

# QROlle II - Användarmanual

*Inkluderar programladdning och rigkontroll*



## Content

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Introduktion.....   | 2  |
| 2     | Front panel.....  | 3  |
| 2.1   | LCD Display information.....                                      | 3  |
| 2.1.1 | Frekvensvisning.....  | 3  |
| 2.1.2 | Status indikator display.....                                     | 3  |
| 2.2   | Knappar och reglage.....  | 3  |
| 2.2.1 | Huvudfunktion (kort tryck!)- vänster till höger.....              | 4  |
| 2.2.2 | Under-funktion (tryck längre än ½ sekund)-vänster till höger..... | 4  |
| 2.2.3 | Vridkontroll.....   | 5  |
| 2.3   | Avstämningfunktion.....   | 5  |
| 2.4   | Menyträd.....   | 5  |
| 2.4.1 | Menynehåll: .....   | 5  |
| 3     | Back panel .....  | 6  |
| 3.1   | Kontaktplacering.....   | 6  |
| 4     | Seriell kommunikation med QROlle II.....                          | 7  |
| 4.1   | RS232-anslutning för programvaruladdning.....                     | 7  |
| 4.1.1 | Installationsprocess.....   | 7  |
| 4.2   | RS232-port för fjärrstyrning av QROlle.....                       | 9  |
| 4.3   | USB-kontakten för en virtuell COM-port.....                       | 9  |
| 5     | Transverter-inkoppling.....                                       | 9  |
| 6     | Appendix A: Modifiering för display mode.....                     | 10 |

**Nov 24 2009 - Författare: SM0JZT Tilman, SM5DEH Nils**

## 1 Introduktion

QROlle II är en byggsats-baserad 6-bands QRP-tranceiver (=lågeffekt-sändtagare). Den kan användas på 17, 20, 30, 40, 80 och 160 meters amatörband. Den är också färdig för att användas tillsammans med transverter (=sändtagarkonverterare) Trafiksätten är CW (=telegrafi) och SSB (=enkelt sidband) med ställbar uteffekt mellan 0,5 och > 10 Watt.

Stationen är digitalt kontrollerad med en CPU (=mikroprocessor), i sin tur kontrollerbar via en av två serielänkar av RS232-standard eller USB2.0-typ.

Mikroprocessorn är av ARM-typ (AT91SAM7X256), fabrikat Atmel. Möjlighet till uppgradering och förändringar av programvaran in situ (=på plats) som styr processorn kan ske via de två serielänkarna beskrivna ovan ELLER via ett JTAG-uttag. JTAG möjliggör avancerad debugging (=felsökning/utveckling) av programvaran.

Design (=utveckling) av den analoga delen (=radiodel och kontrollelektronik) står SM6DJH Olof Holmstrand för. Programvara och utveckling av den digitala delen står SM5DEH Nils Söderman för. Utveckling av metoder för kontroll av QROlle II i form av menyhantering och användarvänlighet står SM0JZT Tilman D. Thulesius för.

Idén till en ny QROlle tog form under 2007, efter flera tusen timmars jobb står den nu på egna ben, mest tack vare SM0JZT's enträgna arbete att hålla samman teamet och få oss att fungera ihop.

Tillverkning och leveranser sker med hjälp av SM4DHN Lars-Bertil Karlsson och SM4OUX Lars Olsson.

Den analoga delen är uppbyggd på två kretskort, A och B, med lödsidorna mot varandra. En montageplatta i aluminium, fungerande också som kylmedium till effekttransistor och spänningsstabilisator, sitter mellan A- och B-korten. Ett kort, C-kortet, är monterat via kontakter på B-kortet. C-kortet är i sin tur förbundet med den digitala delen med en flatkabel. C-kortet innehåller en DDS (= digitalt kontrollerad syntes-oscillator) och en IO-krets (=ingång-utgångskrets) för att expandera de kontrollsignaler som processorn sänder ut.

Slutligen är panelen uppbyggd på kortet som innehåller processor och seriekanalernas elektronik, det vi kallar D-kortet. På detta kort finns en display monterad tillsammans med 8 tryckkomkopplare och en encoder (=pulsgivare) för frekvenskontroll bland annat.

All elektronik som är omtalad ovan finns också beskriven i separata dokument.

## 2 Front panel

Frontpanelen är det viktigaste användargränssnittet. QROlle II har ett mikroprocessorkort som sitter bakom frontpanelen och som fungerar som gränssnitt (knappar och display) mellan brukare och riggens analoga delar. Mjukvaran som laddas i mikroprocessorn kan därför ändras för att man på så sätt kan ändra funktioner i riggen.



### 2.1 LCD Display information

Displayen är en bakgrundbelyst av 2 x 20-tecken LCD-display.

#### 2.1.1 Frekvensvisning

| Alternativ   | Normalvisning            | Split                 | RIT                   |
|--------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Första rader | <b>A 7000.00 (rx/tx)</b> | <b>A 7000.00 (rx)</b> | <b>A 7000.00</b>      |
| Andra raden  | <b>B 7010.00</b>         | <b>S 7010.00 (tx)</b> | <b>Rit -/+ .100Hz</b> |

Frekvensvisningen ges enligt alternativen ovan.

Normalvisningen ger den inställda frekvensen för VFO A respektive B.

VFO:n som visas på första raden är den som används för mottagning.

Mjukvaran lagrar information för mode (sändningsslag) och filterval för varje band.

En behändig funktion är att man exempelvis kan lägga VFO A på ett bands höga del för att köra SSB, medan VFO B kan läggas på låga delen för att köra CW. På detta sätt kan du snabbt flytta dig från SSB till CW-trafik i samma band.

Om riggen sätts till "split mode" visar första raden den mottagna frekvensen, den andra radens frekvens är den som används vid sändning.

Då RIT används visas "offset" (+ eller -) frekvensen på andra raden.

#### 2.1.2 Status indikator display

Uppe till höger i displayen visas S-meter respektive uteffekt .

I andra radens högra del visas statusindikatorer för:

- Använt filter – Wide eller Narrow
- Pre Amplifier – P på eller av
- Mode val – LSB, USB eller CW
- Speech Compressor - C on eller off

## 2.2 Knappar och reglage

Frontpanelen har 8 tryckknappar och en vridkontroll med tryckknappsfunktion.

Till höger om displayen återfinns en grön/röd LED (=lysdiod) som indikerar status för mottagning eller sändning. Orange för sändning, grönt för mottagning och rött för mikroprocessorfel.

Tryckknapparna styr mjukvaran och har dubbel funktion:

Kort tryck ger funktionen som är skriven ovanför knappen. Hålls knappen in länge (mer än ½ sekund) får man under-funktionen, skriven under knappen.

### 2.2.1 Huvudfunktion (kort tryck!)- vänster till höger

- **FLTR** – Byt använd bandbredd i riggens kristallfilter. Visas i display (nedre rad, till höger) med **Wide** eller **Narrow**
- **PRE** – Koppla i eller ur riggens HF-förstärkarsteg (pre-amplifier). Visas i display (nere till höger) med **P** när den är aktiv.
- **MD** – Byt mellan trafiksätt i riggen. Visas i display med **LSB**, **USB** eller **CW**.
- **RIT** – Koppla i och ur RIT-funktion. Läge och inställning visas i displayens undre rad. ”Offset” ändras med ratten.
- **A/B** – Växla mellan A eller B-VFO.
- **B DWN** – Byt till nästa band ner.
- **STEP** – Välj steglängd för VFO-ratten. En streck-pekare under siffran för 100Hz eller 10Hz visar steglängd, 500Hz resp. 50Hz steglängd.
- **BUP** – Byt till nästa band upp.

### 2.2.2 Under-funktion (tryck längre än ½ sekund)–vänster till höger

- **VOLT IN** – Visar inmatad spänning till riggen under 10 sekunder till höger på displayens översta rad.
- **COMP** – Koppla in och ur riggens talkompressorfunktion. Visas om den är aktiv med **C** i undre raden på displayen.
- **MENU** – Öppnad riggens menystruktur. Funktionen beskrivs nedan i punkt 2.4.
- **TF-SET** – Med denna knapp intryckt ställer man den frekvens som skall användas vid sändning i ”split mode”. Under tiden man ställer in frekvensen använder mottagaren denna frekvens så att man kan lyssna på eventuell trafik. En mycket behändig funktion då man vill fininställa sin sända frekvens vid split mode.
- **SPLIT** – När man aktiverar ”split mode” kopieras aktuell mottagen frekvens till den andra VFO:n. Den sända frekvensen på displayens andra rad som då börjar med ”S” för att indikera att Split har valts. Med funktionen ”TF-SET” justeras den sända frekvensen enligt beskrivningen ovan.
- **RF PWR** – Med denna knapp intryckt kan man med ratten ställa in riggens uteffekt. Med den grafiska skalan i displayens övre högra hörn visas ungefärlig uteffekt.
- **AF GAIN** – Med denna knapp intryckt kan man med ratten ställa in riggens volymkontroll. Med den grafiska skalan i displayens övre högra hörn visas ungefärlig inställd volym.
- **BUG SPEED** – Med denna knapp intryckt kan man med ratten ställa in bughastighet. Hastigheten visas i tecken/sekund, dividera med 5 för att få ord per minut. Spara genom att trycka in ratten.

### 2.2.3 Vridkontroll

Vridkontrollen (Ratten) används primärt för att ändra riggens frekvens. Om man vrider ratten samtidigt som den trycks in ändras frekvensen i 10KHz steg. Ett streck under 10KHz-positionen anger detta.

Som redan noterat ovan används denna ratt även för att justera vissa värden som AF-gain, RF power och Bug-speed. I menyn navigerar man även med denna ratt.

### 2.3 Avstämningfunktion

Om man i läge SSB aktiverar nyckel (bug eller handpump) sänder riggen med låg uteffekt (ca 1,5 W) en bärvåg. Detta är en behändig funktion för att stämma av antennsystemet med manuell eller automatisk tuner.

### 2.4 Menyträd

I riggens meny kan man justera diverse inställningar som inte behöver ändras så ofta. Man tar sig in i menyträdet genom att hålla in 3:dje knappen från vänster längre än ½ sekund.

Man navigerar i trädet genom att antingen vrida ratten eller trycka in knapparna "pre" för upp eller "RIT" för ner. Trycker man in knappen A/B eller ratten väljer (kvitterar) man en inställning.

#### 2.4.1 Menynehåll:

- **Baudrate** – Här kan du ställa seriesnittets hastighet. Detta är kopplat till 3.5 mm-kontakten tillgänglig under riggens framkant. Användes bland annat för CAT\_interfacet . Riggen emulerar YAESU-syntax och är i huvudsak kompatibel med exempelvis en YAESU FT-450.
- **Bug polarity** – Denna funktion används för att reversera funktionen av en manipulator. Detta kan vara beroende på om man är högerhänt/vänsterhänt eller beroende på inkoppling av manipulatorens kablage.
- **Button Sound** – Med denna funktion kan man stänga av eller sätta tonlängd som används som kvittens på knapptryck.
- **CW Break-in Delay** – Med denna funktion ställer man CW break in delay.
- **CW Training** – Med denna funktion kan man träna CW utan att man går över i sändläge.
- **DDS Reference Freqv.** – Denna funktion används för att kalibrera den visade frekvensen relativt DSD:ens referensoscillator. Se bygginstruktionen för detaljerat förfarande.
- **Display mode** – Med denna funktion kan man påverka displayens bakgrundsbelysning. I läge "on" är den alltid på. I läge "low" är den lägre och spar därmed display och ström. I läge "auto" går belysningen ner till "low" efter 5 sekunders inaktivitet. Denna funktion används ej i meny-mode. Se även i "appendix A" nedan för behövlig hårdvarumodifikation för denna funktion..
- **DVM value adjust** – Används för att kalibrera "Volt in" visningen.
- **Keying mode** – Accukeyer, Iambic mode A eller B, normal bug eller telegrafnyckel kan väljas. "Key" kontakten på riggens baksida används till alla nyckeltyper.

- **Program compiled** – Visar version och kompileringsdatum för den aktuella programvaran. Denna information visas också då riggen startar.
- **Reset memory to QROlle factory default** – Används för att nollställa alla menypunkter till fabriksinställningar.
- **Smeter Calibration** – Används för att sätta värdet för S9. Ett menyläge för att ställa varje S-enhet med hjälp av signalgenerator finns också.
- **Smeter display** – Med denna funktion kan man välja mellan att visa S-metervärdet med en grafisk visning eller numerisk värde.
- **Voltages** – Visar de uppmätta spänningsnivåerna på digitallkortets spänningsregulatorer. 9V, 5V och 3.3V.

### 3 Back panel

Alla riggens analoga kontakter återfinns på dess baksida. Detta är för att eliminera störningar.

Riggens seriekontakter RS232 och USB återfinns på undersidans framkant.



#### 3.1 Kontaktplacering

Från vänster topp.

**PTT:** 3.5mm kontakt (3-polig) för separat T/R-omkopplare.

**MIC.** 3.5mm. 3-polig. Toppen kopplas till mikrofon, ring till T/R (PTT)-omkopplare och botten till jord. Du kan koppla ovan nämnda PTT-kontakt parallellt med PTT-anslutningen på MIC. Anpassa efter dina förutsättningar, om du har exempelvis en hörlur.

**Phone.** 3.5mm 3-polig. Används för att koppla in en extern högtalare eller hörlur. Den interna högtalaren kopplas då bort.

**ON/OFF.** Huvudströmställare för QROllen.

**13.5V.** Spänningmatning med 5.5mm kontakt. Positiv mittpinne 2.5 mm pin. Använd extern säkring på kabel. Riggen har en diod som skall skydda mot felpolning (se schema).

**ANT:** BNC kontakt till antenn.

**KEY:** 3.5mm 3-polig. Till denna kontakt kopplas telegrafnyckel eller manipulator. Välj typ i menyn.

**ACC:** 9 polig D-sub. Till denna kontakt kan du ansluta tillbehör som exempelvis en transverter. Kontrollera schema för tillgängliga signaler.

## 4 Seriell kommunikation med QROlle II

QROlle II har tre seriella interface för kommunikation med omvärlden. Det finns två RS232 och ett mini-USB2.0.

En av RS232-anslutningarna används för att kunna fjärrstyra riggen med CAT-kommandon. Det andra RS232-anslutningen kan används för att ladda ny programvara.

USB-snittet är ett snabbare alternativ för CAT-kommunikation.

### 4.1 RS232-anslutning för programvaruladdning

Om du vill installera ny programvara så använder du den interna RS232-anslutningen. Ta gärna hjälp av någon PC-tekniskt bevandrad individ om du känner dig osäker!



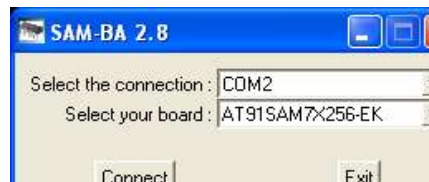
Detta behövs för programvaruinstallation:

1. Lämplig seriekabel. I bilden till höger ser man hur vi har använt en "audio-kabel" och kontakt från en CD-läsare till en PC använts. Den röda och vita tråden ansluts till en 9-polig D-sub-kontakt. TX till pinne 2 och RX till pinne 3 och jord till pinne 5.
2. Programvaran "SAM-BA" skall installeras i PC:n. Installationsfilen heter "AT91\_ISP v1.12.exe" eller senare version. Den finns att hämta på ATMEL:s hemsida (<http://www.atmel.com>). Alternativt QROlle-hemsidan <http://www.qrolle.se/Building>
3. Givetvis måste den mjukvara (.bin-fil) som skall installeras på QROllen också hämtas hem. Hämtas från <http://www.qrolle.se/Building> Filnamnet är typiskt något som "main7S044.bin". Lägg filen på en plats där du kan hitta den då den skall installeras.

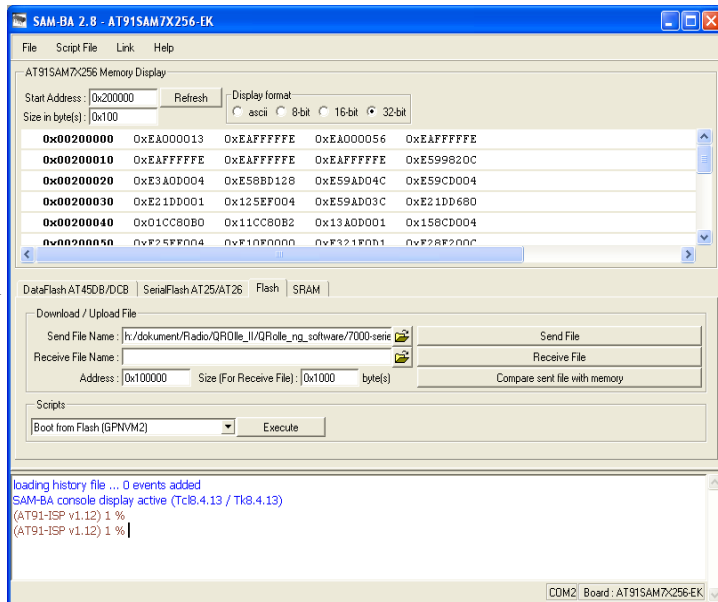
#### 4.1.1 Installationsprocess

1. För att installera mjukvaran i mikroprocessorn måste den försättas i "boot—loader-mode" (programladdningsläge). Spänningssätt riggen och tryck in "erase-knappen ungefär en sekund på D-kortet. Den är monterad vid sidan om 3.5mm-kontakten, under skruven på bilden ovan.
2. Anslut seriekabeln enligt ovan mellan D-kortet och din PC.
3. Starta om din QROlle. I displayen syns nu ett antal svagt framträdande fyllda rektanglar på övre raden.
4. Nu skall programvaran SAM-BA startas.

- Ett litet fönster dyker upp efter en stund. detta skall följande väljas. Välj COM-port beroende på var seriekabeln anslöts. Välj även AT91SAM7X256-EK Detta är den mikroprocessor som används.



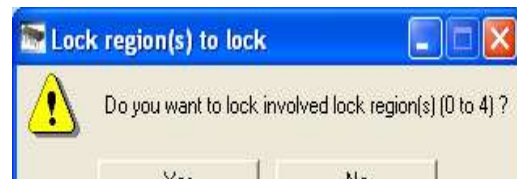
- Välj "Connect" så att mjukvaran börjar kommunicera med mikroprocessorn. Nu visas ett nytt större fönster. INNAN du trycker "Send File" knappen måste du välja den mjukvara som skall installeras. Öppna map-ikonen till vänster om "Send File" knappen.



- NU kan du trycka "Send File" knappen..

- Frågan "Do you want to lock involved region..." skall besvaras med "No"!

- När "**(AT91-ISP v1.12) 1 %**"-prompten återkommer skall du trycka på "Execute"-knappen för att köra **Boot from Flash (GPNVM2)**-kommandot vid CPU restart. Vänta på att "**-I- GPNVM2 set**" dyker upp vid prompten innan du stänger ner SAM-BA-programvaran.



- Om inga felmeddelanden dyker upp och du har följt alla steg ovan korrekt har programvaran installerats lyckosamt i mikroprocessorn. Efter omstart av din QROlle kan nu de nya funktionerna nyttjas. I riggens display visas nu det nya versionsnummret och kompileringstid vid uppstart.



## 4.2 RS232-port för fjärrstyrning av QROlle

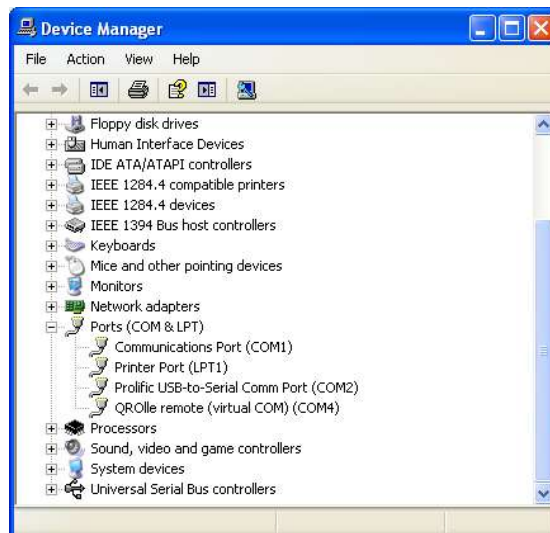
Till höger om USB-kontakten återfinns en 3.5mm kontakt som är den serieport som används för att fjärrstyra riggen med CAT-kommandon. Seriesnittshastigheten sätts via riggens meny. Ovanför 3.5mm-kontakten finns en stiftlist som tillhandahåller samma signaler om man vill montera en kontakt på bakpanelen.



## 4.3 USB-kontakten för en virtuell COM-port.

USB-anslutningen kan användas för att fjärrstyra QROlle II via en virtuell COM-port mot exempelvis Ham Radio Deluxe installerat på din PC..

1. En .inf-fil behöver “installeras” på din PC för att definiera en virtuell COM-port. Filen kan hämtas från hemsidan <http://www.qrolle.se/Building> och heter “QROlle\_atm6125\_virtualserial.inf”. Lägg filen på en plats där du hittar den då den efterfrågas.
2. Anslut USB-kabeln och när definitionsfilen efterfrågas pekar du på den nyss nedladdade filen så att PC:n kan installera den. Bry dig inte om att filen inte har certifierats av Microsoft.... Efter en stund skall “QROlle remote (virtual COM)” dyka upp i Enhetshanteraren (=”Device manager”).



Nu kan exempelvis Ham Radio Deluxe användas för att kontrollera din QROlle II via den virtuella COM-porten. COM4 används i exemplet.

## 5 Transverter-inkoppling

QROlle II har konstruerats för att det skall var enkelt att koppla in en yttre transverter. All kommunikation sker via den 9-poliga D-subkontakten på riggens baksida. De signaler som finns tillgängliga är T/R-omkoppling (PTT) och låg-nivå-RF-signal (1mW) från riggen. 14Mhz är den mellanfrekvens som väljs då man väljer band ”transverter”. Kontrollera schemat för inkoppling.

## 6 Appendix A: Modifiering för display mode

Displayen kan, efter menyval, sättas till svag, stark eller automatväxlande läge på bakgrundsbelysningen.

För att kunna använda “display mode” med “low” nivån måste du eventuellt modifiera D-kortet enligt följande:

Löd in ett 4,7 kOhm motstånd (tråd eller ytmonterat) mellan jord och display-kontakten uppe till höger enligt bild.

