

SADRŽAJ

1. UVOD
2. MERENJE U REALNOM VREMENU
 - 2.1 Vremenski parametri RTS sistema
3. ULTRAZVUK
 - 3.1 Ultrazvučni senzori rastojanja
 - 3.2 Ultrazvučni pretvarači
 - 3.3 Generisanje ultrazvuka
 - 3.4 Načini proizvodnje ultrazvuka
 - 3.5 Problemi primene
4. IDEJNO REŠENJE UREĐAJA ZA ULTRAZVUČNO MERENJE RASTOJANJA
5. PRAKTIČNA REALIZACIJA SISTEMA ZA ULTRAZVUČNO MERENJE RASTOJANJA
 - 5.1 Ultrazvučni senzori
 - 5.2 Temperaturni senzor DS1820
 - 5.3 LCD displej
6. ZAKLJUČAK
- LITERATURA
- PRILOG

**Univerzitet u Kragujevcu
TEHNIČKI FAKULTET
ČAČAK**

Bratislav Maslarević

ULTRAZVUČNO MERENJE RASTOJANJA

**Čačak
2012. godine**

Osnovni zadatak projekta, koji je predmet ovog diplomskog rada je ispitivanje mogućnosti merenja daljine pomoću ultrazvuka i realizacija odgovarajućeg uređaja. Od zamisli do gotovog rešenja prošlo se kroz više faza kako u procesu projektovanja tako i procesu izrade.

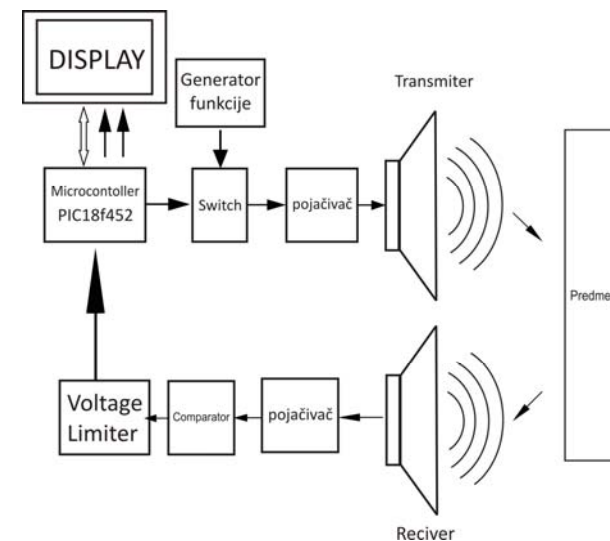
U radu su izloženi osnovni principi za definisanja sistema za merenje i akviziciju podataka u okviru realizovanog uređaja za merenje rastojanja. Ultrazvučni senzori predstavljaju idealno rešenje za beskontaktno merenje rastojanja u svim oblastima industrije gde sredina, kao što je prašina, dim ili para, mogu da utiču na merenje. Pri tome objekti od različitih materijala se mogu detektovati sa velikom preciznošću u merenju. Opsezi merenja variraju od nekoliko milimetara do desetak metar bez izmena na mernom uređaju. Ultrazvučno merenje rastojanja se tipično koristi za: merenje nivoa tečnosti, brojanje objekata na proizvodnoj liniji, identifikovanje prekida u provodnicima, navigaciju i izbegavanje prepreka kod robota ili merenje rastojanja između zidova. Na kraju treba naglasiti da su ovakva rešenja i prilično jeftina, jer je tehnologija generisanja i detektovanja ultrazvučnih talasa dobro razvijena.

Tipičan ultrazvučni sistem za merenje rastojanja radi na principu slanja zvučnog signala i očekivanju da dobije eho. Zvučni talas se prenosi od predajnika i posle odbijanja od objekta vraća eho do prijemnika. Ako je poznata brzina zvuka, rastojanje objekta može da se izračuna na bazi vremena koje protekne od trenutka emitovanja do prijema reflektovanog zvuka. Iako je princip određivanja rastojanja jednostavan postoji čitav niz ograničavajućih faktora o kojima se mora voditi računa pri projektovanju ovakvih uređaja. Pri tome je naročito značajna širina zvučnog snopa koji se šalje ka objektu, jer kod zvuka veoma brzo dolazi do divergencije talasa.

Takođe je veoma važan i ugao pod kojim se međusobno nalaze predajnik i objekat. Ako je taj ugao veći od 12° reflektovani talas će po pravilu promašiti prijemnik. Takođe, neke površine daju signal koji je više difuzan zbog čega ovaj način merenja rastojanja nije pogodan u slučaju takvih površina.

Sistem za ultrazvučno merenje rastojanja zasniva se na merenju vremena koje protekne od trenutka slanja ultrazvučnog signala do trenutka njegovog prijema. Za realizaciju projekta korišćeni su:

- razvojni sistem Mikroelektronika EasyPIC6
- mikrokontroler Microchip PIC 18F452
- ultrazvučni sensor kompanije Mikroelektronika Distance Meter 2
- temperaturni sensor DS1820 i
- LCD displej 2x16



Blok šema realizovanog uređaja