

# Ombygning af Storno PRM6662 NMT telefon til 70 cm amatørradio

Af OZ5AFJ Bo Carøe, Resdal Bakke 3, 8600 Silkeborg.

Jeg fik for nogle måneder siden fat i en Storno PRM6662, som straks kom på operationsbordet. Jeg kunne huske, at der havde været en artikel i OZ i 1990, hvor HF printet var beskrevet, og da mikroprocessoren i stationen var af typen 8031, som jeg på amatørbasis har eksperimenteret meget med, ja så var det ligesom oplagt, at jeg ville lave et nyt program til denne station.

Det tog også kun et par måneder at skrive sådan et program. Og efter en lille ombygning med nyt krystal, 3 nye kondensatorer og et antennerelæ, så var stationen kørende. Jeg syntes selv, at det var en rimelig nem ombygning, så jeg sendte et mail ud på packet med info om, hvad jeg havde lavet.

Men der kom ikke rigtig noget respons; der var godt nok et par stykker, som virkede lidt interesseret, men der var ikke det helt store sus. Jeg havde i mellemtiden lavet min Storno helt færdig, dog var den kun grovtrimmet og meget døv. Så jeg smed den op på loftet, da jeg ikke selv stod og manglede en 70 cm FM radio.

Men så skete der pludselig noget, da en fynbo, Claus, OZ1LQB, ringede. Han var helt vild i varmen med mit program, som han havde fået fat i via en anden amatør. Så blev Storno'en hentet ned fra loftet og programmet blev lavet færdig, og denne artikel blev til.

## Ombygning i HF delen

Start med at afmontere de 2 dæksler ind til stationen og fjern blikafskærmningerne. Derefter afmonteres HF printet. Det gøres ved at fjerne de 16 stjerneskrue; derefter kan printet lige rykkes ud, da det er monteret med stik.

Jeg bestemte mig for ikke at genbruge duplexfilteret, så det blev også pillet ud (det sidder med 3 stjerneskrue under HF printet). Antennekablet fra BNC stikket blev klippet af så tæt på duplexfilteret som muligt. Jeg bestemte mig for at genbruge de 2 SMA-stik, som er monteret på duplexfilteret. Så de blev forsigtigt aflodded ved først at save filteret i stykker og så loddede jeg dem af med en varmpistol.

Jeg er blevet anbefalet at montere et båndpasfilter, da jeg fjerner duplexfilteret, og så er der mulighed for, at modtageren bliver overstyret af signaler langt fra antennefrekvensen. Jeg har godt nok ikke selv oplevet det endnu!

Et lille HF-trin kunne det måske også være smart at bygge ind i stationen, da dens følsomhed uden dette er ca. 0.8 uV EMK.

## Ændringer på HF printet (Storno kalder det RF6662)

Det eneste, der skal gøres, er at udskifte 1 krystal og montere 3 extra kondensatorer:

Vi skal have monteret en kondensator på 2.2 pF parallelt over SMD kondensatoren C633, som sidder i serie med trimmer C601. Det skal gøres, for at man med sikkerhed kan få syntesen til at gå i lås i den lave ende af 70 cm båndet.

For at få senderen på plads, skal krystallet på 13.75 MHz udskiftes til et på 11.25000 MHz, seriersonans. RC elektronik i Vejle har et standard parallelresonanskrystal på 11.25208 MHz, som også kan bruges; det koster kun ca. 1/4 del af, hvad et specialkrystal koster.

Men vi skal også have senderens VCO lidt ned i frekvens: Så der skal monteres en ekstra kondensator på 1 pF parallelt over den eksisterende SMD kondensator C575, som er placeret på undersiden af printet; endvidere skal der monteres en kondensator på 6.8 pF parallelt over C576, som er monteret på oversiden af printet, lige ved siden af trimmer nr. C577.

Nu er RF6662 printet klar til montering igen, og antennerelæet forbindes med nogle stykker 50 ohms coaxkabel. Jeg har endvidere monteret en blikafskærmning omkring antennerelæet for at undgå, at evt. HF skulle forstyrre CPU og omvendt, og at der skulle løbe CPU-støj i modtageren.

## CPU printet (Storno kalder det CL6002)

De eneste ændringer, der skal laves på CL6002 er, at der skal laves en ny forbindelse mellem 8031 (CPU) ben 16 og 2816 (EEPROM) ben 21 - og så skal SMD komponenten R925 fjernes; det er en 0 ohms modstand. Den er placeret i nærheden af CPU'ens ben 33 på undersiden af printet.

Derefter skal begge EPROM'er pilles ud; det er en 27128 og en 27256 (en EPROM kan nemt kendes ved, at den har et lille vindue oveni). Nu skal der så brændes en ny EPROM med mit software. Den nye EPROM skal monteres i den ic-sokkel, som er længst væk fra mikroprocessoren. Den anden EPROM-sokkel skal bare være tom.

## LF printet (Storno kalder det CF6002)

Jeg har valgt at bruge et 12 volt antennerelæ; relæet skal forbindes til DB-25 stikket ben 2 og ben 17. Ben 2 er +12 V og ben 17 bliver lagt til GND, når stationen taster. Ifølge Storno må man max trække 100 mA på ben 17. Endvidere vil jeg mene, at man skal montere en såkaldt 'friløbsdiode' over relæet til

at tage evt. transienter. Jeg syntes, at det er mest smart at lodde 2 ledninger på undersiden af CF6002 til antennerelæet. Så hvis man vælger denne løsning, så skal CF6002 printet også pilles ud... Nu monteres så CF6002 og CL6002 igen.

### Første opstart

Når strømmen er sat til, og man trykker på ON/OFF knappen, så skulle stationen komme med et beep, og der skulle komme tekst frem i displayet. Hvis der i displayet står 'FEJL VED EEPROM', så er det fordi, at mikroprocessoren ikke kan gemme data i EEPROM'en; det er temmelig sikkert fordi, at ændringerne på CL6002 ikke er lavet korrekt. Det kan også stå 'LOW POWER' Dette forekommer ved forsyningsspænding under ca. 10 V.

Jeg har valgt at bibeholde 'Watch-dog' funktionen. D.v.s. hvis mikroprocessoren går i lås, eller der opstår en fejl, så senderen bliver ved med at sende, så vil stationen selv slukke efter ca. 5 sekunder.

Nu skal stationen trimmes op efter Stornos beskrivelse. Dog vil jeg nok anbefale, at man ikke uden videre begynder at trimme i mellemfrekvensdelen.

Hvis man stiller stationen på 434.000 MHz, når man trimmer den op, så er modtagerens injektionsfrekvens  $434.000 \text{ MHz} + 45 \text{ MHz (mellemfrekvens)} = 479.000 \text{ MHz}$ .

### Brugervejledning til software til Storno PRM6662, version 1.9

Mit software må frit benyttes, så længe det er til radioamatørformål; dog vil jeg ikke acceptere, at der bliver ændret i softwaren.

Her er en kort beskrivelse af, hvordan stationens knapper kan betjenes:

**ON/OFF:** Til at tænde og slukke stationen med. Stationen husker lydstyrke, frekvens, effekttrin og meget andet, men det bliver kun gemt, når stationen bliver slukket med ON/OFF knappen.

**Højtaler:** Annullerer squelchen, højtalersymbolet vil da blinke.

**Pil NED/OP:** Skruer henholdsvis ned og op for volumen i 15 trin.

**FLAG:** Frekvens step nedad; 1 tryk = 1 step ned; hvis man holder knappen inde i mere end 3 sekunder, så vil den selv steppe nedad i frekvens, indtil knappen slippes eller 432.000 MHz er nået.

**Telefonrør:** Frekvens step opad; 1 tryk = 1 step op; hvis man holder knappen inde i mere end 3 sekunder, så vil den selv steppe opad i frekvens, indtil knappen slippes eller 438.0000 MHz er nået.

**CL:** Denne bruges til at vælge mellem de 3 forskellige udgangseffekter, hvor der til højre i displayet vil stå henholdsvis L for lav, M for medium og H for High (L=0,5 W, M=1,5 W, og H=15 W) - eller hvordan man selv har justeret på R109, R103 og R111.

★: Scannerfunktion for hele båndet. Stationen stopper ved signal og venter, indtil der ikke er signal mere.

**A:** PTT (tast); ved TX lyser det røde trekantede symbol.

**'PAPIR':** Her er der en menu, som man kan bladere frem i med 'PAPIR knappen' og komme ud af igen ved at bladre til enden eller ved at trykke på CL knappen. For at ændre noget i menuen skal man trykke på FLAG knappen. I menuen er følgende punkter:

**MIKROFON:** ON/OFF

**HANDSFREE:** ON/OFF

**HØJTALER:** ON/OFF; slår højtaleren permanent til og fra.

**RØR MIC:** ON/OFF; aktiverer mic'en i telefonrøret.

**RØR LF:** Aktiverer højtaleren i telefonrøret. Bemærk, at højtaleren i telefonrøret ikke er styret af squelch.

**SPACING:** Til at vælge, om man vil køre med repeaterspacing.

**SET REG. NUMMER :** Her kan man indtaste registreringsnummeret.

Hvis stationen kører med spacing, så vil der forekomme et +/- til højre i displayet for at vise hvilken form for spacing, man kører.

Stationen har indbygget et S-meter: De 3 lysdioder, som er helt til venstre på telefonrøret. Squelchen åbner ved den første led og kan justeres på R711. alle 3 led lyser ved max signal.

Stikforbindelser bag på stationen (DB-25)

Ben 25 Gnd	Ben 11 HS RX
Ben 24 LS 2	Ben 10 RX Line
Ben 23 LS 1	Ben 9 +5V output Max 0.8 A
Ben 22 TX Line	Ben 8 ON/OFF RESET
Ben 21	Ben 7 Bus Data
Ben 20 HF Mic	Ben 6 Bus Direction
Ben 19 MS Mic	Ben 5 Bus Request
Ben 18 Sign. Gnd	Ben 4 PTT
Ben 17 Taste relæ	Ben 3
Ben 16	Ben 2 +13.2 V
Ben 15	Ben 1 +13.2 V
Ben 14 +13.2 V	
Ben 13 Gnd	
Ben 12 Gnd	

MS. Mic har inpedans på 600 Ohm og har en DC spænding ud på 8.5 V

LS1/LS2: er højttalerudgangen i 4 Ohm, 10 watt.

RX/TX Line kan bruges til eksternt modem, som Storno skriver, men de skriver også om en frekvensgang mellem 10 Hz og 3 kHz, +-3 dB.

Det er nok en god ide, når man forbinder stationen, at man bruger alle powerbenene i DB25 stikket, for ellers kan stikket godt blive lidt varmt, hvis man trækker 6 A gennem eet enkelt ben!

#### Litteraturhenvi sning:

Storno PRM6662D15N Technical manual

OZ1ASF artikel i OZ nr 4/90 og 6/90

#### Nødvendige dele for ombygning

1 stk. krystal 11 250 MHz serieresonans (evt. parallelresonans krystal på 11 25208 MHz)

1 stk. Antenneomskifterrelæ

1 stk. 27C256 EPROM med mit program

1 stk. kondensator 1 pF

1 stk. kondensator 2.2 pF

1 stk. kondensator 6.8 pF

1 stk. RG174 coaxkabel eller lignende på 15-20 cm.

**OZ**

ved OZ5RM Rick Meilstrup  
Gelskovparken 12/1  
2830 Virum (@OZ2BBS)

## Hist og pist



### “Min QTH'er...”

“Og QTH-locatoren er...”, kunne jeg tilføje, og så med et øjekast lige tjekke tidspunktet med langt under et sekunds nøjagtighed på det lille radiostyrede digitalur i shacket. Disse dagligdags handlinger randt mig i hu under læsningen af en virkelig velskrevet og interessant bog om hvorledes bestemmelse af længdegraderne gennem tiderne har været et problem af uhyre dimensioner for især søfolk, så stort at det af Swift (“Gullivers Rejser”) blev rangeret på linie med evighedsmaskinen og den universelle medicin... indtil amatørurmageren John Harrison gennem en række opfindelser i begyndelsen af 1700-tallet forbedrede uret i sådan en grad at man “sprang” fra mindst et kvarters unøjagtighed pr døgn i de bedste ure til under ét sekund! Jeg må altså citere en passage fra bogen:

“Dårligt vejr, kaldte admiral sir Clowdisley Shovell den tåge der havde forfulgt ham i tolv dage til søs. Da han sejrrigt var på vej hjem fra Gibraltar efter sammenstød med de franske styrker i Middelhavet, kunne han ikke undfly den tætte, overtrukne efterårshimmel. Af frygt for at skibene ville forlise på klipperne ved kysten, sammenkaldte admiralen alle sine navigatører, så de kunne stikke hovederne sammen.

Deres fælles vurdering placerede den engelske

flåde sikkert vest for Ouessant, en ø der var en forpost til halvøen Bretagne. Men da søfolkene fortsatte nordpå, opdagede de til deres rædsel at de havde fejlberegnet deres længdeposition i nærheden af Scilly-øerne. Disse små øer, omkring 30 km fra den sydvestlige spids af England, peger mod Land's End som en række trædesten. Og på den tågede nat til den 22. oktober 1707 blev Scilly-øerne navnløse gravsten for to tusind af sir Clowdisleys tropper.

Flagskibet, Association, ramte først. Det sank i løbet af få minutter, og (...) alt i alt gik fem krigsskibe tabt.

Kun to mænd blev skyllet levende i land. Den ene var sir Clowdisley selv, som kan have set sit livs 57 år passere revy for sine øjne den dag bølgerne bar ham i land. Han havde helt sikkert tid til at tænke på de sidste timers begivenheder, hvor han havde foretaget hvad der må have været den værste fejlbedømmelse i hele hans karriere. En sømand havde henvendt sig til ham, et medlem af besætningen på Association; han hævdede at have foretaget sine egne beregninger af flådens position under hele den overskyede sejlads. En sådan undergravende navigation foretaget af en underordnet var forbudt i den Kongelige Marine, hvilket den navnløse sømandudmærket vidste. Ifølge hans beregninger forekom

