

Af OZ7DW Jens Christensen
Elmevej 2, Salten
8653 Them
Foto OZ2TF, Ide OZ6CF

13,6 volt fra PC strømforsyning

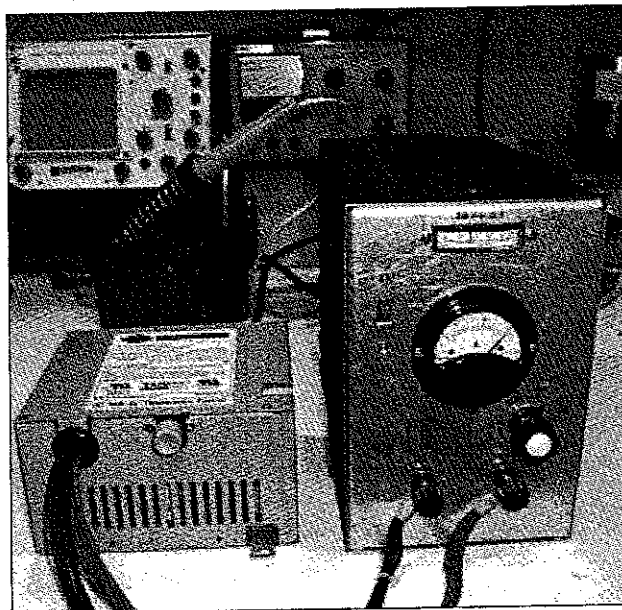
Mange ampere

Det har længe stået på min ønskeseddel at ombygge en standard PC switchmode strømforsyning til 13,6 volt og mange ampere til min transceiver.

Jeg har i flere år brugt nogle Philips og Advance 5 volt, 20 ampere forsyninger fra gamle EDB anlæg koblet sammen i serie to og to og skruet lidt op, så de giver den ønskede spænding.

Især Advance har en meget høj virkningsgrad, så de kun bliver lidt lune ved en konstant strøm på 16 ampere, hvorimod belastningen, en 350 watt keramikmodstand på 0,8 ohm bliver rødgløden-de, og isolationen på tilledningerne smelter.

Efter at have lavet en blæserkølet belastningskasse af noget computer-skrot, se feks. OZ 1989 nr.10, kan jeg nu belaste med den ønskede effekt uden fare for at sætte ild til huset.



Modificeret 250 watt PC strømforsyning
belastet med 15 ampere

Fordele og ulemper

Fordelen ved switchmode er den meget høje virkningsgrad, 80-90 % mod almindelige lineære strømforsyninger, hvor den ofte er 40-50 %; endvidere den mindre størrelse og vægt. En ulempe kan være HF støj, som mange taler om, men det har aldrig generet mig, og med de forbedringer, som CE godkendelsen har medført, er det ikke et problem, forudsat at man holder sig fra lavprisprodukter, hvor filtre er erstattet af en stump kobbertråd og dioder og andre komponenter er bittesmå. Find en PC strømforsyning af en ordentlig kvalitet; jeg har brugt nogle, der hedder 'Everpower', men mange andre kan bruges, de fleste er opbygget efter samme princip. Vær opmærksom på, at effektopgivelsen på kassen i nogle tilfælde er meget optimistisk: Jeg har set '300 Watts' strømforsyninger med mindre indhold end andre fabrikaters 200 Watts udgaver.

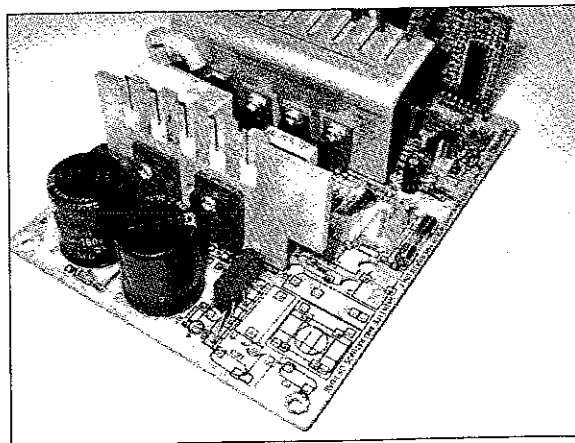
En 200W standard strømforsyning kan belastes konstant med 12-14 ampere, og den går i stå ved ca. 20 ampere.

Det vil sige, at den kan trække en standard 100 watt HF Transceiver eller 50 en watt FM-radio. 'I stå' betyder bare, at den skal slukkes, og når elektrolytterne er afladet, og der tændes, så kører den igen. Spændingsreguleringen er bedre end 0.2 volt fra nul til fuld belastning, og der er omkring 10 mV ripple.

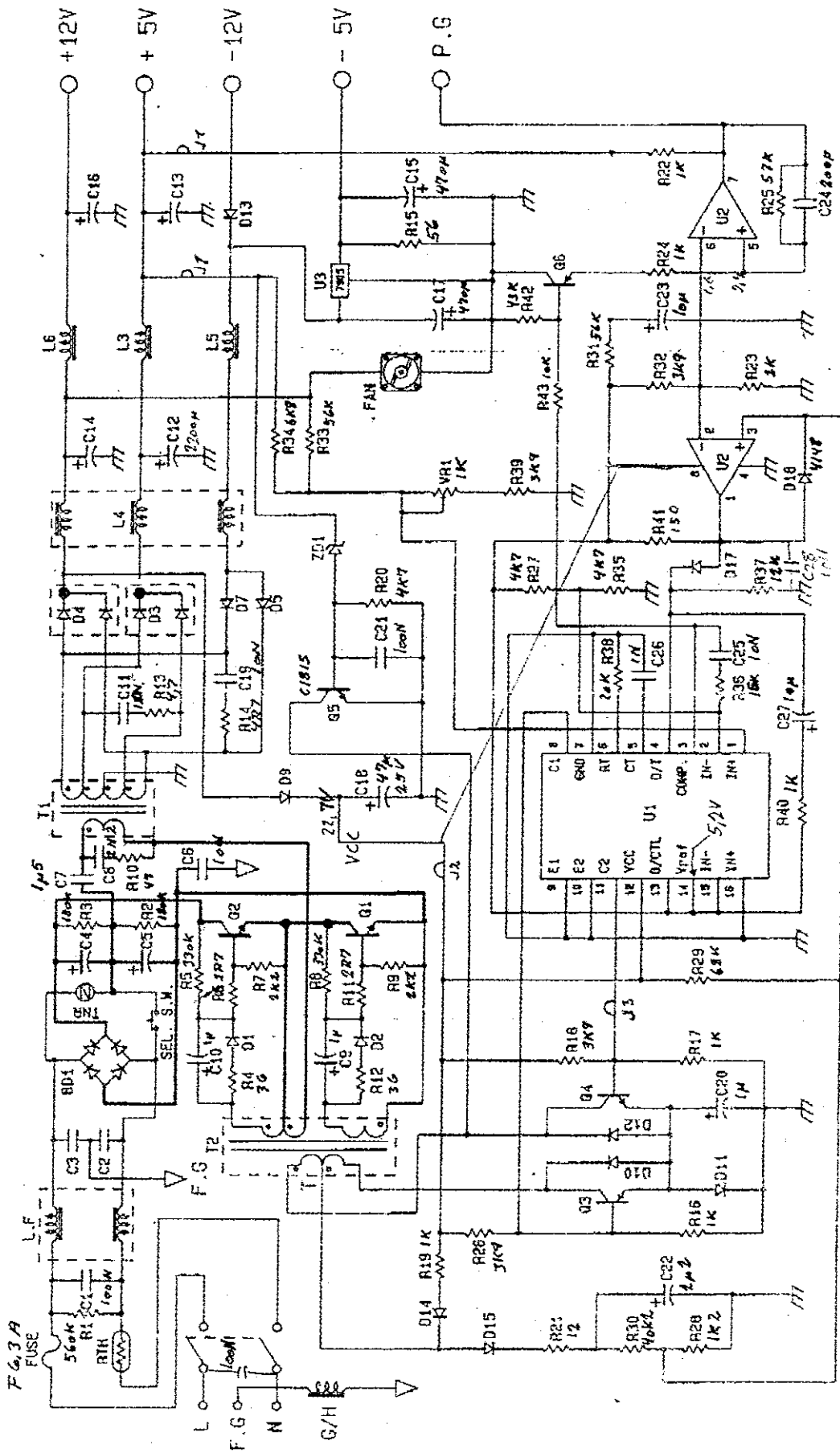
Ved konstant 90 % belastning kører blæseren stille og roligt, og afgangsluften er ca.10 grader varmere end rumluften. Kølefinnernes temperatur har jeg målt til 46 grader.

Indmaden

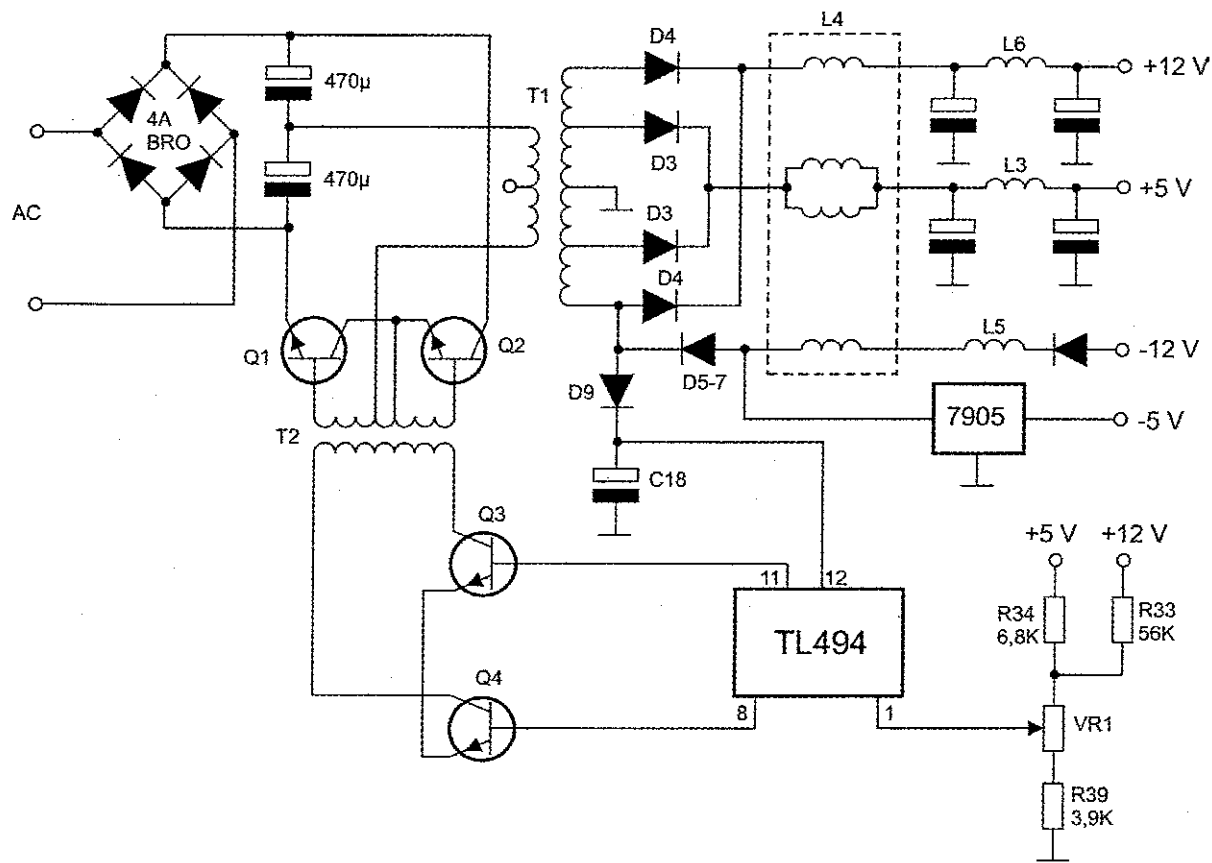
Når man åbner kassen, ser det indviklet ud; men



Lavprisprodukt: Bemærk, at netstøjfilter mangler, kun 2 ampere brokobling samt små 220 uF elektrolytter



Originalt diagram



Skematisk diagram

det er det faktisk ikke, mange fabrikater er næsten ens opbygget, især hvis man holder sig fra mærkevarer; de er sikkert gode, men ikke til at finde ud af. Brug heller ikke de nye ATX med 3,3 volt. De har en separat 5 volt strømforsyning, der giver ca. 1 ampere, som bruges til standby drift af CPU og er integreret i styringen af hoved strømforsyningen. Der er alt for meget ekstra i kassen og flere udtag på transformatoren.

Netsiden med netstøjfiltre, strømbegrænsere, sikring, ensretterbro, elektrolytter og powertransistorer skal ikke røres: Det skal tages helt bogstaveligt - der er 310 volt på, når der er tændt og husk, at afladningen tager flere minutter, hvis der ikke har været belastning på ved afbrydelsen. - eller endnu mere, hvis der ikke er aflademodstande over elektrolytterne.

Styre-IC'en, som har 16 ben, kan hedde DBL494, KA7500 eller IR3M02, er kopier af Texas TL494; denne samt drivertransistorer og styretransformator skal heller ikke ændres.

Det skematiske diagram viser hovedkomponenterne. Betegnelserne, der er anvendt, er for Everpower. Lokaliser de forskellige komponenter og kredsløb. T1 er effekt-transformatoren, T2 er styre-transformator; den kan være delt som to transformatorer, men oftest er der kun een med en link for primærstrømmen for tilba-

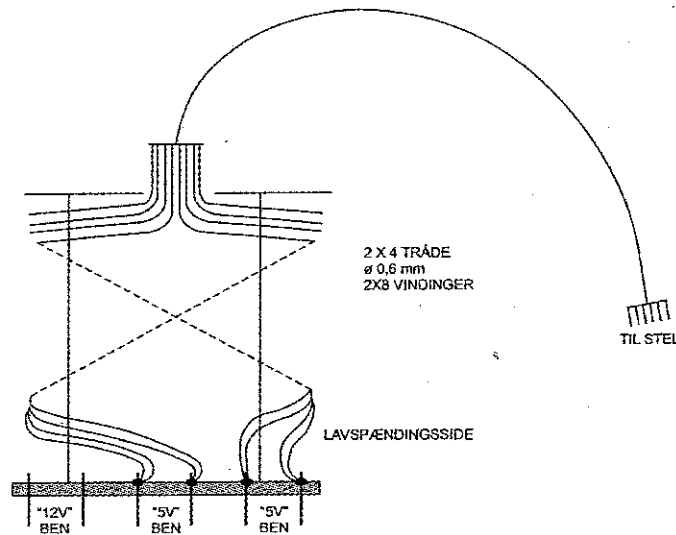
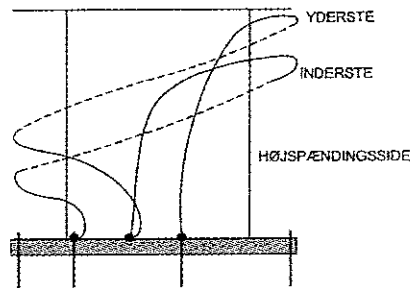
gekobling. D4 er en 10 ampere dobbeltdiode for 12 volt; den kan bare fjernes. D3 er en 30 ampere dobbeltdiode for 5 volt: Den bruges til 13,6 volt. D9 og C18 forsyner styre-IC'en ben 12 og skal ikke fjernes. D5 og D7 er 1 ampere dioder for -12 volt; de kan fjernes, ligeså elektrolyt og -5 volt spændingsregulator 7905. L4 er en filterringkerne. Find ben 1 på styre-IC'en og de tilhørende modstande i spændingsdeleren: Der er måske intet potentiometer.

Ombygning

Når du har fundet ud af opbygningen, kan du gå i gang med ombygningen. Lavspændings-siden på effekttransformatoren skal nu vikles om:

Først skal transformatoren udtages af printet og skilles ad; det gøres ved at varme kernen op med en varmpistol i 10-20 minutter. Så er limen blevet blød, og keredelene kan forsigtigt lirkes fra hinanden, men pas på: Kernen knækker let, brug et par arbejdshandsker og hold kernen over en papkasse. Så går kernen ikke i stykker, når du taber den. Keredelene renses lettest, når limen er blevet kold; skulle kernen knække, gør det ikke noget, bare samlefladerne er rene, ingen lim imellem.

Højspændingssiden er viklet med 2x18 vindinger 0,8 Ø tråd, et lag med 18 vindinger inderst og



Transformatorviklinger

igen 18 vindinger uden på lavspændings-viklingerne. Lavspændingssiden er med dobbeltensrettere og viklingerne er med midtpunktsudtag, 2x3 vindinger á 4 tråde parallelt til 5 volt og 2x4 vindinger á 2 tråde i forlængelse til 12 volt, i alt 7 vindinger for at give 12 volt; men da vi gerne skal op på 13,6 volt, lægger vi 8 vindinger på.

Vi fjerner nu tapen, gemmer det og ruller de yderste 18 vindinger af og gemmer også dem. Tegn viklingsretningen op. Derefter fjernes lavspændingsviklingerne; tegn også dem op.

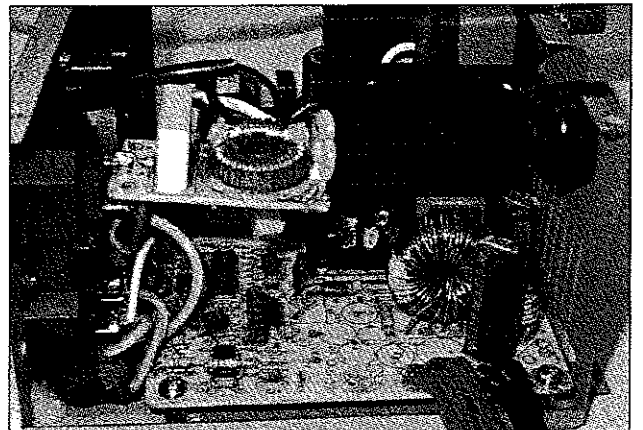
Nu anskaffes 6 meter 0,6 mm kobbertråd, som klippes i otte stykker. Lakken fjernes på 2-3 cm i den ene ende og alle otte tråde snos sammen på 6-7 cm. Det er nu vores midtpunkt, som føres ovenud af formen, og der vikles nu med fire parallelle tråde 8 vindinger den ene vej rundt om formen, og enderne loddes to og to på 5 volt benene for at få forbindelse til 30 ampere dioden.

Der isoleres med et lag tape, og det hele gentages med de andre 4 tråde den modsatte vej omkring formen. Nu isoleres med fire lag tape, og de 18 vindinger til højspændingssiden lægges på igen; husk rigtig vikle-retning, og der afsluttes med et eller flere lag tape og kernen

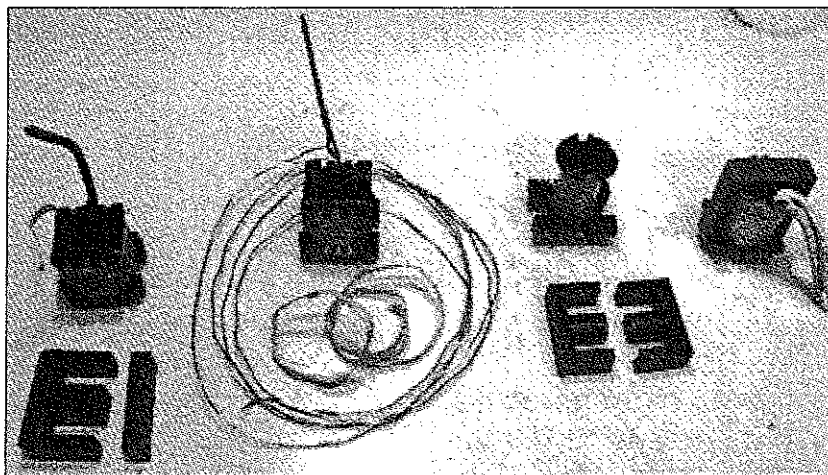
samles.

Nu er transformatoren færdig og kan eventuelt klistres ind i en eller anden slags lim; men det er ikke nødvendigt. Kernen kan holdes sammen af tape, f. eks. gaffatape, som kan rives i passende bredde, eller brug plastikstrips. Tænk på, når du vikler transformator, at det er din adskillelse mellem lysnettet og lavspændingen.

Da vi nu lukker en højere spænding ud på de printbaner, som før blev brugt til 5 volt, må vi



Ombygget 250 W i nærbillede.
Termostatstyring ikke monteret



Samlede og adskilte kerner

udskifte elektrolytterne, som normalt er 2x2200 uF, 10 volt, til nogle med 16 volt arbejdsspænding; man kan anvende de 1000 uF 16 volt fra 12 volt siden og supplere med nogle fra andre slagtede strømforsyninger; men det skal være en type egnet til switchmode, f. eks. Philips type 135.

På filter ringkernen L4 er der en tynd vikling til minus 12 V. Den skal afbrydes i begge ender. Der kan lægges en lus mellem 5 og 12 volt banerne for at kunne bruge hullerne til elektrolytter og for at spændingsforsyne styre-IC'en. C18, som i de af mig anvendte forsyninger er 47 uF 25 volt, skal nok skiftes til en 50 volt type, da spændingen bliver højere, normal ca. 22 volt, nu ca. 30 volt.

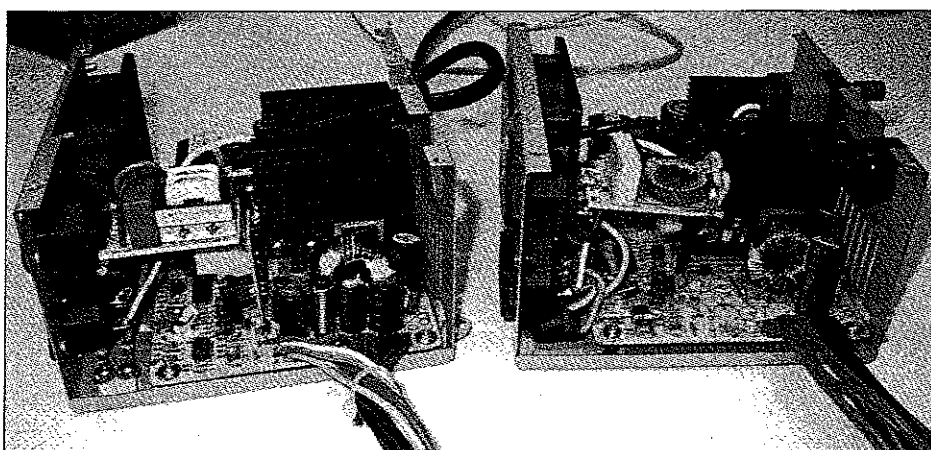
Pas på at styre-IC'en får spænding, ellers svinger strømforsyningen vildt og udgangsspændingen bliver 25-30 volt.

Nu skal vi have ændret spændingsmålingen til styre-IC'en. Der er monteret en spændingsdel fra 5 V til ben 1 på IC'en og stel, eventuelt med et potentiometer indskudt; her skal man prøve sig lidt frem. Jeg har fjernet 'R34' og loddet 10 kohm over 'R33' samt loddet 4,7 kohm til stel; så passede det, lav nogle ledningsender, der stritter lidt op, så man kan have printet monteret i kassen

medens man manipulerer med modstandene. Ellers kan man ikke styre det, det er næsten højfrekvens, man arbejder med, en finger eller målepind introducerer støj, og strømforsyningen hylér.

Igen, pas på: Hvis spændingsmålingen afbrydes, så stiger udgangsspændingen til 25-30 volt. Henning, OZ6CF, kom med en god ide: Tilslut en 13,6 volt variabel extern spænding til udgangsklemmerne på den slukkede strømforsyning; så kan man måle på styre-IC'ens ben 12, at den får spænding, og man kan på udgangsbenerne 8 og 11 med et oscilloskop se pulsbreddestyringen til drivertransistorerne og tilpasse spændingsdeleren 'R33'.

Der er en overspændingsbeskyttelse med en 5,6 volt zenerdiode fra +5 volt til en transistor 'Q5'. Den skal enten fjernes eller ændres til 15-16 volt. Jeg har kun set overspændinger ganske få gange og det har altid været på grund af dårlige lodninger, som reguleringen forsøgte at kompensere for. Netledningen afkortes, og den medfølgende afbryder monteres i kabelhullet, røde og sorte ledninger bibeholdes i et passende antal, alle andre klippes af.



Uombygget - ombygget

OZ