

ESP – refleks zaprogramowany



OD LISTOPADA 2011 ROKU NA OBSZARZE UE WSZYSTKIE NOWE SAMOCHODY OSOBOWE I DOSTAWCZE MUSZĄ BYĆ SERYJNIE WYPOSAŻANE W SYSTEMY ESP. MA TO PRZYNIĘŚĆ ZNACZNĄ POPRAWĘ BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO

Od czasów pierwszego samochodu Karla Benz a wiadomo, iż umiejętności kierowcy mogą w pewnym stopniu kompensować techniczną niedoskonałość konstrukcji pojazdu i drogi, lecz w warunkach masowej motoryzacji nie każdy posiadacz prawa jazdy jest mistrzem kierownicy, a i mistrzowie miewają swe gorsze okresy. Dlatego już od kilku dziesięcioleci tworzone są rozwiązania nazywane ogólnie systemami bezpieczeństwa czynnego, których zadaniem jest zapobiegać skutkom niedostatecznych kwalifikacji kierowców. Światowym pionierem i liderem w tej dziedzinie pozostaje niezmiennie firma Bosch.

nie jest zapobiegać skutkom niedostatecznych kwalifikacji kierowców. Światowym pionierem i liderem w tej dziedzinie pozostaje niezmiennie firma Bosch.

Od ABS do ESP

Pierwszą taką koncepcją był układ ABS. Miał on, co prawda, różnych wcześniejszych prekursorów, lecz do techniczno-produkcyjnej dojrzałości doprowadzili go dopiero konstruktorzy Boscha pod koniec lat siedemdziesiątych zeszłego stulecia. Dziś jest tak rozpowszechniony, że sposobu jego działania nie ma potrzeby tłumaczyć. Dość powiedzieć, że zapobiega on wypadkom powodowanym przez kiepskich kierowców, rozpaczliwie cisnących na pedał hamulca po całkowitym zablokowaniu kół.

Czujniki i mikroprocesorowy sterownik ABS rozpoznawają szybciej niż najlepszy kierowca, które z kół zostały zablokowane, nie czekając aż zablokują się wszystkie

kie, ponieważ prędkość obrotowa każdego z nich mierzona była osobno. Dzięki temu ciśnienie hydrauliczne w poszczególnych hamulcach można było odpowiednio zmniejszać lub zwiększać. To z kolei pozwoliło wykorzystać wspomniane elementy ABS do stworzenia systemu ASR zapobiegającego ślizganiu się kół napędowych na skutek np. zbyt intensywnego przyspieszania ich obrotów. Sterownik przystosowany do tej funkcji rozpoznawał i lokalizował te nadmierne prędkości, by je zredukować poprzez zmniejszenie mocy silnika lub samoczynne włączenie hamulca zbyt szybko obracającego się koła.

Następnym etapem rozwojowym było wykorzystanie możliwości takiego selektywnego użycia hamulców, czyli stworzenie układu stabilizacji toru jazdy (*electronic stability program*), w skrócie ESP. System gotowy był do seryjnej produkcji już na początku ostatniej dekady ubiegłego wieku, lecz producenci samochodów nie spieszyli się z jego wprowadzaniem do swych nowych modeli. Szybko jednak zmienili zdanie, gdy podczas tzw. testu łosia (wykonanie szybkiego slalomu o bardzo ciasnych zakrętach) wyrzuciły się prototypowe egzemplarze Mercedesa A i Smarta. Oba te popularne do dziś modele uratowało przed trwałą kompromitacją zastosowanie w nich ESP. Związane z tym jego masowe wytwarzanie przez zakłady Boscha rozpoczęło się w 1995 roku. Łączna wielkość produkcji przekroczyła już 50 milionów, a w 2010 r. zastosowano ten system aż w 41% nowych samochodów osobowych i dostawczych.

Działanie systemu

Integralną częścią ESP, nazywanego przez niektórych producentów samochodów DSC (*dynamic stability control*), VSA (*vehicle stability assist*) lub VSC (*vehicle stability control*), są dwa wspomniane już uprzednio aktywne systemy bezpieczeństwa: ABS oraz ASR, występujący także pod nazwą TCS (*traction control system* – system kontroli napędu). Z nich wspólny dla wszystkich trzech funkcji komputerowo-

wy sterownik czerpie informacje o prędkościach obrotowych poszczególnych kół i możliwość selektywnego oddziaływania na ich hamulce oraz na wartość momentu obrotowego silnika.

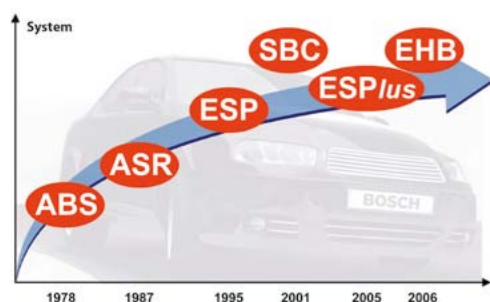
Dla skutecznego zapobiegania opuszczeniu drogi lub wywracaniu się pojazdów na zakrętach niezbędne są również sygnały dodatkowe, dostarczane przez czujniki: kąta skrętu koła kierownicy oraz prędkości kątowej nadwozia (w wyniku jego poziomego obrotu wokół pionowej osi geometrycznej, przechodzącej przez środek ciężkości) oraz przyspieszenia poprzecznego, czyli działającego na nadwozie siły odśrodkowej.

Dzięki swemu specjalnemu oprogramowaniu sterownik ESP analizuje sygnały wszystkich wymienionych czujników 25 razy na sekundę. Na tej podstawie podczas jazdy prostymi odcinkami drogi aktywuje w razie potrzeby układy ABS i ASR. Na zakrętach natomiast sprawdza, czy skręt kierownicy odpowiada rzeczywistości torowi ruchu pojazdu (wyliczanemu

ESP OCENIA RYZYKO NIEKONTROLOWANEGO POŚLIZGU LUB PRZEWRÓCENIA POJAZDU I AKTYWUJE TEMU ZAPOBIĘGA. ZACHOWUJĄC WŁAŚCIWY TOR JAZDY

według prędkości kątowej i przyspieszenia poprzecznego). Jeśli z analizy wynika, iż samochód nie jest w stanie utrzymać wyznaczonego kierownicą toru jazdy, czyli grozi mu utrata stabilności, sterownik ESP ingeruje za pomocą odpowiednich impulsów wykonawczych. Najpierw obniża mo-

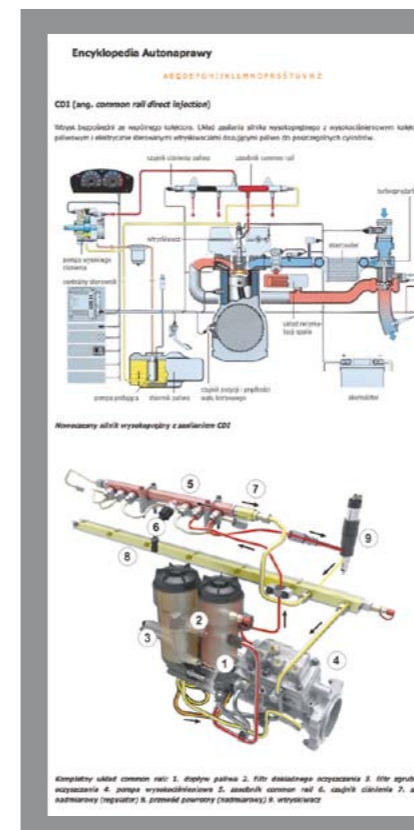
ment obrotowy silnika, a jeśli to nie wystarcza, uruchamia selektywnie hamulce poszczególnych kół tak, aby ich działanie korygowało niewłaściwy kierunek ruchu pojazdu. Jednocześnie swoje ewentualne dodatkowe korekty wprowadzają systemy ABS i ASR.



BOSCH KONSEKWENTNIE ROZWIJA AKTYWNE SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA

ENCYKLOPEDIA TECHNIKI

ILUSTROWANA

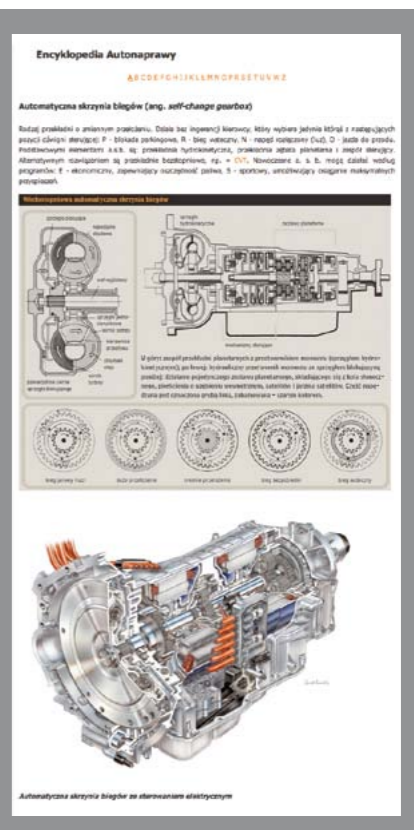


Ten bogato ilustrowany zbiór zawiera uporządkowane alfabetycznie hasła, wyjaśniające terminy spotykane we współczesnej technice motoryzacyjnej, czyli dotyczące konstrukcji pojazdów oraz sposobów ich diagnozowania, obsługi i naprawy.

Przy wszystkich hasłach podane są ich angielskie odpowiedniki zgodne z powszechnie przyjętą międzynarodową terminologią techniczną.

Z poszczególnych haseł wyszukiwanych za pomocą alfabetycznej wyszukiwarki można przechodzić bezpośrednio do powiązanych z nimi terminów przez zaznaczone w tekście wewnętrzne linki.

Encyklopedia będzie systematycznie uzupełniana, korygowana i aktualizowana, także na wnioski zgłaszane przez jej użytkowników. Serdecznie więc zapraszamy do nadsyłania Państwa uwag, ocen i propozycji.



MOTORYZACYJNEJ

Zespół Autonaprawy

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL