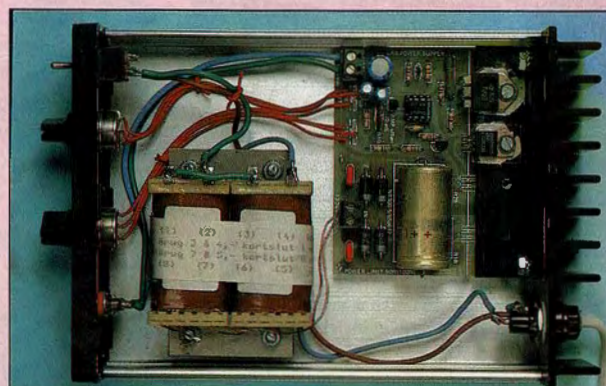


Af Axel Sandager

# NT300

Laborie Strømforsyning  
0-25.6V/2.56A el. 5.12A



En ny Jostykit strømforsyning med 20 års erfaring

NT300 monteret med overføringskøleplade og 1 sæt transistorer til 2.5 ampere.

Der var engang 100 Jostykit forhandlere. Det er der ikke mere. Men en del af de gamle konstruktioner kan man sandelig stadig få. Hos de 22 tilbageværende forhandlere, kan man stadig få en af de allerførste Jostykit konstruktioner - NT300.

I dag produceres NT300 af Circuit Design's folk til de samme forhandlere. Men forholdene, hvorunder man sælger, er ændret. Jostykit forhandlerne leverer heller ikke længere gratis service. Derfor er der nu åbnet mulighed for, at man igen kan købe printplader til en del af «de gamle Jostykit».

NT300 er en af de tilbageblevne. Men ikke en af de gamle. Den NT300 man idag producerer, er en ganske anden end de første typer. Her er taget hensyn til, at der skal kunne bygges ud til langt større strømme (max. 5A) og til at både strøm og spænding skal være fuldt regulerbare. Lige fra 0 til den binære størrelse på 256 eller 512. Spændingen kan derfor vælges mellem 0-25.6 volt og strømmen til højst 5.12A.

## Vi lukker op for sluserne

NT300 består af en ensretterdel, en strømregulerende ventil med et par krafttransistorer og 2 referenceforstærkere.

Den tilsluttede transformators spænding ensrettes og filtreres af D1-D4 samt C1. Der ved stiger spændingen til spidsværdien, som er 1,4 gange større for sinusspændinger af den type vi får fra nettet og transformatoren. En 24 volt transformator giver altså over 30 volt ud på C1.

Udgangsspændingen skal nu holdes på et fast indstillet niveau. Det sker på den måde, at vi åbner mere eller mindre for »strømventilen« T2. Det er en kraftkarl ved navn TIP35, som tåler 50 volt, 25 ampere og 100W. Det kan synes overdimensioneret, men når den BÅDE skal holde til en stor strøm og en stor spænding på samme tid, SKAL den være ordentligt dimensioneret.

TIP35 forstærker imidlertid ikke så kraftigt, hvorfor vi benytter en drivertransistor af darlingtontypen - BDX33 (el. BDX93). Den kan levere 4-7 ampere ud ved blot 1-2 mA ind.

## NT300 KOMPONENTLISTE

Nr.	Værdi	Beskrivelse	Nr.
R1A	0,22 Ω	1W effektmodstand	IPOE22
R1B	0,22 Ω	o.udbygning til 5.12A	IPOE22
R2A	470 Ω	1/4W modstand	I470E
R2B	470 Ω	do udbygning til 5.12A	I470E
R3	1 kΩ	1/4W modstand	I1K
R4	47 kΩ	1/4W modstand	I47K
R5	10 kΩ	1/4W modstand	I10K
R6	1 kΩ	1/4W modstand	I1K
R7	1 kΩ	1/4W modstand	I1K
R8	100 kΩ	1/4W modstand	I100K
R9	4,7 MΩ	1/4W modstand	I4M7
R10	4,7 kΩ	1/4W trimmepotm.OFFSET	JT4K7
R11	4,7 kΩ	1/4W trimmepotm.SPÆNDING	JT4K7
R12	4,7 kΩ	1/4W trimmepotm.STRØM	JT4K7
D1-D4	1N5401	3A silicium effektdioder	H1N5401
C1	2200 μF	50V elektrolytkondensator	KE2200UV
C2-3	10 nF	50V polyesterkondensator	KP010K
C4	470 pF	125V keramisk kondensator	KK470E
C5	10 pF	125V keramisk kondensator	KK10E
C6	47 uF	40V elektrolytkondensator	KE047U
C7	4,7 μF	40V elektrolytkondensator	KE004U
C8	4,7 μF	40V elektrolytkondensator	KE004U
T3	BC547	NPN transistor	HBC547
IC2	78L05 IC	5V fastspændingsregulator	HL78L05
IC1	3240	DUAL-operationsforstærker	HCA3240

Hertil benyttes en kølevinkel B50KV 2 + 2 glimmerskiver for TO220 og TIP35, 2 x 12mm M3 skruer og møtrikker, 2x 2-pol skruebøsninger, 2 loddeøjne og 2 transistorer som monteres således:

T1A	TIP35 NPN	25A transistor	HTIP35
T2A	BDX93	Darlington effektt transistor	HBDX93

Begge disse transistorer monteres på siliciumsmurte mica isolationsskiver over hullerne i kølepladens side.

Stik en isolationspakning over hvert skruehoved og stik skruen på transistorens fastspændingshul. Derefter lægges det hele over printpladen så transistorbenene går i de dertil beregnede printhuller, og du spænder fast med tandskive og møtrik.

Har du et ohmmeter, bør du undersøge om der er kortslutning fra transistorernes metalflancher til kølepladens metal. Det må der IKKE være.

Til slut skal du montere transformatorledninger, telefonbøsninger til udgangen og hvad du nu ellers har lyst til. Feks. kan du udskifte dine to trimmepotentiometre med rigtige drejepotentiometre på 4,7kohm, eller du kan in-jecere en spænding på 0-5V fra en DA-konverter i din PC - f.eks. PC-ADDA.

Den anviste opbygning egner sig ikke til større strømme end 1-200mA, hvis du ikke supplerer med en »ORDENTLIG KØLE-BØRGE«. Med en profil på 10 x 10 x 2 cm kan du klare 2,5A, men ved fordobling af kølearealet og en supplerer med endnu en TIP35/BDX33 (el. TIP35/BDX93), kan du komme op på den dobbelte strøm.

## Referencespænding og forstærker

Når der skal lukkes op for den store sluse med strøm gennem T1/T2, skal det ske i et forhold, som er fast justerbart. Derfor modkobles en del af udgangssignalet over spændingsdelen omkring R4/R5. R4 er på 47kohm og R5 er på 10kohm. Derfor er forholdet, og dermed totalforstærkningen modkoblet til, 5,7 gange. Ved at sammenligne den med 5,7 neddelte ud-

gangsspænding med en referencespænding, kan vi opnå at få en stabil udgangsspænding, som er nøjagtig 5,7 gange større end referencespændingen.

Referencespændingen tages fra en 5V 78L05/100mA fastspændingsregulator. Den er billig og alligevel forholdsvis god. Spændingen udtages over en regulerbar modstand (R11), der kan stilles mellem 0 og 5V. Hvis den ind-



stilles på f.eks. 2 volt, vil udgangsspændingen blive 11,4 volt.

Stabiliteten er udelukkende afhængig af den 5V regulator du anvender. Din udgangsspænding kan aldrig blive bedre end 1/5' del af din referencespænding, da der forstærkes med 5,7 gange. Dermed forstærkes nemlig også fejlene.

**Referencestrøm**

En laboratiestromforsyning skal kunne kortsluttes - ellers er den ikke meget værd. Den skal også helst kunne indstilles til en værdi der passer med, at eventuelle fejltagelser ved eksperimenter, ikke medfører ødelæggelse af det kredsløb man laver fejl i. Kort sagt, strømmen skal kunne begrænses til en fastlagt værdi.

NT300 kan indstilles valgfrit mellem 0 og 2.56 ampere (eller udvidet til 5 ampere). Indstillingen sker igen som en funktion af en referencespænding.

Operationsforstærkeren IC1 måler med ben 6 på en printbane af en bestemt tykkelse. Bæns yderst beskedne modstand udgør en referencemodstand på 0,02 ohm. Op-amp'ens andet ben måler på en referencespænding, som frit kan stilles mellem 0-50mV på R12. Her er de 5 volt delt ned ved R8 til R7 forholdet.

Det er derfor reguleringen skal ske med samme 5V spænding, som vi benytter til den før omtalte spændingsregulering. Det er bl.a. det, der gør computerregulering med fælles COM/STEL mulig.

Når strømmen over 20 mΩ printmodstanden overstiger 50mV, vil op-amp'ens udgang trække strøm gennem T3. Den vil igen snutte styrestrøm fra powerreguleringen gennem R3, hvorefter forsyningens udgangsspænding falder til et af strømmen bestemt niveau. Ligesom spændingsindstillingen før indgik i en servosløjfe, vil strømmen nu få overtaget og indgå i SIN sløjfe. Indstillingen vil hele tiden foregå som funktion af den justering, som er den mest kritiske.

Dvs. spændingen holdes på det indstillede

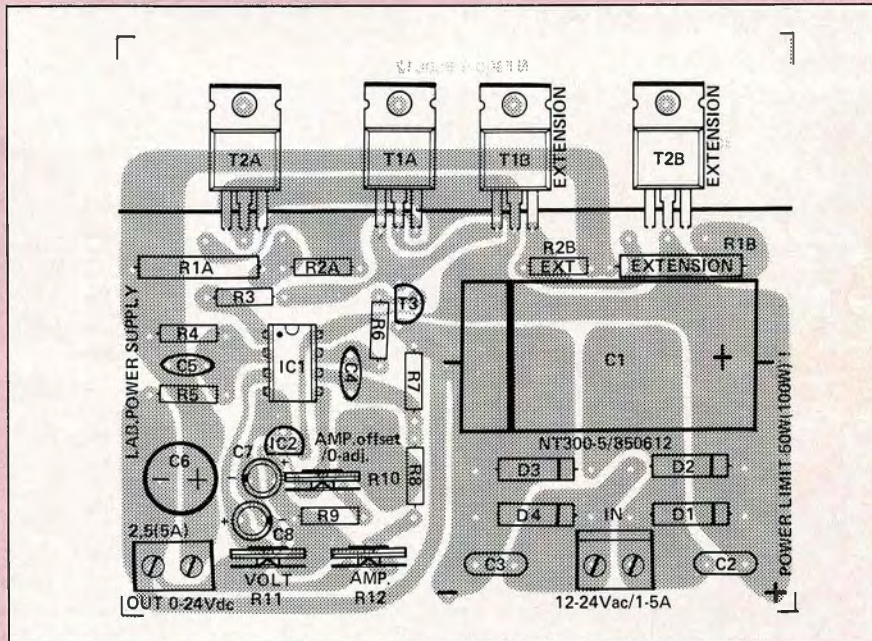
**Prisleje for NT300 komponenter:**

WNT300 byggesæt elektr.dele .....	kr 245,-
WNT300P Printplade alene .....	kr. 45,-
B1117 Mini kasse .....	kr.125,-
B1100KV Køleplade .....	kr. 48,-
T2402 24V/2A transformator .....	kr. 195,-
JD4K7 4,7kohm drejepotentiometre .....	kr. 10,-
D399 Netledning .....	kr. 20,-
FNP821 Sikringsholder .....	kr. 10,-

niveau, hvis strømmen ikke er for høj. Hvis strømmen bliver større end det indstillingen tillader, vil spændingen OGSÅ synke. For at undgå selvsving og for at sikre imod transienter, har udgangen en elektrolytkondensator på 47 µF over terminalerne.

**DATA:**

Transformator: ..... 12-24V AC/1-5A  
 Udgangsspænding: .... 0,00-25,6V DC  
 Strømbegrænsning: ..... 0,00-2.56A  
 Ripple/støj: ..... 1mV eff.



NT300 diagram.

NT300 komponentplacering.

