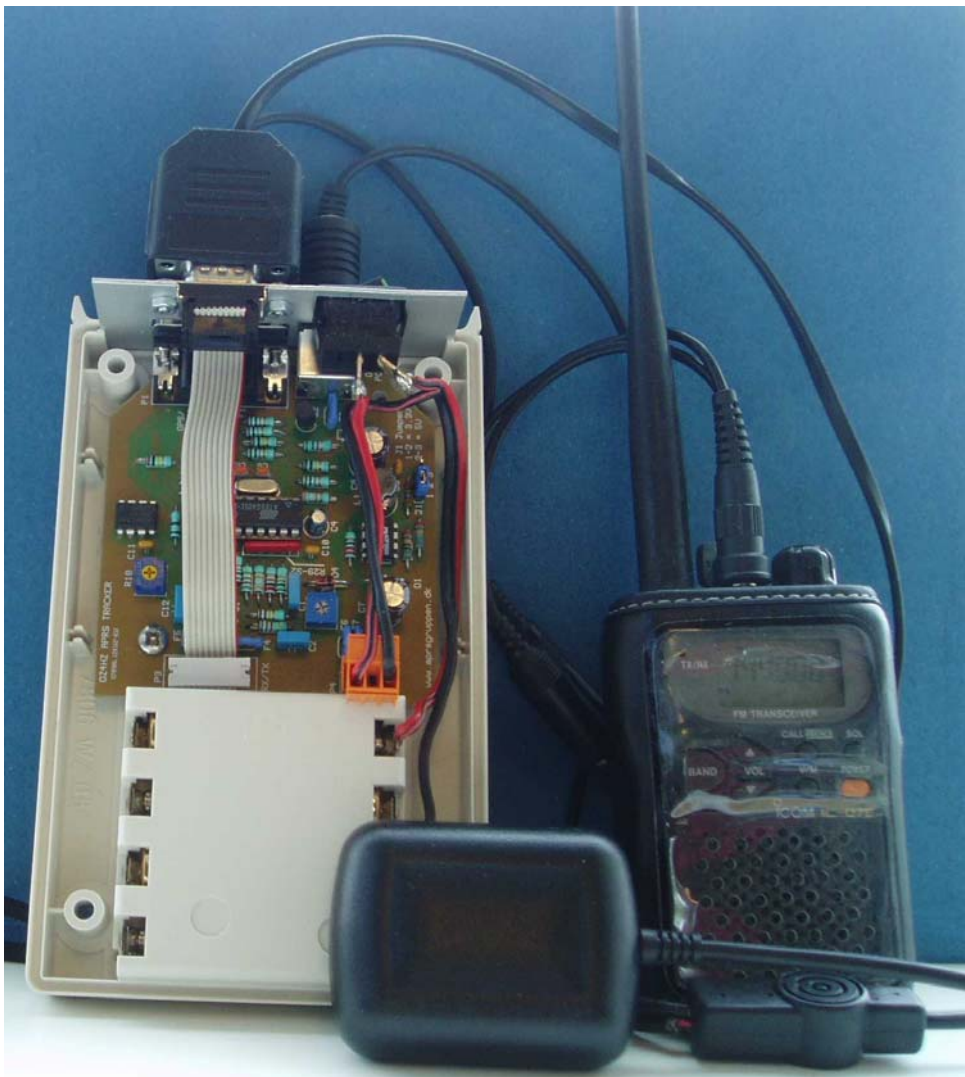


OZ4HZ APRS Tracker .

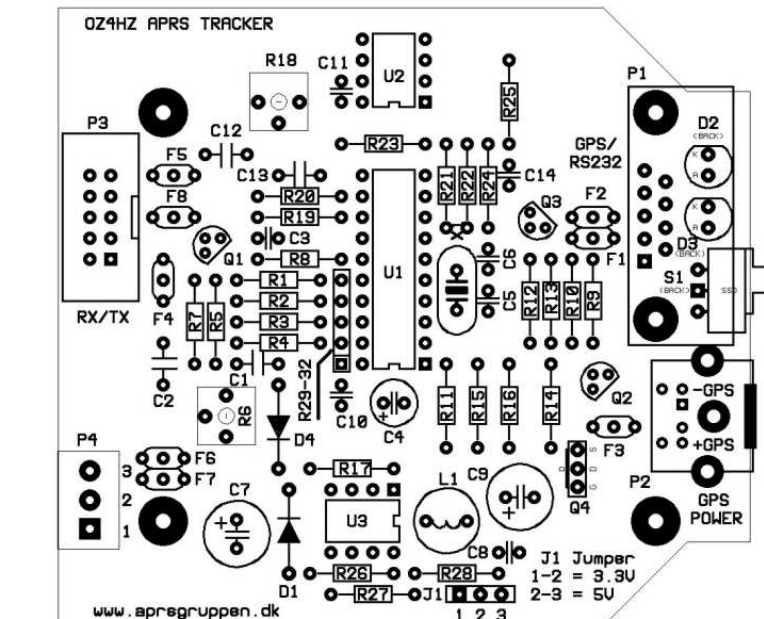
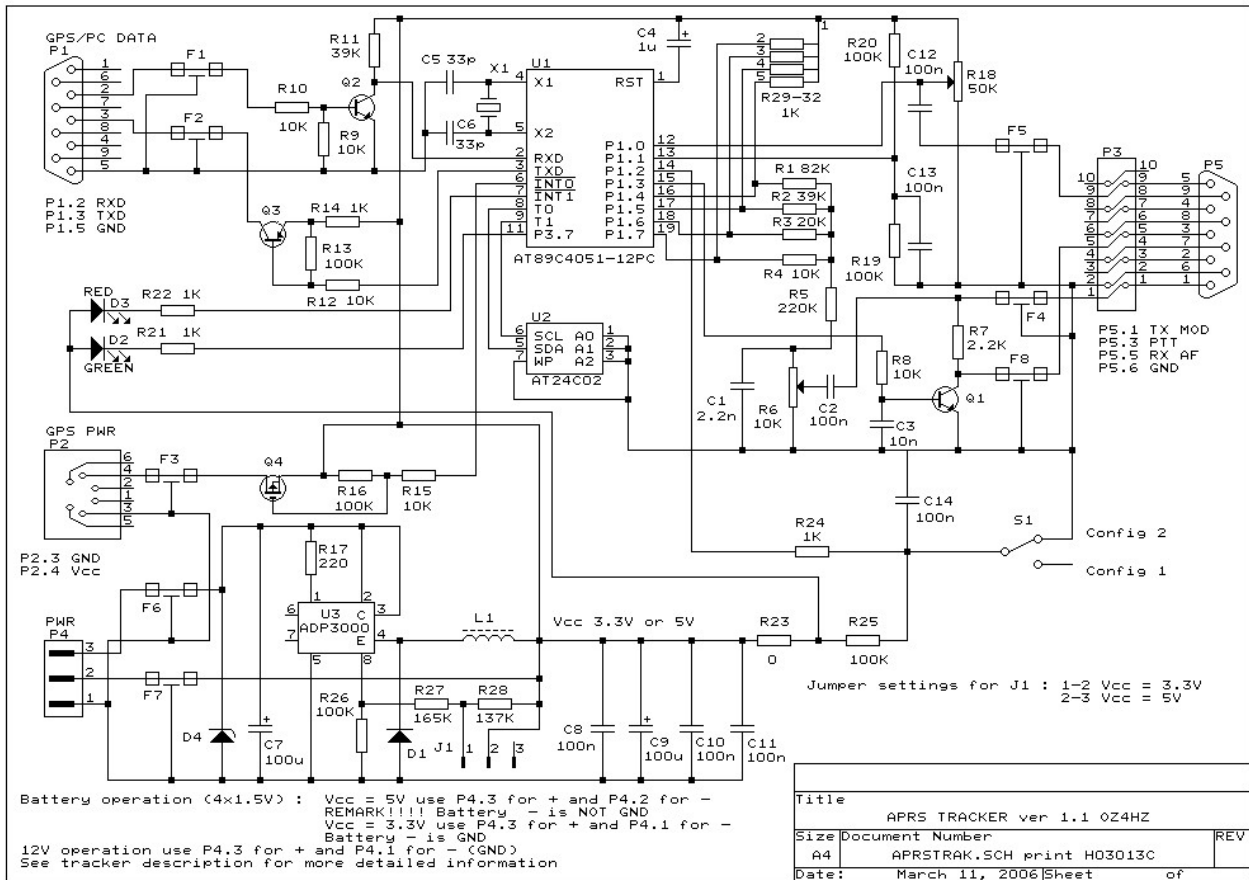
APRS er en forkortelse af *Automatic Position Reporting System*, der er et system hvor man på et kort kan se hvor andre amatørradiostationer befinder sig. Faste stationer har normalt indkodet deres position i det program de bruger til APRS ,hvorimod en mobil station normalt får sin position fra en GPS enhed. En APRS tracker benyttes til sammen med en GPS enhed og en TX/RX på 144.800 MHz (i Europa) at sende periodiske positionsrapporter fra en mobil station.

Konstruktionen af denne APRS tracker er inspireret af "TinyTrack" (<http://www.byonics.com>) men med en mikroprocessor fra 8051 serien nemlig AT89C4051 fra ATMEL. I AT89C4051 findes 4KB (Flash) programhukommelse , 128 Bytes RAM, 1 komparator og 2 timere .Udover AT89C4051 er der også anvendt en 256 Bytes eeprom (AT24C02) til individuelle opsætningsdata (kaldesignal , tid mellem udsendelser osv.), en switch mode regulator (ADP 3000) - der med en jumper kan sættes til enten 3.3V eller 5V drift - og et RS232 interface til GPS/PC. Oscillatoren i AT89C4051 arbejder her på 11.0592 MHz . Trackeren kan strømforsynes fra enten en 12V forsyning eller 4 stk. 1.5V batterier (6V). Strømforbruget er ved batteridrift med GPS (BR304) aktiv ca. 70 mA og med GPS inaktiv ca. 3 mA (Jumper sat til 3.3V). Er GPS'en altid aktiv vil det give en batterilevetid på ca. 30 timer.(Alkaline batterier) Ved 12V drift er strømforbruget faldet til ca. 35 mA med GPS aktiv og ca. 2 mA med GPS inaktiv.



Billedet viser en tracker i åbent kabinet (fra OKW), med GPS og ICOM Q7E tilsluttet. Trackeren forsyner også GPS'en med strøm fra de 4 batterier i den indbyggede box

I modsætning til "Tinytrack" har jeg valgt at programmer, kode og hardware skal være frit tilgængeligt til inspiration for andre og til evt. videreudvikling. På internettet kan der findes yderligere informationer og programmer til opsætning og test af trackeren. Webadressen er : <http://www.aargang64.dk/aprs>



Ovenfor er vist diagram og komponentplacering af trackeren

GPS / PC RS232 interface.

Denne består af Q2 der bruges som modtager af signalet fra GPS/PC og Q3 der bruges som sender og det skal bemærkes at udgangssignalet herfra IKKE er "standard" RS232 niveau men kun 0 – 5V eller 0-3.3V. Test med forskellige typer PC har ikke givet nogle problemer . Baudrate for dette interface er 4800 Baud der er standard for GPS. GPS'en strømforsynes fra stik P2 og ved hjælp af Q4 kan spændingen til GPS'en afbrydes mellem udsendelserne for at spare strøm. Denne opsætning foretages i opsætningsprogrammet. Kredsløbet med Q4 styres på følgende måde:

Ved opstart af trackeren er der strøm på GPS'en indtil den fanger satellitsignalerne herefter starter udsendelserne. Hvis der i opsætningen af trackeren er valgt "GPS power on/off" afbrydes spændingen til GPS'en efter udsendelsen og ca. 10 sek. før den næste udsendelse sættes spænding på igen. Med den GPS jeg har brugt (BR304) fanges signalet igen efter ca. 4 sek. Hvis GPS'en ikke fanger signalet forbliver spændingen på indtil dette sker. Hvis "Enable smartbeaconing" er valgt afbrydes spændingen til GPS'en ikke da trackeren checker bevægelsesretning og hastighed hvert sekund.

Carrier detect interface.

For at forhindre trackeren i at sende når der er trafik på den aktuelle frekvens er der indbygget et kredsløb der kan detektere dette. Dette er et simpelt kredsløb som kun detekterer om der er et LF signal fra modtageren og virker kun hvis der også er squelch på denne. Til dette kredsløb benyttes den indbyggede komparator i 89C4051 med indgang på ben 12 og 13. Spændingen på ben 13 er ved hjælp af modstandene R19 og R20 sat til at være ½ forsyningsspænding og spændingen på ben 12 kan justeres med den variable modstand R18. Spændingen på ben 12 er overlejret med LF signalet fra modtageren og R18 justeres således at komparatoren er aktiveret når der er et LF signal. Det skal bemærkes at dette kredsløb IKKE kan dekode APRS signalerne.

EEPROM.

Kredsløbet indeholder også en EEPROM på 256 bytes (AT24C02) der er forbundet til AT89C4051 via et I2C interface. Denne EEPROM indeholder alle opsætningsdata til trackeren og der er her mulighed for at have 2 forskellige sæt i denne. Omskiftning mellem disse foretages med omskifteren S1.

Lysdioder.

Der findes 2 lysdioder en grøn og en rød og deres funktion er:

Ved opstart blinker skiftevis den grønne og røde lysdiode i ca. 2 sek. Herefter lyser enten den grønne eller røde i 1 sek. afhængig af hvilken stilling omskifteren S1 er i.

S1 i konfiguration 1 - den grønne lysdiode lyser.

S1 i konfiguration 2 - den røde lysdiode lyser.

Efter opstart bruges den grønne lysdiode til at indikere om "carrier detect" er aktiv – Når der er signal fra modtageren (dvs. squelchen er aktiveret) lyser den svagt.

Når senderen aktiveres lyser den røde lysdiode , den grønne lyser samtidig hvis data fra GPS'en er OK.

Software .

Software til trackeren er helt skrevet i 8051 assembler kode og compileret med en compiler fra Keil. Denne kode (delvist kommenteret) kan frit downloades (til privat brug!) fra internettet fra :

<http://www.aargang64.dk/aprs>

Her findes også en masse andre informationer såsom monteringsvejledning, datablade over de i trackeren anvendte komponenter, programmet der bruges til opsætning af trackeren samt et program til "simulering" af en GPS. Flere af disse informationer findes dog kun på engelsk .