

### **Czynne systemy bezpieczeństwa :**

- ABS
- TCS
- ESC

**ABS (anti-lock braking system)** - układ przeciwblokujący, który ma za zadanie uniemożliwić całkowite zablokowanie kół podczas hamowania i utrzymać w ten sposób zdolność do kierowania samochodem. Sprawdza się on szczególnie w razie gwałtownego hamowania awaryjnego, asystując kierowcę i utrzymując stabilność pojazdu, dzięki czemu koła odzyskują przyczepność, a kierowca jest w stanie skorygować tor jazdy podczas hamowania.

### **Budowa ABS-u :**

- sterownik elektroniczny, zamontowany pod maską, zbiera sygnały z czujników. W razie potrzeby moduluje działanie układu hamulcowego
- specjalna pompa, zamontowana pod maską, może znajdować się obok, albo pod sterownikiem elektronicznym, prowadzą do niej sztywne przewody hamulcowe z pompy hamulcowej. Następnie przewody prowadzą płyn hamulcowy do zacisków hamulcowych przy wszystkich kołach
- cztery czujniki prędkości obrotowej, zamontowane przy każdym z kół, stale przekazują informacje o prędkości kół do sterownika, działają na różnych zasadach. Na przykład na piaście koła może znajdować się pierścień impulsowy z odpowiednimi wycięciami, ich ruch powoduje zmiany pola magnetycznego, które są rejestrowane przez czujnik



## Jak hamować z ABS?

- ABS to system zapobiegający blokowaniu kół podczas hamowania.
- Skraca drogę hamowania o kilkadziesiąt procent
- Hamowanie samochodem z systemem ABS zwiększa bezpieczeństwo bez względu na warunki atmosferyczne.
- Podczas awaryjnego hamowania wciskamy jednocześnie pedał hamulca i sprzęgła.
- System ABS umożliwia sterowanie pojazdem podczas hamowania.



### Jak hamować z ABS?

**TCS (układ kontroli trakcji, system kontroli trakcji)** - system zaliczany do grupy systemów Advanced Vehicle Control Systems (Automated Highway Systems), którego głównym zadaniem jest niedopuszczenie do nadmiernego poślizgu kół pojazdu podczas przyspieszania, objawiającego się ich buksowaniem.

### Budowa TCS-u :

- czujniki prędkości kół – są to sensory umieszczone przy każdym kole, które ciągle monitorują ich prędkość obrotową. To te same czujniki, które są wykorzystywane przez system ABS
- jednostka sterująca – to centralny komputer, który analizuje dane z czujników. Porównuje on prędkość obrotową każdego koła z prędkością pojazdu oraz innymi parametrami jazdy
- mechanizm interwencji – gdy jednostka sterująca wykryje, że koła napędowe zaczynają tracić przyczepność (na przykład obracają się szybciej niż wynikałoby to z aktualnej prędkości pojazdu), inicjuje odpowiednie działania

### System kontroli trakcji jak działa?

System kontroli trakcji uruchamiany jest w przypadku wykrycia zbyt dużych rozbieżności, przekraczających ustalone normy, pomiędzy prędkościami obrotowymi kół. W takiej sytuacji, system ASR przyhamowuje koło lub koła obracające się ze zbyt dużą prędkością.

### Co oznacza świecąca się stale kontrolka systemu kontroli trakcji?

Migocząca szybko kontrolka tego systemu oznacza jego działanie. Wyłączenie kontroli trakcji skutkuje stałym świeceniem się kontrolki. Jeżeli jednak kontrolka świeci się cały czas, a nie wyłączyliśmy systemu kontroli trakcji, oznaczać to może nieprawidłowe działanie systemu. W takim przypadku warto zgłosić się do mechanika w celu diagnozy problemu.

**ESC (electronic stability control)** - układ elektroniczny stabilizujący tor jazdy samochodu podczas pokonywania zakrętu, przejmujący kontrolę nad połączonymi układami ABS i ASR. System ten uaktywnia się samoczynnie, przyhamowując jedno lub kilka kół, gdy odpowiedni czujnik wykryje tendencję do wyślizgnięcia się samochodu z zakrętu.

**System stabilizacji toru jazdy używa czujników, które wykrywają m.in.:**

- prędkość obrotową koła,
- moment obrotowy przenoszony na koła
- przyspieszenie poprzeczne pojazdu
- skręt koła kierownicy
- prędkość pojazdu
- ciśnienie płynu hamulcowego
- przełożenie skrzyni biegów