

GPS for navigation og APRS

Denne lille konstruktion, som jeg har designet, er en GPS-modtager, som kan anvendes til en hvilken som helst applikation, hvor der kræves en position.

Hardware

GPS'en er et Trimble Lassen SQ modul. GPS modulet kører på 3,3V, så hvis det skal anvendes i f.eks. en bil eller båd, må der en strømforsyning til. Til dette formål, er der anvendt en switch mode kreds, LM2974M, som kan køre fra 12-36 V på input siden, og en fast udgangsspænding på 3,3 V. I selve konstruktionen, er der indført en diode i indgangen, hvilket betyder at konstruktionens arbejdsområde er fra 12,6 - 36 V. Som man kan se på figur 1 og 2, så er der sat en indgangsspænding på maksimalt 24 V. Hvis man ønsker at gå op til de 36 V, så skal C1 spændingsværdi være højere end de 35 V, som der er skrevet i styklisten. Når modulet skal kommunikere med omverdenen, eksempelvis en PC, skal der en seriel forbindelse til, som kan konvertere TTL niveauer til RS232. Til dette formål, er anvendt en MAX3232, som er en TTL til RS232 omsætter fra Maxim, og som kan køre på 3,3V. Kommunikationen imellem GPS og PC er 4800 baud, 8 bit, N, 1 stop bit. Stikket til omverdenen, J1, er en klemrække, og ikke et Sub-D 9 polet stik; det gør tingene mere universelle, alt efter hvilket udstyr man vil koble til og hvor, f.eks. inde i sin mobilstation. GPS modulet kan også levere et PPS signal, som er ført ud på klemrækken. PPS signalet afgiver et timings-/synkroniseringspuls på 1 PPS. Denne puls, vil indenfor 40us blive synkroniseret med UTC tiden. Denne funktion giver mulighed for bl.a. synkronisering af måleudstyr.

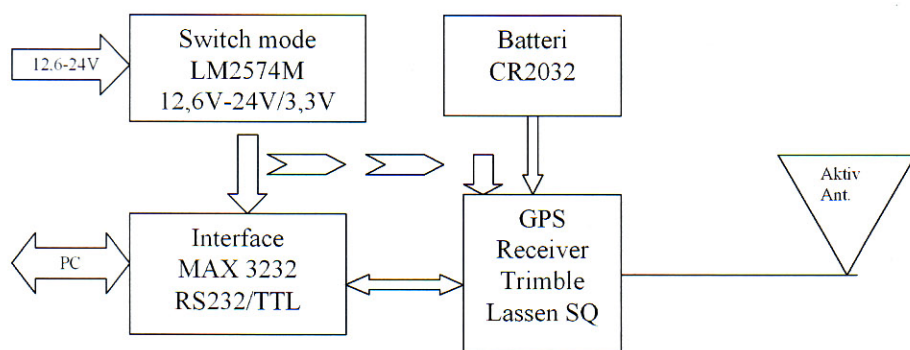
Selve modulet skal også fødes med en backup

spænding, idet modtageren så husker på de sidste anvendte data og husker de korrektionsdata man har lagt ind. Backupbatteriet er et CR2032, som tilsluttes klemrækken. Nogle vil nok spørge, hvorfor at der er anvendt et så stort batteri, til så lille en konstruktion, og svaret skal findes i, at det er det batteri der er lettest tilgængeligt med printspyd i elektronikforretningerne. Da konstruktionen skulle designes, var det meningen, at et mindre batteri skulle anvendes, men det er praktisk talt umuligt at skaffe det ønskede batteri, og det er der sikkert også en del amatører der har erfaret, når de har forsøgt at få fat i et backup batteri til en håndstation. Når man nu skal bestille backup batteriet, så husk at købe det med printspyd, for det er ikke til at lodde ledninger på. I forbindelse med backup batteriet til håndstationen har jeg forsøgt at lodde på et batteri; batteriet eksploderede, men heldigvis skete der ikke nogen skade.

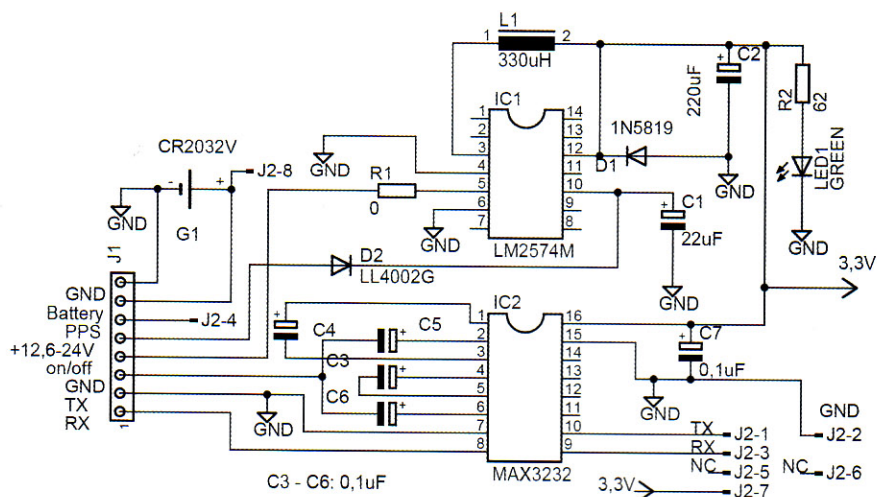
Montage

Det er en god ide at samle konstruktionen trin for trin. Printet er et dobbeltsidigt print, hvor der på undersiden kun skal monteres stikket J2. I figur 3 til 5 ser vi printtegningerne og komponentplaceringstegningen for oversiden. Printets størrelse er 47 mm gange 44 mm.

Først monteres det ottepoledede GPS stik J2. Dernæst testes med et ohmmeter, for at kontrollere at der ikke er nogen kortslutninger. Der kan hurtigt opstå nogle kortslutninger når der er tale



Figur 1. Blokdiagram



Figur 2. Diagrammet

om SMD komponenter. Monter dernæst IC kredse, SMD modstandene og kondensatorerne, og til sidst spolen og klemmerækken J1. I figur 6 er vist de samlede forbindelser.

I testfasen inden man monterer modtageren i kassen, så kan der anvendes en stump ledning til at tænde/slukke for switchmode forsyningen. Der er først 3,3 V ud, når on/off benet på LM2574 er lagt til stel. Benet on/off på LM2574 er lagt til forsyningsspænding, når modtageren er slukket, idet IC-benet ikke må svæve. Sæt spænding til, og kontroller om der kommer 3,3 V ud på J2. Når dette er OK, så monter backup batteriet og kontroller ligeledes spændingen på stikket J2. Monter GPS modulet uden monteringsstråden (mekanisk fæstne af modulet) samt kabler og afbryder. Tilslut modtageren til PC COM port, og start programmet SQ monitor - vælg COM1. Når modtageren kan se mindst 3 satellitter, så vil der komme en position. Når det er første gang der tændes for modtageren, kan det tage et stykke tid op til 10 minutter. Denne tid kan nedsættes ved at lægge en opdateret

almanak ind i GPS. Ligeledes kan man sætte antennen på låget fra en kagedåse eller et andet stykke metal, så den får et bedre jordplan, når man er ved at teste modtageren.

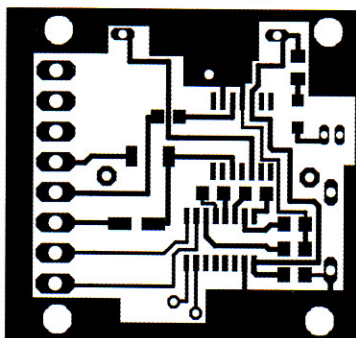
Når der er kommet en position, så stop programmet, og monter monteringsstråden, så GPS modulet ikke falder af stikket, når det skal i kassen. Monter printet i kassen, samt backup batteriet i toppen af låget, med varm lim eller dobbeltklæbende tape. Husk at isolere batteriet, så det ikke kortslutter!

GPS'en er nu klar til brug. Husk også at isolere GPS modulet fra printet.

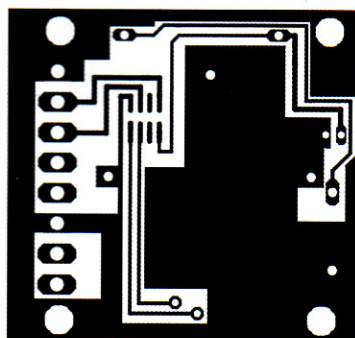
Software

Modulet leverer to formater. Det ene er det standardformat som anvendes indenfor navigation NMEA 0183. Det andet format er Trimble's eget format TSIP.

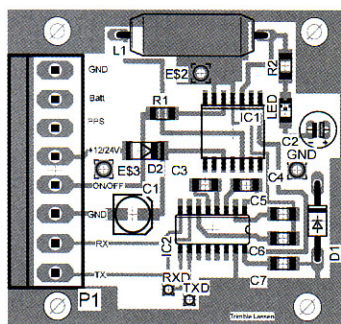
Data formaterne fra dette modul er; GGA, GLL, GSV, VTG, ZDA, samt RMC, som skal bruges for APRS. I NMEA 0183 protokollen, er der for-



Figur 3. Printets overside.
Printets størrelse er 47 mm X 44 mm



Figur 4. Printets underside.
Bemærk at printet er spejlvendt



Figur 5. Komponentplaceringen

skellige informationer, som angiver position, hastighed, højde, m.m.. Er man interesseret i at vide mere om disse formater, kan man gå ind på Peter Bennetts hjemmeside, adressen findes sidst i artiklen i ref. 1. Trimble's software giver informationer om de enkelte kanaler, positionen, højden samt en almanak. Almanakken kan anvendes til at ligge nye reference data ind, idet at de amerikanske myndigheder løbende korrigerer positionerne på satellitterne. Trimble's software og manual, samt opdatering af almanakken kan hentes på Trimble's hjemmeside, se i ref. 2 og 3.

Første gang man tester sin modtager bør man anvende Trimble's eget dataformat TSIP. Dette format, findes i SQ monitor's opsætning, under Configure - Serial port. Når det gælder NMEA i SQ-monitor, så kan softwaren gå i baglås, men vælger man Intialize - Factory reset, så kommer man tilbage til TSIP formatet. Ønsker man at teste NMEA protokollen, kan man starte det andet program, nemlig TSIPChat. TSIPChat, der et DOS baseret program. For at starte dette program i Windows, trykker man på højde musetape på ikonet, og vælger Egenskaber. Fanebladet Programmer vælges, og her tilføjes i komman-

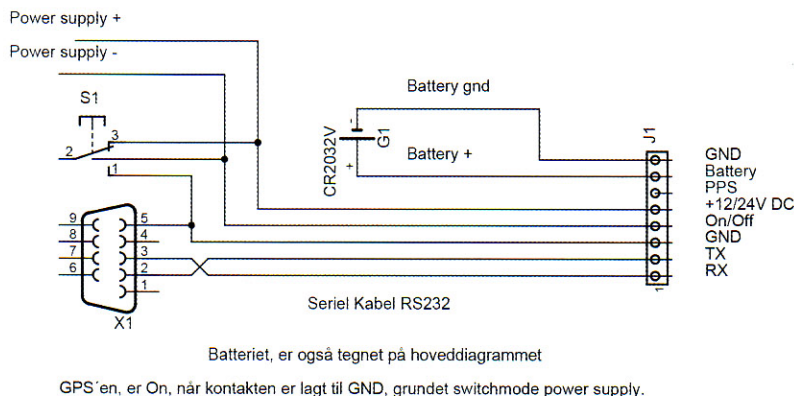
dolinien -C2. Der skal ikke sættes kryds i Luk ved afslutning, men tryk ok, så er vi klar til DOS under Windows.

TSIPChat startes, tryk først U. Der vil blive spurgt efter om man vil skifte com port opsætning, bekræft med Y. Konfigurer porten til 4800 baud, 8 data bit, N, ingen parity, 1 stop bit. Protokollen ind skal være TSIP. Protokollen ud skal være NMEA. Så er modtageren konfigureret. For at afslutte programmet tryk på ESC. Alle kommandoerne findes i manualen. Til den grafiske præsentation findes der en del programmer i forskellige prisklasser. Når man vælger software, bør man være opmærksom på hvilken udstyr/platform softwaren kan køre på: PC, PDA, Windows XP, 2000, Linux etc. Ligeledes er det en god ide at vide, om softwaren skal være online med et kortcenter hvor der skal betales for ruter og ekstra kort. At være online via mobiltelefonen kan hurtig blive en dyr fornøjelse, hvis man anvender det meget, så må man altså gøre op med sig selv, hvad ens formål er, inden købet. Til anvendelse for APRS, findes der også en del software, se f.eks. på 9.

Software til at se detaljeret informationer om NMEA signalet; her kan der anvendes Visualgps 4. Hvis man vil se på waypoints, og lægge kort indover sine waypoints, så kan man evt. benytte GPS Trackmaker5.

Komponentliste

LM 2574M-3.3V	73-278-02
Max 3232	73-323-31
C1 22uF, 35V SMD	67-133-66
C2 220uF/6,3V	67-195-05
C3-C7 0,1uF SMD	67-737-09
D1 1N5819	70-102-83
D2 1L4002G, SMD	70-430-86



Figur 6. Forbindelsesdiagram

R1 0 Ohm, 1/4W, SMD	60-187-58
R2, 62 ohm, 1/4W, SMD	60-192-02
L1, 330uH	58-086-21
Led 1 grøn, SMD	75-307-10
J1 8 polet ,MTA 2 stk.	48-383-30
J2 8 pol hun Samtec	CLP-104-02-G-D
Batteri:	
G1 1 stk. CR2032 med 2 pin.	69-271-49
Omskifter	35-305-16
Kasse Teko 2A	50-221-05

Evt. et sub D 9 polet stik
1 Stk. GPS modtager Trimble Lassen SQ +antenne
+ antenne adapter.

Det er muligt, at købe det dobbeltsidede print,
med silketryk, hos konstruktøren 8

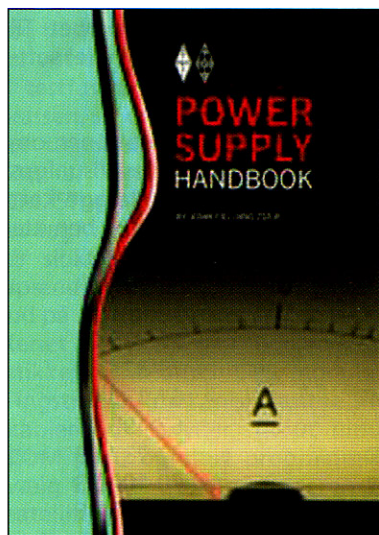
Komponenterne til GPS modtageren, er købt hos Elfa. De er angivet med bestillingsnummer. Selve modulet, er anskaffet fra Torbens Trading, som leverer både modul, Samtec stik (J2) og antenne og antenne adapter.

Referencer og indkøbssteder

1. <http://vancouver-webpages.com/pub/peter/index.html>.
2. http://www.trimble.com/gpsbc_lassensq.shtml
3. <http://www.trimble.com/gpsdataresources.shtml>. Vælg "Current Ephemeris Data".
4. www.visualgps.net.
5. www.gpstm.com.
6. www.elfa.se
7. Torbens Trading, Tlf. 22 27 70 63
8. OZ2ADU, René Pedersen, René@oz8kor.dk
9. www.KH-gps.de

OZ

Litteratur nyt



Power Supply Handbook

"Har du nogensinde tænkt over, hvordan din strømforsyning virker ??"
"Har du nogensinde ønsket at bygge eller modificere en strømforsyning, men ikke haft den nødvendige selvtillid ??"

"Denne bog giver dig alt, hvad der behøves for at bygge strømforsyninger af forskellige typer !!"

Sådan lyder bogens dristige præsentation af sig selv på omslaget.

Og hvad er der så et finde ?

Her er det lettest at notere sig, hvad man ikke - eller kun lidt - kan finde. Man skal nemlig lede længe efter diagrammer til komplette strømforsyninger.

Hvad kan man da så finde på bogens 280 sider ??

Ved min gennemlæsning er jeg - helt ærligt - ikke stødt på noget spørgsmål om diverse strømforsyninger, som ikke er grundigt og rimelig letforståeligt omtalt.

Bogen minder i sin opbygning meget om den kendte design-bibel "Experimental Methods In RF-design" - altså et utal af praktiske løsninger på et utal af problemer og spørgsmål i relation til diverse strømforsyninger.

Nogle få bemærkninger om indholdet kan belyse det:

I de indledende kapitler behandles fælles PSU-problemer som varierende netspænding, transient-response, strøm/spændingsregulering, feedback m.v.

Derefter bevæger bogen sig ind i en omtale af den "konservative" transformator-strømforsyning med overvejelser over trafoer, ensrettere, udglatningskredsløb m.v.

Men ret hurtigt kommer forfatteren ind på det, der helt tydeligt er hans foretrukne strømforsyning: SWITCHMODE PSU-en.

Her omtaler han meget grundigt forskellige typer som Boost converter, Fly-back converter, Isolated Forward converter og SEPIC converter.

De forskellige converter-typer er illustreret med et utal af kredsløbsforslag - de fleste med komplet angivelse af komponenter - og det er hele tiden slående, hvor megen vægt der lægges på at undgå EMC-problemer.

Senere i bogen findes afsnit om højspændings-strømforsyning til rør PA-trin, - et afsnit om strømforsyninger til batteriopladning og en kort omtale af solceller brugt som batterioplader.

Bogen afsluttes med en omtale af diverse testudstyr til PSU, et Appendix 1 om diverse nyttige data og et Appendix 2 om softwareprogrammer, hvis man selv vil designe sin switchmode PSU.

OZ1IKW

Bogen koster kr. 275,00 incl. moms, men uden forsendelsesomkostninger