

Lyser LED-pærer med flere lysdioder kraftigere end glødepærer?

Antallet af lysdioder er ikke den afgørende faktor for pærens lysstyrke. Der findes mange forskellige lysdioder og mange størrelser og lyseffekter. Den mest præcise indikator for lysstyrken fra en LED-pære er at måle lumen eller lux. Lumen måler mængden af lys, der udsendes fra en pære. Lux måler, hvor stærkt lyset er på en overflade på en bestemt afstand.

Hvad er en LED?

LED (Light Emitting Diode) er en lysdiode. En LED er en elektronisk lyskilde, en såkaldt halvleder. Lysdioder arbejder på en helt anden præmis, der svarer til transistorer eller anden elektronik langs disse linjer. Der er ingen tråd at brænde over. Det er også en langt mere effektiv lyskilde, der producerer betydeligt mere lys per watt end en traditionel pære. Lyskilder i erhverv og privat kræver 230 volt, en LED bruger kun to eller tre volt. Der er monteret en såkaldt LED-driver i hver pære for at reducere spændingen og samtidig gøre det muligt, for visse LED-pærer, at dæmpe dem.

Hvad bruger du en LED til?

Lysdioder er reelle helte i elektronik verdenen. De gør snesevis af forskellige jobs og findes i alle former for udstyr. Blandt andet former de numrene på digitale ure, videregiver oplysninger fra fjernbetjeninge, lyser ure op og fortæller dig, hvornår dine apparater er tændt. Samles de, kan de danne billeder på en tv-skærm eller belyse et lyskryds. Og nu kan de også bruges som rum- og arbejdsbelysning.

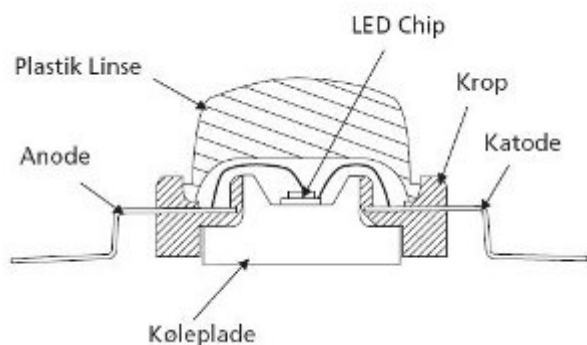
Hvordan virker en LED?

En LED er en komponent, der består af to forskellige forurenede halvleder materialer. P-materialet og N-materialet. Derfor kalder man også LED'en for en halvleder. P-materialet, også kaldet anoden, er forurennet på en sådan måde, at der er underskud af frie elektroner. N-materialet – også kaldet katoden, er forurennet på en anden måde, så der er overskud af frie elektroner.

På denne måde får man en komponent, der kun kan lede strømmen i en retning, nemlig fra katoden til anoden. Katoden er minus og anoden er plus, så strømmen går altså fra minus til plus.

Når der går en strøm gennem LED'en, frigives der såkaldte fotoner, der dannes ved, at elektroner går fra katoden til anoden. Fotoner er frie elektroner der afgiver lys, som bruges af det menneskelige øje. Selve frigivelsen af fotonerne sker, når elektronerne skal igennem et micro hul i LED-chippen, hvor de er nødt til at frigive fotoner for at passere hullet.

Selve princippet bag LED blev allerede opfundet i år 1907 af en mand ved navn Henry Joseph Round. Han opdagede, at hvis han lod en strøm passere en Silicium Carbide (SiC) krystal, begyndte den at afgive et svagt lys.



Tværsnit af en LED

Hvorfor bruge LED-drivere?

Traditionelt har LED-pærer været drevet ved hjælp af serie modstand. Det virker normalt okay, hvis der ikke er nogen ydre belastninger, der kan påvirke den. Hvis en ekstrem tung belastning bliver anvendt, når en LED-pære kører en kompressor eller pumpe, vil det give et dyk i spændingen. Disse dyk i spænding og strømstyrke påvirker levetiden på LED-pærer kraftigt. Eksempler på tunge induktive belastninger omfatter swimming pool pumper og store køleskabe. Disse kan forårsage, at traditionelle glødelamper og halogenpærer vil dæmpe lyset i et par sekunder.

Vi bruger en såkaldt "Konstant-strøm LED-driver". Den har et lille integreret kredsløb, som holder strømmen ved eventuelle dyk i spændingen, og derfor vil den automatisk kompensere for eventuelle tab og beskytte LED'en.

Hvor længe kan LED'erne holde?

Industriens standard for LED-pærer er omkring 50.000 timer. Efter 50.000 timer vil de give et tab på 30 % i lys udbytte, og de vil teoretisk kunne fortsætte til 100.000 timer og opefter.

Husk at 100.000 timer ikke svarer til pærens levetid, men LED'ens levetid.

Hvordan påvirker forskellige omgivende temperaturer LED'ens effektivitet?

LED-pærer fungerer i princippet bedst i lave temperaturer. Jo bedre køling, des mere lysstyrke. Forskellen fra 10 til 30 graders varme vil dog aldrig kunne ses. Forskellen vil først blive tydelig, når man kommer under -10 grader. Selve LED'en har en maksimal temperatur på +250 grader.

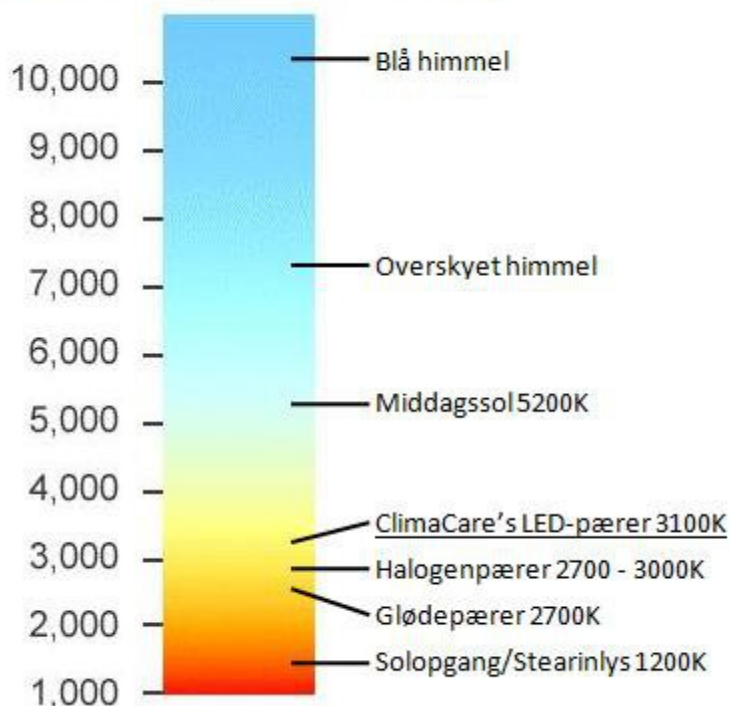
Hvad er Farvetemperatur?

Farven på elektrisk lys kan variere rigtig meget, specielt ved LED-lys.

Hvis man tager almindeligt hvidt lys, er hvidt lys ikke bare hvidt lys, men kan være rødtligt som lyset fra en solnedgang, eller blått som lyset fra en blå himmel på en kold vinterdag.

For at inddele det hvide lys i farver, bruger man betegnelsen farvetemperatur, som giver lyset den rødlige (varme) eller blålige (kolde) oplevelse.

Farvetemperatur målt i Kelvin (K)



Forskellige farvetemperatur på Kelvinskala.

Jo højere farvetemperatur, jo koldere, og jo mere blåligt bliver lyset.

Man sammenligner ofte farvetemperaturen med et glødende stykke jern. Når det langsomt opvarmes, er det først rødglødende ved lav temperatur. Efterhånden som det varmes op, bliver det først mere orange, så mere hvidt, for senere at blive hvidglødende og nærmest blålig hvidt, når temperaturen er meget høj.

Lysdioder er ofte meget blålige og kølige i lysfarven og har derfor normalt en høj farvetemperatur på 5-6000 K. Men for at kunne matche glødepærer, er der også udviklet varmhvide lysdioder med farvetemperaturer på mellem 2700-3500K.

ClimaCare sælger kun pærer i en farvetemperatur på 3100K, som giver et varmt lys, dog stadig ikke så varmt som en glødepære på 2700K. Men ved 3100K kommer man nærmere sollysets varme farvetemperatur på en klar sommerdag. Dette er det optimale lys både i hjemmet og på arbejdspladsen.

Der er altid mulighed for at købe LED-belysning med andre farvetemperaturer. Tag kontakt til ClimaCare, og vi leverer efter ønske.

Hvad er Farvekonsistens (farvekvalitet) for LED ?

Kvaliteten af LED-lyset bestemmes blandt andet af farvetemperaturen, som angives i Kelvin. Selvom forskellige producenter angiver nøjagtigt samme farvetemperatur, kan den adskille sig fra producent til producent. Man skal også være opmærksom på, at farvetemperaturen ved LED kan forandres med tiden. Nogle lysdioder kan holde en meget høj farvekvalitet i de første tusind timer, men forringes derefter hurtigt. Også armaturkonstruktionen kan have en negativ påvirkning på, om kølingen af lysdioden er for dårlig, eller om lysdioden drives for hårdt.

Graden af farvekonsistens (MacAdam-faktoren) mellem hver lysdiode skal være så lav som muligt for at få den mest ensartede farveoplevelse.

Et LED-produkts farvekvalitet, det vil sige hvor præcis farvetemperaturen er, angives med MacAdam-ellipser SDCM på skalaen 0-10. Mellem 0 og 4 er det svært at se farveforskelle, men længere oppe på skalaen kan man opleve tydelige og direkte forstyrrende forskelle i visse applikationer. I et udendørsmiljø kan MacAdam 7 - 8 SDCM være fuldt tilstrækkelig, mens kravene indendørs normalt ligger på MacAdam 3-6 SDCM. Vores LED pære ligger på MacAdam på 5-6 SDCM.

Hvad er Farvegengivelse (Ra-index)?

Farvegengivelsen Ra er en karakter for, hvor god en farvegengivelse en lyskilde har i forhold til dagslys.

Ra-værdien for en lyskilde kan ikke måles, men beror på en visuel bedømmelse i forhold til dagslysets gengivelse af den samme farve der testes. Ra-værdien angives i forhold til fabrikantens standardiserede testfarvemetode.

Farvegengivelsesindex	
Ra 90 - 100	Meget God
Ra 75 – 90	God
Ra 50 – 75	Rimelig
Ra 0 – 50	Ikke acceptabelt

Eksempler på Ra-værdier:

Dagslys: Ra = 100

Glødepære: Ra = 99

LED-pærer: Ra = 75 - 97

Lysstofrør: Ra = 52 – 97

Hvad er Lumen?

Lumen (Lm), også kaldet lysstrøm, er betegnelsen for den mængde af lys, der udsendes fra en uafskærmet lyskilde 360grader rundt om i en radius på 1m.

WATT LUMEN OMREGNER

Watt / Lumen omregner for glødepære >>>

15 watt.....	140 lumen
25 watt.....	250 lumen
40 watt.....	470 lumen
60 watt.....	800 lumen
75 watt.....	1050 lumen
100 watt.....	1520 lumen

Eksempler:

36 Watt lysstofrør: 2800 Lm

60 Watt glødepære: 800 Lm

40 Watt glødepære: 470 Lm.

11 Watt sparepære: 500 Lm.

4 Watt LED pære: 300 Lm.



Med dette instrument måles Lumen

Hvad er Lux?

Belysningsstyrken LUX (E) er et mål for, hvor kraftigt en flade er belyst.

Eksempler:

Middagssol:	100.000 lux
Halogen G4 10W:	150 Lux på 60cm afstand
G4 1w LED-pære:	130 Lux på 60cm afstand.
E27 Glødepære 40W:	42Lux på 1m afstand.
E27 A-Pære 11Watt	53 Lux på 1m afstand.
E27 4w LED-pære:	52 Lux på 1m afstand.

Hvad er Candela?

Lysstyrken candela (I) er et mål for, hvor meget lys der udsendes i en bestemt retning fra lyskilden. På den måde kan du se, hvor kraftig lyskilden er. Måleenhederne Lumen og Lux bruger man mest i beskrivelsen af LED-pærer.

Eksempler:

40 W glødepære:	52 cd
-----------------	-------

4 w LED-pære: 45 cd

Hvor meget lys har man brug for?

Behovet for belysningsstyrke er forskelligt fra menneske til menneske og afhænger af den valgte type lyskilde. Der er derfor ikke noget entydigt svar på, hvad det rigtige lys er for den enkelte person.

Vi giver her vores bud på, hvilke belysningsstyrker der anbefales i de forskellige rum i boligen.

Lokale	Min.	Max.
Opholdsrum/stue	200 lux	400 lux
Spisestue	200 lux	400 lux
Køkken	>200 lux	>600 lux
Arbejdsplads	>200 lux	>500 lux
Håndarbejde og syning	>1500 lux	>3000 lux
Gangarealer	50-100 lux	200 lux
Garderober	100 lux	300 lux
Trapper	100-200 lux	200-400 lux
Toiletter	100-200 lux	300 lux (varm lysfarve)
Værksteder	>200 lux	>600 lux
Udendørs	>25 lux	>100 lux

Dansk Standard har i 2005 udarbejdet retningslinjer for belysningsstyrker i forskellige arbejdsområder