



QRP & egenbygge

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

I nio fall av tio vill våra radioapparater i dessa dagar matas med runt 13,8 Volt likström. För att klara det behövs ett nätaggregat som kan leverera denna lämpliga spänning från husets nätspänning. I det fall man inte som under-teknad gärna är ute i skog och mark och ansluter riggen till en medhavd ackumulator.

Denna artikel har inte som ambition att täcka in alla dessa fasetter utan håller mig till att väcka en liten tanke om egenbygge och teknikförkovran på området.

Först tar vi en liten titt på ett lämpligt nätaggregat. Switchade nätaggregat i all ära, de är vanliga, lätta och vanligtvis hyfsat bra. Men dom är just bara vanligtvis bra och allt för ofta riktigt kassa!! Det är en stor anledning till att revidera beslutet att välja dessa till våra behov. Dom är dåliga, då de genererar otillåten elektromagnetisk vågrörelse, eller rättare sagt "störningar" som vi INTE vill ha att göra med på kortvägen.

Dom funkar dessvärre tillräckligt bra för att

spänningssätta allsköns kraft i hemmet som bredbands-router, halogenlampor, och bärbara datorer. Därför sitter vi där med alla dessa stör-sändare i vårt närområde, vårt eget hus eller lägenhet.

Vad sägs om att egenbygga ett litet nätaggregat till QRP-riggen? Vad sägs om ett traditionellt linjärt aggregat? En QRP-rigg drar ju som bekant inte så värst mycket ström och nätaggregatet blir därmed varken dyrt eller för all del tungt. Även om man bygger det på traditionellt "linjärt" sätt.

Ett linjärt nätaggregat bygger på att man gör spänningsovandlingen från 230 V växelström till en lägre spänningsnivå väldigt tidigt i kedjan. Detta görs med en transformator på nätspänningens relativt lågfrekventa växelspanning av blott 50 Hz. Denna transformator behöver därför en ganska omfattande (och tung) kärna.

I ett switchat nätaggregat används också en transformator. Men då man först tar och gör en frekvenskonvertering till en högre arbets-

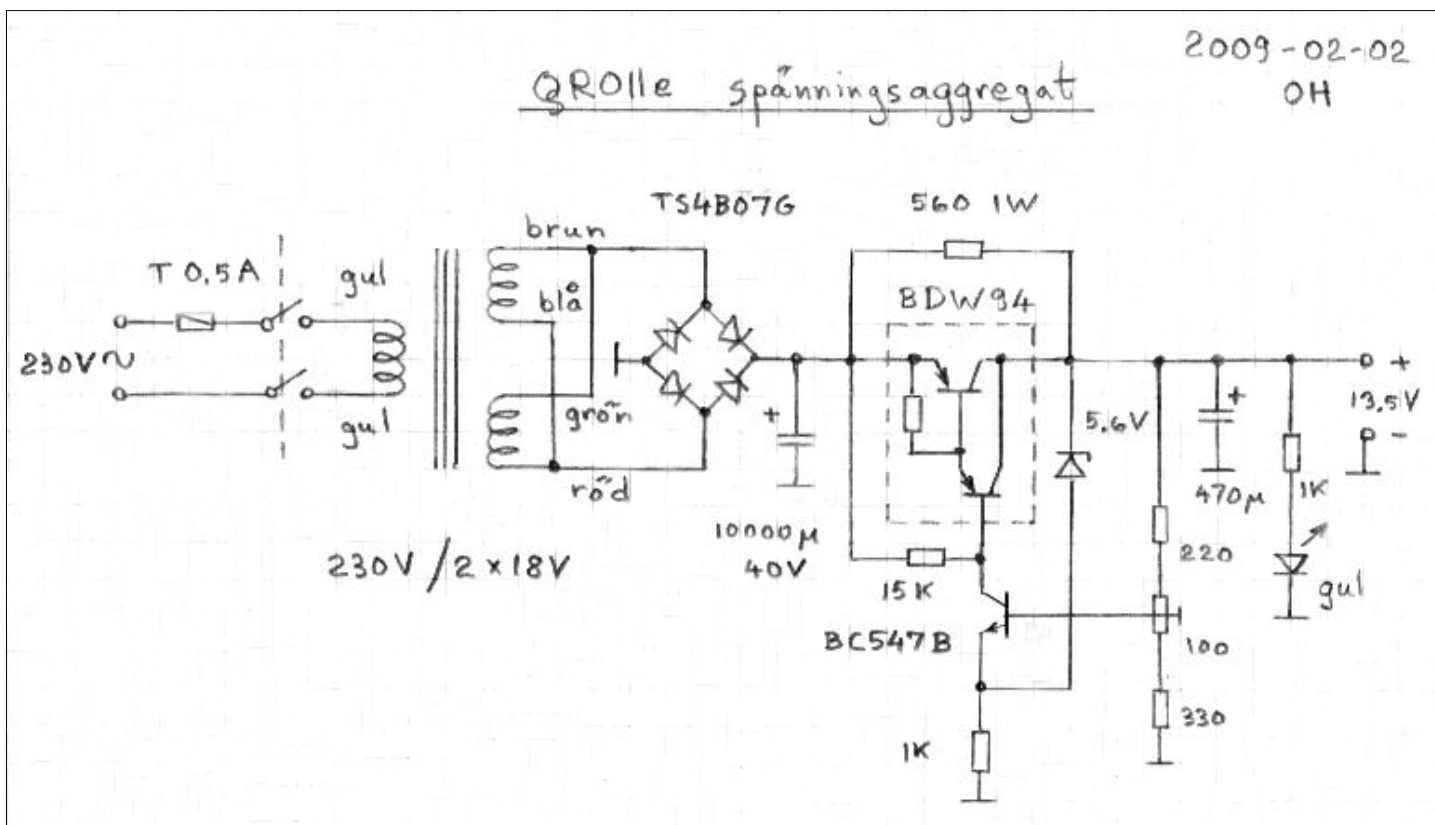
frekvens (från 50 Hz till flera kHz), kommer man undan med en mycket mindre och lättare variant. Dessvärre genererar denna frekvensomvandlare en hel del trista övertoner som tillverkarna inte alltid lyckas (eller anser sig behöva) filtrera bort innan dom når våra radioapparaters mottagare som "störningar". Så kallade "elektroniska transformatorer" till hemmets halogenlampor är lysande exempel på riktigt livade sändare om dom inte monteras rätt.

För att få en stabil utspänning oberoende av belastning behöver vi en regulatorkoppling. För ett linjärt aggregat är den enkel men ger lite sämre verkningsgrad. Men detta är igen inte så kritiskt för QRP och vi kan leva med det till förmån för en störningsfri spänningskälla.

SM6DJH Olle bidrar här med en enkel och egenbyggbarvänlig koppling på ett linjärt nätaggregat som beronde på komponentval ger en stadig utspänning med en belastning av max 5 A (70 W).

När jag skriver komponentval så tänker jag primärt på dom kanske lite dyrare komponenterna. Dom kanske rent av flyter omkring hemma i en junklåda nära dig?

Transformatorn är en sådan komponent. Den bör ligga på cirka 18 V ut för att utspänningen från aggregatet skall vara en ren likström även vid hög belastning. Ett så kallat "rippel" dyker upp om kondensatorn efter likriktarbryggan tappar spänningsnivån vid belastning under den av regulatorkopplingen lägsta användbara spänningen. Givetvis skall denna transformator vara kapabel att leverera vår önskade ström om 5 A. Så titta efter en transformator som har en



Ett schema till ett enkelt men effektivt linjärt nätaggregat. Notera att kondensatorn efter likriktarbryggan klarar jobbet även med ett värde av 4700 µF.

Konstruktör är SM6DJH Olle.



Tittar man i junklådan finner man kanske dom viktigaste komponenterna till det kommande nätaggregatet. Ringkärnetransformatorer monteras med gummi- och plåttrondell samt genomgående skruv. Elektrolyter med bult sitter stadigt. En passande låda till QROllen hittades läglig som dessutom fungerar som kylfläns.

kapacitet av minst 70 VA. Personligen föredrar jag en så kallad ringkärne-transformator, då dom ger goda pris-/vikt-prestanda.

Likriktarbryggan och även den efterföljande kondensatorn finns kanske även i en vrå i junklådan.

Notera även bryggan skall klara minst 5 A. Kondensatorn skall vara så stor som möjlig. Helst 100 000 µF även om 4700 µF fungera bra vid våra belastningar. Då spänningen efter likriktarbryggan hamnar på i runda slängar 25 V så gäller det att kondensatorn klarar kanske 40 V för att vara på säkra sidan.

Regulatornkopplingen består av enkla komponenter som inte är allt för dyra att köpa från exempelvis ELFA eller Electrokit. Man monterar en så kallad Darlington-transistor (BDW94), som i sig är en dubbel-transistor, i en så kallad TO220-kapsel. Denna transistor blir ganska varm vid full belastning och behöver därför kylas med en kylfläns. Kom ihåg att Darlington-trissan skall monteras elektriskt isolerad från metalhöljet. Kylflänsen är även det

en komponent som kanske tillsammans en låda finns i junklådan. För att få en uppfattning dess storlek gör vi en enkel beräkning med formeln $P=U \cdot I$. Om man tänker sig att vi har 25 V på regulatornkopplingens insida och tar ut 13,8 V på "utsidan" vid 5 A, får vi:

$$P = 5 \text{ A} \times (25 - 13,8 \text{ V})$$

$$P = 56 \text{ W} \text{ att leda bort}$$

Ta och känn på en inkopplad 40-wattslampa så vet du vilken potentiell värmeenergi vi har att göra med.

Men då vi vanligtvis inte kör "key down" och vår QRP-rigg kanske bara behövs 3 A kan vår kylfläns utgöras av nätaggregatets metallhölje. Notera i kopplingschemat att det finns en liten trimpotentiometer för att finjustera utspänningen.

Själva komponentmonteringen kan göras lite "on the fly", så länge man hyllar det gamla goda talesättet från min gamla lumparkompis Leonardo Da Vinci: "en vacker bro är en hållbar bro".

Till det en förmaning som tillhör elsäkerhetskapitlet i vår amatörradioutbildning...

Tänk på att 230 V är en dödlig spänning som skall hanteras med respekt. Använd avsäkring inte bara på sekundärsidan (13,8 V) utan även på primärsidan. Vanlig glasrörssäkring fungerar fint om cirka 0,5 A på primärsidan och 6 A på sekundärsidan. Dubbelpolig strömbrytare bryter primärsidan.

Vad sägs om ackumulatordrift av våra riggar i fält?

Många är vi som har släpat på ett bilbatteri eller annan ackumulator av blybatterityp ut i fält. Dom är jättebra om man inte har något annat att bära på eller har missat workout-passet på gymmet. Men nöden är som bekant uppfinnarnas moder. En kombination av lathet, ont i ryggen och det faktum att tekniken går framåt har fått undertecknad att spana efter alternativ.

Många är vi som kanske omedvetet använder otroliga energiknippen till ackumulatörer i våra handapparater för 2 m, 70 cm och för all del GSM/3G. Jag tänker då på de små av typen Litium Polymer (LiPo). Det är helt otroligt hur man kan klämma ut 1 Ah vid 3,7 V ur en tingest som väger mindre en tändsticksask!

Pressen är ju som bekant duktiga på att finna domedagsnyheter och LiPo-tekniken går inte fri från deras nyanserade analyser... Och visst, dessa tingestar kan ha en förmåga att kunna brinna på ett synnerligen otrevligt sätt – läs explosionsartad brand.

Litium är ett ämne som påminner ganska mycket om det magnesiumium, som förgyllde åtminstone undertecknads kemilektioner

och "den lille pyromanen inom dig". Alla läsare som minns dessa bravader lika bra som jag vet alltså vad det handlar om.

Men för att dessa brandeffekter skall uppträda krävs det att man använder grejorna fel. Alltid samma visa jämt och ständigt, "skit bakom spakarna" ställer till det.

Alltså: kortslut inte ackumulatorns poler, kasta den inte i elden, slå inte in en sjutums-spik i ett fulladdat paket och ladda den inte felaktigt. Det är ju enkla förhållningsregler som dom flesta kan följa.

Det sistnämnda är dock att ta på högsta allvar med just LiPo-ackar. Till det KRÄVS det en regulator som laddar varje cell individuellt. Det är sanningen att säga inte bara bra för brandrisken utan inte minst även för ackens hållbarhet.

Varje cell är på 3,7 V så för att skapa ett ackumulatorpaket nära våra önskade nivåer krävs 3 celler (totalt ut 11,1 V). Undertecknad stegade iväg till favorit hobbyaffären [1] och skaffade ett komplett paket av ackumulator och passande laddningsregulator.

Halvdana lösningar gillas inte, så valet föll på en ackumulator från FlightPower (EVO25). Laddningsenheter finns det ganska många olika av. Självtalade jag bort den snabba (och dyra) utan tog en så kallad "balanserare" [2] som laddar upp med moderata 800 mA från en 13,8 V matning under ett par timmar.

Dessvärre kostar paketet en bra slant, men det är en härlig känsla att hålla ett litet kraftpaket på 2,5 Ah i handen som i blyalternativ väger kanske 10 gånger mer.

I sommar kommer QROllen att inte bara kunna kopplas till ett störningsfritt och egenbyggt nätaggregat där hemma. Även i fält slipper SM0JZT kröka rygg över tunga batterier. Ackumulatorn kanske till och med hamnar i riggen. Smidigt? Javisst!

Life is too short to carry the QRO load!

Tilman SM0JZT

[1] www.mjhobby.se

[2] EK2-0851 från E-sky



2,5 Ah ackumulator med den blygsamma vikten av blott 200 g på vägen. Måtten är 13 x4x2 cm och kan till och med kanske få plats i riggen. Jag använder Anderson Powerpole-kontakter för säker inkoppling. Till vänster, balanseraren som från 12 V laddar cellerna individuellt genom den flepoliga inkopplingen. Även den kan få plats i riggen.

Styckelista		
Antal	Typ	Elfa nr
1st	220 Ω	60-054-17
1st	330 Ω	60-054-33
2st	1 k Ω	60-054-90
1st	15 k Ω	60-056-31
1st	560 Ω	60-784-63
1st	Trimpot 100 Ω typ 72X	64-651-40
1st	470 µF 16V	67-011-48
1st	10000 µF 40V	67-585-51
1st	BC547B	71-039-22
1st	BDW94	71-085-41
1st	BZX55 C5V6	70-053-90
1st	TS4B07G	70-034-78
1st	EL264-7VVD (gul)	75-012-16
1st	Strömbr. 2pol.	35-039-01
1st	Säkring T 0,5A	33-177-16
1st	Säkringshållare	33-160-56
1st	Transf. 230/2x18V	56-123-61
1st	Polskruv röd	40-319-28
1st	-11 svart	40-319-02
1st	Låda	
1st	Nätkabel med stichpropp	
1st	Kylfläns (eventuellt)	