

## En nem UV lyskasse med LED

Jeg har gennem en del år været en stor tilhænger af printfremstilling efter strygejernsmetoden og har også lavet en artikel om denne type printfremstilling.

Artiklen har været offentliggjort i OZ og er tilgængelig på

<http://www.sandcastle.dk/artikler/Printfremstilling.pdf>.

Denne metode er jo nem og billig, dog har den et par ulemper. Den første ulempe jeg vil nævne er begrænsningen i hvor fine detaljer man kan få med, og denne begrænsning ligger på et niveau der gør det meget svært at fremstille print til SMD IC'er, hvor benafstandene jo ofte ligger i området omkring 1 mm. hvilket jo gør at afstandene mellem øerne kommer ned i området omkring 0,2 mm. som jeg selv anser for grænsen man rammer med strygejernsmetoden. Den anden ulempe er noget helt personligt for mig.

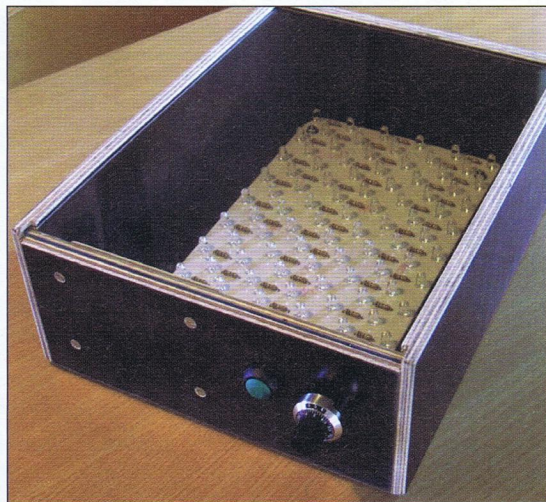
Jeg har det meste af tiden ætset med en blanding af vand, saltsyre og brintoverilte, ikke noget der kan anbefales, men det giver en meget hurtig ætsning og man kan bruge råprint der er både korroderede, fedtede og på anden måde beskidte. Men nu kan man ikke købe brintoverilte i den rigtige koncentration mere (terrorlovgivning).

Så tankerne hos mig begyndte at gå i retning af at lave fotoprint, en ven gav mig et rigtigt ætsekar med luftpumpe og varmelegeme, og så går ætsningen med finætskrystal faktisk hurtigt (ca. 10 min.) og det er jo renligt at arbejde med, men det kræver helt rene print. En anden ting er jo at SMD komponenter lige så stille sniger sig ind i ens konstruktioner, det på trods af at man ikke kan se til det, på grund af at det ofte er den eneste tilgængelige udgave af komponenterne der er.

Jeg har aldrig lavet fotoprint før, så det var en ny verden jeg gik ind i da jeg tog beslutningen om at give det en chance. Fotoprint er jo ikke nogen kostbar løsning, et fenol print i størrelsen 10 x 15 cm. koster under 20 kr. og er lidt over de 20 kr. i glasfiber. Jeg foretrækker af hensyn til standtiden på mit værktøj fenolprint når det kan bruges.

Til fotoprint skal der jo også bruges en film, modsat den til strygejernsmetoden, er det jo et krav, at den er transparent.

Jeg har ikke fundet nogen metoder der dur til moderne blækprintere, da blækket i dem åbentbart ikke egner sig til den slags.



Figur 1. Lyskassen under opbygning.

Så der skal en laserprinter til, det skal der jo også til strygejernsmetoden.

Heldigvis koster udmærkede laserprintere ikke nogen bondegård mere; en udmærket løsning kan jo fås fra 500 kr. og opefter.

De har en del fordele over den almindeligt udbredte blækprinter:

De skriver vandfast, hurtigt, kan tåle at stå ubrugte hen længe og er generelt meget billige i brug.

Jeg har en Lexmark E260dn, en udmærket printer til formålet, som også har den fordel at den er en netværksprinter.

Transparenterne kan så printes på specielle papirtyper fra leverandører, der er specialister i print. Disse papirtyper er lidt kostbare, omkring 7 kr. pr. ark, og er ikke synderlig meget bedre end en almindelig kalke (teknisk tegnepapir) som f.eks. utoplex kalke papir 884 som koster omkring 2 kr. pr. ark.

Ud over disse papirtyper kan en almindelig transparent plastfolie til laserprint også anvendes. Brug kun plasttyper der er fremstillet til laserprint, en laserprinter med en smeltet plastfolie i kan være et dyrt bekendtskab.

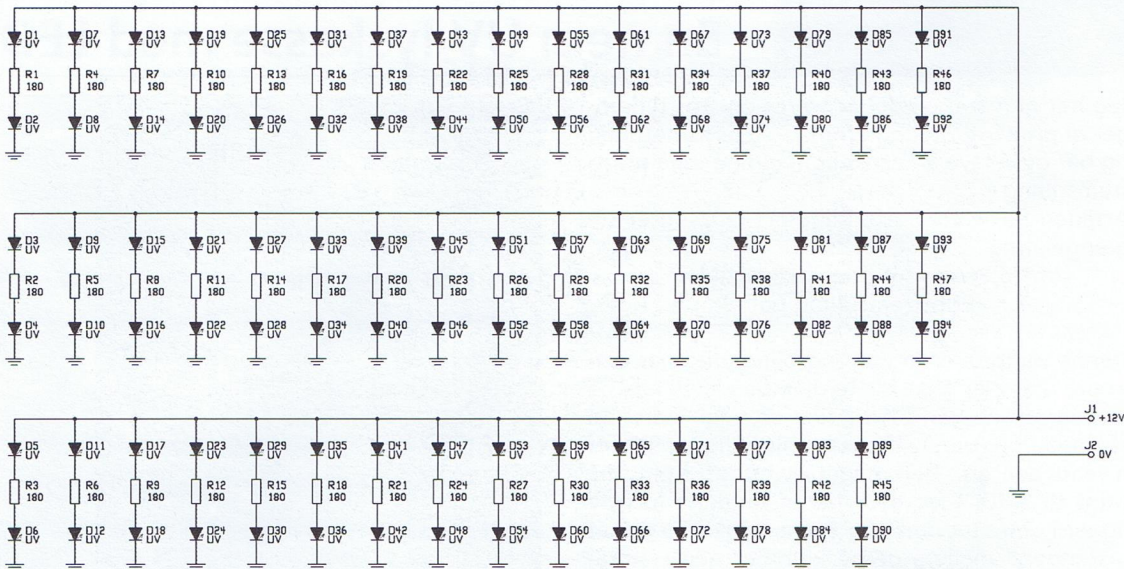
Filmen printes direkte ud fra det PCB CAD program man bruger.

Personligt bruger jeg CIRCAD fra:

<http://www.holophase.com>

eller Sprint-Layout fra:

<http://www.abacom-online.de/uk/html/sprint-layout.html>



Figur 4. Diagram af selve lysenheden.

men det kan jo gøres simplere med f.eks. Paint eller scannede kopier af artikler i f.eks. OZ. Som sagt er hovedkravet til filmen at den er så sort som muligt, altså så lystæt som muligt.

Kniber det med at få den lystæt nok, ja så kan man printe to og stable dem oven på hinanden. Så kommer man til at punktet, hvor printet skal belyses.

**Artikelbeskrivelse**

100 Stück - 5mm LEDs - Farbe: UV

- Leuchtstärke: 240 mcd
- Spannung: 3,0 - 3,8V
- Gehäuse: Wasserdicht

auf Wunsch inkl. 100 kostenlosen Widerständen (sagen Sie einfach nach dem Kauf bescheid, an wie viel Volt Sie die LEDs betreiben wollen) z.B. Auto 12V viele passende Widerstände sind lieferbar 24V, 12V, 9V, 6V, .... }

Haben Sie noch Fragen? Wir beantworten Sie gerne! kontakt@LEDStyling.de

---

**Abstrahlwinkel**

---

**Technische Daten**

Forward Voltage V <sub>F</sub> (V)	Dominant Wavelength λ <sub>d</sub> (nm) <sup>1)</sup>	Luminous Intensity I <sub>v</sub> (mcd) <sup>2)</sup>
Min. 3,0	Max. 3,8	Min. 400
Max. 410	Min. 180	Max. 240

Working Current: I<sub>F</sub>=20mA

<sup>1)</sup> Devices are sorted by 5nm wavelength ranges  
<sup>2)</sup> Axial Direction (Luminous Intensity)

---

**Technische Zeichnung** 5mm LED

ANODE (+)    (-) KATHODE

---

**Technische Daten**

Item	Symbol	Value	Unit
DC Forward Current	I <sub>F</sub>	30	mA
Pulse Forward Current	I <sub>PF</sub>	100	mA
Reverse Voltage	V <sub>R</sub>	5	V
Power Dissipation	P <sub>D</sub>	134	mW
Operating Temperature	T <sub>opr</sub>	-30~+85	°C
Storage Temperature	T <sub>stg</sub>	-30~+100	°C

---

**Artikelbilder**

Figur 2. Data for de anvendte IR LEDs.

Det klares normalt med en UV-lyskasse. En sådan belysning kan klares på flere måder Man kan købe en færdigbygget UV-lyskasse, men de koster over 2000 kr.

Man kan lave en selv, men det involverer UV-lysrør, der ikke er helt billige og tilbehøret som også koster, og så involverer bygningen jo stærkstrøm.

Man kan også bygge en af en gammel ansigtssol, og der findes også et væld af andre ideer. En af disse ideer som fangede min interesse var UV-lysdioder. De fås i billige highbright udgaver på f.eks. eBay.

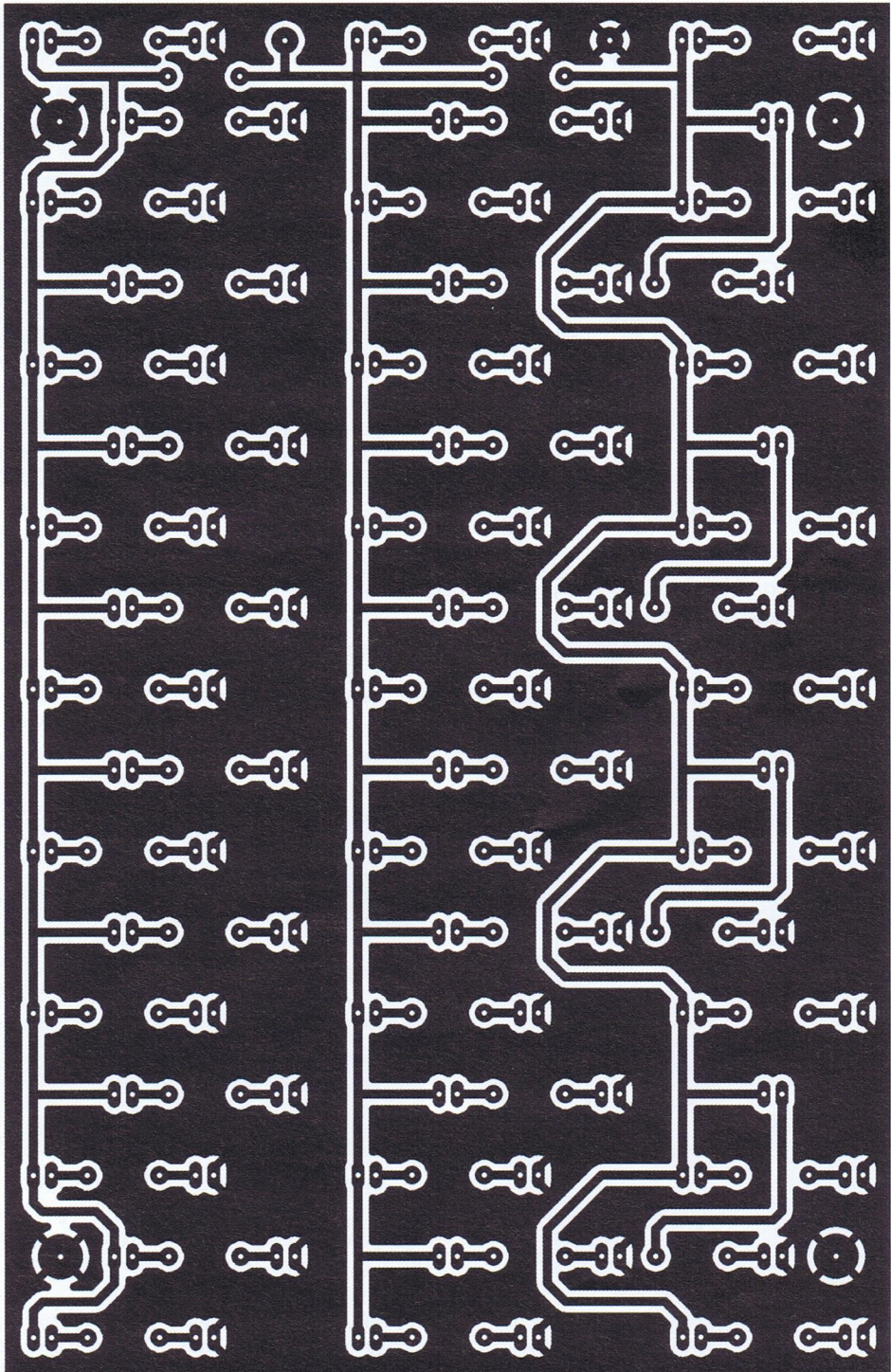
eBay er jo en slags udtømmelig kilde til meget billige komponenter af høj kvalitet.

Jeg fandt frem til en type der passede rent spektralmæssigt til fotoprint, de kostede den nette sum af 90 kr. incl. porto for 100 stk. Jeg købte ved et firma der hedder LedStyling som har base i Tyskland.

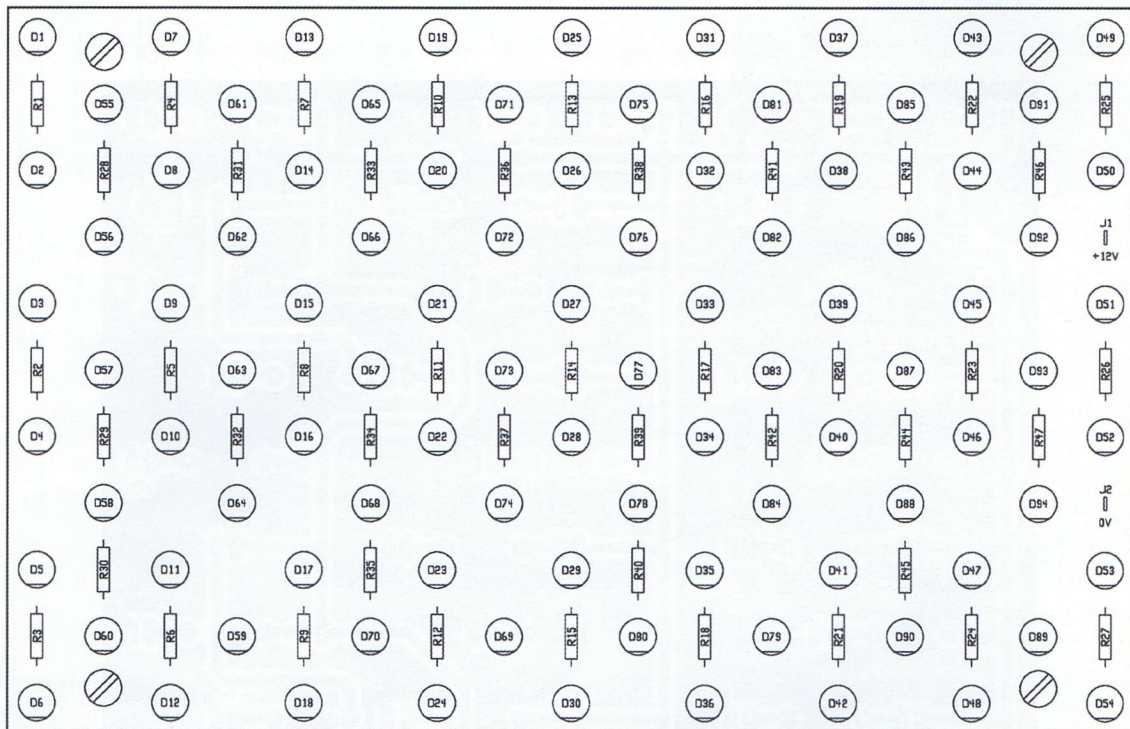
Data fremgår af figur 2.

Jeg besluttede mig for at lave en kasse der kunne belyse et standardprint på 10 x 15 cm. Som låg til kassen valgte jeg et stykke glas fra en aflagt skifteramme på 18 x 24 cm. Kassen blev fremstillet af nogle stumper 9 mm krydsfiner jeg havde liggende.

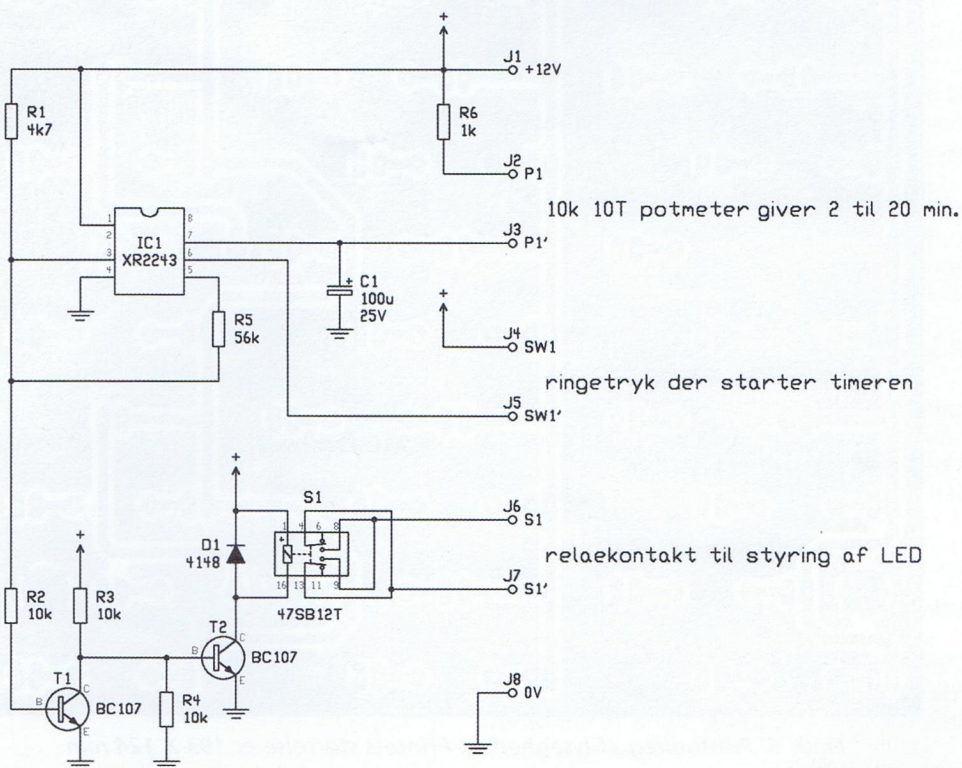
Kassens totalhøjde er ca. 9 cm og afstand fra UV-LED til print er ca. 6 cm.



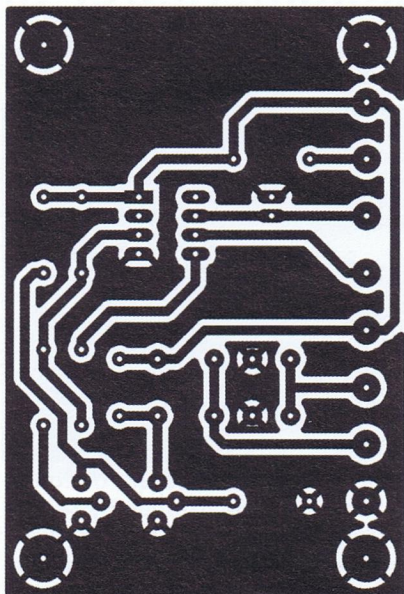
Figur 6. Printudlæg af lysenheden. Printets størrelse er 193 X 124 mm



Figur 7. Komponentplaceringen på lysenheden.



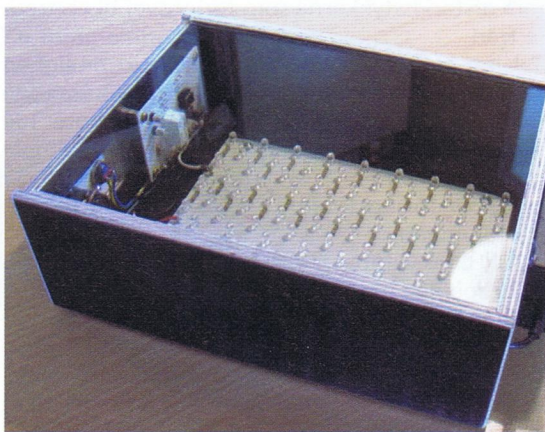
Figur 5. Diagram af timerenheden.



Figur 8. Printudlæg af timerenheden. Printets størrelse er 79 X 53 mm.

Som strømforsyning valgte jeg en færdig 12 VDC adaptor jeg tilfældigvis havde på lager.

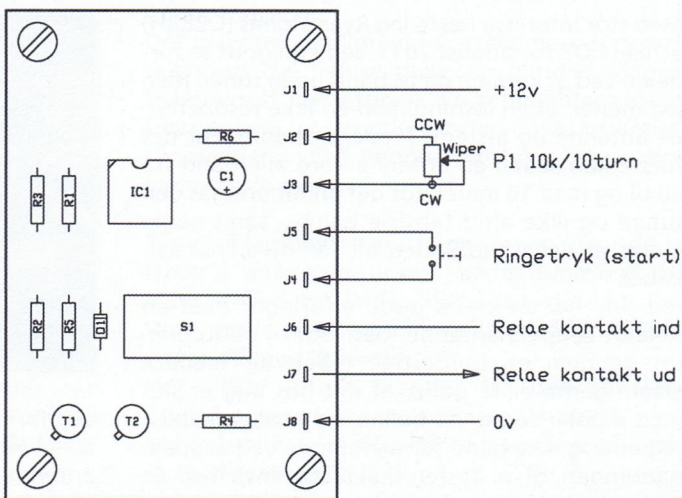
Printet blev lavet således at der blev plads til 94 stk. UV-LED og 47 modstande. Kredsløbet er lige ud af landevejen.



Figur 3. Den anden side af lyskassen.

Som timer til det hele valgte jeg en IC løsning, som jeg med succes har anvendt mange gange før.

Anvendelse af lyskassen er temlig simpel. Belysningstiden findes ved hjælp af et par forsøg. I mit tilfælde ligger den omkring 5-6 minutter. Printet fremkaldes i en svag opløsning af kaustisk-soda (afløbsrens) ca. 10 g. til 1 liter vand. Og så skal det en tur i ætsetanken.



Figur 9. Komponentplaceringen på timerenheden.

Når det så er ætset, ja så kan man fjerne fotobelægningen mekanisk med f.eks. ståluld, eller en stærk opløsning af kaustisk soda.

OZ

info@dmtonline.dk • Energivej 13 • 9300 Sæby • Tlf.: 9846 1333

**LAGERSALG**

2. stk  
TH-F7E KENWOOD TRANSC  
2M/70CM  
pris før kr. 2395,- pr. stk.  
pris nu kr. 1795,- pr. stk.  
så længe lager haves

Komplet sæt lige til  
at køre D-star på

ICOM  
IC-E2820 TRANSC 2M/70CM  
+ UT-123 ICOM D-STAR GPS  
samlet pris før kr. 6225,-  
samlet pris nu kr. 5395,-

**LAGERSALG**

4. stk  
IC-E80D ICOM TRANSCIVER  
VHF/UHF DUALBAND  
pris før kr. 3095,- pr. stk.  
pris nu kr. 2695,- pr. stk.  
så længe lager haves

**Vi ses d. 6 november 2011 til ATF**

[www.dmtonline.dk](http://www.dmtonline.dk)

Kig forbi vores hjemmeside, her vil du finde flere gode tilbud. Husk at vi har eget serviceværksted.  
Alle priser er incl. moms. Tilbudet gælder indtil d. 15/11-2011

Vy 73 John OZ1PU • Ole OZ3AGT • Leif OZ6ABA