiału

Każda strona e-materiału posiada na górze baner z informacją o nazwie zasobu oraz zawodach, dla których jest on przeznaczony. Nad banerem umiejscowiony jest przycisk „Poprzednia strona” wraz z tytułem poprzedniego zasobu tego e-materiału.

[POPZEDNIA STRONA](#)
[Interaktywne materiały sprawdzające](#)

Przykład przycisku nawigującego do poprzedniej strony

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Na dole strony znajduje się przycisk „Następna strona” z tytułem kolejnego zasobu. Te przyciski umożliwiają przeglądanie całego e-materiału.

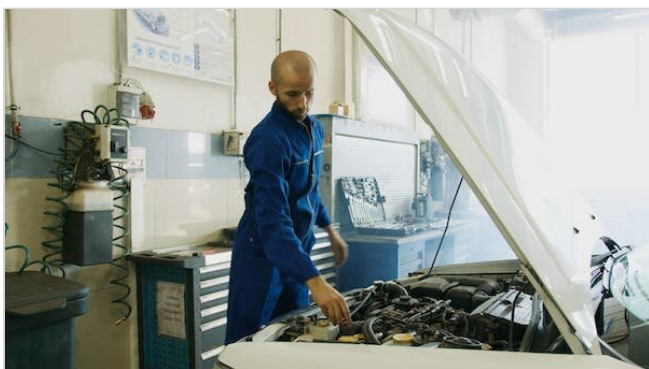
Przykład przycisku służącego nawigowaniu do następnej strony

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Wprowadzenie

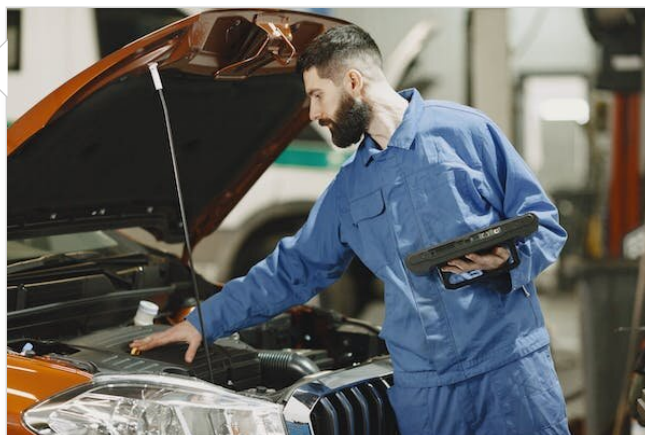
Wprowadzenie przedstawia ogólną informację, dla jakiej kwalifikacji i dla jakiego zawodu przeznaczony jest e-materiał. Posiada również spis treści, dzięki któremu można przejść do konkretnego zasobu poprzez kliknięcie w odpowiednią ikonę.

Wprowadzenie



Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów

Dokumentacja interaktywna



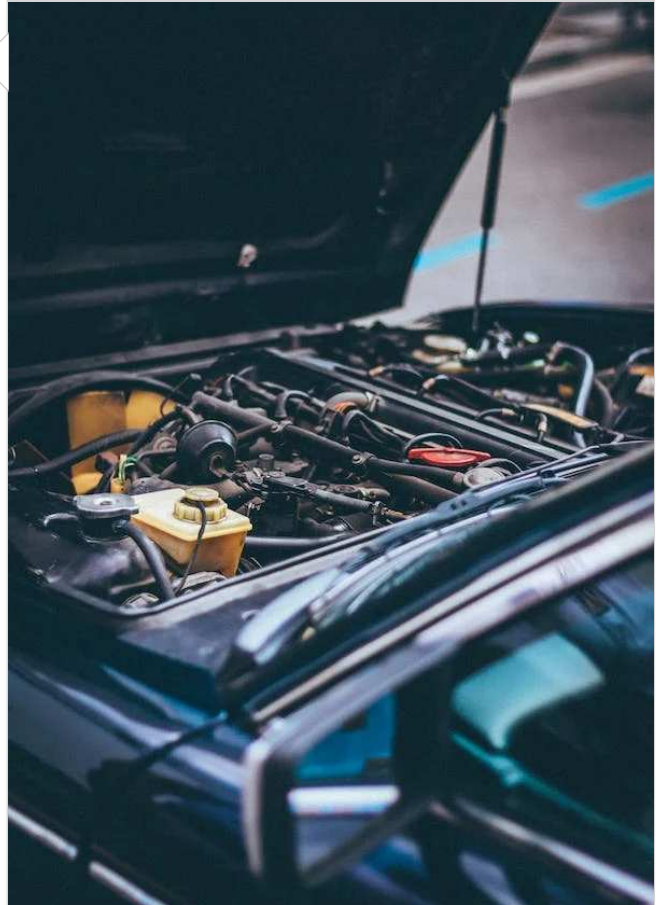
Naprawa pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów

Interaktywne narzędzie typu scenario-based learning (gra decyzyjna)



Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych

Atlas interaktywny



Naprawy pojazdów samochodowych

Gra edukacyjna



Słownik pojęć dla e-materiału



Interaktywne materiały sprawdzające



Przewodnik dla uczącego się



Przewodnik dla nauczyciela



Netografia i bibliografia

Materiały multimedialne

W ich skład wchodzi: interaktywne narzędzie typu scenario-based learning, dokumentacja interaktywna, gra edukacyjna i atlas interaktywny.

Interaktywne narzędzia typu scenario-based learning

Ekran startowy [narzędzi typu scenario-based learning](#) wygląda następująco:

Diagnostyka pojazdów samochodowych oraz ich zespołów i podzespołów Interaktywne narzędzia scenario-based learning

MOT.05. – Diagnostowanie pojazdów samochodowych

Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych wyodrębnionych
w zawodach Mechanik pojazdów samochodowych 723103, Technik pojazdów samochodowych 311513

ROZPOCZNIJ

Wygląd ekranu startowego interaktywnych narzędzi scenario-based learning

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Szczegółowa instrukcja użytkowania znajduje się nad multimedium.

Dokumentacja interaktywna

[Dokumentacja interaktywna](#) zawiera 4 elementy, których nazwy możesz zobaczyć w spisie treści. Są to:

- Karta zlecenia,
- Karta kontrolna,
- Karta naprawy pojazdu,
- Karta diagnostyczna pojazdu.
- [Dokumentacja interaktywna - przykłady kart](#)
 - [karta zlecenia](#)
 - [karta kontrolna](#)
 - [karta naprawy pojazdu](#)
 - [karta diagnostyczna pojazdu](#)

Widok przedstawiający spis treści

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Aby otworzyć dany dokument, kliknij jego nazwę. Przykładowo, po kliknięciu „Karta zlecenia”, zobaczysz taki dokument:

Na podstawie danych, z którymi się zapoznałeś uzupełnij wszystkie **aktywne pola** w dokumencie. Następnie kliknij w przycisk **SPRAWDŹ**, aby zweryfikować swoje odpowiedzi.

Prawidłowo wypełnioną kartę zobaczysz klikając w przycisk **POPRAWNE ODPOWIEDZI**.

DANE DO WYPEŁNIENIA KARTY

DANE

21.09.2022 r. o godzinie 11:30 do autoryzowanego serwisu KIA przyjeżdża na coroczny serwis/przegląd samochód Kia Ceed.

Numer rejestracyjny: EL 2006A
Rocznik: 2020
Przebieg: 28 000 km
Pojemność silnika: 1391 cm3
Numer nadwozia: JH4DA9350MS000938
Typ silnika: D4FE

Dane klienta:
Imię i nazwisko: Janusz Zieliński
Pesel: 82131113248
Adres zamieszkania: ul. Zachodnia 15
Miejscowość: Łódź
Kod: 93-125
Telefon: 789987123

Informacje od klienta:
Podczas jazdy zapaliła się kontrolka oleju silnikowego, dodatkowo klient zauważył niską skuteczność hamowania pomimo odpowiedniej ilości płynu w układzie oraz słabiej świecącą przednią, lewą żarówkę. Filtr kabinowy był wymieniany około 6 miesięcy temu przy okazji naprawiania klimatyzacji. Filtr powietrza nie był wymieniany od dawna. Dodatkowo klient zgłosił, że "znosiło" go na lewą stronę i myśli, że to wina niskiego ciśnienia w lewej przedniej oponie.

W trakcie przeglądu serwisant zauważył, że:

- pióra wycieraczek słabiej zgarniają wodę,
- amortyzatory w zawieszeniu tylnym "pocą się",
- zapalona jest kontrolka rezerwy,
- hamulce są sprawne.

Serwisant określił przewidywany termin odbioru na ten sam dzień i wycenił koszt usługi na 1010 złotych. Ponadto właściciel auta zazyczył sobie jazdy próbnej i nie chce zużytych części. Klient zostawił dowód rejestracyjny, jeden komplet kluczy i książkę serwisową.

Widok przykładowych danych do wypełnienia dokumentu

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Jeśli chcesz dostać wskazówkę dotyczącą wypełnienia konkretnej rubryki, naciśnij pomarańczowe kółko z ikoną lupy w środku.

DANE ZLECENIOBIORCY **DANE ZLECENIODAWCY**

Janusz Zieliński
ul. Zachodnia 15
93-125 Łódź
tel. 789 987 123

WSKAZÓWK

Wybierz prawidłową odpowiedź z rozwijanej listy. Jeśli nie pamiętasz danych, wróć do informacji zamieszczonych na początku.

DANE SAMOCHODU/ URZĄDZENIA

Marka/Model Rok produkcji Nr rejestracyjny

Typ silnika Przewidywany termin odbioru

Nr nadwozia Szacunkowy koszt usługi Nr silnika

Schemat uszkodzeń samochodu

R Rysy, uszkodzenia lakieru
W Wgniecenie
I Inne

Widok przykładowej wskazówki

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Aby zamknąć tę wskazówkę, kliknij jeszcze raz ikonę lupy.

Aby wypełnić dane pole dokumentu, kliknij znajdującą się na nim strzałkę. Ujrzysz kilka propozycji wypełnienia tego pola. Kliknij propozycję, którą uważasz za właściwą.

Typ silnika

VAG
M1DH
D4FE

Przykładowy widok pola wyboru

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Kiedy wypełnisz wszystkie pola w całym dokumencie, kliknij znacznik „Sprawdź”, znajdujący się pod dokumentem.



Przycisk sprawdź

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Jeśli prawidłowo wypełniłeś poszczególne rubryki dokumentu, obok nich pojawią się zielone znaczki.

Ciepłota samochodu

Rysy, uszkodzenia lakieru
Wgniecenie
Inne

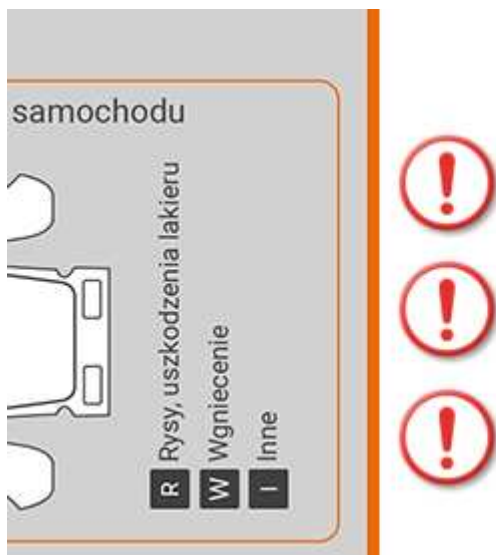
R W I

✓
✓
✓

Przykładowy widok pozytywnych informacji zwrotnych

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

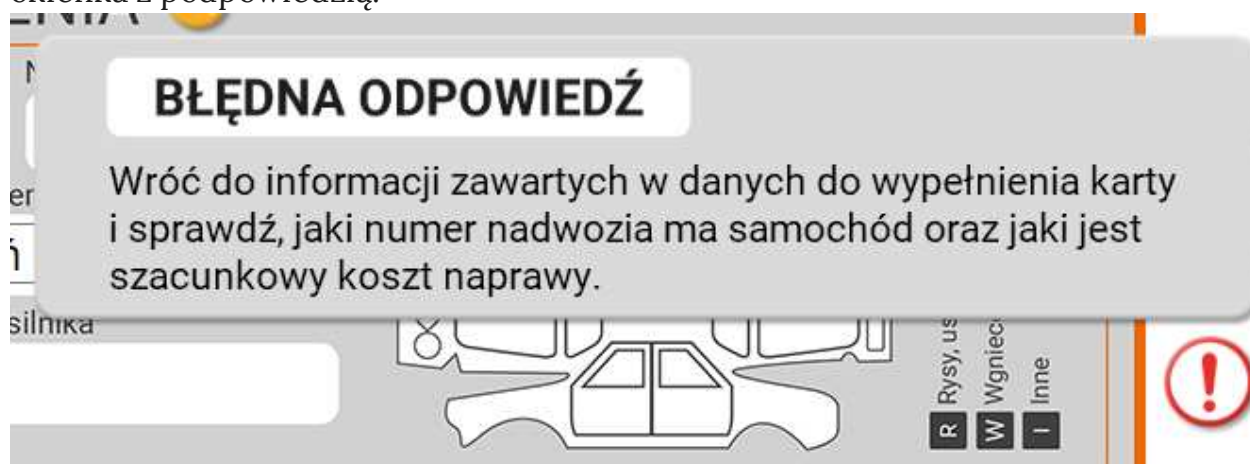
Przy nieprawidłowo wypełnionych rubrykach dokumentu pojawią się czerwone wykrzykniki.



Przykładowy widok negatywnych informacji zwrotnych

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Kliknij czerwony wykrzyknik, a dowiesz się, co należy sprawdzić, aby prawidłowo wypełnić daną rubrykę. Ponowne kliknięcie czerwonego wykrzyknika spowoduje zamknięcie okienka z odpowiedzią.



Przykładowa szczegółowa negatywna informacja zwrotna

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Gra edukacyjna

W [grze edukacyjnej](#) wcielisz się w rolę mechanika samochodowego i rozwiniesz swoją wiedzę z zakresu napraw pojazdów samochodowych.



Witaj w grze edukacyjnej **Sposoby napraw pojazdów samochodowych**. Gra wymaga trybu pełnoekranowego. Aby do niego przejść, kliknij przycisk poniżej.

WŁĄCZ TRYB PEŁNOEKRANOWY

Ekran początkowy gry

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Szczegółowa instrukcja znajduje się nad multimedium.

Atlas interaktywny

[Atlas interaktywny](#) składa się z dwudziestu zakładek prezentujących przykładowe usterki i sposób ich naprawy.

Treść zakładek pokaże się po kliknięciu w nie przez użytkownika – przeniesiony zostanie wówczas do właściwego materiału.

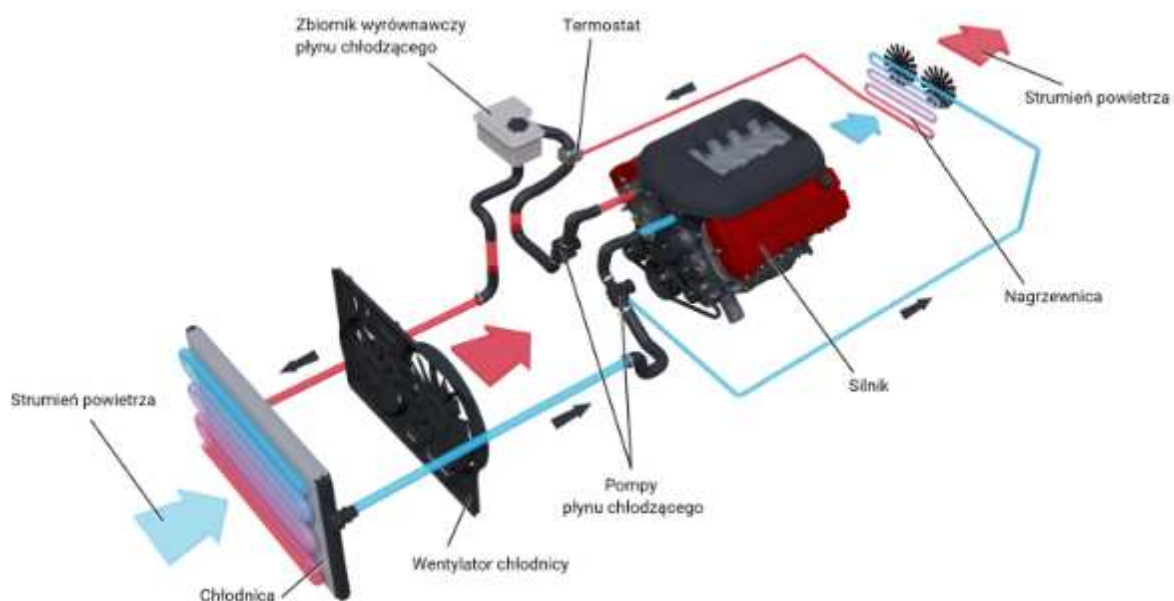
Spis treści

- [Awaria układu chłodzenia - przegrzewanie się układu](#)
- [Awaria świec żarowych](#)
- [Awaria czujnika położenia wałka rozrządu](#)
- [Awaria turbosprężarki](#)
- [Awaria regulatora ciśnienia paliwa](#)
- [Awaria wahacza](#)
- [Awaria wału napędowego](#)
- [Awaria sprężyny zawieszenia - pęknięta sprężyna](#)
- [Awaria końcówki drążka kierowniczego](#)
- [Awaria dźwigni zmiany ułożenia koła kierowniczego](#)
- [Awaria tarcz hamulcowych](#)
- [Awaria pompy hamulcowej](#)
- [Awaria czujnika ABS](#)
- [Awaria czujnika zmierniczu](#)
- [Awaria tylnego światła stopu](#)
- [Awaria łożyska skrzyni biegów manualnej](#)
- [Awaria czujnika uderzeniowego](#)
- [Awaria elektrycznego wspomaganie kierownicy](#)
- [Awaria modułu komfortu](#)
- [Awaria stabilizacji toru jazdy ESP](#)

Widok spisu treści

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

W zakładkach zamieszczone są grafiki i opisy. Naciśnij lewym przyciskiem myszy na grafikę, żeby ją powiększyć.



Widok przykładowej ilustracji

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Naciśnij znacznik „X”, żeby wrócić do normalnego trybu przeglądania dokumentu.



Przyciski powiększające i zamykające ilustracje

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Żeby powrócić do Spisu treści, należy kliknąć interaktywny tekst znajdujący się pod rozwiniętym materiałem:

[Powrót do spisu treści](#)

Widok przycisku „Powrót do spisu treści”

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Interaktywne materiały sprawdzające

[Interaktywne materiały sprawdzające](#) są pogrupowane tematycznie. Znajdują się w określonych zakładkach, na które należy kliknąć.

Ćwiczenie 1. - Usterka wahacza w samochodzie 	
Ćwiczenie 2. - Deska rozdzielcza w samochodzie 	
Ćwiczenie 3. - Miernik uniwersalny 	
Ćwiczenie 4. - Usterka łożyska skrzyni biegów 	
Ćwiczenie 5. - Budowa katalizatora 	
Ćwiczenie 6. - Budowa układu kierowniczego 	
Ćwiczenie 7. - Diagnostowanie usterek w samochodzie 	
Ćwiczenie 8. - Usterki systemów bezpieczeństwa aktywnego 	
Ćwiczenie 9. - Postępowanie w przypadku awarii układu ABS 	
Ćwiczenie 10. - Postępowanie w przypadku awarii poduszki bezpieczeństwa pasażera 	
Ćwiczenie 11. - Postępowanie w przypadku awarii elektrycznego wspomagania kierownicy 	
Ćwiczenie 12. - Elementy układów w samochodzie 	
Ćwiczenie 13. - Budowa układu chłodzenia 	
Ćwiczenie 14. - Budowa układu jezdnego 	
Ćwiczenie 15. - Budowa układu hamulcowego 	
Ćwiczenie 16. - Test 	

Przykładowy wygląd zakładek zawierających interaktywne materiały sprawdzające

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Po kliknięciu danego tematu zakładka rozwinie się i wyświetli się zadanie do rozwiązania.

Ćwiczenie 1. - Usterka wahacza w samochodzie 


Które objawy mogą oznaczać awarię wahacza w samochodzie? Zaznacz prawidłowe odpowiedzi. Uwaga, więcej niż jedna odpowiedź może być poprawna!

☐ Nierówne zużycie opon.
☐ Trudności w utrzymaniu toru jazdy.
☐ Utrata napędu na jedno lub dwa koła.
☐ Nierównomierna wysokość nadwozia.
☐ Hałas dochodzący z okolic koła.



Sprawdź

Pokaż odpowiedź

Widok przykładowego zadania

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Odpowiedź zaznacza się poprzez kliknięcie wybranej opcji, przeciągnięcie odpowiedzi lub wpisanie. Polecenie zawsze precyzuje, co trzeba zrobić. Po wybraniu lub uzupełnieniu odpowiedzi należy kliknąć przycisk „Sprawdź”. Nad poleceniem wyświetli się informacja, czy zadanie zostało poprawnie wykonane. W przypadku błędnego rozwiązania można sięgnąć do informacji zwrotnej, w której wskazany jest materiał multimedialny pozwalający uzupełnić wiedzę. Po lewej stronie przycisku „Sprawdź” znajduje się symbol gumki. Czyści ona odpowiedzi. Poniżej tego przycisku widnieje napis „Pokaż odpowiedź”. Kliknięcie w niego umożliwia poznanie prawidłowego rozwiązania zadania. Po prawej stronie polecenia widoczny jest kolorowy sześciokąt. Jego kolor informuje o poziomie trudności zadania: zielony kolor to zadanie łatwe, żółty to zadanie o średnim poziomie trudności, a czerwony to zadanie trudne.



Oznaczenia poziomu trudności zadań

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik pojęć dla e-materiału

[Słownik](#) umożliwia zapoznanie się ze słowami kluczowymi i ich definicjami dotyczącymi e-materiału; daje też możliwość wyszukiwania pojęć bądź fraz.

Aby wyszukać pojęcie lub frazę występujące w słowniku, wpisz je w poniższą ramkę.

 ×

Widok przedstawiający okno do wyszukiwania fraz

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Do każdego pojęcia w słowniku dołączone są linki przekierowujące do materiałów multimedialnych, w których to pojęcie zostało użyte.

amperomierz

narzędzie pomiarowe używane do precyzyjnego pomiaru natężenia prądu elektrycznego w pojeździe

- [Dokumentacja interaktywna „Naprawy pojazdów samochodowych, ich zespołów i podzespołów”](#)
- [Gra edukacyjna „Sposoby napraw pojazdów samochodowych”](#)
- [Atlas interaktywny „Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”](#)

Przykładowe pojęcie ze słownika

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Przewodnik dla nauczyciela

[Przewodnik dla nauczyciela](#) zawiera szczegółowe informacje o celach i efektach kształcenia, które zapewnić ma e-materiał. Zamieszczone są w nim informacje o strukturze e-materiału i powiązaniach pomiędzy jego elementami, a także wskazówki, jak wykorzystać go w pracy dydaktycznej. Można tam też znaleźć spis wymagań technicznych niezbędnych

do pracy z e-materiałem. Przewodnik posiada spis treści pozwalający na przejście do wybranego podpunktu poprzez odsyłacze. Istnieje również możliwość przeniesienia się z przewodnika do wszystkich składowych e-materiału poprzez kafelki multimedialne.

Przewodnik dla uczącego się

[Przewodnik dla uczącego się](#) przedstawia strukturę e-zasobu oraz zawiera instrukcje, jak korzystać z materiałów w procesie samokształcenia. Można tam też znaleźć spis minimalnych wymagań technicznych umożliwiających korzystanie z e-materiału. Przewodnik posiada spis treści pozwalający na przejście do wybranego podpunktu poprzez odsyłacze. Istnieje również możliwość przeniesienia się z przewodnika do wszystkich składowych e-materiału poprzez kafelki multimedialne.

Netografia i bibliografia

[Netografia i bibliografia](#) to spis adresów internetowych oraz pozycji literaturowych, z których korzystano podczas pisania e-materiału. Adresy internetowe zawierają hiperłącza, dzięki którym można przejść na daną stronę, oraz datę z ostatnim dostępem do linku.

[Powrót do spisu treści](#)

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3 GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2 GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4. 1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10. 1, szerokość co najmniej 420 px

Problemy techniczne z odtwarzaniem e-materiałów

W przypadku problemów z wyświetlaniem się multimediów w e-materiale należy upewnić się, że urządzenie (komputer, laptop, smartfon itp.) ma dostęp do sieci internetowej.

Najczęstszą przyczyną spowolnienia internetu jest otwarcie zbyt wielu aplikacji lub zakładek w przeglądarce internetowej na urządzeniu. Wolne ładowanie się stron może być również spowodowane słabym łączem internetowym, co będzie odczuwalne zwłaszcza w przypadku prób otwarcia stron zawierających wizualizacje 3D.

Słaba jakość połączenia może być też spowodowana wyczerpaniem się danych pakietowych, jeżeli użytkownik korzysta z internetu mobilnego.

[Powrót do spisu treści](#)

