

1 Uvod

Analiza elektrokardiograma predstavlja najbolji način dijagnosticiranja abnormalnosti i poremećaja rada srca. Zbog toga je mogućnost njegovog dugotrajnijeg praćenja od neizmjerne važnosti u kardiološkoj dijagnostici i praćenju stanja pacijenta. Osim u kliničkoj sredini, elektrokardiogram (EKG) se prati i tijekom svakodnevnih radnji pacijenta, pomoću prijenosnog elektrokardiografa. Karakteristike takvog uređaja su slične kao i kod većine prijenosnih uređaja: prenosivost, male dimenzije, robusna izvedba, baterijsko napajanje i slično.

2 Opis problema

Cilj rada je identifikacija i analiza zahtjeva koje standardni prijenosni elektrokardiograf mora ispuniti te projektiranje i izrada uređaja koji će tim zahtjevima udovoljiti. Za razliku od standardnih prijenosnih elektrokardiografa, razvijani uređaj mora biti u mogućnosti bežičnim putem (*Bluetooth*) slati prikupljene signale drugom uređaju poput mobilnog telefona ili osobnog računala.

3 Metoda

Uređaj je koncipiran kao spoj analognih pojačala koja dovode EKG signal na razinu oko jednog volta i digitalnog dijela koji se sastoji od mikrokontrolera s AD pretvornikom, FLASH memorije za pohranu i *Bluetooth* modula za bežičnu komunikaciju.



4 Rezultati

U prvom dijelu rada je opisana problematika mjerenja EKG signala. Opisani su izvori smetnji i mehanizmi za smanjivanje njihovog utjecaja. Na temelju tih saznanja projektirano je EKG pojačalo.

U drugom dijelu rada opisani su zahtjevi na digitalni dio sustava koji se sastoji od mikrokontrolera, memorije za pohranu signala i *Bluetooth* modula za bežičnu komunikaciju. Osim toga, opisana je i realizacija baterijskog napajanja uređaja.

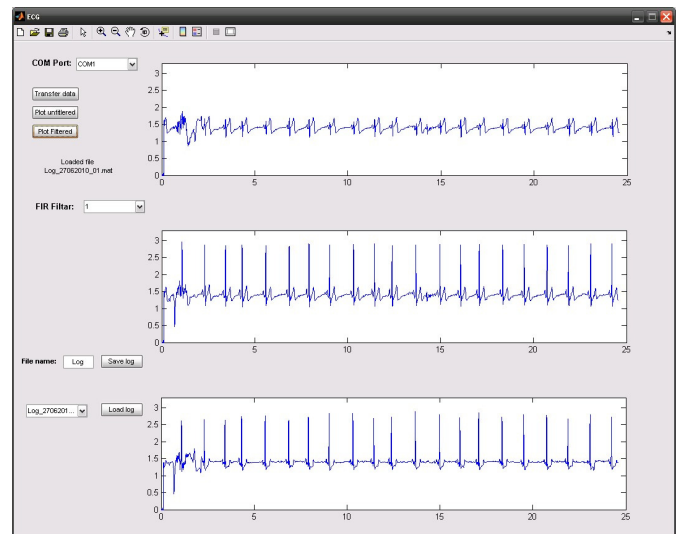
U trećem dijelu rada izrađena je i opisana ugrađena programska podrška za mikrokontroler koji upravlja digitalnim dijelom sustava.

Krajnji rezultat rada je funkcionalan elektrokardiograf sljedećih karakteristika:

- tri analogna kanala
- frekvencija uzorkovanja 1000 Hz
- frekvencijsko područje 2 Hz – 150 Hz
- mogućnost pohranjivanja 6 sati signala
- punjiva li-ion baterija i ugrađeni punjač
- 80-ak sati rada s jednim punjenjem baterije



U svrhu isprobavanja funkcionalnosti uređaja, izrađena je Matlab skripta koja preuzima signale i grafički ih prikazuje.



Prikaz uzorkovanih signala na osobnom računalu

5 Zaključak

Realizirani uređaj zbog svojih dimenzija, autonomnog napajanja i memorije može odlično poslužiti u praćenju rada srca pacijenta u svakodnevnom životu. Najzanimljivija karakteristika uređaja je mogućnost bežične komunikacije s drugim mobilnim uređajima. Uz odgovarajuću programsku podršku za npr. mobilni telefon moguće je, u kombinaciji s realiziranim elektrokardiografom, ostvariti sustav koji bi mogao prikupiti EKG signal rizičnog pacijenta, analizirati ga i obavijestiti liječnika ukoliko dođe do određenih abnormalnosti u radu srca.