

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za elektrotehniko

Luka Zupančič

Global Positioning System (GPS) za NIKON D7000

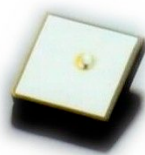
Seminarska naloga

pri predmetu
Elektronska vezja

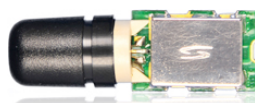
Log pri Brezovici, Avgust 2011

Kondenzatorja C1 ter C2 sta namenjena glajenju nihajočih enosmernih napetosti. Ker so napetostni nivoji na izhodu modula IT321 ter fotoaparata različni, sem v vezje dodal logični nivojni pretvornik (logic level converter) (elementi: R11, R12 in Q1).

Sprejemni modul ne vsebuje antene, zato jo je treba dodati. Na izbiro je mnogo vrst anten. Običajno se za GPS uporabljajo patch antene (Slika 2). Delujejo zelo dobro, vendar imajo tudi nekaj slabih lastnosti. Prva je tako imenovan "detuning". Vsaka stvar, kot npr. plastika ali človeška koža, ki je postavljena blizu anteni, spremeni njeno delovno frekvenco in uglašenos. Patch antena za pravilno delovanje zahteva "ground plane", kar pa bi pri mojem projektu zahtevalo površino približno 50x50 mm, česar si nisem želel. Zato sem pri projektu uporabil „helical“ anteno, ki je bolj odporna na „detuning“ in ne potrebuje „ground plane“. Uporabil sem Sarantelovo anteno SL1206R [2] (glej Slika 3)

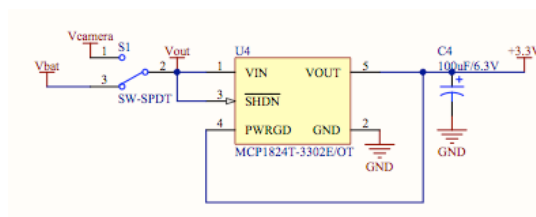


Slika 2 - Patch antena



Slika 3 - Helical antena

Da bi sprejemni modul IT321 deloval brezhibno, sem uporabil MCP1824 [3] LDO. Tehnične lastnosti: izhodna napetost regulatorja je 3.3 V; najvišji izhodni tok, ki ga premore je 500 mA; njegova "dropout" napetost je 210 mV; porabi 120 uA toka za delovanje.

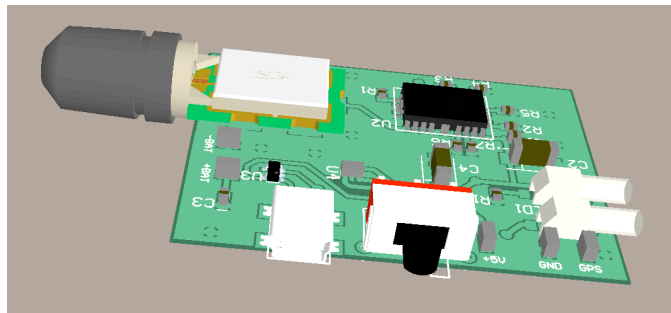


Slika 4 - MCP1824

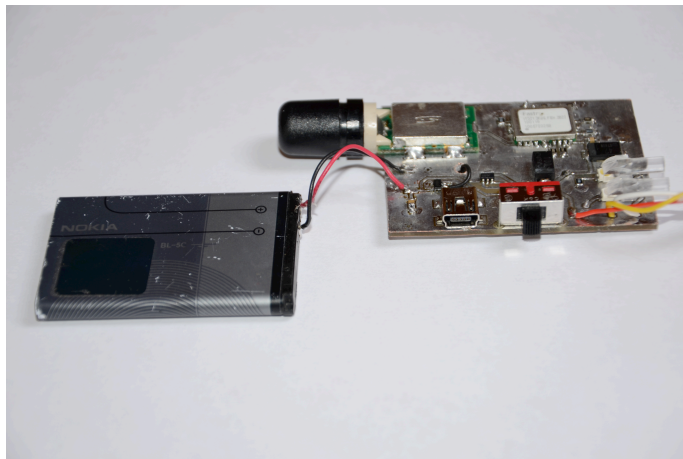
Na sliki 4 vidimo, stikalo s katerim preklapljam med baterijskim napajanjem ter napajanjem iz fotoaparata. Za tovrstno odločitev sem se odločil zato, ker bi samo delovanje GPS-a zelo hitro izpraznilo baterijo v fotoaparatu, s tem pa bi imel krajšo avtonomijo. Odločil sem se za baterijo Nokia BL-5C [4]. Izhodna napetost baterije je

ZAKLJUČEK

Slika 8 prikazuje 3D model GPS modula. Končni izdelek je prikazan na Sliki 9.

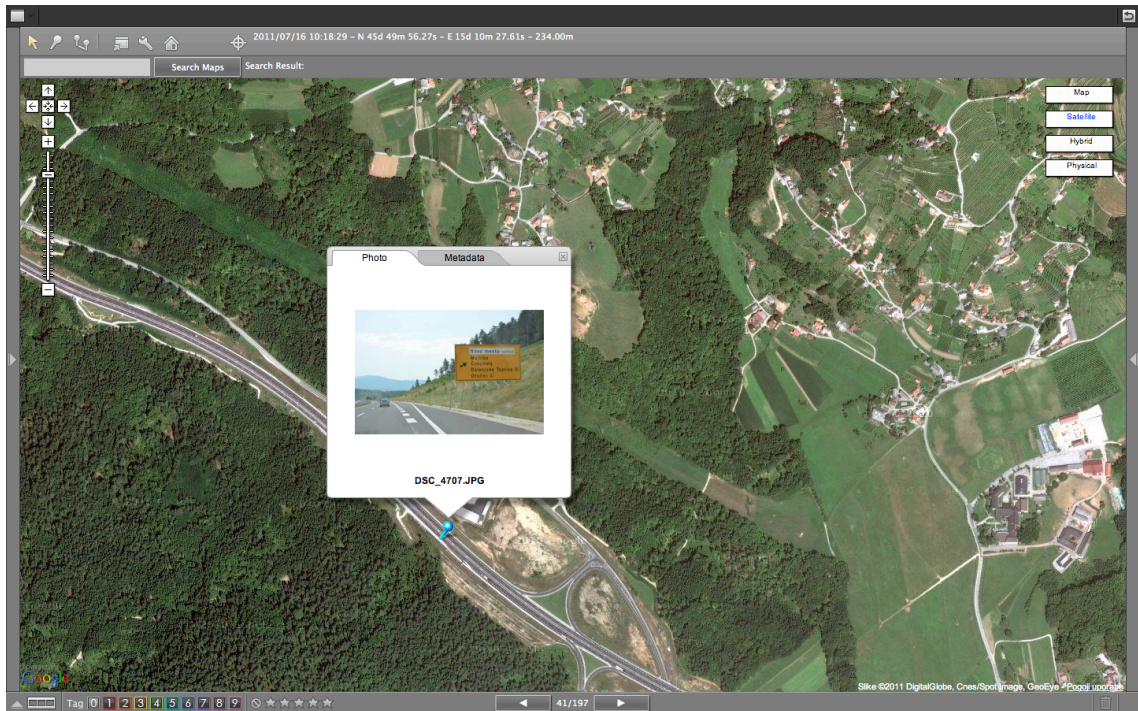


Slika 8 – 3D model GPS

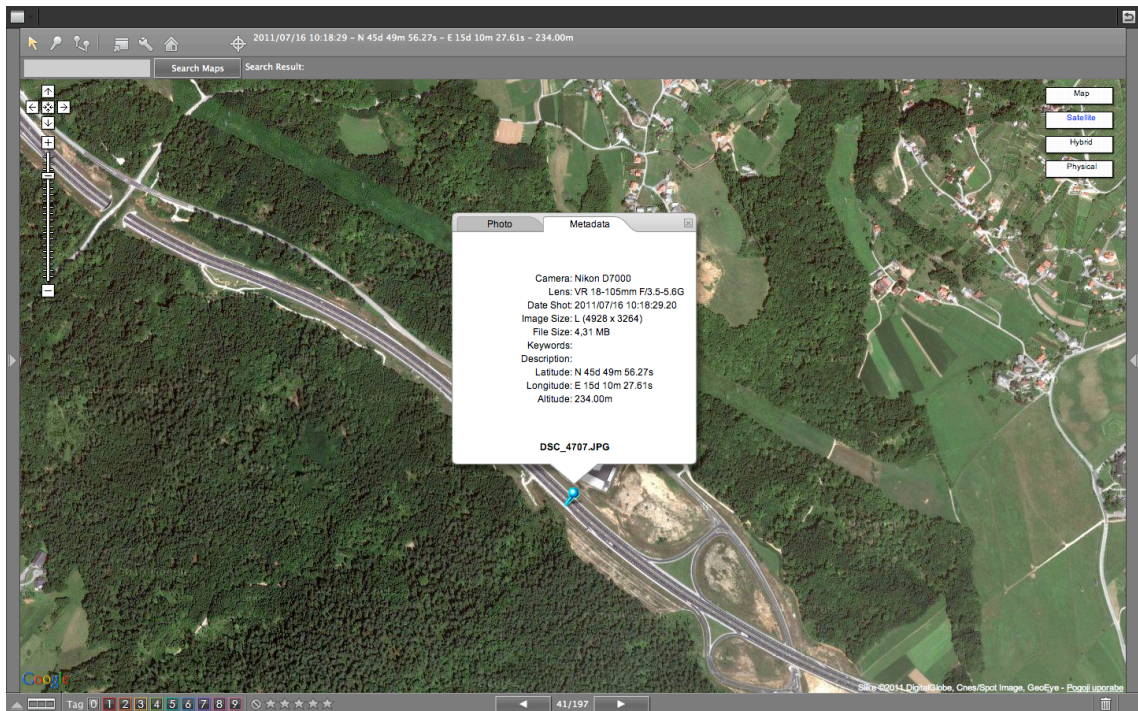


Slika 9 – GPS brez ohišja

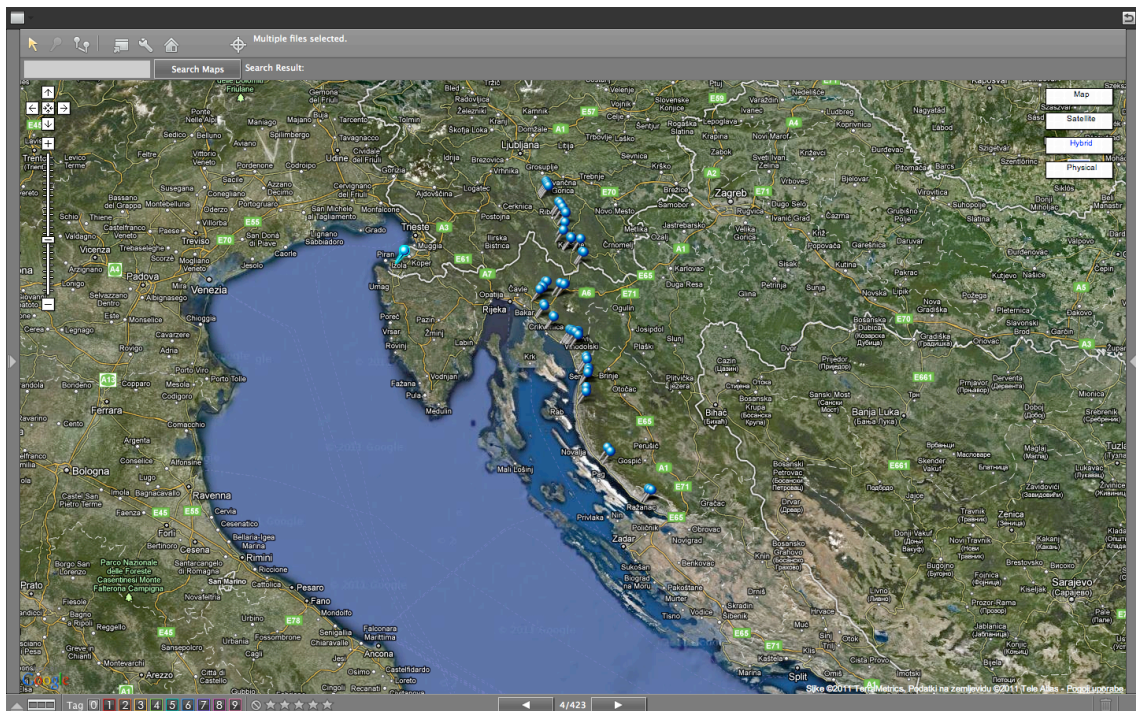
Sliki 10 in 11 prikazujeta primer fotografije, ki ima poleg informacij o tudi informacijo o lokaciji.



Slika 10



Slika 11



Slika 12

Slika 12 prikazuje primer zemljevida lokacij, kjer so bile fotografije posnete. S klikom miške na eno izmed točk se nam prikaže fotografija, ki je bila na tistem mestu posneta.

Poraba GPS enote je približno 85 mA. Z baterijo BL-5C, ki ima kapaciteto 970 mAh, bi GPS enota delovala približno 11 ur. Kar zadostuje za moje potrebe. Porabo bi lahko zmanjšali tako, da bi v vezje dodali mikrokontroler, ki bi zaznaval stanje fotoaparata in na podlagi tega preklapljal sprejemni modul IT321 med stanji “delovanja” in “standby”.

V modul bi lahko dodali tudi podporo za SD kartico in/ali USB povezavo. To pa lahko uporabimo kot GPS data logger ali navigacijski sistem na računalniku.

Viri:

- [1] <http://www.fastraxgps.com/products/gpsmodules/300series/it321>, 3.8.2011
- [2] <http://www.sarantel.com/products/sl1206>, 3.8.2011
- [3] <http://www.microchip.com/wwwproducts/Devices.aspx?dDocName=en533251>, 3.8.2011
- [4] http://www.cpkb.org/wiki/Nokia_BL-5C_battery_pinout, 3.8.2011
- [5] <http://www.maxim-ic.com/datasheet/index.mvp/id/4002>, 3.8.2011
- [6] http://www1.sphere.ne.jp/i-lab/ilab/tool/cpw_g_e.htm, 3.8.2011

Shema vezja:

