

Za osnovu sistema upravljanja u savremenom letećem automobilu koriste se namenski mikrokontroleri koji kontrolišu različite elektronske sisteme. Svakim specifičnim delom sistema upravlja nezavisni mikrokontroler. Centralnu obradu radi glavni računar, mikrokontroler, koji prikuplja informacije, zadaje poslove i prikazuje informacije na instrument tabli automobila. Komunikacija između mikrokontrolera se obavlja preko zajedničke asinhronne poludupleks magistrale sa diferencijalnim prenosom signala. Cilj ovog projekta je idejna realizacija dela elektronske kontrole u savremenom automobilu.

A. Kontrola ulaska u automobil i otključavanja/zaključavanja svih vrata.

Obezbediti da se sva vrata automatski otključavaju kada priđe korisnik sa odgovarajućom RF ID karticom koja ima svoj jedinstveni kod. Kod je veličine 12 alfanumeričkih karaktera. Koristiti gotovu komponentu RF ID čitača kojem može da se pristupi preko I2C magistrale. Korisnički kodovi su fabrički zadati i nalaze se u memoriji centralnog računara. RF ID čitač je moguće samo čitati i daje informacije o prisutnosti kartice i očitanoj kodu. Ako se kola kreću ili je vozač seo na svoje mesto i zaključao vrata obezbediti da ne dođe do slučajnog otključavanja čitanjem RF ID. Čitač se nalazi u vozačkim vratima i informacije šalje centralnom računaru.

U svakim vratima se nalazi mikrokontroler koji je zadužen i za otključavanje i zaključavanje odgovarajućih vrata. Vrata se otključavaju i zaključava pomoću jednog elektromagneta koji radi sa $\pm 12V$. Impuls na elektromagnetu je "bipolarni" trajanja 100ms; pozitivan za otključaj, negativan za zaključaj. Vrata je moguće istovremeno zaključati pritiskom na taster u unutrašnjosti kola na centralnoj konzoli i automatski se zaključavaju kada brzina pređe 30km/h, ili je rastojanje od tla veće od 0.5m. Informacije mikrokontroleri dobijaju od centralnog računara.

B. Kontrola otvaranja/zatvaranja prozora i.

Potrebno je obezbediti da se na zahtev korisnika preko tastera prozori otvaraju i zatvaraju automatski. Tasteri se nalaze sa unutrašnje strane vrata pored svakog prozora. Kratak pritisak tastera – automatsko otvaranje ili zatvaranje; kontinualan pritisak – manuelno (dok traje pritisak) otvaranje i zatvaranje. Pri čemu treba voditi računa da se u slučaju ako postoji prepreka (npr ruka izbačena kroz prozor) zaustavi kretanje prozora na gore. Svakim prozorom (ima ih 4) upravlja poseban mikrokontroler.

C. Kontrola svetla.

U svakom faru se nalazi mikrokontroler koji na zahtev od centralnog računara pali i gasi poziciona svetla, srednja, dugačka svetla u prednjim farovima, sijalice u farovima za maglu, poziciona, stop i svetla za maglu u zadnjim farovima. Sijalice rade na 12V, pri čemu je njihova snaga veća od 12W, ali manja od 100W. Potrebno je detektovati neispravnost sijalice i po zahtevu od centralnog računara proslediti tu informaciju. Svetla se pale i gase tasterima na instrument tabli. „Potenciometrom“ se zadaje nagib svetala a podešava koračnim motorima.

D. Kontrola udaljenja vozačevog sedišta i položaja retrovizora.

Obezbediti da se na pritisak tastera pomera vozačevo sedište napred i nazad kao i podešavanje retrovizora sa posebnim tasterima. Sedište se po otključavanju automobila automatski pomera na poslednji zadati položaj od tog korisnika. To isto se dešava i sa retrovizorima. Svaki korisnik ima jedinstveni kod.

E. Kontrola temperature.

Obezbediti merenje temperature u kolima i prosleđivanje informacije ka centralnom računaru. Saglasno temperaturi u kolima centralni računar upravlja brzinom obrtanja ventilatora koji ubacuje topao ili hladan vazduh posebno na poziciju vozača a posebno na poziciju suvozača. Željena temperatura se podešava „potenciometrom“ i prikazuje na LCD displeju zajedno sa trenutnom temperaturom. LCD displej je povezan sa centralnim računalom I2C serijskom magistralom.

F. Zadnji i prednji parking senzori

Zadnji parking senzori se aktiviraju kada se vozilo kreće unazad. Prednji parking senzori su uvek aktivni. Rastojanje od prepreke se meri ultrazvučnim detektorom. Meri se vremensko rastojanje između emitovanog i primljenog zvuka. Emitovanje zvuka se radi preko predajnika kome je potrebno generisati talasni oblik signala. Prijem zvuka se radi detektorom koji na svom izlazu daje logičku jedinicu kada se ustanovi prisustvo zvuka. Informacija o udaljenosti u cm (max 300cm) se prenosi do centralnog računara i prikazuje na instrument tabli. Na zvučniku instrument table se generiše zvuk sa različitom visinom tona u zavisnosti od udaljenosti od prepreke. jačina zvuka se podešava "potenciometrom". Za kraću udaljenost ton je više učestanosti.

Za detalje koji nisu dovoljno precizno definisani uzeti razumne pretpostavke.

1. [5] Nacrtati blok šemu sistema.
2. [5] Napraviti projektne zahteve za centralni računara.
3. [10] Nacrtati projekat hardvera svakog pojedinačnog objekata upravljanja.
4. [10] Definirati formate i protokole rada za poruke koje se prenose po magistralama.
5. [5] Opisati programske poslove mikrokontrolera
6. [5] Definirati zahteve za odgovarajućim mikrokontrolerom koji bi mogao da se koristi u svim zadatim sistemima (broj portova i kakvih, sadržaj periferija ...)