



Hva er LED ? (Light Emitting Diodes) ”Lys utsendende dioder/halvledere”

Vi ser på LED i en historisk, teknisk og i et nytte perspektiv

LED er en meget brukbar elektronisk komponent. Light Emitting Doides (Som oftest kalt LED) er en type ”lysgiver” som gir forskjellige farger. Det fine er at den virker nesten uten å bruke effekt. Den er fysisk liten og har det elektriske prinsipp som en diode innvendig. En diode er en elektrisk komponent som lar strøm gå fra den positive polen til den negative. Den blokkerer strøm som prøver å gå fra den negative til den positive polen.

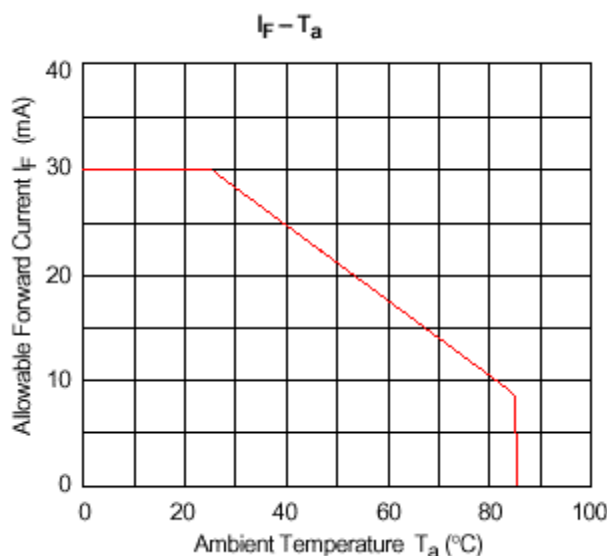
Historisk

I 1986 under ledelse av Prof. Isamu Akasaki fra Faculty of Engineering, Nagoya og Toyota Central R&D Labs. Inc., Utviklet de sine egne LEDs, hvor de brukte GaN halvleder materiale som grunnlag. I 1987, ble også en blå lysdiode utviket.

Teknisk

Strømforbruk : 1/5 del av en lyspære med samme lysstyrke
I enkelte utstyr vil strømforbruket bli redusert med 10 til 60% avhengig av LED type og temperatur.
Måles i mA = mili Ampere : 20-30mA vil være fint og en typisk standard for LEDs.

Typisk strøm og temperatur kurve :



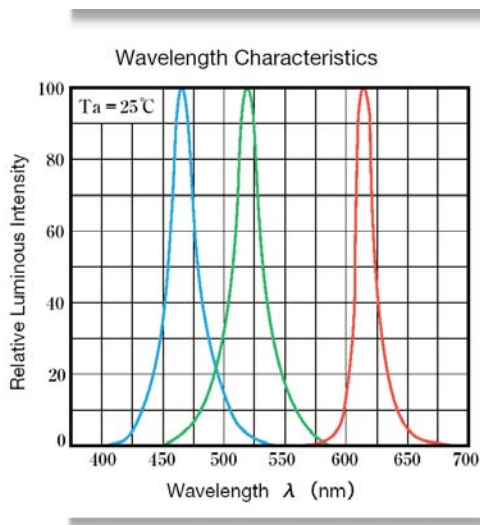


- Spenning** : Måles i V = volt: Standard er typisk 3.6v to 4v.
Men det er også andre spenninger
- Powerled** : Sterkt lysende LED.
Typiske verdier 1,2 watt / 350mA , 3 watt / 700mA
- Levetid** : 100.000 timer mer en 10-100 ganger en lyspære
- Reaksjons tid**: 1/ 1.000.000 av en lyspære
- Lysstyrke** : Måles i mcd(millicandelas) ,
Jo høyere tall jo lysere er LED'n Øyet kan bare se en dobling av
lysstyrken., Øker vi en LED med 1100mcd verdi til 1500mcd vil ikke øye
se det. Skal vi se noe må vi doble verdien til 2200 mcd som vil gi en
merkbart lysere resultat. For å øke utstrålingen setter vi reflektorer bak
LED'en for å sende mer lys forover.

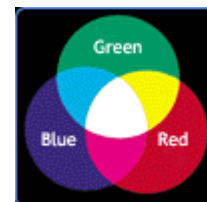
Utstrålingsvinkel. (I grader) Dette er en viktig verdi. en verdi som forteller deg om
hvordan lyset blir spredt. Mange LED'er med høy mcd verdier vil ha lave
utstrålingsvinkler. Dette betyr at de vil bli vanskelige å se fra siden. For å
overkomme dette setter vi prismer foran for å få mer lys spred til siden slik
at det blir lettere å se.

La oss ta en av de sterkeste røde lysdioder på markedet. Her kan vi lett få
30 % åpningsvinkel den vil ha ca 500 mcd For å få Lumens er formelen?
(Lumens (lm) = Cd * .00024 * åpningsvinkel^2)
Typisk 5000mcd => 5 * .00024 * 30 x 30 = 1.08 lm.

Farge bølgelengde



Blå med en bølgelengde på 470 nm
Grønn med en bølgelengde på 525 nm
Røde med en bølgelengde på 615 nm
For å få en hvit en kombinerer vi rød grønn og
blå LED's



:

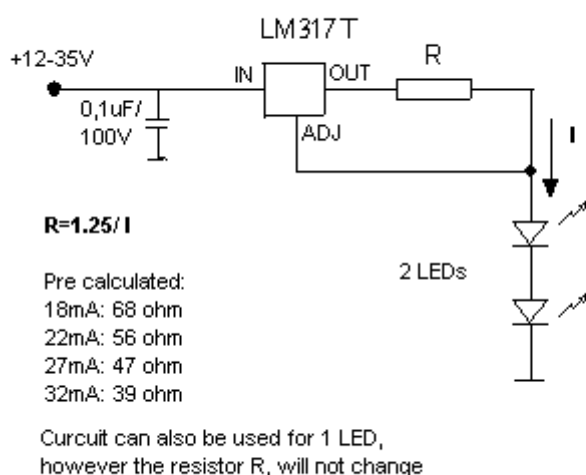


PowerLED

Effektforbruk : 1,3 eller 5 Watt (Obs en 3 watt's versjon har mye kortere levetid)
"Superflux" er ca 0.1 W og har 1.7 til 4.5 lumens (Ikke i hvit)
Synsvinkel er 10 eller 140 grader. Noen er på 360 grader som kalles sideutstrålere

Nytte

LED er bare en lyskilde som trenger en optisk element for å få lyset dit du vil ha det. Hvis lyset blir for spredt i uønskede retninger trenger du flere LED. Desto flere LED du trenger jo dyrere blir det og strømforbruket går opp. 5 mm LEDs kommer med innebygget linse som gjør lysstrålen smalere. Ved å forme linsen eller sette på reflektor kan vi forandre utstrålingen.



En typisk laboppstilling .

Denne kretsen blir brukt for å kontrollere strømmen igjennom dioden og hindre overspennings "spikere" som blir laget av bilens spennings anlegg som f.eks dynamoer og releer. Dette reduserer LED'ens levetid betraktlig. Et annet problem er varme når de blir så "sterke" som 3 –5 W . Kommer ikke varmen bort blir LED'ns levetid igjen redusert. Max strøm er gitt for romtemperatur . Jo mer strøm du sender igjennom hø mer varme. Jo lengere fra hverandre må de stå . Selv en vanlig 5 mm Ø 20 mA diode blir merkbart vamt hvis du setter

6 stykker nær hverandre. Så jo flere LED's du bruker jo varmere blir det. Simarud bruker i noen av produktene opptil 52 dioder. Så strøm og varmekontroll er viktig. Led lamper kan bli overopphetet. En varm dag eller en kald dag kan være avgjørende på levetid.