

## QRP & egenbygge

Redaktör  
SM0JZT, Tilman D. Thulesius  
Klostervägen 52  
196 31 Kungsängen  
073 – 311 25 21  
sm0jzt@ssa.se  
www.ssa.se/radioteknik/

pektive induktanser mellan 10 nH och 100 mH kan mätas.

Mera information på engelska om projektet finns på hemsidan, se nedan. Där finns komponenter att köpa för den som är intresserad. En byggsats som kostar USD 59,95 (ungefär SEK 510) finns tillgänglig.

På: [electronics-diy.com/lc\\_meter.php](http://electronics-diy.com/lc_meter.php) finns det en hel hopar andra intressanta byggprojekt och inspiration att ta del av för den vetgirige.

Ett nytt år rullar in på QRP och Egenbyggefronten. *Life is too short for QRP* brukar det heta. Och visst är det så att tiden går fort och man vill hinna med så mycket som möjligt på den tid man har fått sig tilldelat. Under tecknad vill propagera för glädjen av egenbygge och teknikkunskap och intresse. Så då gäller: *QRP where fun is the power...*

Även utan höga effekter kan vi konstatera att SM6DJH Olle nästan är klar med alla kommuner i kommunjakten. Alla körda med nya generationens QROlle. Visst är det roligt! Under rubriken ”QROlle-rapporter” kan du läsa vidare direkt från Nils, Olle och under tecknad kring projektet.

Först dock en intressant ”byggbeskrivning”. Denna gång på en LC-mätare. Gott nytt egenbygge-år

### En av flera LC-mätare

Det finns en hopar mätinstrument för att mäta induktans eller kapacitans med. Denna månad vill jag presentera en koppling och framförallt resonera lite kring beräkningsmetoden.

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L * C}}$$

### Hur gör man

För att beräkna en induktans eller kapacitans använder vi frekvensformeln. Notera att vi här har tre variabler; ”f” representerar frekvens, ”L” representerar induktans och ”C” kapacitans. Om vi kan bestämma två av dessa variabler kan vi alltså få fram den tredjes värde.

För att exempelvis få fram värdet av en okänd induktans behöver vi sätta in en kapacitans av



LC-mätaren; den stora kretsen är PIC16F84 som tar han om mätning och behandling av mätvärdena, för att sedan skicka dom till en LCD-display. Den lilla kretsen är en LM311 som skapar en känd frekvens. Enkelt sätt att mäta L och C med hög noggrannhet.

känt värde och mäta frekvensen. Och vips har vi induktansens värde.

På samma sätt kan vi ta redan på en okänd kondensators värde genom att sätta in en känd induktans värde och mäta frekvensen. Hur lätt som helst.

### Kopplingschemat

Tittar man i kopplingschemat noterar man att man här använder sig av en operationsförstärare av typen LM311 som frekvensgenerator. För att mäta frekvens, göra beräkningen enligt ekvationen och presentera resultatet används en vanlig mikroprocessor av typen PIC (16F84A). Presentationen av mätvärdet visas på en vanlig 16 teckens LCD-display.

Notera att referenskapacitansen respektive induktans är 1000 pF och 82 µH beronde på vad som skall mätas.

Trots sin enkelhet ger denna koppling en onoggrannhet av 1 %.

Kapacitanser mellan 0,1 pF och 900 nF res-

### QROlle-rapporter

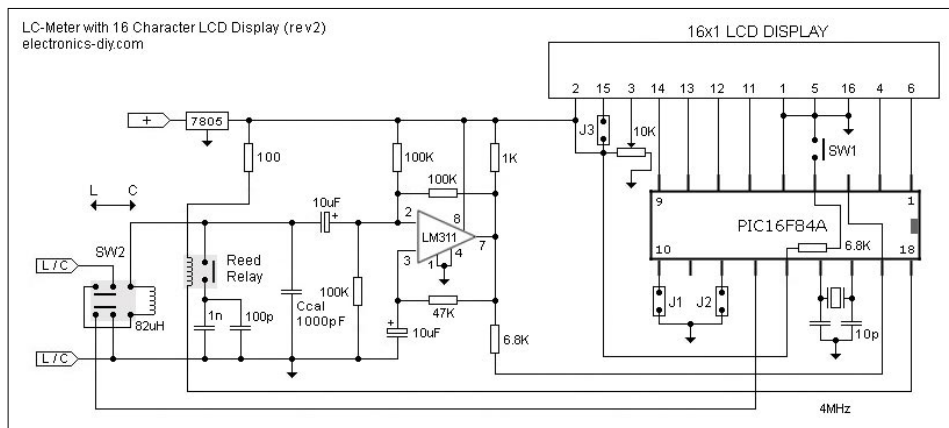
#### På digitalfronten en massa nytt

Den stora skillnaden mellan den första QROllen och den nu färdiga versionen är den digitala styrningen av alla funktioner i den analoga delen. Istället för ett ”elektroniskt hårdkodat” sätt att kontrollera den nya QROllen kan vi idag i programvaran lägga in funktioner som tidigare krävde stor omkonstruktion av elektroniken. Ett exempel på det är den programkontrollerade förändringen av hålltiden, en annan är minnet som håller reda på alla inställningar för varje band.

Så för att klara de uppgifter som ställs på den digitala delen har jag efter hand förändrat elektroniken för att anpassa den till Olles superba analogdel.

Och på resans gång har jag lärt mig att det komplicerade sällan är den rätta vägen. Vi använder idag Atmel ARM-processorer. ARM-typen av processorer har tagit över en stor del av mikrodatorvärlden. Men många olika ARM-processorer finns det, Atmel är bara en av många tillverkare som har enats om att använda den så kallade ARM-kärnan. Så valet var inte lätt. Från att i min QROlle original ha byggt in en Atmel AVR-processor (ATmega128) och fått det att fungera ville jag till nya QROlle ha en processor med mer möjligheter, större minne, lättare att utveckla programvara till.

Jag valde en Atmel AT91SAM7X-processor, med direkt stöd för Ethernet. Men vilken besvärlig kretskortslayout! Jag blev tvungen att använda fyrlayerskort, det blev betydligt högre pris för att göra den typen av kort. Jag funderade i banor att lägga Ethernet som extern elektronik, skiljt från frontkortet. Då föll det





Vilken färg får det vara? helt i silver eller helt i svart, eller mitt emellan? Här QROlle-prototyperna församlade för familjefoto.

sig naturligt att gå ner i processorkomplexitet. Så i de nästa 4 olika prototyperna använde jag AT91SAM7S istället. Det är den versionen som varit ute på vift och provats av våra CW-gurus. Men allas vår Tilman kopplade en bug till sin nya QROlle och vips så spårade processorn ut. HF från slutsteget, med dåligt avstämd antenn, letade sig in i processorn. Buggingångarna var direkt inkopplade till processorn, detta för att få snabb respons vid manipulering av buggen. Dålig konstruktion!

Det finns många sätt att "prata" inom ett mikrodatorsystem. Jag hade valt att prata med Olles analoga del med en metod som kallas I2C, på Atmel-språk TWI. (Philips har skyddat användningen av beteckningen I2C!) I2C är relativt långsam metod att "prata" med, därav direktkopplingen till processorn av buggingången. Så, omkonstruktion igen, nu av det lilla kort (som vi kallar C-kortet) som kopplar ihop analogkortet med det digitala frontkortet. En annan metod som man kan kommunicera med är SPI, den metod som jag hela tiden använt till DDS-oscillatorn. Nu införde jag den metoden även för kontrollen av analogkortet.

För att förenkla tillverkningen valde jag också samma I/O-krets (elektronikkrets som fungerar som in-och utgångar till processorn) till frontkortet i den senaste versionen av AT91SAM7S. Men av någon anledning fungerade inte den kretsen på frontkortet. Jag funderade, tittade på ekonomin och beslöt mig för att helt sonika ta bort I/O-kretsen på frontkortet. Tillbaka till AT91SAM7X-processorn igen. Nu fungerar bug med sina varianter och övrig programvara med sin nygamla processor och de trivs enligt egen uppgift bra med varandra, till elektronikskroten skiljer dem åt...

SM5DEH, Nils

### Vad har hänt på analogsidan?

Under hösten 2007 var den första prototypen av QROlle II färdig. Flera QSO:n kördes både med CW och SSB och rapporterna var bra. Det fanns dock ett mätvärde som inte var tillfredsställande på sändarsidan. En del transceivrar på marknaden har visserligen inte bättre värden, men skall man göra en omfattande ändring måste det ske på detta stadiet. För en använ-

dare hade detta inte någon betydelse, men med mätinstrument kunde man konstatera det dåliga värdet. I januari 2008 gjordes en stor omkonstruktion, vilket tyvärr förorsakade en försening av projektet på flera månader. Den nya prototypen blev klar på våren 2008. Efter en del finjusteringar på både mjuk- och hårdvarusidan var vi mogna att ta fram en labserie på fyra exemplar under sommaren.

Inom QROlle-gruppen byggde vi nu var sitt exemplar och vi var i stort sett nöjda. Nu var det dags att låta utomstående ge sina synpunkter. En del viktig information hade vi redan fått vid utställningar och på SSA:s årsmöte under våren. En viktig grupp är de duktiga CW-operatörerna. Vi beslutade att låna ut ett exemplar till Tore/SM7CBS, som visat stort intresse för projektet. Han skickade senare QROlle:n vidare till Leif/SM7MCD och Rune/SM5COP.

Nu hade ytterligare viktig information inkommit, som gav upphov till en del ändringar. Bland annat utökades den inbyggda buggens möjligheter. Dessutom fanns önskemålet att kontinuerligt kunna variera hålltiden på "CW-VOX:en", som tidigare varit fast i två lägen. Dessa ändringar skedde mjukvarumässigt och är nu införda.

Även hårdvarumässigt gjordes ett par ändringar. Vi har nu infört ett aktivt filter på LF-sidan, som kan ändra brytpunkten mellan CW- och SSB-läge. Detta ger en ökad selektivitet och lägre brusnivå i CW-läge. Dessutom har transceivern försetts med en varierbar reglering av uteffekten. Detta har stor praktisk betydelse för dem som vill köra QRP eller för dem som vill koppla ett slutsteg efter QROlle:n.

För närvarande görs jämförande mätningar på labserien. Det är viktigt att spridningarna inte är för stora och att konstruktionen är reproducerbar. Dessutom försöker vi vara så aktiva som möjligt på banden. På detta sätt kan man upptäcka någon egenhet, som man inte riktigt är nöjd med. Bland annat har ett par av oss deltagit i kommunjakten. Efter en aktiv tid av en månad har det varit möjligt att ha kontakt med 250 kommuner. Detta visar att QROlle:n klarar sig bra i konkurrensen, trots att uteffekten bara är 10 W.

SM6DJH, Olle

### Projektstatus

Mera information om QROlle-projektet finns som alltid på QROlle-hemsidan [www.qrolle.se](http://www.qrolle.se)

Notera att texten på sidan är på engelska. Detta är mycket på grund av att vi kan konstatera att intresset för projektet även har nått utanför våra gränser. Vi har hela tiden haft oerhört kul i projektet och har inte bara glatts åt inom projektet, utan inte minst med all återkoppling från alla QROlle och QRP-vänner i när och fjärran. SM4DHN Lars-Bertil har redan börjat arbeta en hel del med att klura på mekanik och byggsatsproduktion, En grannlaga och viktig uppgift för alla intressenter. Vi är väldigt glada att ha Lars-Bertil med sin kunskap med i teamet.

### Vilken färg på lådan?

Som ni kan se på bilden av dom tre QROlle-prototyperna så har vi valt att kombinera den flotta lådan från Hammond i olika blandningar av färger. Allt ifrån att vara helt silverreloxerad, blandat silverreloxerad och till sist även helt svart. Det skulle alltså gå att få sin QROlle i sin "egen färg". Givetvis påverkar det projektets logistik. Men för att förekomma den lite så vill vi gärna ha lite återkoppling på favoritdesignen.

Skriv oss ett mail till [info@qrolle.se](mailto:info@qrolle.se) och berätta vad du tycker om designen och inte minst projektet. Vi är väldans nyfikna på din återkoppling.

### Status på byggsats

Då detta skrivs i början på december kan vi alltså konstatera att A, B, C och D-kort är klara layoutmässigt. Nästa steg är att sammanställa dokumentation och framförallt begära in priser för att producera byggsatser till rätt priser till intresserade byggare i när och fjärran. I QTC kommer vi att presentera konstruktionsbeskrivningen. Men som tidigare nämnt kommer vi att lägga mycket krut på att publicera kompletterande information på hemsidan. I dag vet vi att väldigt stor andel av dom intresserade har direkt eller indirekt tillgång till Internet. Vi kan därför nyttja denna förträffliga kanal till informationspridning på ett effektivt, snabbt och inte minst billigt sätt.

SM0JZT, Tilman