

Vikling av brukt nett-trafo

Av Egil S. Eide, LA4EEA

Nett-transformatorer er forholdsvis dyre, særlig hvis de skal være litt større mht effekt. Jeg trengte en trafo til en strømforsyning, og da kom jeg på idéen å vikle om en gammel trafo jeg hadde liggende til intet bruk. Dette krever faktisk ikke så mye utstyr eller arbeid. Dette er derfor ei «kakeoppskrift» på hvordan en vikler en kappe-trafo, som er den mest brukte (se fig. 1). Oppskrifta inneholder mange tilnærmelsesverdier, så en kan derfor ikke regne med å utnytte en kjerne maksimalt m.h.t. virkningsgrad osv. For en 50-lapp lagde jeg meg en 18-volts, 10 A trafo som fungerer utmerket. Fremgangsmåten og beregningene blir fulgt av eksempler for en middels stor trafo.

Det første en gjør er å demontere trafoen som skal vikles opp. Ved hjelp av en tynn kniv og litt tålmod kløyver man lamellene og drar dem forsiktig ut av spoleformen. Den første er vanskeligst, og den går som regel i stykker, men deretter kan en plukke ut resten. Til

det være av interesse å opplyse om resultatet av lisensprøven i november 1985, selv om man ikke kom inn på dette under møtet. Det gikk opp 53 kandidater, hvorav 8 greide prøven for A-lisensen og 13 for B-lisensen, mens 32 strøk. Av dem som klarte B-lisensen, hadde imidlertid 8 denne lisensen fra før, slik at det i realiteten bare var 5 som fikk B-lisens og altså 40 (75,5 %) som strøk.

Siste nytt om CEPT-lisensen

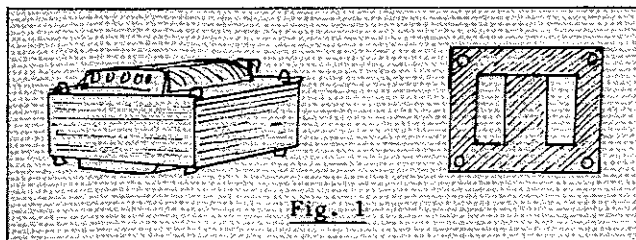
I begynnelsen av april fikk vi den gledelige meddelelse fra Teledirektoratet at Norge vil ta i bruk CEPT-rekommandasjonen om CEPT radioamatørlisens (rekommandasjon nr. T/R 61-01) fra 1. mai 1986.

Dette innebærer at norske radioamatører etter å ha fått utstedt CEPT-lisens, kan benytte denne i land som har tatt i bruk rekommandasjonen. Nærmere opplysninger om utstedelse av CEPT-lisensen og om hvilke land som har tatt i bruk rekommandasjonen, kan fås ved henvendelse til NRRLs kontor. Da saken ennå ikke er ferdigbehandlet, ber vi om at slike henvendelser ikke blir gjort før 1. mai 1986.

Så vidt vi vet, har Danmark tatt i bruk rekommandasjonen, mens Nederland, Storbritannia og Vest-Tyskland antas å ta den i bruk våren 1986.

Ovenstående ble også sendt på QST-LA i begynnelsen av april 1986.

Stein Barlaug, LA4ND



slutt har man spolen igjen, og man kan begynne å vikle av tråden.

Sekundærviklingene ligger som regel ytterst, og man kan vikle av helt til man kommer til et kraftig isolasjonsskille. Innenfor her ligger primærviklingen, og den kan vi kanskje bruke. Det melder seg nå flere spørsmål:

1) Hvor stor effekt kan kjernen vi har til rådighet overføre?

Dette avhenger av kjernetverrsnittet, og for å finne dette, måler en ganske enkelt på spoleformen (se fig. 2).

En gammel god formel for nettrafoer (50 Hz) sier at kjernetverrsnittet i cm^2 skal være lik kvadratroten av

Ny redaksjonsstab

Som kjent fra AR nr. 2, HQ-referat og QST-LA sendingene, ønsker vi å utvide redaksjonsstaben i Amatør-radio. Vi mener den bør bestå av

ansvarlig redaktør,
redaksjonssekretær,
teknisk redaktør og
teknisk tegner.

Denne inndeling er valgt ut fra erfaring om hva vi trenger for å få et bedre medlemsblad, samtidig som det sikrer en rimelig arbeidsfordeling. Honorarene er ikke skyhøye, men gir ekstra lommepenger til hobbybruk.

Alt sammen er meningsfylte jobber hvor du kan gjøre en innsats for NRRL og din hobby. Redaktøren er ansvarlig for det endelige stoffvalg, og redigerer bladet. Redaksjonssekretæren og teknisk redaktør tar seg av hhv ikke-teknisk og teknisk stoff, og tegneren løser oppgaver for dem alle. Arbeidet er meget selvstendig, og krever sitt. Til gjengjeld er du med på å skape en rikere hobby, både for deg selv og andre.

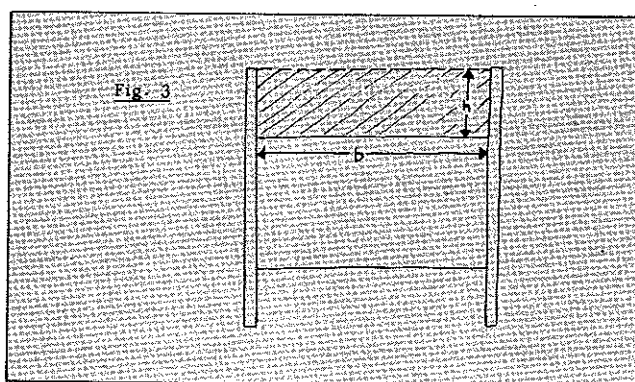
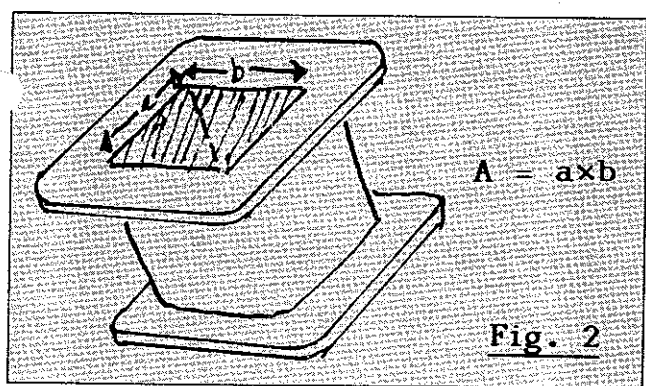
Meld fra til NRRLs kontor når du har bestemt deg for å ta på deg en av jobbene. Telefonnummeret er (02) 22 51 86. Velkommen i redaksjonsstaben!

Tabell I:

Kjerne- tverrsnitt (cm ²)	Vindinger pr. volt	Kjerne- tverrsnitt (cm ²)	Vindinger pr. volt
1,0	44	9	5,0
1,5	34	10	4,5
2,0	25	12	3,8
2,5	18	14	3,4
3,0	15	16	2,7
3,5	12,5	18	2,5
4,0	11	20	2,2
5,0	9	25	1,8
6,0	7,4	30	1,5
7,0	6,4	35	1,25
8,0	5,6	40	1,1

Tabell II:

Belastning 3 A/mm ²)	Tverrsnitt (mm ²)	Nødvendig tråddiameter (mm)
0,024 A	0,0078	0,1
0,12 A	0,0341	0,2
0,24 A	0,0706	0,3
0,39 A	0,1256	0,4
0,6 A	0,1963	0,5
0,9 A	0,2828	0,6
1,5 A	0,5026	0,8
2,4 A	0,7856	1,0
3,3 A	1,13	1,2
4,5 A	1,54	1,4
5,4	1,767	1,5
9,3 A	3,14	2,0



sekundærspenning, U_S ganger med sekundærstrøm, I_S trafoen skal kunne levere:

$$A \text{ (cm}^2\text{)} = \sqrt{U_S \times I_S}$$

Skal trafoen levere $U_S = 18 \text{ V}$, og har et kjernetverrsnitt på 18 cm^2 , blir maksimalt strøm $I_S = 18 \text{ A}$ teoretisk.

2) Hvor mange vindinger pr. volt skal vi vikle på en titt kerne?

Dette avhenger selvsagt av kvaliteten på kjernematerialet, men vi kan trygt regne med en feltlinjetetthet på 10 000 gauss, dvs. 10 000 feltlinjer pr. cm^2 i kjerna.

Ut fra tabell I beregner man så både primær- og sekundærviklingen etter formlene:

$$N = \frac{U_p}{U_s} = \frac{n_p}{n_s} \quad \text{og} \quad \begin{matrix} n_p = x \cdot U_p \\ n_s = x \cdot U_s \end{matrix}$$

der x er vindinger pr. volt. n_s gis dessuten et tillegg på 10 % for å kompensere for ohmske og induktive tap.

Vår trafo skal koples til nettet (230 V primærspenning), og med et kjernetverrsnitt, $A = 18 \text{ cm}^2$, gir det $x = 2,5$ viklinger pr. volt. Med andre ord må primærviklingen ha:

$n_p = 230 \cdot 2,5 = 575$ vindinger og sekundærviklingen ha $n_s = 18 \cdot 2,5 + 10 \% = 50$ vindinger.

3) Hvor tykk må tråden på hhva primær og sekundærsiden være for å tåle belastningen?

Man regner i alminnelighet med at man ikke må belaste høyere enn 3A per mm^2 trådtverrsnitt. Ved å rådføre seg med tabell II finner en den tilnærmet riktige dimensjonen:

Vi beregner primærstrømmen til vår trafo:

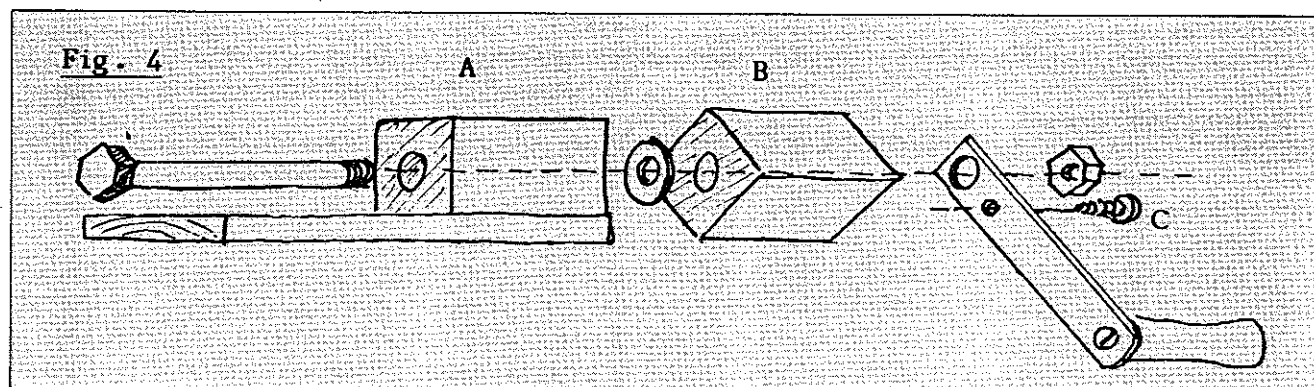
$$U_p \cdot I_p = U_s \cdot I_s = 18 \text{ V} \cdot 18 \text{ A} = 324 \text{ VA}$$

$$I_p = \frac{324 \text{ VA}}{230 \text{ V}} = 1,4 \text{ A}$$

Av tabell II ser vi da at primærviklingen må ha en tykkelse på 0,8 mm. Tabell II inneholder ikke tråddykkelse tykkere enn 2 mm, og da dette er forholdsvis tykk tråd, lønner det seg å parallellkople sekundærviklingen. En legger den ganske enkelt dobbelt. Ideelt kunne vi derfor legge en dobbelt sekundærvikling på $2 \times 2 \text{ mm}$ for å dimensjonere for 18 A sekundærstrøm. Det store spørsmålet blir derfor:

4) Får vi plass til disse viklingene?

Figur 3 viser oss det tilgjengelige vikleareal vi har på en spoleform.



En regel sier at en ikke bør beregne å bruke mer enn 60–75 % av arealet til rene viklinger. Dette har flere grunner:

- Vi klarer neppe å få viklingene så stramt og tett som på en fabrikkviklet trafo.
- Vikletråden skal være av lakkisolert type, og det gjør at den er litt tykkere enn diameteren d .
- Det skal være plass til isolasjon mellom primær og sekundærviklingene. Denne skal tåle en prøvespenning på 2000 V.
- Hvis sekundærviklingen skal være av stor diameter, vil viklingene «bule ut» på midten fordi tråden er stiv.

Ved å måle bredden på spoleformen og dele denne med tråddiameteren, finner en hvor mange vindinger pr. lag en får plass til.

Eks. $b = 45 \text{ mm}$ og $d = 0,8 \text{ mm}$ dette gir oss ca. 56 vindinger pr. lag.

Vår trafo skulle ha 575 vindinger på primærsiden d.v.s. at vi må ha godt og vel 10 lag som tilsammen blir 8 mm høyt. På sekundærsiden får en plass til ca. 22 vindinger pr. lag ($d = 2 \text{ mm}$); og vi må ha 4 lag for å få 2×50 vindinger. Tilsammen ville begge viklingene kreve en ideell høyde på 16 mm, men vi må altså regne med å ha 20–24 mm til rådighet.

Dette hadde dessverre ikke spoleformen min, og det må derfor bli en kompromissløsning der en justerer maksimal effekt, tykkelse på primær- og sekundærvikling for å få plass til alt.

I mitt tilfelle måtte jeg redusere litt på primærviklingen og kun legge på én sekundærvikling. Dette gav et resultat på max. 9 A, men den kan belastes med opptil 15 A kortvarig.

Den praktiske delen av arbeidet er ikke så vanskelig som mange tror.

Først fjerner en lakk og urenheter fra spoleformen – hvis denne fremdeles kan brukes. Den er som oftest av bakelitt, et materiale som lett går i stykker. En kan imidlertid utbedre småskader v.h.a. araldit-lim.

En uhyre enkel «viklemaskin» kan lages av noen trebiter og en kraftig bolt.

Lagerenheten A festes til bordkanten med en skrutvinge. Trekjernen B lages slik at den passer akkurat i spoleformen. Deretter trer en bolt gjennom det hele, og setter sveiv og mutter på. En liten treskrue C, er nødvendig for å låse sveiva til trekjerna. Vikletråden må først overføres til en stor snelle som kan plasseres mellom skohælene. På den måten kan en regulere stramningen under viklingen (det blir litt Chaplinfotter av det, hi). Hvert lag påføres en spesiell, isolerende lakk, og mellom hvert redje lag bør en legge et tynt papir. Mellom primær- og sekundærspolen legges et tykt papir + mye lakk.

Når selve spolen er ferdig og har fått tørke, settes kjerna i på samme måte som en tok den ut. Som regel får en ikke alle i uten spesialverktøy, men 3–4 for lite skulle ikke gjøre så mye. Til slutt lakkeres det hele med spesiallakk, og trafoen bør få stå til tork et par døgn før den brukes.

Koppertråd og spesiallakk fikk jeg kjøpt fra stedets yrkesskole. Kanskje noen kan tipse om firmaer som skaffer dette? Lykke til med vikinga, det er ikke så vanskelig som det høres ut!

LA4EEA, Egil

Nordnorsk Hammeeting

Harstadgruppen arrangerer Nordnorsk Hammeeting på Trollhøgda ved Bjerkvik

30/5 – 1/6 1986

Påmelding til LA5NM, Mathias Bjerrang, postboks 210, 9401 Harstad, telefon p (082) 77 938, a (082) 62412 innen 20. mai.

LA5NM