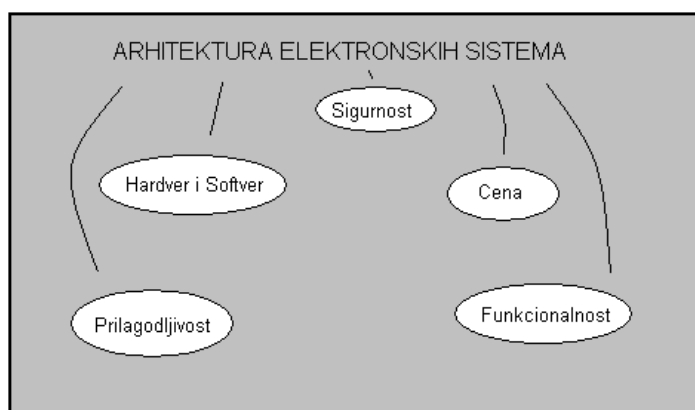


1. Uvod

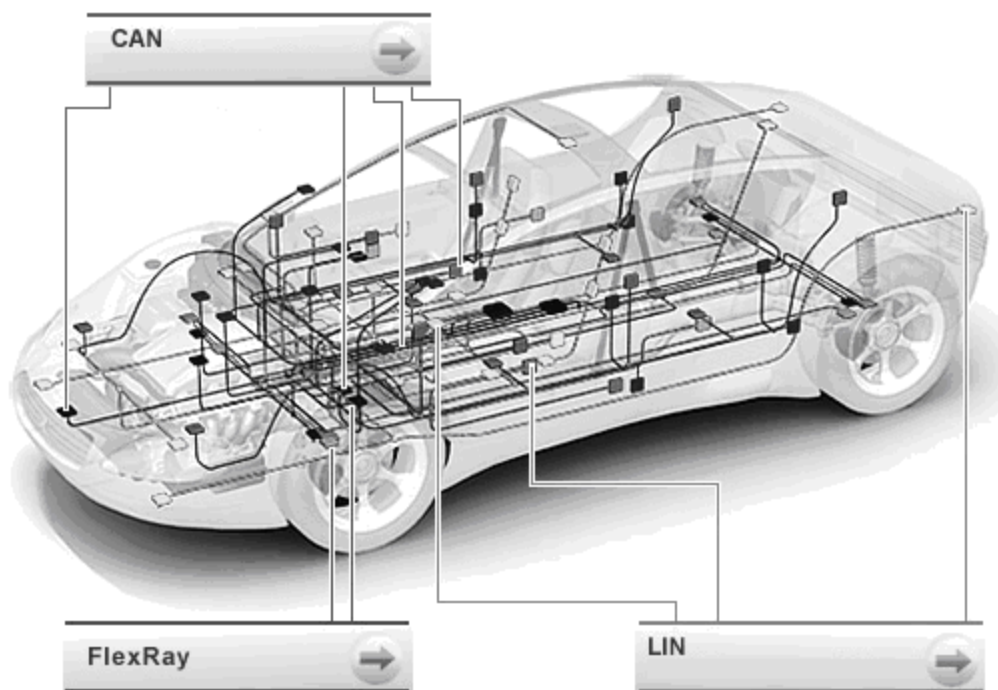
Uloga i prisustvo elektronskih sistema u vozilima već su uveliko poznati. Konstantna težnja auto industrije ka usavršavanju svih segmenata vozila dovela je do porasta upotrebe elektronike kao i programske podrške. Proizvodna cena i mogućnosti koje pružaju elektronski kontrolisani sistemi doveli su do sve masovnije primene u automobilima. Sa druge strane, sistemi koji su ugrađivani u vozila, u osnovi su bili zasnovani na konceptima iz drugih sfera primene i naknadno prilagođavani. To je dovelo do razvoja posebne grane industrije koja se bazirala na razvoju i proizvodnji namenskih elektronskih sistema. Ranije korišćeni koncepti zamenjeni su novim inovativnim rešenjima koji su ciljano razvijali rešenja uvodeći nove standarde u ovu oblast primene.

Obzirom na to da je ova ekonomska grana šesta po veličini u svetu, i da je u konstantnoj ekspanziji, države su potencirale uvođenje standarda i zakona koji su definisali oblasti sigurnosti, količinu emisije štetnih materija, funkcionalnost itd. U početku, kasnih 80'-ih i ranih 90'-ih godina inženjering u oblasti elektronskih sistema nije bio dovoljno razvijen. Tehnološki nivo nije bio dovoljan da podrži novonastale zahteve, kako cenom tako i kvalitetom i funkcionalnošću. Neuređenost tržišta doprinela je pojavi razvojnih timova koji su, na zahtev velikih automobilskih kompanija, počeli istraživanja, testiranja i proizvodnju elektronskih sistema za motorna vozila. To je dovelo do velikih problema u domenu redovnog i vanrednog održavanja. Kvalitet opreme je po standardima koji su u to vreme interno uspostavljeni, bio na zadovoljavajućem nivou ali je broj otkaza bio veoma veliki što pokazuje i analiza sprovedena u Nemačkim auto servisima. Od ukupnog broja pokvarenih vozila koja su dopremljena na popravku 49,2% činili su kvarovi elektronskih sistema [Knippel&Shulc 2004]. Odgovor auto industrije na ovaj problem predstavljao je uključivanje visoko obučanih timova stručnjaka koji su za cilj imali kompleksno testiranje i usavršavanje ugrađenih sistema. Sigurnost i stabilnost u radu postaju jedan od ključnih faktora u razvoju i proizvodnji elektronskih sistema motornih vozila. Ovaj preduslov omogućio je primenu elektronike u svim sferama na motornim vozilima. Rezultat se može videti kroz primer da su BMW serija 5 i 7 iz 2001. godine imali ugrađenih 70 elektronskih radnih stanica i preko 3 km žice. Mercedes S klase je 1990. godine posedovao memoriju kapaciteta 1 Mb, 1998. god. 100 Mb, a 2005. 500 Mb. Istovremeno sa ovim razvojem, na zahtev potrošača, pojavila se nova potreba za prilagodljivost sistema posebnim željama i zahtevima kupaca. Ovo unosi novu dimenziju u razvojni proces i dovodi do pojave uslova prilagodljivosti kao parametra prilikom projektovanja sistema, slika 1.



Slika 1. Uslovi projektovanja elektronskih sistema vozila

Varijacije funkcija sistema predstavljaju nove mogućnosti kako merketinškog tako i funkcionalnog pristupa potrošačima. Slogan “Kupac je uvek u pravu” dobija na značenju u pravom smislu te reči postavljajući pred njega široku lepezu mogućnosti. Zvučni nazivi generacija softvera, primenjenih tehnologija hardvera i tek izmišljenih i primenjenih sistema i podsistema usloveli su još jedan nagli skok u domenu razvoja elektronike u vozilu. U korak sa ovim potrebama išao je napredak tehnologije i tehnoloških rešenja uopšte. Problem sa interkonekcijom i komunikacijom između elektronskih radnih stanica u vozilu doveo je do razvoja i razrade, prvo starih računarskih mrežnih rešenja a potom i novih protokola kao što su CAN, LIN, MOST, FLEX-RAY,... Posledica ovog napretka ogledala se i u drastičnom pojednostavljenju ožičenja, povećanju sigurnosti i stabilnosti u radu, padom cene i porastom mogućnosti. Svakom novom generacijom kominikacionog sistema povećavala se količina prenesenih informacija. Interkonekcija nije više bila ograničena na povezivanje radnih stanica u okviru samo jednog segmenta motornog vozila već je omogućeno višestruko povezivanje blokova različitih namena, slika 2.



Slika 2. Lokalna komunikaciona mreža u vozilu

2. Funkcionalnost

Problemi oko usaglašavanja proizvođača vozila, po pitanju interkonekcije i ugrađenih elektronskih sistema, doveli su do uspostavljanja određenih pravila koja su definisana u okviru Evropske organizacije ITEA EAST-EEA. Istorijski gledano, izvršena je podela sistema na pet osnovnih grupacija:

- *Power train* ili pogonska grupa odnosila se na sve što je bilo povezano sa zadatkom za pravolinijski pogon vozila (*longitudinal propulsion*), što uključuje motor, transmisiju i ostale podsisteme podrške ovoj grupaciji.