

17

Eure!TechFLASH

AKTUELNI TEHNIČKI UVID U AUTOMOBILSKOJ TEHNOLOGIJI I INOVACIJAMA

IZDANJE 17

Advanced Driver Assistance Systems

▼ U OVOM BROJU

UVOD

2

SAOBRAĆAJNE
NESREĆE

2

BEZBJEDNOST U VOZILU

4

NAPREDNI SISTEMI ZA
POMOĆ VOZAČU

8

ERGONOMIJA U
POLOŽAJU ZA VOŽNJU

3

AUTONOMNA VOŽNJA

7

TEHNIČKE
NAPOMENE

14



EureTechFlash je an
AD International
publikacija
(www.ad-europe.com)

Preuzmite sva EureTechFlash izdanja na

www.eurecar.org

UVOD

Prodaja vozila raste iz godine u godinu širom svijeta. Da biste dobili predstavu o tome, 1990-ih je ukupno prodato 39,2 miliona vozila širom svijeta. U 2016. godini prodato je više od 74 miliona automobila. Ovo povećanje prodaje rezultiralo je i povećanjem broja saobraćajnih nesreća. Ljudski faktori, putevi i sama vozila su ključni elementi koji igraju ulogu u nesrećama.

Korisnici su toga svjesni, pa prilikom kupovine vozila pokazuju sve veći interes za različite sigurnosne sisteme koje ugrađuju različiti proizvođači. Međutim, važno je uzeti u obzir da ovi sistemi imaju niz troškova istraživanja i razvoja koji se odražavaju na konačnu cijenu vozila. To predstavlja problem jer prema anketama, pri ocjeni kupovine vozila, i dalje je primarni odlučujući faktor cijena, iznad estetike, potrošnje goriva, pa čak i bezbjednosti.

Vjerovatnoća preživljavanja putnika u modernom vozilu je dvostruko veća u odnosu na vozila od prije 10 godina. Nekoliko studija je pokazalo

važnost kupovine vozila sa najvećim mogućim brojem sigurnosnih elemenata. Po zakonu, neki sistemi su obavezni. To uključuje: ABS (sistem protiv blokiranja kočnica), SRS (sistem dodatnog ograničenja ili vazdušne jastuke), nadzor pritiska u guma ili isofix priključci za sjedalicu. Postoje i drugi koji su trenutno opcioni, kao što su: pametna kontrola brzine, sistemi za automatsko kočenje, sistemi za detekciju pješaka itd.

Iz tog razloga, novi sigurnosni sistemi, grupisani pod imenom ADAS (Advanced Driver Assistance Systems) igraju ključnu ulogu u prevenciji nezgoda i zaštiti putnika i učesnika u saobraćaju. Ova tehnologija je beskorisna ako ljudi ne razumiju kako funkcioniše ili ako se koristi pogrešno, jer može dovesti do opasnog ponašanja za vozača. Vozači ni u jednom trenutku nisu oslobođeni odgovornosti da voze sigurno i oprezno.



SAOBRĀJNE NEZGODE

Svake godine oko 800.000 ljudi širom svijeta umre od posljedica saobraćajnih nesreća, a još 20.000.000 je povrijeđeno.

Osnovni razlozi nesreća su sljedeći:

Preveliko samopouzdanje

Uprkos značajnom poboljšanju kako autoputeva tako i postojećih sigurnosnih sistema, kao i ugradnje novih tehnologija u vozila, procenat nezgoda se nije smanjio srazmjerno poboljšanjima koja su napravljena. Razlog za to je činjenica da još uvijek ima mnogo vozača koji se osjećaju sigurnije i zbog toga voze nepažljivije.

Nedovoljna obuka vozača

Još jedan problem sa novim tehnologijama koje se primjenjuju na vozila je kašnjenje između tehnologije koja se instalira i obuke vozača u pogledu njenog rada. Veliki procenat vozača nije svjestan prednosti koje ovi sistemi nude i pravilnog načina njihovog korištenja. Vozilo ne aktivira kontrole automatski samostalno; vozač je taj koji ih mora

primijeniti u vanrednim situacijama, kao što je naglo kočenje kako bi se aktivirao ABS ili izbjegavanje predmeta na putu kako bi ESP sistem ispravio putanju. Ako vozač ne zna kako da reaguje u određenim situacijama, ovi sistemi se ne aktiviraju.

Pretjerana udobnost

Novi materijali i dizajn značajno su smanjili buku i vibracije u vozilima, a sjedišta su sve udobnija, s ergonomskim položajima za vožnju. Ova poboljšanja udobnosti čine vožnju bezbjednjom smanjenjem umora vozača. Međutim, prevelika udobnost otežava percepciju osjećaja brzine sve dok ne dođe do ekstremne situacije.

Sljedeći čest problem je da kada vozači koriste više od jednog vozila, ne mijenjaju način vožnje kada mijenjaju vozilo. Kada vozač prestane da koristi bezbjedno vozilo sa sistemima za pomoć i počne da vozi drugo koje nema ove sisteme, on obično osjeća zavisnost od ove vrste bezbjednosne tehnologije.

Alkohol i droge

Dokazano je da i alkohol i droga umanjuju ljudske sposobnosti prilikom vožnje. Kada tijelo apsorbira ove opojne supstance, kao što je alkohol, pokreti vozača su sporiji i stvaraju se pospanost i umor, što otežava održavanje koncentracije, dolazi do problema s koordinacijom, a oštrina sluha i vida se smanjuje, što otežava procjenu udaljenosti.

Postoje proizvođači koji u neka svoja vozila, posebno industrijska, ugrađuju alkotestove koji onemogućuju paljenje motora ako se isti ne položi.



ERGONOMIJA U POLOŽAJU ZA VOŽNJU

Ergonomija se odnosi na potragu za odgovarajućim dizajnom mašine ili objekta kako bi se postigla bolja upotreba na ljudskom nivou.

Udobnost vozača u vozilu je od vitalnog značaja za sprečavanje umora i promjene refleksa u vanrednim situacijama. Zbog toga proizvođači stavlju veći prioritet na poboljšanje ergonomije u vozačkom položaju, a ne na performanse samih vozila (snaga, potrošnja goriva, itd.)

Da bi bili u mogućnosti da izvedu ove operacije, proizvođači koriste antropometrijske (mjere tijela) studije kako bi se vozački položaj mogao prilagoditi različitim korisnicima. Dobar položaj na vozačkom sjedištu je od vitalnog značaja za sprječavanje zamora vozača.



Da bi dizajn bio ergonomski, mora ponuditi sljedeće aspekte:

- Dobar položaj sjedišta, koji omogućava vozaču da optimalno rukuje i volanom i pedalama.
- Brz pristup komandama vozila, svjetlima, podešavanju retrovizora, kontroli klime, električnim podizačima stakala itd.
- Intuicija i jednostavnost sistema koji ne utiču direktno na vožnju, ali utiču na putovanje, kao što su audio ili navigacioni sistemi, otvaranje prtljažnika, poklopca rezervoara itd.

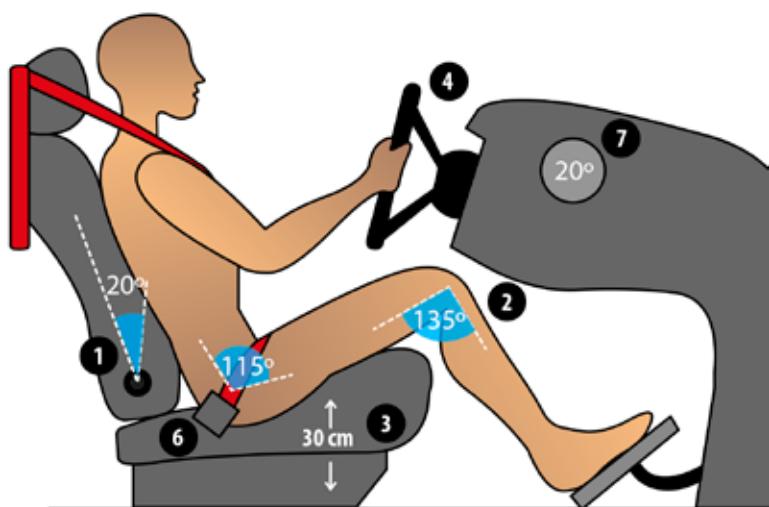
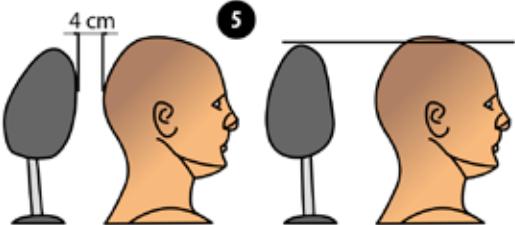
Ispravan položaj u vožnji

Nakon što vozač sjedne na vozačko sjedište, trebalo bi da odvoji vrijeme da izvrši neophodna podešavanja. U modelima automobila sa troja vrata, preporučuje se da putnici sjednu na zadnja sjedišta koristeći suvozačeva vrata, kako bi se izbjeglo mijenjanje položaja vozačevog sjedišta.

Optimalan vozačev položaj bi trebao biti:

1. Nagib zadnjeg sjedišta od 15° do 25° , kako bi se omogućilo da noge i bokovi formiraju luk od 110° do 120° .
2. Udaljenost između poda i pedala treba da garantuje savijanje nogu od 135° .
3. Udaljenost između sjedišta i poda treba da bude približno 30 cm.

4. Ako je volan podesiv, gornji luk bi trebao biti ispod ručnog zglobova, osiguravajući da su ramena u kontaktu sa sjedištem dok su ruke opuštene.
5. Vrh naslona za glavu treba da bude u liniji sa vrhom glave vozača, ostavljajući razmak od 4 cm između naslona za glavu i glave.
6. Što se tiče sigurnosnih pojaseva, gornji dio treba da leži na ključnoj kosti i grudima, bez stezanja, i čvrsto preko karlice kako ne bi proklizao ispod nje u slučaju čeonog sudara.
7. Ako je vozilo opremljeno kontrolom klime, optimalna temperatura je 20°C .



BEZBJEDNOST U VOZILU

Trka za bezbjednost počela je prije ekološkog uticaja ili efikasnosti vozila. Izrada sigurnijih automobila je neophodna za sve, a postoje čak i određene marke automobila koje su ga učinile svojom najcenjenijim znakom raspoznavanja. Bezbjednost se ne odnosi samo na napore da se poboljša reakcija vozila na udarce. Koncept "bezbjednosti" pokriva

širok raspon, pored minimiziranja štete u slučaju udara.

Generalno, postoje dvije vrste bezbjednosti u vozilu u svrhu sprječavanja nesreća ili ako do njih dođe, minimalizovanja posljedične štete. To su aktivna bezbjednost i pasivna bezbjednost.

Aktivna bezbjednost

To se odnosi na skup mehanizama koji imaju za cilj prevenciju, predviđanje i izbjegavanje saobraćajnih nesreća. Međutim, ova vrsta bezbjednosti ne zamjenjuje odgovornu vožnju ili vještinu vozača.

Najpopularniji aktivni sigurnosni sistemi su:

Sistem upravljanja

Garantuje precizan pravac kretanja prilikom vožnje autoputem. Evolucija ovog sistema dovela je do upravljanja sa promjenljivom krutošću. Mekše upravljanje pri malim brzinama, kako bi se olakšali manevri pri parkiranju ili uskim skretanjima, i čvršće upravljanje pri velikim brzinama kako bi se obezbijedila stabilnija vožnja. Ponekad se ugrađuje i upravljanje s promjenjivim omjerom prijenosa.

Neki proizvođači opremanju neke od svojih modела sistemom usmjerenje zadnje osovine. Pri brzinama iznad 60 km/h , sistem tjeran je da se zadnji točkovi okreću u istom smjeru kao i prednji kako bi se smanjilo trzanje, a pri maloj brzini okreće ih u suprotnom smjeru kako bi smanjio radius okretanja vozila i time olakšalo manevriranje.



Sistem vješanja

Vješanje je dizajnirano da apsorbuje neravnine tla i kontroliše nagib vozila na krivinama, sprječavajući ga da siđe s ceste.

Postoje različite vrste vješanja, pneumatske ili hidraulične, koje koriguju visinu vozila u zavisnosti od potreba u bilo kom trenutku. Postoje i vješanja sa podesivom krutošću, koja omogućavaju udobnu vožnju na dugim putovanjima ili agresivniju vožnju povećavajući krutost amortizera.



Kočioni sistem

ABS sprječava blokiranje točkova, smanjujući dužinu kočenja i održavajući mogućnost promjene smjera kako bi se izbjegle prepreke. U slučaju djelimičnog kvara kočionog sistema, ABS sistem obezbeđuje minimalno kočenje, što se postiže korišćenjem nezavisnih sistema blokiranja točkova.

Gume

Kao i kod drugih pomenutih sistema, gume su takođe enormno evoluirale. Sve više, njihov sastav i gazeći sloj garantuju optimalnu vuču u svim vremenskim uslovima. Da bi postigle ovaj cilj, moraju biti u najboljem mogućem stanju.

Osvjetljenje

Što se tiče bezbjednosti, važno je vidjeti i biti viđen. Ostvaren je veliki napredak u sistemima osvjetljenja, u smislu dometa i kvaliteta, koji sada stvaraju bijele svjetlo koje imitira dnevnu svjetlost, što je bitan aspekt, posebno za noćnu vožnju. Hronološki gledano, konvencionalne sijalice su ustupile mjesto halogenim sijalicama, koje su zauzvrat ustupile mjesto ksenonskim farovima. Danas se LED rasvjeta uspješno razvija.

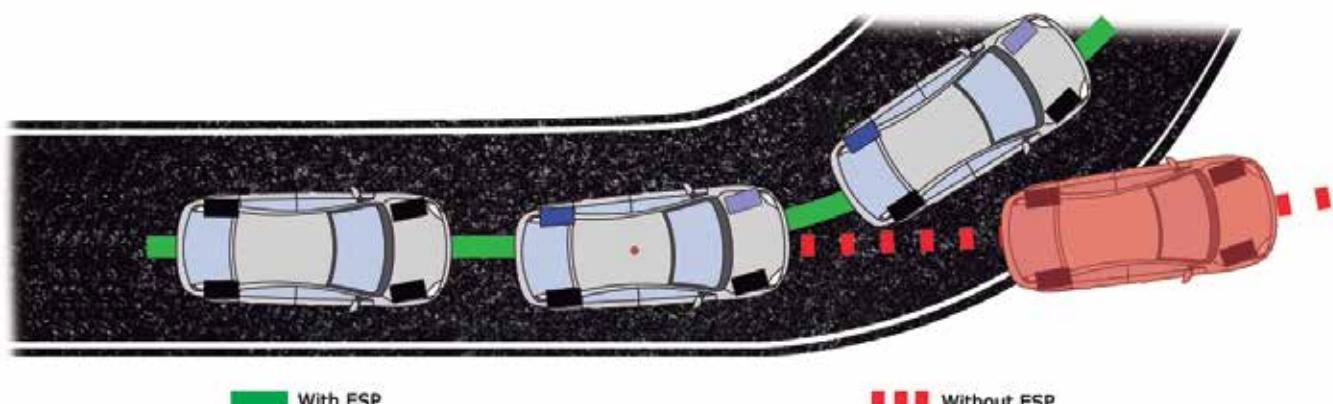
Trenutno se radi na razvoju sistema laserskog osvjetljenja. Ovaj sistem obezbeđuje svjetlost koja je mnogo prirodnija od drugih poznatih sistema i troši do 30% manje električne energije od LED sistema osvjetljenja.

Sistem kontrole stabilnosti

Ovo je posebno korisno ako vozač izgubi kontrolu nad vozilom. Sistem se sastoji od više senzora: brzine točkova, kretanja tijela, volana i položaja gasa. Mikroprocesor upoređuje informacije sa senzora sa putanjom vozila i čim se ne poklapaju, sistem počinje da koci potrebne točkove kako bi vozilo održavalo putanju.

Sistem ima određena ograničenja; zakoni fizike se ne mogu prekršiti. Brzinu kretanja kroz krivinu ESP ne može promijeniti, ona se podešava težinom vozila, vješanjem, koeficijentom prijanjanja između guma i podloge i ispravnim statusom svih ovih elemenata.

Ako vozilo uđe u krivinu koja premašuje maksimalnu brzinu, ESP sistem ga ne može zaustaviti da siđe sa ceste. Važno je ne praviti nagle pokrete volanom da bi se ispravila putanja, jer ESP sistem radi da bi se to izbjeglo. Ispravan i najefikasniji način za postizanje najboljeg mogućeg rezultata je da točkove usmjerite u pravcu u kom želite nastaviti vožnju.



With ESP

Without ESP

Pasivna bezbjednost

Ovo je vrsta bezbjednosti koja je odgovorna za minimalizovanje potencijalnih povreda putnika u vozilu kada je nesreća neizbjegnuta.

Najpopularniji pasivni sigurnosni sistemi su:

Sigurnosni pojasi

U slučaju nezgode, sigurnosni pojasevi sprječavaju putnike koji su ih zakopčali da budu izbačeni iz vozila. Imaju uredaj za zaključavanje koji zaključava pojaz ako dođe do naglog usporavanja. Prema statistikama, sigurnosni pojasevi sprječavaju 12.000 smrtnih slučajeva godišnje. Sigurnosni pojaz je 1959. godine izumio Nils Bohlin, inženjer proizvođača Volvo. Zbog velikog kapaciteta ovog mehanizma da spašava živote, odlučio je da ga ne patentira kako bi svi proizvođači mogli da ga upgrade u svoja vozila.

SRS (sistem dodatnog ograničenja ili vazdušni jastuk)

Ovaj sistem se sastoji od nekoliko „torbi ili jastuka“ koje se naduvavaju pirotehničkim sistemom u slučaju udara iznad određene brzine. Cilj je da se sprječi da putnici direktno udare u bilo koji dio vozila, bilo da je volan, komandna tabla, vrata itd. SRS sistem je upotpunjeno sigurnosnim pojasmom i naslonom za glavu. Trenutno postoje prednji i bočni vazdušni jastuci, kao i vazdušni jastuci za glavu i koljena.

Šasija i karoserija

Karoserija vozila ima zone koje apsorbuju energiju u slučaju udara. U slučaju frontalnog sudara, karoserija mijenja položaj motora kroz programiranu deformaciju kako bi sprječila njegov ulazak u kabinu.

Staklo

Sastav stakla šajbe je pripremljen tako da se u slučaju njegovog lomljenja ne stvaraju krhotine koje bi mogle da povrijeđe putnike u automobilu. Međutim, staklo na bočnim prozorima je slabije i može se razbiti kako bi se olakšala evakuacija putnika u slučaju prevrtanja vozila.

Sistem bezbjednog goriva

Ako se gorivo prolije u nesreći, jedna iskra iz električnog sistema ili iz metala napunjenog statičkim elektricitetom može izazvati veoma komplikovanu situaciju.

To znači da proizvođači dizajniraju rezervoare koji su otporni na udarce i poboljšane su komponente sistema za ubrizgavanje, jer mnogi požari nastaju u motornom prostoru. Kao dopuna, razvijeni su sistemi za isključivanje električnog kola, kako bi se sprječilo stvaranje varnica u slučaju kratkog spoja.

Preventivna bezbjednost

Osim aktivne i pasivne bezbjednosti, postoje i drugi sistemi koji indirektno pomažu u sprječavanju nezgoda i koji se ne uklapaju u prethodne naslove. Da bi se ovo uključilo, stvorena je treća grupa

bezbjednosnih elemenata pod nazivom preventivna bezbjednost.

Ova grupa uključuje elemente kao što su:



Unutrašnji retrovizor sa automatskim zatamnjivanjem.

Par svjetlosnih senzora upoređuje količinu svjetlosti sa prednje strane vozila sa količinom pozadi. Ako postoji odsjaj izazvan farovima vozila iza, unutrašnji retrovizor se automatski zatamni kako bi se smanjio odsjaj za vozača.

Automatsko aktiviranje brisača

Ovaj sistem funkcioniše sa senzorom koji provjerava vidljivost vetrobranskog stakla; ako detektuje promjenu vidljivosti kao rezultat nakupljanja kapljica vode, brisači se aktiviraju.

Sistem može da mijenja intenzitet čišćenja u zavisnosti od količine kiše i brzine vozila.

Ostale tehnologije

Sistem za automatsko podešavanje farova sa automatskim paljenjem svjetla ili autopodesivi tempomat su primjeri koliko je polje ADAS-a raznoliko. Svi ADAS-i koji su opisani u ovom priručniku spadaju u

kategoriju preventivne bezbjednosti. Veliki broj njih je opisan u odjeljku „Napredni sistemi za pomoć vozaču“.

AUTONOMNA VOŽNJA

Autonomna vožnja se može definisati kao način vožnje u kojem vozilo može da se kreće putem bez intervencije vozača.

Razvoj vozila sa sistemima za autonomnu vožnju je veoma složen, zbog količine tehnologije koja se mora primijeniti, kao i zakona koji se moraju poštovati u zavisnosti od zemlje u kojoj će se vozilo prodavati. Vozilo namjenjeno za 100% autonomnu vožnju mora imati motor, automatski mjenjač, veliki broj senzora i drugih uređaja, kako bi imalo potpunu kontrolu nad dešavanjima oko vozila. Neki od ovih uređaja su: video kamere raspoređene na različitim strateškim tačkama na karoseriji, parking senzori, jedan ili više radara za praćenje okruženja vozila i GPS sistem za provjeru očitavanja pomenutih senzora, između ostalog.

Vozila kao što su Tesla X, Audi A8, Mercedes S klase ili BMW 7 već imaju poluautonomnu vožnju.

Organizacija SAE International je društvo automobilskih inženjera sastavljeno od profesionalaca iz različitih sektora koje je fokusirano na standardizaciju oblasti koje utiču na sektor vazduhoplovstva, proizvodnju automobila i sve komercijalne industrije specijalizovane za konstrukciju vozila (automobili, kamioni, brodovi, avioni itd.).

Ova organizacija je 2014. godine standardizovala automatizaciju na 6 nivoa, po standardu SAE J3016. Ovo nije standard koji proizvođači treba da prate, već smjernica koju mogu da koriste kako bi klasifikovali svoja vozila:



Nivo 0: Bez automatizacije

Riječ je o vozilima koja nisu opremljena bilo kakvom vrstom pomoći. Kontrola upravljanja preko volana, aktiviranje pedala (kvačilo, kočnica i gas) je odgovornost vozača.

Vozač je odgovoran da vozilo drži u granicama puta i da pravovremeno koči.

Nivo 1: Pomoć vozaču

Ovaj nivo uključuje prve sisteme pomoći dizajnirane da obezbijede određeni stepen udobnosti u vožnji. Ipak, vozač i dalje ima kontrolu nad vozilom. Pomoć vozaču se obezbjeđuje kroz kontrolu brzine (prilagodljivu ili neprilagodljivu) i pomoćnika za održavanje pravca koji centriira automobil u traci ako vozilo pređe središnju liniju bez aktiviranja

žmigavca (samo na ravnim dionicama ili krivinama velikog radijusa). U oba slučaja, vozač uvijek može da otkaže intervenciju pritiskom na kočnicu ili kvačilo u prvom slučaju, ili blagim otporom na volan u drugom.

Nivo 2: Djelimična automatizacija

Vozilo je sposobno da djeluje samostalno u određenim specifičnim situacijama, obavljanjem jednog ili više zadataka istovremeno sa vozačem.

Ovaj nivo uključuje sisteme kao što su kočenje u slučaju nužde,

detekcija mrtvog ugla, omogućavajući vozilu da samostalno ostane u traci pri konstantnoj brzini tokom kratkih vremenskih perioda. Vozač i dalje treba da pazi na vožnju.

Nivo 3: Kontrolisana samostalnost

Počevši od ovog nivoa, vozilo prati svoju okolinu i počinje da „razmišlja svojom glavom“. Može da ostane unutar linija trake, promijeni traku, koči da bi izbjegao sudar sa drugim vozilima ili preprekama koje mu se nađu na putu itd.

Vozač počinje biti sve više zamjenjiv, osim u određenim situacijama kada softver ne može da reaguje ili ako postoji greška u sistemu. Za sada, u trenutku izdavanja ove brošure, ne postoje vozila masovne proizvodnje koja mogu da obavljaju ovu vrstu vožnje.

Nivo 4: Visoko automatizovana vozila

Evolucija nivoa 3 dovodi do vozila koja su u stanju da voze bez potrebe za ljudskom intervencijom, pod uslovom da automobil ima dovoljno informacija. To su vozila koja su sposobna da procijene svoje okruženje i znaju kako da reaguju u svakoj situaciji, pa čak mogu da izračunaju

najbolju rutu na osnovu saobraćaja na autoputu.

Da bi se ovo postiglo, upotreba GPS sistema je od vitalnog značaja kako bi vozilo u realnom vremenu znalo šta se oko njega dešava.

Nivo 5: Totalna automatizacija

Ovo je najviši nivo automatizacije; volan, pedale i bilo koja vrsta kontrole su uklonjeni. Vozilo može da putuje bilo gde na zahtjev.

NAPREDNI SISTEMI ZA POMOĆ VOZAČU

Kontrola brzine

Ovo je veoma popularan sistem u svim markama automobila. Prvi put je stavljen na tržiste u američkim luksuznim automobilima 1960-ih, a proširio se na vrhunske njemačke automobile 1980-ih.

Ovaj sistem za pomoć vozaču održava brzinu koju je unaprijed odredio vozač, bez obzira na nagib tla, bez potrebe da vozač „podešava“ pedal gasa. Posebno je koristan na dugim putovanjima, tako što smanjuje broj zadataka za vozača, takođe smanjuje zamor vozača i povećava

kapacitet koncentracije na druge zadatke, kao što je kontrola volana. S druge strane, ako kontrola brzine nije prilagodljiva, vozač mora biti spremjan da koči ako je potrebno.

Rad kontrole brzine može se razlikovati od modela do modela vozila. Uvijek se mora konsultovati uputstvo za upotrebu da bi se razumjeli svi detalji o tome kako ono funkcioniše.

Vrste kontrole brzine

Tempomat

Kontrolna jedinica sistema detektuje brzinu vozila koju obično obezbeđuje ABS sistem. Na osnovu unaprijed podešene brzine od strane vozača, koristeći komande koje se nalaze na ili blizu volana, sistem preuzima kontrolu nad papućicom gase da bi održao tu brzinu. Ako vozač malo više ubrza tokom rada sistema, tempomat će preći u režim pauze, vraćajući se u rad kada brzina padne na ranije podešenu vrijednost.

Da bi pružio veću sigurnost, sistem se automatski deaktivira ako vozač pritisne pedalu kočnice ili kvačila.

Jedan od nedostataka ovog sistema je taj što na nizbrdici, brzina koju je vozač odredio može biti prekoračena zbog inercije vozila. U tom slučaju, vozač mora provjeriti trenutnu brzinu i kočnicu ako je potrebno. Neki sistemi proizvode vizuelni i/ili zvučni signal na instrument tabli kada se unaprijed podešena brzina prekorači za 3 km/h, kako bi upozorili vozača.

Upotreba tempomata se preporučuje na brzim i autoputevima sa malo saobraćaja i otvorenim krivinama, kada je moguće voziti nekoliko kilometara bez promjene brzine.



Ograničavanje brzine

Ovo je evolucija u kontroli brzine. Za razliku od tempomata, ova funkcija ne održava brzinu, već izbjegava prekoračenje brzine koju je vozač unapred odredio, čak i ako stisne papućicu gase do kraja.

Da bi se spriječilo ograničenje vozila u opasnim situacijama, na primjer pri preticanju, pedala gase je opremljena prekidačem na kraju svog kretanja koji poništava sistem nakon što se aktivira.



Prilagodljivi tempomat

Takođe poznat po inicijalima ACC (Adaptive Cruise Control). Ovo je regulator brzine koji utiče na funkcionisanje motora i kočnica vozila da održavaju brzinu i određeno rastojanje od drugog vozila koje se kreće ispred njega. Vozilo se može automatski zaustaviti i ponovo pokrenuti pomoću funkcije Stop & Go ACC-a u kombinaciji sa automatskim mjenjačem.

Kada je vozilo opremljeno prilagodljivim tempomatom, jednostavan tempomat obično nestaje. Međutim, funkcija ograničavača brzine je zadržana. Treba napomenuti da više sistema ne može funkcionisati istovremeno, odnosno, ili je aktivno ograničavanje brzine ili prilagodljiv tempomat.

Prema propisima o odobrenju, kočenje koje vrši kočni sistem ne smije biti veće od 25%. Ostatak usporavanja se obezbeđuje smanjenjem snage motora i promjenom brzine. Ako ove radnje nisu dovoljne, sistem će proizvesti zvučni signal i vozač će morati da reaguje.

Ovaj sistem ne reaguje na objekte koji se ne kreću, kao što je vozilo zaustavljeno na uzvišenju, ili kada se sam vozi u traci i iznenada najde na zaustavljen saobraćaj. Sistem funkcioniše samo kada detektuje vozila koja su već u pokretu. Drugi sistemi (kočenje u slučaju nužde, ako je ugrađen) su odgovorni za zaustavljanje vozila u ovim uslovima.



Glavni senzor sistema je radar koji se nalazi na prednjoj strani vozila, koji omogućava detektovanje vozila koja se kreću ispred i utvrđivanje koliko su udaljena. U zavisnosti od verzije, radar može biti dopunjeno prednjom kamerom ili laserskim senzorom.

U nekim modelima, ovaj sistem omogućava vozaču da izabere bezbjedno rastojanje koje treba održavati u odnosu na vozilo ispred i reguliše ubrzanje vozila kada se rastojanje povećava.

Hitno kočenje

Takođe poznato kao **AEB** (Autonomno hitno kočenje), hitno kočenje ima za cilj da potpuno zaustavi vozilo kao odgovor na neočekivane situacije ako vozač ne reaguje dovoljno brzo. Kao i kod adaptivnog tempomata, glavni senzor je radar, koji zauzvrat služi i kao kontrolna jedinica.

Sistem djeluje u dvije faze: prvo **obaviještava vozača** o potencijalnoj blizini drugog vozila zvučnim i vizuelnim signalom na instrument tabli kako bi on mogao na vrijeme da reaguje i koči. Ako vozač ne reaguje, sistem **automatski koči** kako bi izbjegao ili minimalizovao sudar.

Postoje različite verzije i mogućnosti djelovanja, a razlika je u dometu radara i da li je dopunjeno prednjom kamerom ili ne. Osnovna verzija djeluje pri brzinama između **5 i 200 km/h**, a može u potpunosti da zaustavi vozilo i izbjegne udar samo ako se kreće brzinom između **30 i 60 km/h**. Ako se vozilo kreće brže od ovog, **udar se ne može izbjечiti**, a sistem samo umanjuje njegove efekte, jer grupa senzora koja je ugrađena nema dovoljan domet i kada se prepreka detektuje pri

brzinama većim od **60 km/h**, nema dovoljno vremena za zaustavljanje vozila.

Ukoliko vozač ne reaguje na upozorenja, a brzina je veća od **30 km/h**, sistem pokreće kočenje vozila sa **maksimalnim usporavanjem od 6 m/s²**, što, u zavisnosti od uslova, neće izbjegći sudar, ali će smanjiti njegove posljedice.

Ako je brzina između **5 km/h i 30 km/h**, sistem funkcioniše na isti način ali primjenjuje maksimalno usporavanje od **8 m/s²**. Ova akcija je poznata kao gradsko hitno kočenje.

Sistem za hitno kočenje djeluje samo ako se vozilo kreće manje ili više konstantnom brzinom. Ako vozač ubrzava ili koči, sistem ne interveniše jer razumije da vozač izvodi odgovarajuće manevre kako bi izbjegao sudar. Radnje vozača uvijek imaju prednost u odnosu na ovaj sistem.



Pomočnik pri napuštanju trake

Svrha ovog sistema je da spriječi skretanje vozila sa autoputa. Asistent je posebno koristan u situacijama koje uključuju pospanost ili ometanje, kada vozač skrene pogled sa puta da bi podesio audio sistem, navigator itd.

Postoji mnogo unapređivanja ovog sistema i treba napomenuti da čak i u slučaju najkompletnijeg sistema, još uvijek postoji mnogo prostora za poboljšanje.

Najosnovnija verzija sistema je poznata kao sistem upozorenja o napuštanju trake (LDV). Njegovo funkcioniranje je veoma jednostavno, uglavnom koristi kameru koja se nalazi na vjetrobranskom staklu koja je fokusirana na cestu. Kada kamera detektuje da se vozilo previše približava središnjoj liniji a da se nije aktivirao žmigavac da ukaže na promjenu smijera, na instrument tabli se proizvede zvučni i/ili vizuelni signal kako bi vozač mogao da ispravi putanju. U zavisnosti od verzije, vozač može biti upozoren i vibracijom sjedišta ili volana.

Pogled kamere pruža informacije kao što je radius krivine, da li je središnja linija puna ili isprekidana, čekajući duže da reaguje u drugom slučaju jer je to manje opasna situacija. Ove informacije se porede sa brzinom vozila, sa okretanjem volana, da bi se izračunalo da li vozilo skreće iz središta trake i vrijeme koje mu je potrebno da pređe iz jedne trake u drugu.

U **drugoj generaciji** ovog sistema, ako vozilo izade iz svoje trake, a vozač ne interveniše, sistem to detektuje i automatski ispravlja volan u suprotnom smijeru. Električni servo volan primjenjuje glatku i naprednu korekciju, koju vozač može u bilo kom trenutku prekinuti.

Sistem radi pri **65 km/h** i više (u zavisnosti od zemlje) i može biti isključen. Neke marke automobile su odlučile da zamijene kameru za prednji pogled sa više infracrvenih senzora instaliranih u prednjem braniku, ali oni funkcionišu na isti način: detektuju kada se vozilo približava linijama za razdvajanje trake i upozoravaju vozača.



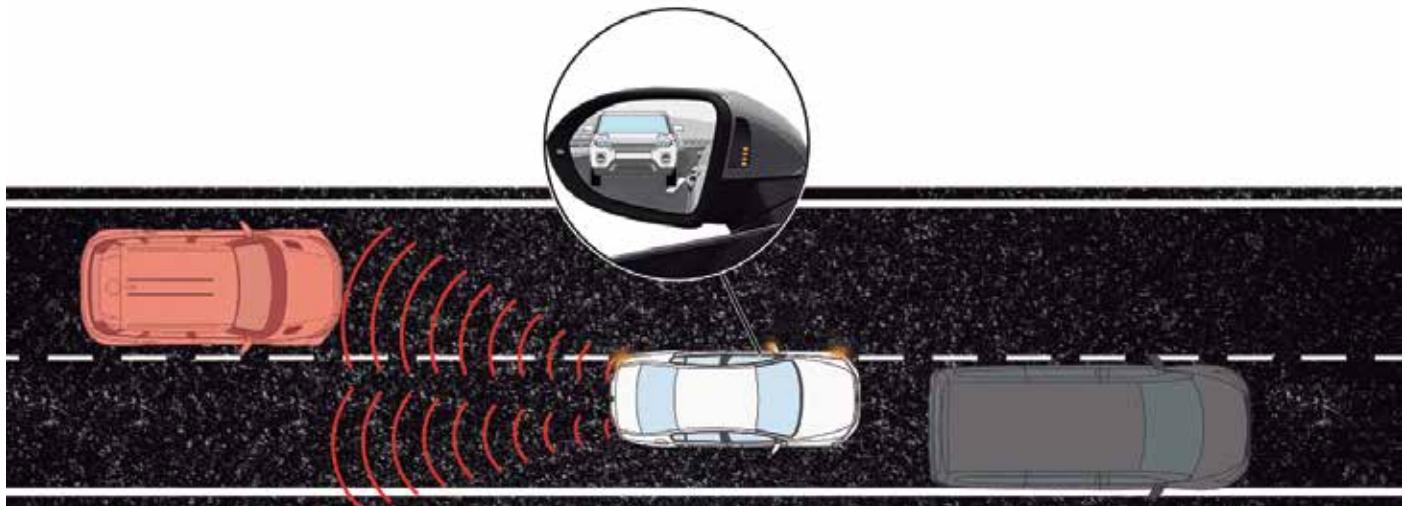
Detekcija mrtvog ugla

Mrtvi ugao se definiše kao bočna zona vozila koju vozač ne može da vidi ni u spoljašnjim retrovizorima ni u unutrašnjem retrovizoru. To znači da prilikom promjene trake ili drugih manevara vozači nisu u mogućnosti da otkriju prisustvo drugog vozila, što bi moglo da izazove sudar. Ova zona je različita u svakom vozilu i u osnovi zavisi od položaja i veličine retrovizora.

Ako vozač aktivira žmigavac da bi izvršio promjenu trake ili smijera, a sistem detektuje vozilo u mrtvom ugлу, svjetlosni uređaj koji se nalazi na unutrašnjoj strani vrata (u visini retrovizora) ili integrisano u samo ogledalo, će zasvijetliti.

U mraku, kamere reaguju na svjetlost farova vozila i mogu normalno da funkcionišu, ali sistem možda neće otkriti vozila koja voze noću sa ugašenim farovima. Sistem reaguje i ako vozač prođe drugo vozilo sa razlikom u brzini većoj od **10km/h** tako da je povratak u traku bezbjedan i da ne postoji mogućnost da se vozač sudari sa prođenim vozilom.

Neki vremenski uslovi mogu da proizvedu lažna upozorenja, kao što su refleksije na mokrim putevima, kada je sunce nisko na horizontu i sija u kameru, sopstvena sijenka vozila. Postoji naprednija verzija koja zamjenjuje kamere retrovizora sa **RADAR** senzorima koji se nalaze ispod krajeva zadnjeg branika. Osnovna prednost je što na **RADAR** ne utiču refleksije sunčeve svjetlosti ili svjetla drugih vozila.



Sistem detekcije saobraćajne signalizacije

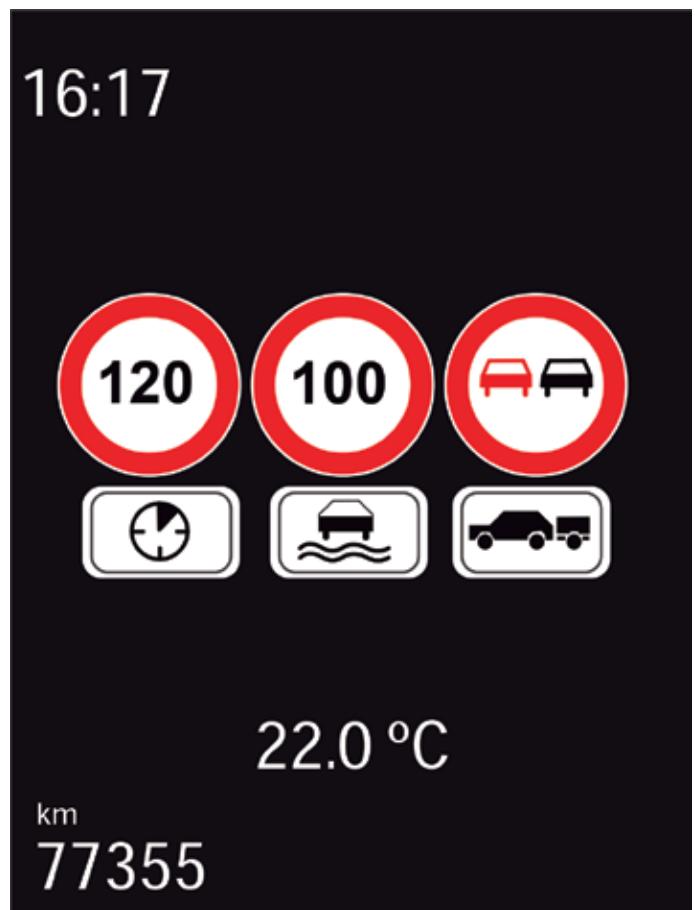
Sistem detekcije saobraćajnih znakova funkcioniše tako što „skenira“ glavne znakove na putu, posebno ograničenja brzine, kako bi ih prikazao na instrument tabli tako da vozač može da zna uslove vožnje na putu kojim putuje u realnom vremenu.

Ovo je informacioni sistem koji **ni pod kojim uslovima ne reguliše ograničenje brzine**; vozač i dalje kontroliše ovu funkciju. Sistem koristi podatke snimljene kamerom koja se obično nalazi na vrhu vjetrobranskog stakla.

Da bi se povećala pouzdanost sistema, podaci kamere se porede sa podacima iz navigacionog sistema, pri čemu se uvijek daje prednost podacima koje snima kamera. Neke verzije koriste informacije iz jedinice „Napajanje u vozilu“ kako bi otkrile prisustvo nepovoljnih vremenskih uslova i tako modifikovali prikazana ograničenja brzine. Ova informacija je:

- Vrijeme (dan ili noć)
- Stanje vjetrobranskog stakla (kiša)
- Kuka (prisustvo prikolice)
- Žmigavac (različito ograničenje brzine, na primjer, u traci za ubrzanje)

Korisnik može da aktivira ili deaktivira ovu funkciju u meniju kontrolne table ili pomoću dugmeta na kontrolnoj tabli.



Parking asistent

Takođe poznat kao **pomoć pri parkiranju**. Njegova svrha je da olakša manevre parkiranja za vozača, bilo da se radi o uporednom ili paralelnom parkiranju.

U ovom sistemu, vozač je odgovoran za pritiskanje pedala i promjenu brzina, a sistem okreće volan. To znači da je vozač odgovoran za

kočenje ako se otkrije bilo kakva anomalija tokom manevra. Sistemi pomoćnika pri parkiranju su veoma raznovrsni i nude funkcije koje su manje ili više automatizovane u zavisnosti od instalirane opreme. Glavne funkcije pomoći pri parkiranju su:

Stražnja pomoć

Ova funkcija uključuje kameru na poklopцу prtljažnika koja daje sliku onoga što se dešava iza vozila na ekranu koji se nalazi na instrument tabli. Niz orientacijskih linija se prikazuje zajedno sa slikom. Generalno, postoji linija (obično crvena) koja pokazuje bezbjedno rastojanje,

drugim riječima, maksimalno rastojanje koje se mora poštovati kako bi se osiguralo da branik vozila ne udari ni u jedan predmet, i par bočnih linija koje pokazuju dužinu vozila tokom manevra.

Funkcija kočenja prilikom manevriranja

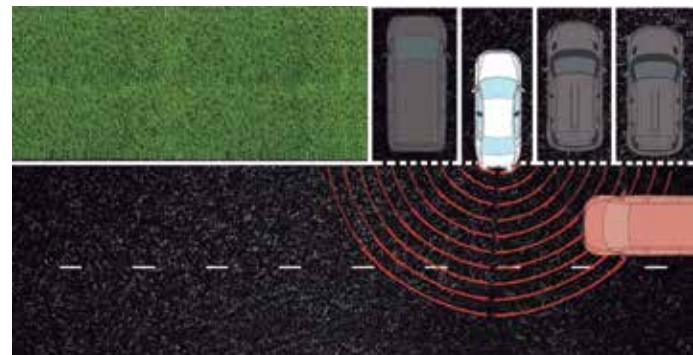
Ako senzori otkriju prepreku tokom vožnje unazad i vozač ne koči, sistem šalje zahtjev kočionom modulu da zaustavi vozilo. U zavisnosti od instalirane opreme, sistem može da funkcioniše i tokom vožnje

naprijed. Ova funkcija se aktivira zajedno sa senzorima za parkiranje kada je prebačeno na vožnju unazad da bi se pokrenuo manevar i radi samo pri brzinama manjim od **10 km/h**.

Asistent za isparkiravanje

Svrha ovog sistema je praćenje saobraćaja iza vozila pri izlasku sa parking mesta gdje su ostala vozila parkirana sa obe bočne strane automobila. Za veću preciznost, koristi seriju radarskih senzora u zadnjem braniku koji se takođe koriste za BLIS sistem za detekciju mrtvog ugla.

Povezuje se automatski kada se pokrene rikverc. Ako sistem detektuje objekte ili druga vozila koja se kreću putem, emituje zvučni i vizuelni signal na instrument tabli kako bi vozač mogao da reaguje i zaustavi vozilo. Ako instalirana oprema to dozvoljava, a vozač ne reaguje, vozilo može automatski kočiti pomoću ABS kočionog modula. Asistent za isparkiravanje funkcioniše samo pri brzinama između 1 i 12 km/h i drži vozilo zaustavljenog najviše 2 sekunde. Vozač može da nastavi kretanje čvrstim pritiskom na pedalu gasa ili pritiskom i otpuštanjem pedale kočnice.



Novine u razvoju parking asistenta

U naprednjim verzijama i sa automatskim menjачem, sistem omogućava da se vozilo samostalno parkira, bez potrebe da vozač pritiska pedale ili pomjera volan. Vozač samo pritisne dugme da aktivira sistem kada sistem Parking asistenta otkrije moguće mesto za parkiranje; funkcije ovog sistema se prekidaju u bilo kom trenutku kada vozač pritisne pedale ili okreće volan.



Najnoviji trend, iako je dostupan samo na vrhunskim vozilima, sastoji se od omogućavanja vozaču da parkira vozilo/napusti parking mjesto čak i bez sjedenja na vozačevom sjedištu. Glavna prednost ovog sistema je što omogućava parkiranje vozila na veoma uskim prostorima u kojima se vrata ne mogu otvoriti nakon što je vozilo parkirano. Vozilo se može kontrolisati pomoću pametnog telefona ili daljinskog upravljača vozila, u zavisnosti od modela.

Prilagodljiva svjetla

Sistem prilagodljivog svjetla je odgovoran za automatsko aktiviranje ili deaktiviranje različitih obrazaca osvjetljenja na osnovu uslova vožnje, kako bi se izbjeglo zaslijepljivanje drugih vozila ili pješaka, bolje prilagodio uslovima vožnje i poboljšao vožnju u nepovoljnim vremenskim uslovima.

Iako je sistem veoma pouzdan, vozač može da aktivira ili deaktivira konvencionalna kratka i duga svjetla ručno (koristeći tradicionalnu

metodu) ako sistem ne otkrije optimalne uslove za to. Glavni senzor ovog sistema je kamera koja se inače nalazi na vrhu vjetrobranskog stakla, koja se takođe koristi za druge sisteme kao što su pomoćnik pri napuštanju trake i prilagodljivi tempomat. Senzor osvjetljenja se koristi za određivanje kada treba da se uključe svjetla.

Sistem prilagodljivog svjetla može kombinovati sljedeće režime rada:

Statička pomjerajuća svjetla

Ovo je najekonomičniji i najjednostavniji sistem u oblasti adaptivnog osvjetljenja. Sastoji se od niza svjetala smještenih u oblasti svjetala za maglu (koja inače takođe obavljaju ovu funkciju), na dnu prednjeg branika, ili u vidu dodatne sijalice uključene u far, zakrenute pod određenim uglom prema spoljašnjosti. U oba slučaja, sijalica svijetli kada je uključen pokazivač pravca ili kada je volan okrenut pod

određenim uglom, pod uslovom da se vozilo kreće umjerenom brzinom. Da bi vozač imao više osvjetljenja, a samim tim i bolju preglednost unutrašnjeg dijela krvine.

Ova funkcija uzima u obzir informacije iz ugla upravljanja i brzine vozila. Nakon što je manevar završen i volan ispravljen, statičko pomjerajuće svjetlo se isključuje.



Dinamička pomjerajuća svjetla

Dinamička pomjerajuća svjetla predstavljaju evoluciju statičkih pomjerajućih svjetala. Opremljena su električnim motorom koji može da okreće sijalicu u koordinaciji sa upravljanjem vozila, omogućavajući

snopu da prati putanju puta. U ovom slučaju, svjetlu koje se nalazi na unutrašnjoj strani krivine daje se ugao zaokreta veći od spoljašnjeg svjetla, tako da vozač ima potpuni pregled ceste.

Pomoćnik za duga svjetla

Koristeći kameru koja se nalazi na vrhu vjetrobranskog stakla, ovaj pomoćnik može prepoznati svjetla vozila koja putuju u suprotnom smjeru, zadnja svjetla vozila koja putuju ispred i osvjetljene dijelove grada. Nakon obrade informacija, pomoćnik automatski uključuje kratka ili duga svjetla i pokušava da ih održava što je duže moguće.

Ako far ne koristi halogene ili ksenonske sijalice i umjesto toga koristi LED osvjetljenje, efekat se postiže uključivanjem različitih grupa LED dioda koje su manje ili više svijetle.



Pomoćnik za prediktivno osvjetljenje

Najnovije otkriće u osvjetljenju je prediktivno osvjetljenje. Zahvaljujući navigatoru ugrađenom u vozilo, sistem poznaje trasu autoputa i zna

tačne uglove nadolazećih krivina. Sa ovim informacijama može preciznije primijeniti dinamičko osvjetljenje.

Detektor zamora

Jedan od glavnih uzroka saobraćajnih nezgoda je pospanost i umor. Sistem za detekciju zamora koristi informacije sa različitih senzora instaliranih u automobilu da kreira obrazac vožnje, koji se poredi sa šablonom vožnje upozorenja. Ako se ova dva obrasca pretjerano razlikuju, vizuelno i zvučno upozorenje se generiše na instrument tabli, upozoravajući vozača da napravi pauzu. Ikona koja se koristi za označavanje da je kod vozača otkriven umor obično je šolja kafe.

Informacije za kreiranje šeme vožnje u osnovi potiču od senzora ugla upravljača u ESP sistemu, kamere za prednji pogled koju

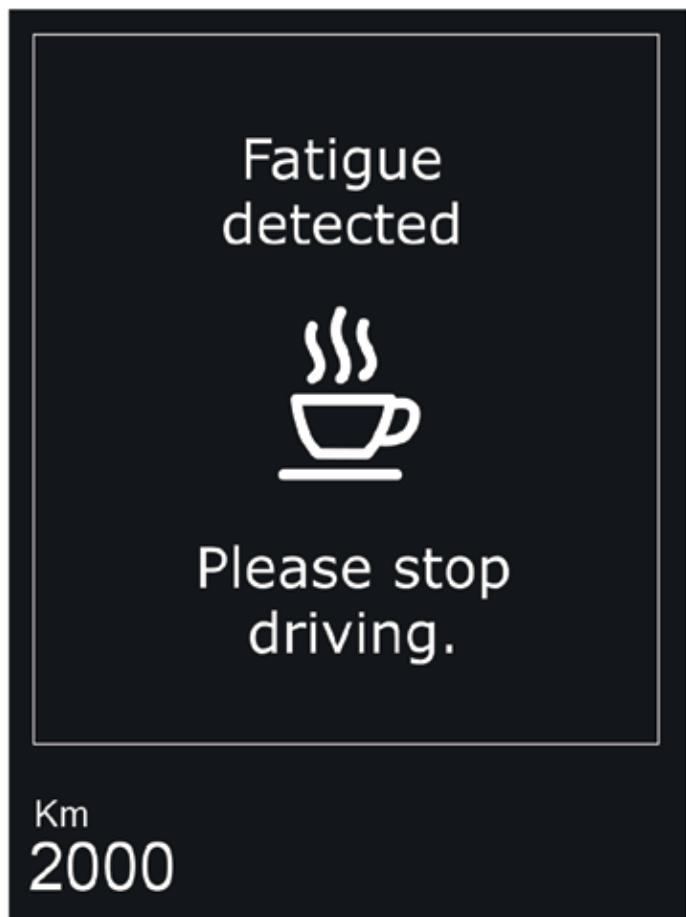
koriste drugi sistemi kao što su: aktivna kontrola brzine i upozorenje o napuštanju trake.

- Sistem koristi senzor ugla upravljača da detektuje, s jedne strane, odsustvo pomeranja volana, a s druge, mala, brza i nagla skretanja.
- Sistem koristi kameru za prednji pogled da bi analizirao da li se vozilo vozi u sredini trake ili stalno „dodiruje“ linije razdvajanja traka.

Obe vrste informacija se porede sa parametrima kao što su trajanje putovanja, upotreba žmigavca i doba dana da bi se dovršio obrazac vožnje.

Drugi manje rasprostranjen sistem sastoji se od kamere na instrument tabli koja prati izraze lica vozača. Kamera se fokusira na lice vozača i prati oči da vidi da li je treptanje normalno ili ukazuje na pospanost, zajedno sa zijevanjem i drugim znacima umora.

Softver za prepoznavanje lica koji je povezan sa slikom snimljenom kamerom ide još dalje i može da otkrije da li vozač posmatra put ili gleda negdje drugdje, ne obraćajući pažnju na vožnju, da li je nervozan, pod stresom ili ljud. Glavni problem sa ovim sistemom je taj što ako vozač nosi naočare za sunce, softver ne može da analizira izraze očiju.



TEHNIČKE NAPOMENE

Ovaj odjeljak opisuje najčešće kvarove u vezi sa sistemima za pomoć vozaču (ADAS). U zavisnosti od proizvođača i različitih modela, broj kvarova koji se javljaju tokom godina može varirati.

Ove greške se biraju sa onlajn platforme: www.einavts.com. Ova platforma ima niz odjeljaka koji specificiraju: marku, model, liniju, sistem koji je pogoden i podsistem, koji se može izabrati posebno, u zavisnosti od željene pretrage.

FORD

MONDEO IV, MONDEO IV Sedan, MONDEO IV Turnier	
Simptom	<p>Kodovi grešaka snimljeni u kontrolnoj jedinici farova (HCM).</p> <p>Vozilo prikazuje jedan ili više gore navedenih kodova grešaka.</p> <p>Nepravilan rad svjetala za krivine.</p> <p>NAPOMENA: Ova tehnička napomena se odnosi samo na vozila koja su opremljena prilagođivim sistemima osvjetljenja i vozila koja su unutar određenog perioda proizvodnje.</p>
Uzrok	Softverski kvar kontrolne jedinice farova (HCM).
Rješenje	<p>Procedura popravke:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pročitajte kodove grešaka koje je prijavila kontrolna jedinica farova (HCM) pomoću dijagnostičkog alata. • Potvrdite da je jedan ili više kodova grešaka navedenih u polju simptoma ove napomene snimljen. • Provjerite verziju kontrolne jedinice farova (HCM) da biste potvrdili da je u opsegu pogodenih jedinica. • Izbrisite kodove grešaka koje je prijavila kontrolna jedinica farova (HCM) pomoću dijagnostičkog alata. • Ponovo programirajte kontrolnu jedinicu farova (HCM) sa ažuriranim softverom. • Kalibrirajte kontrolnu jedinicu farova (HCM) pomoću dijagnostičkog alata. <p>VAŽNO: Nije potrebno zamijeniti nijednu jedinicu ili komponentu da bi se popravio ovaj kvar.</p>

FORD

C-MAX, TOURNEO CONNECT, TRANSIT Pickup (FA_), TRANSIT CONNECT (P65_, P70_, P80_), FOCUS C-MAX, KUGA, FOCUS II (DA_), GALAXY, MONDEO IV, TRANSIT Pickup

Simptom	<p>Nepravilan rad kamere Parktronic sistema za pomoć pri parkiranju. Ekran ostaje plav nakon ubacivanja mjenjača u rikverc poziciju. Sistem je blokiran na oko 15 minuta, a zatim se javlja niz neusklađenosti u vezi sa sljedećim: - Audio sistem, u zvučniku u zadnjem dijelu vozila.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistem mobilne telefonije u vozilu, posebno dolazni pozivi, gde se poruka o dolazećem pozivu stalno prikazuje čak i kada se poziv završi. Ipod/USB ulaz. - kontrola CD čitača i tipke na displeju. Sistem glasovne kontrole. Nije moguće upalite navigaciju tokom aktivnog poziva. - Radio i njegove stanice. <p>Sve ove anomalije nestaju nakon određenog vremena čekanja, iako vidimo seriju TMC (Traffic Messages Channel – kanal poruka tokom vožnje) poruka.</p>
Uzrok	Softverski kvar kontrolne jedinice navigacionog sistema.
Rješenje	Ponovo programirajte kontrolnu jedinicu navigacije sa ažuriranim softverom.

AUDI

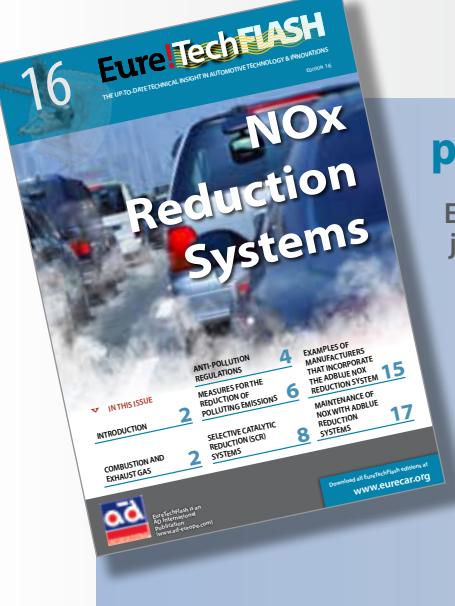
A8 (4E_), Q7 (4L)

Simptom	<p>Neispravnost poruke na multifunkcionalnom displeju (FIS) kada je povezan sistem za promjenu trake: - Pomoć od strane Audi-a: pad sistema.</p> <p>U radionicu se primjećuje sljedeći simptom: - Prilikom očitavanja kodova grešaka na kontrolnoj jedinici sistema za pomoć pri promjeni saobraćajne trake (J770) prikazuje se sljedeća poruka: " Neispravan lokalni protok podataka".</p>
Uzrok	Kvar u softveru kontrolne jedinice (J770) asistenta za promjenu trake.
Rješenje	<p>Postupak popravke:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pročitajte kodove grešaka koje je prijavila kontrolna jedinica za pomoć pri promjeni trake (J770) pomoću dijagnostičkog alata. Izbrisite kodove grešaka koje je prijavila kontrolna jedinica za pomoć pri promjeni trake (J770) pomoću dijagnostičkog alata. Reprogramirajte softver kontrolne jedinice za pomoć pri promjeni trake (J770) sa ažuriranim softverom. <p>NAPOMENA: Kontrolna jedinica za pomoć pri promjeni trake nalazi se u zadnjem braniku, tako da svaki put kada se njen položaj promijeni uslijed udara ili spoljašnjeg pomjerenja, mora se ponovo kalibrirati na kod ovlaštenog uvoznika automobila.</p>

BMW

5

Simptom	<p>Funkcija kontrole prilagođavanja tempomata ne radi. Nisu prijavljeni nikakvi kodovi grešaka. Nepravilan rad ESP sistema. Vozilo koči ili usporava kada se vozila kreću u suprotnom smijeru u drugoj traci. NAPOMENA: Ova tehnička napomena se odnosi samo na vozila opremljena sistemima prilagodljivog tempomata (ACC) sa prednjom detekcijom vozila, pomoću radara. Ovaj simptom se javlja nakon popravke karoserije ili nakon frontalnog sudara sa objektom ili u nesreći.</p>
Uzrok	<p>Mogući uzroci:</p> <ul style="list-style-type: none"> Napajanje ili kvar uzemljenja jedne od jedinica povezanih sa sistemom tempomata (ACC) sa prednjom detekcijom vozila: ECM upravljački modul motora Upravljačka jedinica sistema kontrole stabilnosti vozila u kočionom sistemu (ESP). Kontrolna jedinica stuba volana Upravljačka jedinica mjenjača. Prednja radarska antena za detekciju vozila ACC sistema je oštećena ili neispravna.
Rješenje	<p>Procedura popravke:</p> <ul style="list-style-type: none"> Provjerite da li je moguće ući u dijagnostiku kontrolne jedinice tempomata (ACC) da biste pročitali kodove grešaka pomoću dijagnostičkog alata. Uzmite očitavanja sa preostalih jedinica za sistem tempomata (ACC). Provjerite napon napajanja i uzemljenje jedinica povezanih sa ACC sistemom. Provjerite stanje nosača radara sistema tempomata (ACC) koji se nalazi u prednjem braniku. Zamijenite oslonac radara sistema tempomata novim. Podesite radarsku antenu alatom za tu namjenu.



pogled na automobilsku tehnologiju

Eure!TechFlash bilten je komplementaran ADI-jevom programu obuke Eure!Car i ima jednostavnu misiju:

da pruži najnoviji tehnički uvid u inovacije u automobilskom okruženju.

Uz tehničku pomoć AD Tehničkog centra (Španija) i uz pomoć vodećih proizvođača delova, Eure!TechFlash ima za cilj da demistifikuje nove tehnologije i učini ih transparentnim, kako bi stimulisao profesionalne servisere da idu u korak sa tehnologijom i motivisao ih da kontinuirano ulažu u tehničko obrazovanje.

Eure!TechFlash će se izdavati 3 do 4 puta godišnje.

Eure!Car CERTIFIED MASTERCLASSES

postojanja profesionalnog servisera.

Eure!Car je inicijativa Autodistribution International, sa sjedištem u

Nivo tehničke kompetencije mehaničara je od vitalnog značaja i u budućnosti može biti odlučujući za nastavak

Kortenbergu, Belgija (www.ad-europe.com). Program Eure!Car sadrži sveobuhvatnu seriju tehničkih obuka visokog profila za profesionalne servisere, koje održavaju nacionalne AD organizacije i njihovi distributeri delova u 48 zemalja.

Posjetite www.eurecar.org za više informacija ili za pregled kurseva obuke.

industrijski partneri koji podržavaju Eure!Car



Kontrola vožnje - kočenje



Odricanje od odgovornosti: informacije sadržane u ovom vodiču nisu iscrpne i date su samo u informativne svrhe.

Informacije ne snose odgovornost autora.