

7

SUSTAVI POVEZIVANJA

▼ U OVOM IZDANJU

UVOD

2

EVOLUCIJA POVEZIVANJA U AUTOMOBILU

2

KOMUNIKACIJA FIZIČKIM LINIJAMA

3

BEŽIČNA KOMUNIKACIJA

5

DIJELOVI SUSTAVA POVEZIVANJA

7

FUNKCIJE I USLUGE POVEZIVANJA

9

SUSTAVI POVEZIVANJA U VOZILU

12

UVOD

Povezivanje je sposobnost uređaja da samostalno razmjenjuje podatke s osobnim računalom ili drugim elektroničkim uređajem. U automobilskom sektoru stvarnost se mijenja i razvija na takav način da ne samo da pruža uslugu korisniku, već omogućava i vozilu da ima sposobnost da do neke mjere autonomno funkcionira. Važnost ovih sustava je takva da će se prodajna strategija novih modela usredotočiti na ove značajke. Od 10% modela koji su stavljeni na tržište u 2014. godini po predviđanjima narast će na 75% modela stavljenih na tržište u 2020. godini.



Proizvođači trenutno ugrađuju WiFi vezu u vozila koja pružaju uslugu povezivanja putem vozila svim onim ljudima kojima je potrebna, bilo zbog poslovnih potreba bilo jednostavno radi pristupa internetu za potrebe zabave. Ova veza pruža i druge prednosti, kao što su mogućnost daljinske dijagnostike kvarova, mogućnost pružanja pomoći na cesti i informacija u stvarnom vremenu o prometu i uvjetima na cesti, ili informacija o dostupnosti slobodnih parkirnih mjesta, kao i informacija o lokaciji vozila u slučaju krađe, pa čak i informacija o cijenama goriva u najbližim benzinskim postajama. Sustav također omogućava nadzor stanja održavanja vozila i unaprijed upozorava vozača na potrebu servisiranja.

Povezivanje kao sigurnosna oprema trenutno je jedan od aspekata koje su proizvođači najviše proučavali. Upotreba osobnih uređaja putem sustava integriranog u vozilo smanjuje rizik od nezgode zbog vizualnog ili fizičkog ometanja vozača. Spajanje vozila na telefonske uređaje omogućuje i hitne pozive u slučaju nesreće s mogućnošću geolokacije.

Trenutačni infotainment sustavi uz pomoć određenih aplikacija mogu replicirati sučelje pametnog telefona ili tableta na uređaju ugrađenom u vozilo. Takvo što omogućava upravljanje putem zaslona vozila te mogućnost da se emitira ili reproducira vanjski multimedijski sadržaj putem Bluetooth veze ili pomoćnih ulaza i kabela.

EVOLUCIJA POVEZIVANJA U AUTOMOBILU

Početak 1895. Tesla je u svom laboratoriju u New Yorku mogao detektirati signale odašiljane s 80 km udaljenosti. Marconi je u međuvremenu demonstrirao prijenos i prijem signala Morseova koda na udaljenosti većoj od 2 km u Engleskoj 1896. godine. 1899. uspio je slati i radio signale preko Engleskog Kanala, a prema njegovim izvješćima prvi transatlantski prijenos bio je 1902. godine.



1922. prilagodio je domaći radio prijammik tadašnjem Fordovom modelu T. Uređajem se moglo upravljati samo putem dva okretna gumba. Taj se radio smatrao prvim radiom instaliranim u vozilu.

Ubrzo nakon toga, 1927., tvrtka Storage Battery započela je s prodajom kompaktnih radija koji su bili dovoljno mali da bi ih mogli instalirati u većinu tadašnjih vozila. U kolovozu 1939. godine pokrenut je zajednički projekt razvoja u kojem su sudjelovali proizvođači radija i policijski odjeli s ciljem izgradnje mobilnih prijemnika / odašiljača za opremanje patrolnih automobila. U to su doba prekidani lokalni radio prenosi kako bi javnom frekvencijom prenijeli poruke policijskog kontrolnog centra namijenjene službenim vozilima, tako da su ih mogli slušati i svi kriminalci.

Nakon Drugog svjetskog rata, ušli su u masovnu upotrebu tehnološki poboljšani tranzistori. 1959. godine na tržište je puštena Motorola FM-900. Bio je to prvi masovno prodavani automobilski radio s frekvencijskom modulacijom. Glavni tehnološki napredak tijekom 70-ih bili su prijenosni radio-kazetofoni. No tek krajem 80-ih elektronika se počela koristiti na način da pomaže vozačima u automatskom podešavanju njihovih radio stanica, a uvedeni su i CD uređaji koji su donijeli digitalni zvuk u automobil.

2001. godine pojavili su se prvi digitalni mobilni telefoni, a 2002. uređaji koji su se mogli koristiti bez uporabe ruku, poput papagaja. Ovaj je sustav omogućavao da se uspostave telefonski pozivi bez potrebe za direktnim rukovanjem uređajem.

Zahvaljujući razvoju novih mobilnih telefonskih mreža (2.5G, 3G i 4G), povezivanje određenih aplikacija, ažuriranje karata i e-pošte postali su neprekidni procesi koji se automatski odvijaju. Sada je povezanost vozila s osobnim elektroničkim uređajima postala stvarnost. Ona pruža nove mogućnosti što se tiče sigurnosti i udobnosti te omogućava korisniku veću autonomiju.

KOMUNIKACIJA FIZIČKIM LINIJAMA

Svrha povezanosti je osigurati autonomno i automatsko povezivanje dva uređaja za razmjenu informacija čime se postiže komunikacija.

Komunikacija je prijenos informacija pomoću simbola. Ti simboli moraju biti potpuno jednaki, tako da postoji značajan konsenzus za svaki od njih, tako da se informacije mogu pravilno prenijeti. Da bi komunikacija postojala potrebni su sljedeći osnovni elementi:

- **Šifra:** je skup znakova koji se kombiniraju u skladu sa skupom pravila i kao takvi se mogu tumačiti. Značenje znakova isto je za odašiljač i prijemnik.

- **Kanal:** je fizičko sredstvo kojim se poruka prenosi od odašiljača do prijemnika.
- **Poruka:** su podaci koje treba prenijeti.
- **Odašiljač:** šalje poruku, to je izvor onoga što se treba priopćiti.
- **Primatelj:** je primatelj poruke, dekodirat će poruku i interpretirati komunikaciju primljenu od odašiljača kako bi dobio informacije.

Digitalna komunikacija i digitalni signal

Digitalni mediji su oni koji omogućuju pohranu, reprodukciju ili prijenos informacija s kôdom koji se sastoji od samo 2 znaka. Primjer primitivne digitalne komunikacije je Morseov kôd, koji, iako nije bio dekodiran elektroničkim putem, ima samo dvije vrijednosti, dakle on je binarni kod.

Primjeri:

- Vrata mogu biti zatvorena (1) ili otvorena (0).
- Prijedlog može biti lažan (1) ili istinit (0)
- Prekidač može biti otvoren (1) ili zatvoren (0)
- Struja može biti prisutna (1) ili odsutna (0)

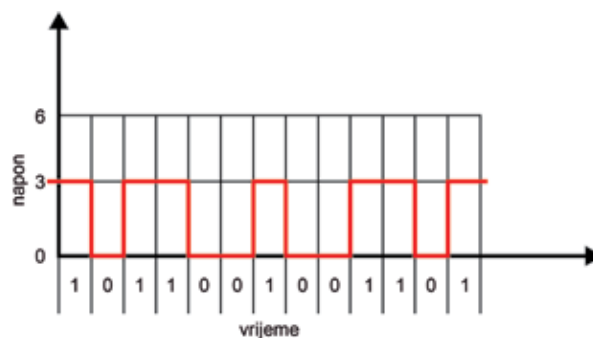
Za povećanje kapaciteta prijenosa podataka koriste se simboli sastavljeni u binarnom kodu. Spajanje osam bita radi stvaranja bajta omogućava prijenos mnogo više simbola ili specifičnih podataka, čime se proširuje komunikacijski kapacitet.

Trenutno na tržištu postoje različita fizička sredstva za prijenos informacija između elektroničkih jedinica unutar vozila. Glavne veze su: Can-Bus, Van-Bus, Lin-Bus, Most-Bus, FlexRay. One uglavnom prenose numeričke vrijednosti ili stanja određenih elemenata.

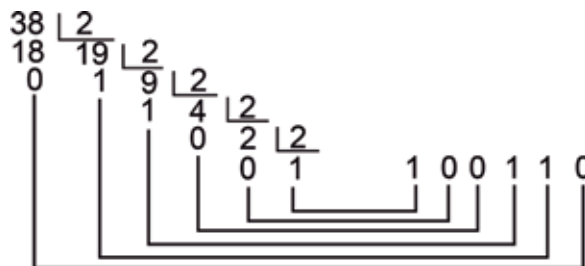
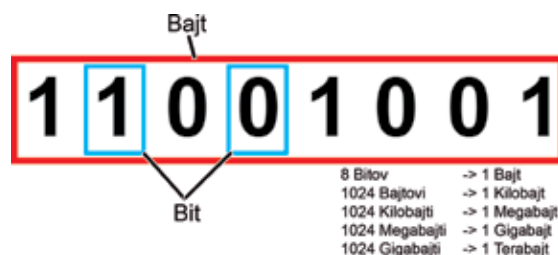
Da biste decimalni broj pretvorili u binarni oblik, tj. da biste ga enkodirali, podijelite taj broj s dva. Ako je kvocijent veći od jedan, podijelite ga ponovo s dva i tako redom, sve dok kvocijent ne bude jedan.

Obrnuto, da biste pretvorili binarni zapis u decimalni, tj. da biste ga dekodirali, pomnožite svaku binarnu znamenku snagom i zbrojite. Za pronalaženje vrijednosti snage koristi se 2^n gdje je 2 baza, a n eksponent, koji se dobiva iz svog položaja računajući s desne strane i imajući u vidu da počinje s eksponentom 0.

Komunikacijske vrijednosti za digitalne signale predstavljene su s 0 i 1 kako bi se pružile osnovne informacije (0 = otvoreno 1 = zatvoreno). Taj se fenomen naziva binarni kod i koristi se za brzu i točnu komunikaciju s minimalnom mogućnošću pogreške u informacijama.



Spajanje nekoliko bajtova radi stvaranja većih jedinica koristi se za označavanje količine podataka koja se pohranjuju ili prenose, a kada se izražava kao funkcija vremena, ukazuje na maksimalnu brzinu komunikacije nekog uređaja ili nekog sredstva komunikacije.



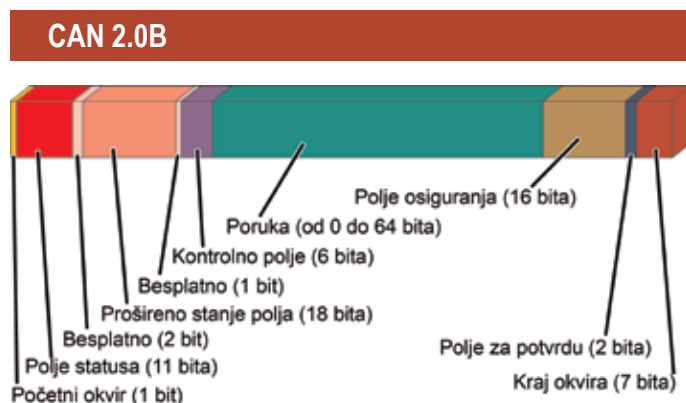
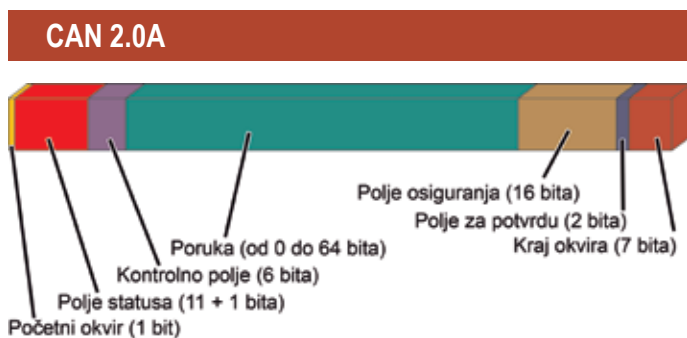
$$10011001 \rightarrow 1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \rightarrow 38$$

Vrste digitalnog signala

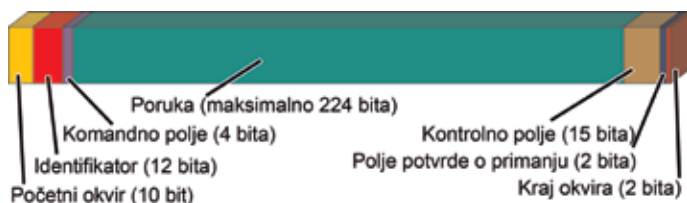
Dolje su prikazane vrste okvira koji postoje u različitim mrežama za multipleksiranje koje se koriste u automobilima. Okviri su raščlanjivanje poruke koja osim vrijednosti koja se prenosi mora sadržavati i određene podatke potrebne za ispravno uspostavljanje komunikacije između dvije ili više elektroničkih jedinica. Ti se okviri koriste za slanje ili razmjenu informacija između upravljačkih jedinica i komponenata vozila.

Cilj je postići komunikaciju koja je sinkronizirana u vremenu i s utvrđenim razinama prioriteta kroz isti kanal. Duljina poruke označava količinu znakova ili vrijednosti koje se mogu prenijeti.

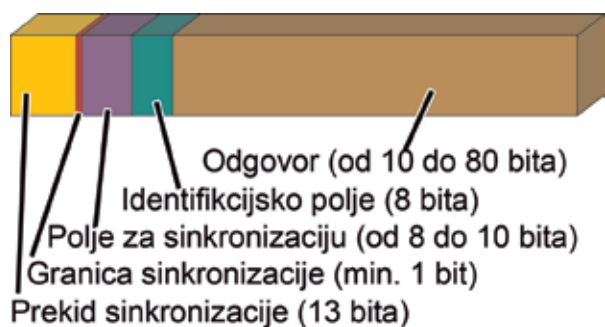
CAN-BUS



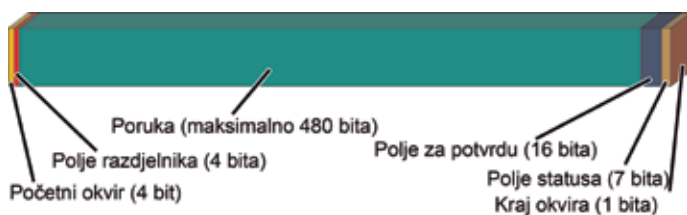
VAN-BUS



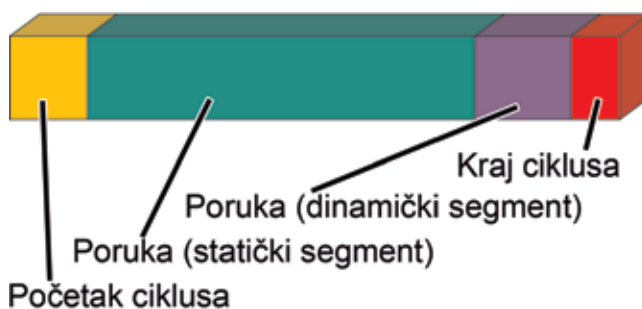
LIN-BUS



MOST-BUS



FlexRay



BEŽIČNA KOMUNIKACIJA

Bežična komunikacija znači da odašiljač i prijemnik mogu odašiljati i primati informacije bez potrebe da ih veže provodnik. Ova komunikacija se provodi pomoću moduliranih valova. Bežična (wireless) tehnologija općenito koristi radio frekventne valove male snage i određeni domet (band), besplatni ili privatni.

Slobodno korištenje frekvencija bez potrebe za licencom posljednjih godina rezultiralo je nevjerojatnim rastom broja uređaja koji koriste valove za spajanje. To je dovelo do fleksibilnosti uporabe i mobilnosti koja je prije samo nekoliko desetljeća bila nezamisliva. Princip rada moduliranih valova temelji se na dva značajna zakona, Faradayevu zakonu i Biot-Savart-ovu zakonu.

Radio frekvencija

Krajem 19. stoljeća brojni su znanstvenici počeli eksperimentirati sa širenjem elektromagnetskih valova u svojstvu komunikacijskog sustava. Ti su testovi u konačnici doveli do novog izuma, radija.

Radiofrekvencije su podijeljene u elektromagnetske pojaseve različite

valne duljine. One idu od zračenja na donjem kraju, na primjer rendgenske zrake, pa sve do valova veće duljine, poput radio valova. Tako velika raznolikost valnih duljina čini ono što se naziva spektrom, budući da postoje velike razlike u intenzitetu signala.

Band (opseg)	Valna duljina	Frekvencija	Energija
Gama zrake	$< 10 \times 10^{-12}$ m	$> 30.0 \times 10^{18}$ Hz	$> 20 \cdot 10^{-15}$ J
Rendgenske zrake	$< 10 \times 10^{-9}$ m	$> 30.0 \times 10^{15}$ Hz	$> 20 \cdot 10^{-18}$ J
Ekstremno ultraljubičaste	$< 200 \times 10^{-9}$ m	$> 1.5 \times 10^{15}$ Hz	$> 993 \cdot 10^{-21}$ J
Gotovo ultraljubičaste	$< 380 \times 10^{-9}$ m	$> 7.89 \times 10^{14}$ Hz	$> 523 \cdot 10^{-21}$ J
Vidljivi spektar	$< 780 \times 10^{-9}$ m	$> 384 \times 10^{12}$ Hz	$> 255 \cdot 10^{-21}$ J
Blizu infracrvenog	$< 2.5 \times 10^{-6}$ m	$> 120 \times 10^{12}$ Hz	$> 79 \cdot 10^{-21}$ J
Srednje infracrvene	$< 50 \times 10^{-6}$ m	$> 6.00 \times 10^{12}$ Hz	$> 4 \cdot 10^{-21}$ J
Daleko infracrvene	$< 1 \times 10^{-3}$ m	$> 300 \times 10^9$ Hz	$> 200 \cdot 10^{-24}$ J
Mikrovalovi	$< 10^{-2}$ m	$> 3 \times 10^8$ Hz	$> 2 \cdot 10^{-24}$ J
Ultra visoke frekvencije (radio)	< 1 m	$> 300 \times 10^6$ Hz	$> 19.8 \cdot 10^{-26}$ J
Vrlo visoka frekvencija	< 10 m	$> 30 \times 10^6$ Hz	$> 19.8 \cdot 10^{-28}$ J
Kratki val (radio)	< 180 m	$> 1.7 \times 10^6$ Hz	$> 11.22 \cdot 10^{-28}$ J
Srednji val (radio)	< 650 m	$> 650 \times 10^3$ Hz	$> 42.9 \cdot 10^{-29}$ J
Dugi val (radio)	$< 10 \times 10^3$ m	$> 30 \times 10^3$ Hz	$> 19.8 \cdot 10^{-30}$ J

Infracrveni sustavi

Infracrveno zračenje je vrsta elektromagnetskog zračenja veće valne duljine od vidljive svjetlosti, ali manje valne dužine od mikrovalova.

Princip rada zasnovan je na toplini koju objekt odaje, a svi objekti koji imaju temperaturu veću od apsolutne 0 ($-273,15$ ° C) mogu se otkriti infracrvenim prijemnicima.

Prosječna brzina infracrvenog odašiljača podataka je do 115 kbps te isti ne koristi nikakvu vrstu antene, već fotodiodni odašiljač. Komunikacija je moguća samo u ravnoj liniji, jer infracrvene zrake ne mogu prolaziti kroz prepreke, a imaju radnu frekvenciju od 300 GHz do 384 THz. Ova tehnologija koja koristi zrake nevidljive ljudskom oku koristi se za aktiviranje središnjeg zaključavanja i, u nekim slučajevima, za prijenos koda imobilizatora iz ključa u vozilo i obrnuto.

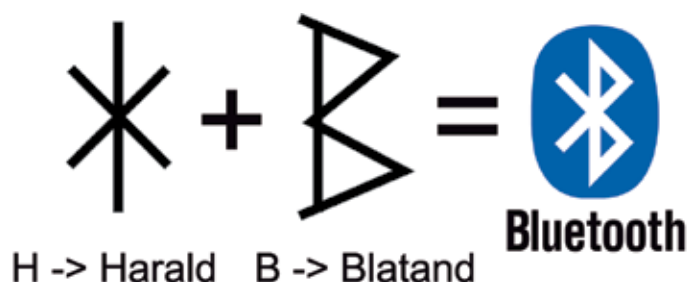


Bluetooth

Naziv Bluetooth dolazi od prijevoda vikinškog imena Harald Blatand na engleski jezik. On je bio vikinški kralj koji je u 10. stoljeću objedinio Norvešku, Dansku i Švedsku. Filozofija koja stoji iza Bluetooth sustava je ona povezivanja različitih elektroničkih uređaja, nešto slično onome što je učinio Harald.

Bluetooth logotip dolazi iz rudničke abecede. Znak je spoj slova H (Harald) i slova B (Blatand).

Bluetooth sustav koristi frekvenciju 2,45 GHz. Ova je frekvencija besplatno dostupna na globalnoj razini. Radi se o sustav male snage s rasponom od 1 do 100 metara s brzinom prijenosa podataka do 3 Mbps u verziji 2.0.



WiFi



Radi se o kratici termina Wireless Fidelity. Uređaji kompatibilni s WiFi-om, poput osobnih računala, tableta i mobitela, mogu se povezati s Internetom putem pristupne točke bežične mreže, što omogućava izravno pregledavanje. WiFi veza u automobilu ograničena je na vezu uspostavljenu između vozila i uređaja, dok se veza s Internetom spaja pomoću odabrane kartice telefonskog operatera, sa brzinom 3G ili 4G.

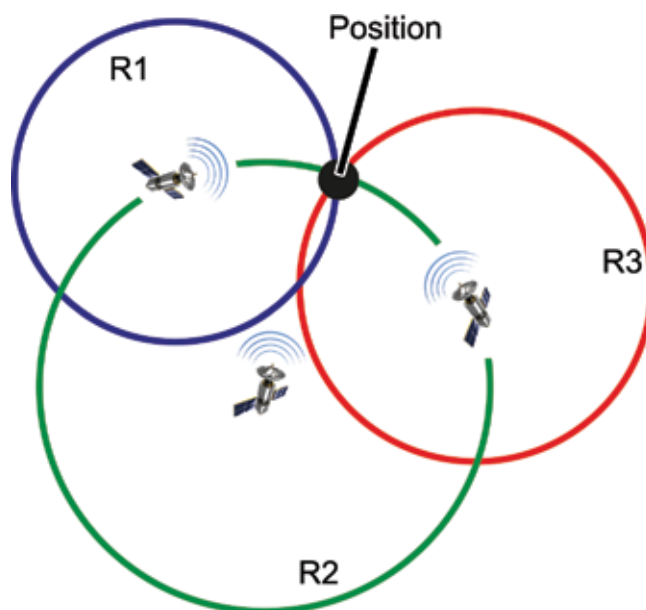
WiFi mreže koriste tehnologiju protokola radiofrekvencije nazvane 802.11a, 802.11b ili 802.11g za pružanje bežične veze. Ovi standardi definiraju metodu za prijenos signala iz Ethernet mreže koristeći digitalnu radio vezu umjesto fizičkog Ethernet kabela.

GPS

Global Positioning System (svjetski sustav pozicioniranja) poznatiji po skraćenici GPS, sustav je koji omogućava određivanje položaja nekog objekta bilo gdje na Zemlji, točnosti koja ide čak do nekoliko centimetara, iako se najčešće radi o rasponu točnosti pozicioniranja od nekoliko metara.

GPS djeluje putem mreže od 24 satelita koji orbitiraju na nadmorskoj visini od oko 20.200 km, sa sinkroniziranim putanjama koje pokrivaju cijelu površinu Zemlje. Položaj objekta određuje se metodom inverzne trilateracije.

Inverzna trilateracija djeluje pomoću prijemnika koji automatski locira najmanje tri satelita u mreži s kojih prima informacije koje ukazuju na identifikaciju i vrijeme takta svakog od njih. Na temelju tih signala, uređaj sinkronizira GPS sat i izračunava vrijeme koje je potrebno da signali dođu do uređaja, pa može odrediti udaljenost do satelita. Kad se poznaju te udaljenosti, lako se može otkriti njegov relativni položaj u odnosu na satelite. Triangulacijom s dodatnim signalima postiže se veća točnost i dobivaju i dodatni podaci poput visine. Varijacija položaja tijekom vremena omogućava izračunavanje udaljenosti, brzine i putanje. Svaki GPS satelit kontinuirano odašilje navigacijsku poruku pri 50 b/s s transportnom frekvencijom od približno 1600 MHz. Brzina GPS signala bliska je brzini svjetlosti i iznosi 299.792.458 m/s.



DIJELOVI SUSTAVA POVEZIVANJA

Komponente sustava mogu se razlikovati ovisno o proizvođaču, ali najčešće su opisane u nastavku:

Kontrolna jedinica

Ona je odgovorna za održavanje komunikacije s ostalim elementima koji čine sustav te za upravljanje njegovim radom. Ovisno o proizvođaču, jedinica se može integrirati u samu jedinicu za prikaz, što pojednostavljuje samu strukturu sustava.



Zaslon

Ovim se korisnik vizualno informira o uključenim aplikacijama te se tu prikazuju i poduzete radnje. Svaki višenamjenski zaslon ima svoje karakteristike u pogledu kvalitete slike, a može biti TFT, LCD ili LED. Dimenzije su mu obično između 3,5 i 10 inča po dijagonali. Neki proizvođači počinju s ugradnjom puno većih ekrana, kao što je na primjer zaslon u Tesli, koji je 17-inčni.



GPS prijemnik

On prima podatke od satelita te, usporedbom s vrlo točnim zapisom vremena, izračunava vrijeme koje su podaci trebali stići, te stoga može pružiti koordinate lokacije pri bilo kojim vremenskim uvjetima.



Antene za prijem

Ti uređaji su dizajnirani tako da služe za prijenos ili prijem informacija. Antena odašiljač pretvara električnu energiju u elektromagnetske valove, dok prijemnik vrši obrnutu funkciju. Antene mogu uključivati funkcije za prijem GPS-a, telefona, Bluetooth-a, TV-a ili frekvencijski moduliranih signala za radio.



Pomoćni ulazi

To su ulazi USB i stereo priključaka. Takvi se ulazi koriste za povezivanje vanjskih memorijskih uređaja za korištenje na opremi vozila. Mogu se povezati i multimedijски uređaji poput pametnih telefona, iPod-a ili vanjskih glazbenih playera.



Zvučnici

Zvučnici reproduciraju zvuk i njihov broj u vozilu ovisi o razini opreme, ali u pravilu se postavlja između šest i osam zvučnika. Dizajnirani su za reprodukciju cjelokupnog raspona frekvencija zvuka koje čovjek može čuti.



Mikrofon

Mikrofon prenosi glas pretvarajući zvučne valove u električnu energiju. Njegov položaj ovisi o vozilu, najčešće mjesto na kojem se mikrofon nalazi je u radio jedinici/zaslonu ili na gornjoj svjetlosnoj konzoli.



Upravljanje rada

Ovaj uređaj kontrolira audio i infotainment funkcije pomoću dodira ili određenih pokreta. Kontrole se mogu duplicirati u području volana, iako one ne mogu uključivati kontrolu svih funkcija. U konačnici kontrole mogu zajedno sa zaslonom činiti jednu jedinicu kada postoji zaslon osjetljiv na dodir.

Trenutno postoji neka oprema koja uključuje opciju kontrole gestama. Specifična funkcija koja se mora izvršiti definirana je prethodno uspostavljenom kretnjom ili pokretom ili onime koji korisnik može programirati.



FUNKCIJE I USLUGE POVEZIVANJA

Koncept povezanosti u osnovi se odnosi na vozilo koje pomaže u korisnikovim svakodnevnim aktivnostima dok se korisnik nalazi u pokretu. Za to će sustav kontrole povezivanja upravljati velikim brojem funkcija

koje se mogu odabrati pomoću kontrola. Takvo što pruža sveobuhvatnije usluge u pogledu sigurnosti, navigacije i informacija.

Hitna služba (SOS)

S ciljem smanjenja broja smrtno stradalih i vremena odziva hitnih službi, Europska unija uvodi uslugu hitnih poziva nazvanu eCall.

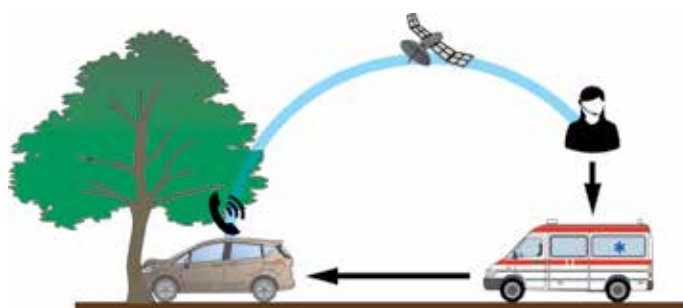
Delegirana Uredba (EU) 2017/79 za članice Europske unije uspostavlja opću obvezu da se od 31. ožujka 2018. u nova vozila kategorije M1 i N1 ugrađuju sustavi povezivanja eCall na temelju poziva na broj 112.

U slučaju nesreće, povezivanje će omogućiti automatsku vezu s hitnim centrom. Kao posljedica toga, centar će kontaktirati vlasnika putem sustava kako bi dobio informacije o ozbiljnosti nesreće i eventualne informacije o potrebi provođenja nekih dodatnih radnji. U slučaju neuspjele komunikacije s korisnikom, sustav će kontaktirati nadležna tijela kako bi ona mogla korisniku u što kraćem roku pružiti potrebnu pomoć.

Kad tehničar za pomoć ne primi odgovor od korisnika opreme, poslat će točne koordinate nadležnim tijelima ili nadležnim službama za hitne slučajeve s podacima GPS sustava. Ti će podaci uključivati smjer vožnje i, u nekim slučajevima, boju vozila, pa čak i podatke o šteti koje bilježi sustav zračnih jastuka. Sve ove podatke tehničar će obraditi, što rezultira brzom i preciznom intervencijom za pomoć ozlijeđenim osobama.

Služba za hitne slučajeve (SOS) ne koristi se samo u slučaju nesreće samog vozila, već se može koristiti i iz drugih razloga, poput nesreće koja se odnosi na druga vozila, poput bolesnog putnika ili bilo koje druge opasne situacije. Ovaj je sustav dostupan 24 sata na dan, 365 dana u godini.

Takva usluga donosi uštede za društvo koje nastaju uslijed boljeg upravljanja nezgodama, smanjenja zagušenja na cestama i sekundarnih nesreća.



Pomoć na cesti

U slučaju kvara vozila, pozivi se mogu uputiti putem sustava povezivanja kako bi se zatražila tehnička pomoć. Takva vrsta poziva obično je dostupna pritiskom na određeni gumb, koji je jasno označen i lako dostupan tako da korisnik može bez poteškoća kontaktirati tehničara. Tehničar će dijagnosticirati incident koji je opisao korisnik te će izvršiti prvu procjenu kvara i obavijestiti korisnika o njezinoj ozbiljnosti i mogućim radnjama koje može poduzeti. Ovaj je sustav dostupan 24 sata na dan, 365 dana u godini.



Pomoć u slučaju krađe

U slučaju krađe vozila ako služba za pomoć pri povezivanju otkrije neovlašteno korištenje, vozilo je moguće locirati putem GPS sustava. Nadležna tijela bit će odmah obaviještena o situaciji s točnim koordinatama pomoću kojih će se auto moći vratiti.

Većina ovih sustava uključuje mogućnost isključenja paljenja nakon zaustavljanja vozila. To sprječava ponovno pokretanje motora i ostavlja vozilo nepomično tako da ga policija lakše nađe i vrati.



Dijagnostika vozila

Ova opcija omogućava da se sazna stanje vozila u svakom trenutku. U slučaju kvara, aplikacija će brzo procijeniti opisani incident i obavijestiti korisnika o težini kvara kako bi se izbjeglo pogoršanje situacije, ako je takvo što moguće. Sustav može pružiti informacije o podacima u vozilu kao što su:

- Greške označene na ploči s instrumentima.
- Tlak u gumama.
- Razina goriva.
- Razina ulja.
- Informacije o servisu.
- Status najvažnijih sustava vozila.
- Potreba za servisom ili prethodno servisiranje u radionici.
- Vožnje koje su odvožene.

Provjere i prijenos podataka o stanju vozila obavljaju se po važnosti sustava za sigurnost vozila.

Ova se funkcija može integrirati u sustav povezivanja vozila ili se može koristiti vanjski minijaturni uređaj (dongle). U takvom slučaju koristi se specifičan adapter priključen u dijagnostički konektor vozila. Ovaj adapter komunicira s korisnikovim pametnim telefonom putem Bluetooth ili Wi-Fi veze radi pružanja informacija o statusu vozila u stvarnom vremenu.

Aplikacija omogućuje komunikaciju s redovnom radionicom za popravke koja onda može kontinuirano daljinski pratiti stanje vozila. Tako radionica može upravljati održavanjem s prediktivnog stajališta što smanjuje vrijeme potrebno za dijagnostiku.



Navigacija

Zbog brze komunikacije koju pružaju nove tehnologije, tijekom putovanja je dostupan širok spektar informacija. Navigacija koju nudi je preciznija te je kao takva od velike pomoći tijekom vožnje, poglavito stoga što vozača u svakom trenutku obavještava o eventualnim problemima. Informacije koje nudi sustav povezivanja mogu obuhvaćati:

- Ažuriranje karata putem Wi-Fi-a unutar vozila.
- Cijene goriva na obližnjim benzinskim stanicama i njihova udaljenost.
- Uvjeti na cesti u stvarnom vremenu.
- Prometni uvjeti u stvarnom vremenu.
- Podaci o parkiralištu.
- Interesne točke.
- Pruža savjete o štedljivoj vožnji.



Rad aplikacije

Nakon provedene provjere kojom se utvrđuje jesu li pametni telefon ili osobni uređaji kompatibilni s opremom za povezivanje vozila, na uređaju se mogu izvršiti operacije, pod uvjetom da one kao takve ne predstavljaju rizik za vožnju. Neke od aplikacija koje se mogu prikazati na višenamjenskom zaslonu su: društvene mreže, tražilice, e-pošta, određene aplikacije itd.

Za kompatibilnost uređaja s pametnim telefonima sa sustavom infotainment, proizvođači automobila zajedno s tvrtkama za komunikacijski sustav kreirali su aplikacije poput Android Auto, CarPlay i MirrorLink. Svaki proizvođač surađuje s određenom aplikacijom ovisno o uvjetima upotrebe i značajkama koje ih zanimaju.



Ove su aplikacije savršene za vozače koji žele biti povezani na svoji uređaj s vozila. Omogućuju vozaču da prima i šalje poruke, telefonira i sluša glazbu, dok pritom pazi na cestu.

Telefon

Proizvođači ulažu mnogo napora u upravljanje telefonskim pozivima kako bi povećali udobnost, te posebno, sigurnost tijekom vožnje. Mogućnost korištenja telefona iz vozila repliciranjem popisa kontakata i izvršavanjem zadataka glasovnom kontrolom, pod uvjetom da zadavanje zadataka ne predstavljaju opasnost za vožnju, glavni je argument koji proizvođači imaju za privlačenje krajnjeg korisnika.

Za ručni rad koristi se ploča s gumbima ili dodirni zaslon vozila.

Glasovna kontrola provodi se uparivanjem uređaja s određenim glasom nakon početnog postupka prepoznavanja glasa. Nakon uparivanja korisnik će moći pozivati imena na popisu kontakata.



Sustavi vozila

Nakon instalacije aplikacije na tabletu ili pametnom telefonu, proizvođači daju mogućnost da se razne radnje provedu kroz njih. Te aplikacije pružaju više autonomije i praktičnosti povećavajući tako funkcionalnost vozila. Neke od mogućih aplikacija su:

- Otvaranje i zatvaranje vrata vozila: ako vozač zaboravi zaključati vrata, ili iz bilo kojeg drugog razloga, vrata se mogu otvoriti ili zaključati i iz aplikacije.
- Stanje vozila: sustav može izvršiti točnu dijagnostiku i pružiti informacije o njegovom stanju ako je planirano putovanje ili jednostavno kako bi prikupili i čuvali podatke o stanju vozila.
- Pokretanje grijanja: također može i uključivati grijanje vozila, tako da je vožnja ugodna od samog početka.
- Položaj vozila nakon parkiranja: ova funkcija može locirati vozilo putem telefona i aplikacije.
- Pomoć pri parkiranju: uz pomoć kamera, senzora i pokretača, vozilo će se moći samostalno parkirati pod uvjetom da su uvjeti optimalni.
- Napuštanje parkirališta: prikladnost opcije da nazovete vozilo i mogućnosti prihvaća korisnika ispred radnog mjesta, kuće ili bilo koje druge lokacije, biti će velika pogodnost za vlasnika.



- Otvaranje garažnih vrata: povezivanje neće biti samo između vozila i njegovog korisnika, već se može koristiti i u drugim okolnostima i u drugim primjenama kao što su uređaji za otvaranje garažnih vrata.

SUSTAVI POVEZIVANJA U VOZILU

Proizvođači automobila razvili su različite sustave povezivanja u vozilu. Na primjer, ti sustavi imaju različita imena, ovisno o proizvođaču:

- OnStar (Opel)
- Full Link (SEAT)
- Volkswagen Connect
- Ford SYNC

- Mercedes ME Connect
- BMW ConnectedDrive
- R-LINK (Renault)

Dva gore navedena sustava opisana su u nastavku.

Opelova OnStar mogućnost povezivanja

Ovo je ekskluzivni Opelov sustav koji uključuje Wi-Fi, 4G telefon i mogućnost obavljanja poziva u službi za korisničku podršku OnStar, gdje možete razgovarati s telefonskim operaterom. Ti se pozivi mogu uputiti u slučaju prometne nesreće. Telefonski operater upravlja mobilizacijom potrebne pomoći (vučni kamion, hitna pomoć, itd.) koja se upućuje na točnu lokaciju zahvaljujući GPS koordinatama koje ima vozilo.

Nadalje, mogu se obavljati pozivi da se zatraže informacije, na primjer, mjesto najbliže benzinske postaje ili informacije o trenutnom prometu na određenoj cesti.

OnStar sustav komunicira s radio sustavom ugrađenim u vozilo u tvornici. Također koristi globalni sustav za mobilne komunikacije nacionalne mreže i djeluje kao Wi-Fi veza, slično kao kod domaće bežične veze. Ima signal glavne antene za mobilni telefon i drugi s GPS/ sekundarnim telefonskim signalom. OnStar koristi GPS signale za određivanje lokacije vozila na zahtjev kupca.

Da bi obavio ove funkcije, sustav OnStar ima tri gumba koji se obično nalaze na gornjoj konzoli na krovu. Gumbi imaju sljedeće funkcije:

- **Gumb za privatnost:** ovo se koristi da se sazna lokacija vozila iz kontrolnog centra OnStar. Upotrebljava se i za Wi-Fi aktivaciju i za odgovaranje na ili prekid poziva s asistentima u servisu.
- **OnStar tipka:** omogućuje vozaču ili korisniku da se poveže sa službom za korisničku podršku sustava automatskim pozivom.
- **SOS tipka:** šalje poziv visokog prioriteta servisu za korisničku podršku OnStar.

Tu je i LED koji prikazuje stanje sustava. Ovaj LED može biti crven ili zelen ili pak bljeskati u obje boje, da bi pokazao sljedeće:

- Fiksno zeleno: sustav je aktiviran i radi ispravno.
- Svjetleće zeleno: znači da je u tijeku poziv.
- Fiksno crveno svjetlo: označava kvar u sustavu.
- Trepćuće crveno svjetlo: postoji greška u sustavu, ali može se nazvati OnStar.
- Trepćuće crveno i zeleno: znači da je GPS lokacija vozila deaktivirana.

Neki sustavi povezivanja imaju rezervnu litijску bateriju koja se ne može puniti. Funkcija iste jest da upravljačka jedinica radi ako dođe do prekida iz napajanja iz glavne baterije.

Ako se isključi napajanje iz glavne baterije, ispitat će se sigurnosne uređaje u potrazi za anomalijom u sustavu aktiviranja zračnih jastuka. Ako se ne dogodi nijedan incident, ostat će aktivan nekoliko minuta kako bi se osiguralo da tri gumba za komunikaciju na OnStar nisu aktivirana.



Wi-Fi, s izravnom internetskom vezom 4G, daje se iz određene upravljačke jedinice. Sustav ima tvorničku lozinku koju je moguće promijeniti pomoću dijagnostičkog alata ili pozivom OnStar centra. Sustav ima kapacitet za istovremeno povezivanje do 7 uređaja. Da biste povezali Wi-Fi vezu s uređajem, paljenje mora biti uključeno te morate poduzeti sljedeće korake:

1. Pritisnite gumb za privatnost i odaberite postavke Wi-Fi na središnjem zaslonu.
2. Pokrenite mrežnu pretragu na uređaju koji želite povezati.
3. Kad ga nađe odaberite Wi-Fi vozila.
4. Upišite lozinku u mobilni uređaj koji trebate povezati.

Usluga povezivanja OnStar mora se plaćati godišnje, međutim, proizvođač poklanja 2 besplatne godine nakon kupnje vozila. Kako se radi o neobaveznoj usluzi, upotrebnu licencu nije potrebno obnavljati. U tom slučaju će centar za podršku, nakon što je prethodno o tome obavijestio korisnika kontaktirati vozilo koje onda deaktivira sustav.

Ako je sustav onemogućen, vidjet će se sljedeće naznake:

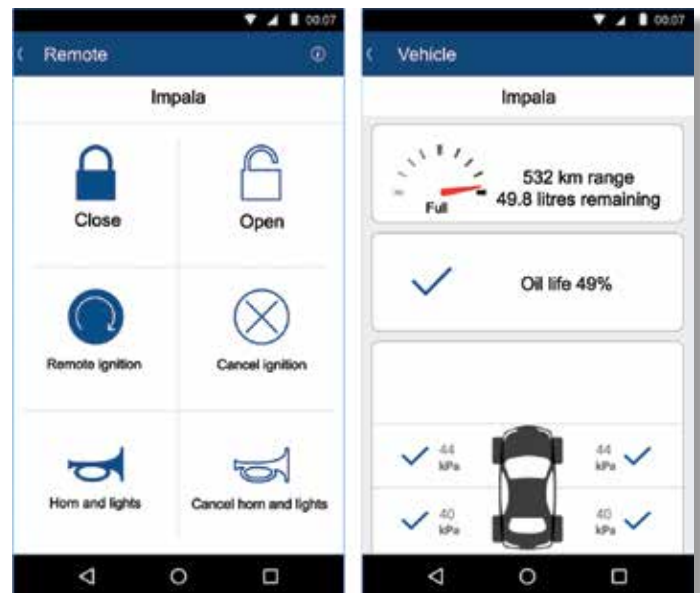
- Sustav se NE pokušava pokušati povezati s hitnim centrom u slučaju nezgode.
- SOS gumb pokazuje da je onemogućen kad ga pritisnete.
- Gumb OnStar naznačit će da je onemogućena kad ga pritisnete.

OnStar sustav može ažurirati softver na daljinu i bez prethodne najave. Isti se upotrebljavaju za osiguranje radnih i sigurnosnih poboljšanja vozila. Ova ažuriranja mogu imati utjecaja na povjerljivost podataka. Značajke koje nudi Opelov sustav povezivanja OnStar su sljedeće:

- Automatski odgovor u slučaju sudara.
- 4G Wi-Fi područje.
- SOS tipka.
- Pomoć na cesti.
- Pomoć u slučaju krađe.
- Služba dijagnostike vozila.
- Preuzimanje ruta.
- Podaci o privatnosti.

OnStar MyLink

Ovo je aplikacija za mobilni telefon koja povezuje pametni telefon ili druge uređaje s vozilom, a služi za obavljanje funkcija ili dijagnostiku. Nakon preuzimanja aplikacije, zadaci se mogu izvršavati u stvarnom vremenu na vozilu. Za korištenje aplikacije, kupac mora aktivirati korisnički račun u sustavu OnStar. Nakon unosa podataka, da bi se mogla koristiti aplikaciju je potrebno uključiti.



SEAT-ov Full Link sustav povezivanja

Proizvođač automobila iz grupe VAG SEAT automobili ima sustav povezivanja koji se naziva Full Link. Ovaj novi infotainment sustav u potpunosti je integriran u vozilo i nudi širok spektar mogućnosti za povezivanje između pametnog telefona i vozila. Uređaj mora biti spojen na vozilo putem Bluetootha ili USB kabela za povezivanje.

Kompatibilnost funkcije Full Link ovisit će o modelu vozila, zemlji i je li uređaj Android ili iOS, putem MirrorLink, Android Auto i Apple CarPlay tehnologije.

Tri su aplikacije razvijene za pametne telefone, a zovu se SEAT Drive-App, SEAT ConnectApp i My SEAT App.



MirrorLink, Android Auto i Apple CarPlay

Ovo su aplikacije isključivo za pametne telefone koje se mogu unaprijed instalirati ili se mogu preuzeti iz App Store aplikacije svakog uređaja.

Njihova kompatibilnost ovisi o modelu pametnog telefona ili uređaja i njegovom operativnom sustavu, stoga bi to trebalo prvo provjeriti.

MirrorLink

MirrorLink

Ova je aplikacija kompatibilna s malim brojem pametnih telefona uglavnom srednjeg i visokog ranga. Omogućuje dupliciranje zaslona osobnih uređaja na zaslonu na nadzornoj ploči i slušanje zvuka putem zvučnika vozila. Aplikacije se pokreću s mobilnog telefona, a s njima se upravlja iz vozila.



Zahvaljujući veličini ikona, aplikacije su jednostavne za uporabu i omogućuju lako upravljanje navigacijom, glazbom i još mnogo toga. Postoje aplikacije isključivo dizajnirane za upotrebu s MirrorLink-om u vozilu.

Android Auto



Radi se o sučelju koje je Google razvio za uređaje s Android operativnim sustavom. Ima jednostavno i intuitivno sučelje s kontrolama ugrađenim u upravljač te novim i moćnim glasovnim radnjama, koje omogućuju smanjenje odvratanja pažnje tijekom vožnje. Za povezivanje uređaja s vozilom potreban je kabel za USB priključak.

Korisne informacije prikazuju se automatski na ovom sučelju, koje je organizirano u jednostavne kartice koje se pojavljuju samo kad su potrebne. Na dnu zaslona nalazi se niz gumba za obavljanje sljedećih funkcija:

- GPS: koristi Google karte za glasovnu navigaciju i informacije o prometu u stvarnom vremenu, upute vezane za kolničke trake i još mnogo toga.
- Komunikacije: Mogućnost poziva ili slanja i primanja poruka bez potrebe pomicanja ruku s upravljača.



- Glazba: putem Google Play Music ili Spotify aplikacija možete pristupiti milijunima pjesama i neograničeno slušati glazbu dok vozite.
- Glas: sofisticirana tehnologija prepoznavanja glasa omogućava vam jednostavno upravljanje svakom radnjom pomoću jednostavnih glasovnih naredbi.

Apple CarPlay



Radi se o sučelju koje je Apple razvio za uređaje s iOS operativnim sustavom. Ova tehnologija donosi siguran način korištenja iPhonea dok vozite.

Možete slijediti upute u Apple Maps, slati i primati poruke, upućivati pozive telefonom ili FaceTimeom, slušati glazbu i koristiti aplikacije

kompatibilne s Apple CarPlay-om, poput Spotify aplikacije ili podcastova.

Aplikacije za pametne telefone

SEAT je razvio tri aplikacije za mobilne uređaje koje povezuju korisnika kako dok je u unutrašnjosti tako i dok je izvan vozila. Ove su aplikacije

dizajnirane za upotrebu unutar ili izvan vozila uz MirrorLink.

SEAT DriveApp

Ove su aplikacije dizajnirane za upotrebu unutar ili izvan vozila uz MirrorLink. Preuzima se iz trgovine aplikacija i ima nekoliko značajki.

Značajke za korištenje u vozilu:

- Personalizirani zaslon: povucite i ispustite widgete i najčešće korištene značajke za personaliziranje zaslona vozila.
- Widgeti: postoji vrlo velik izbor neobaveznih widgeta koji se mogu odabrati poput pristupa satu, lokalnoj vremenskoj prognozi, interesnim točkama i tako dalje.
- Čitaj mi: korisnika informira o vijestima i društvenim mrežama. Računi e-pošte, Twittera i Facebooka mogu se sinkronizirati.
- Grafika uživo i tragač ruta: mogu se zabilježiti omiljene rute, dok se brzina, broj okretaja i potrošnja goriva mogu procijeniti u stvarnom vremenu. Ti se podaci čak mogu spremirati u aplikaciju i kasnije pregledati u obliku grafikona.
- Izazivač: postavlja do 18 izazova dizajniranih za poboljšanje vožnje. Izazovi su grupirani u tri razine težine. Kada vozač dovrši izazov, dodjeljuju se bodovi koji otključavaju nove izazove.
- Stanje vozila: omogućava uvid u razinu ulja, akumulator, kotače, prednja svjetla, motor, tekućinu za pranje prozora i sustav zaključavanja.

Značajke za korištenje u vozilu:

- Osobni prostor: personalizirajte radnu površinu, konfigurirajte pona-

SEAT ConnectApp

Ova je aplikacija dizajnirana za upotrebu unutar vozila s MirrorLink-om. Ona omogućava uživanje svih prednosti aplikacije SEAT DriveApp plus niz još više značajki, poput odgovaranja i slanja poruka, ažuriranja društvenih mreža te čitanja ažuriranja i poruka primljenih na glas. Moguće je čak i kontrolirati određene značajke jednostavnim gestama. Ima sljedeće značajke:

- Glasovni odgovor: omogućuje odgovaranje na poruke i slanje poruka te ažuriranje na društvenim mrežama.
- Profil pogona: konfigurirajte i uredite pojedinačne vozačke profile kako biste stvorili svoje iskustvo vožnje. Također se može konfigurirati i za čitanje vijesti, te ažuriranje prometnih uvjeta i e-pošte.

Moja SEAT aplikacija

Ova je aplikacija dizajnirana za upotrebu izvan vozila. Za korisnika je ona alat koji omogućava izravnu komunikaciju sa SEAT-om. Kombinira podatke o održavanju vozila s jednostavnim savjetima za vožnju i vrlo korisnim značajkama kao što su:

- Posebne ponude: posebne ponude i popusti na ekskluzivne usluge.
- Pomoć na cesti: ima vrlo korisne značajke kao što je upućivanje poziva pomoći jednim klikom i GPS lokator za automobil.
- Funkcija parkiranja: automatski bilježi zadnju poznatu GPS lokaciju vozila.



- šanje funkcije "Čitaj mi" i pregledajte korisničke podatke.
- Rute: pregledajte sve podatke koji su zabilježeni pod "Rute".
- Gdje se nalazi moj automobil?: automatski bilježi zadnju poznatu GPS lokaciju vozila.

- Preglednik slika: slike pohranjene na uređaju u načinu rada galerije mogu se pregledavati i prikazivati.
- Pametni savjeti: može predvidjeti ponašanje korisnika na temelju navika i prethodnih radnji.
- Moje geste: koristite i stvarajte geste za kontrolu određenih radnji na pametnom telefonu. Aplikacija se može konfigurirati za promjenu radne površine, pozivanje kontakata, slanje unaprijed definiranih poruka, odabir profila vožnje, odabir glazbe i mnoge druge opcije. Postoji 6 unaprijed definiranih gesta i 4 koje korisnik može definirati.

- Vodič za simbole nadzorne ploče: koristan vodič upozoravajućih lampica nadzorne ploče kako biste u potpunosti razumjeli značenje svake od njih.
- Preporuke za održavanje: trenutni pristup preporukama za održavanje kako biste znali kada vozilo treba servis.
- Ovlašteni lokator servisa: nalazi na karti najbližu autoriziranu mehaničarsku radionicu.
- SEAT social: omogućava izravan kontakt s markom putem Facebooka ili Twittera.



EureTek Flash ima za cilj demistificirati nove tehnologije i napraviti ih transparentnim, kako bi stimulirali profesionalne servisere da pokušaju držati korak s tehnologijom.

Dodatno ovom časopisu, EureTechBlog pruža na tjednoj bazi tehničke postove o automobilskim temama, pitanjima i inovacijama.

Posjetite i pretplatite se na EureTechBlog
www.euretechblog.com

Eure!Car
CERTIFIED MASTERCLASSES

Sjedište tehničke kompetencije u Kortenbergu, Belgija (www.ad-europe.com).

Eure! Car je inicijativa Auto distribucije International, s industrijskim partnerima koji podržavaju Eure! Car.

Wisit www.eurecar.org za više informacija ili za pregled tečajeva.

Razina znanja mehaničara je od vitalne važnosti, Eure! Car program sadrži sveobuhvatan niz visokih profila edukacija i u budućnosti mogu biti nacionalni AD organizatori i njihovi distributeri dijelova u 48 zemalja.

industrijski partneri koji podupiru Eure!Car



Maintenance of automatic gearboxes



Odricanje od odgovornosti: informacije sadržane u ovom priručniku nisu iscrpne i pružaju se samo u informativne svrhe. Informacije ne podliježu odgovornosti autora.