

WattMiser™

2D™ og 2D™ Watt-Miser™

Kompaktlysrør

16, 21, 28, 38W 2D™ Watt-Miser™ og 55W 2D™



DATA BLAD

Produktinformasjon

2D kompaktlysrør har vært tilgjengelig i mange år, den neste generasjonen heter 2D™ Watt-Miser™. Disse finnes i 16, 21, 28 og 38 Watt med flere valg av fargetemperaturer, disse lyskildene er en direkte erstatning i eksisterende 2D armaturer og har samme levetid på 15.000 timer når det gjelder 28 og 38 Watt men har økt energisparing, 2D™ Watt-Miser™ lyskilder gir tilsvarende lysytelse som lyskildene de erstatter men har opp til 12% energisparing avhengig av forkobling og effekt. Når benyttet med elektronisk ballast trekker 16W 14W*, 21W trekker 19W*, 28W trekker 24W og 38W trekker 34W.

Som respons til kravet i markedet for høyere lysytelse fra 2D™ kompaktlysrør, har Tungsram introdusert 55W som bruker samme format som T5 28W/38W. Det høye lysubytte har blitt opprettholdt i 55W ved bruk av amalgam som hindrer tapet o lysutbytte ved høyere effekter. 55W lyskilden har en dedikert lyskildesokkel. Materialet i sokkelen tåler den høyere temperaturen som er generert ved høyere lyskildeeffekt, samt at den modifiserte lyskildeholderen for 55W 2D™ hindrer uhell ved å sette inn lavere effekter av 2D™ kompaktlysrør inn i en 55W sokkel.

Alle typer finnes med en 4pins sokkel som gjør mulig drift med konvensjonell eller elektronisk (HF (high frequency)) forkobling, dimming og nødlyskrets. 16-28W typer finnes også med 2pins sokkel som har en intern glimttenner og en EMC (RIS) kondensator.

Egenskaper

- 16 & 28W 2D™ kompaktlysrør finnes i 4-pins versjoner
- 2-pins design med intern starter
- 4-pins design optimalisert for HF-drift og er også egnet for nødlysdrift
- 21, 38 & 55W 2D™ kompaktlysrør finnes i 4-pins versjoner
- Utmerket fargegjengivelse – CRI Ra 82
- Kompatibel med eksisterende ballaster og armaturer.

Bruksområder

- Bolig
- Hjembelysning
- Hotell/motell/restaurant
- Tekniske rom
- Funksjonsbelysning
- Nødbelysning

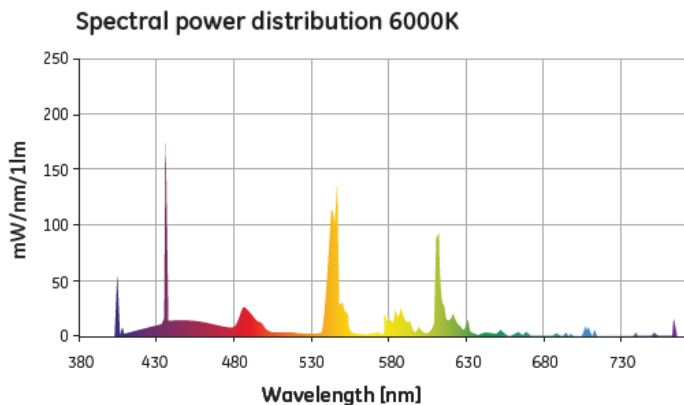
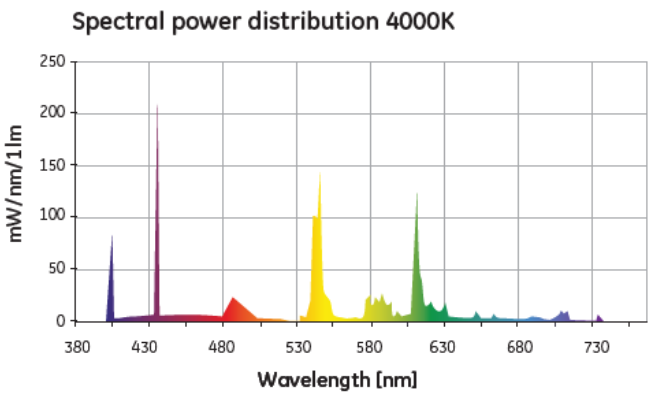
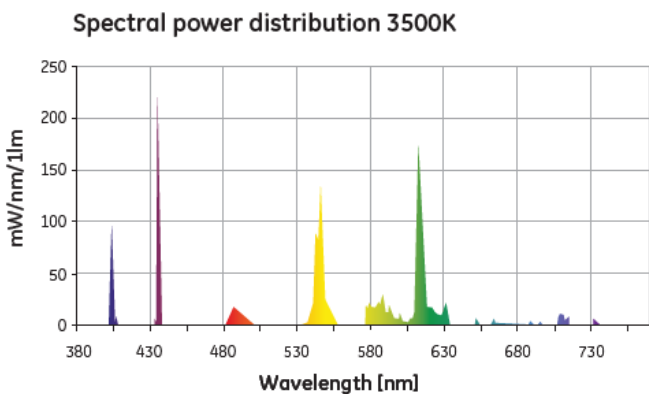
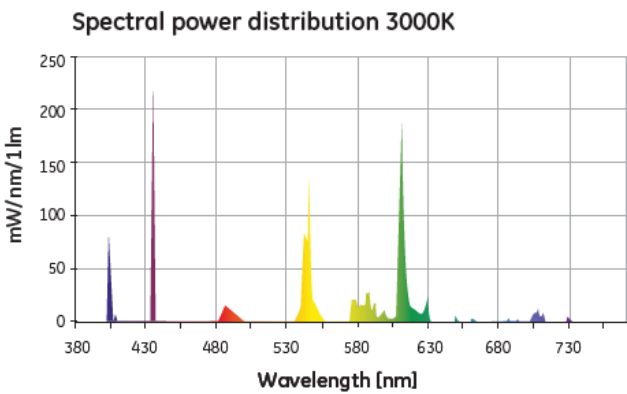
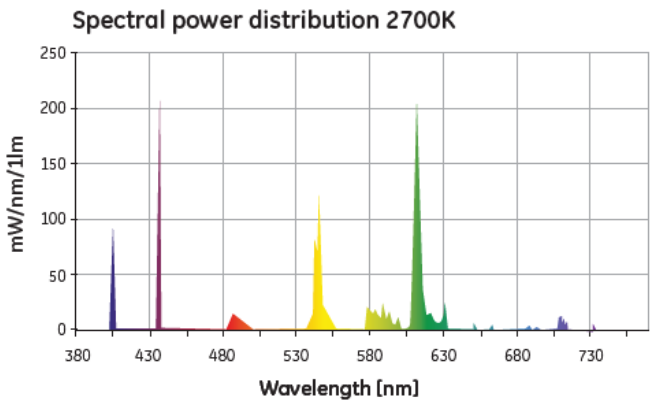
Den flate profilen gjør 2D™ Watt-Miser™ et perfekt valg for bygg med slanke, attraktive armaturer. Dens to-dimensionelle formen er egnet for både opp-lys og ned-lys bruksområder, hvor det ønskes funksjonsbelysning. På grunn av sin slanke, brede utforming, fordeler den lyset over et stort område uten behov for kostbar optikk.

Basisdata

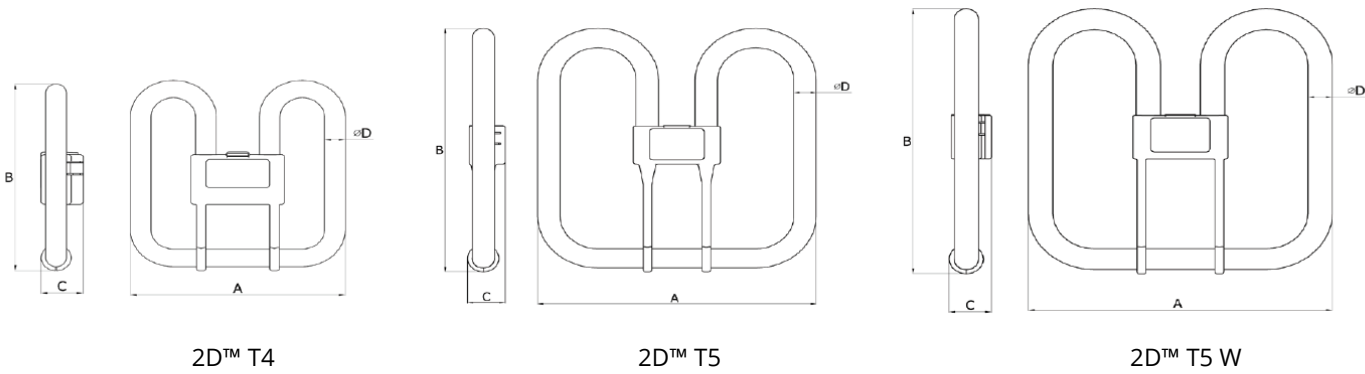
Nominell effekt [W]	Merke-effekt på elektronisk ballast [W]	Energi-forbruk [kWh/1000h]	Spennning på elektronisk ballast [V]	Sokkel	Produktbeskrivelse	Nominell lysytelse [lm]	Oppgitt lysytelse [lm]	Oppgitt lys-utbytte på elektronisk ballast	CCT [K]	Kvikksølv [mg]	Levetid på elektronisk ballast 3t syklus [t]	EEC	Best.nr	EL.nr.
2D™ 2-pins, Intern starter														
16	15,2	18.74	103	GR8	F16W 2D/T4/827/2P TU	1100	1100	72	2700K	3.0	12.000	A	93106024	38 402 08
16	15,2	18.74	103	GR8	F16W 2D/T4/835/2P TU	1100	1100	72	3500K	3.0	12.000	A	93106025	38 402 10
16	15,2	18.78	103	GR8	F16W 2D/T4/860/2P TU	1050	1050	69	6000K	3.0	12.000	A	93106026	
28	26,5	31.71	108	GR8	F28W 2D/T5/827/2P TU	2150	2150	81	2700K	3.0	15.000	A	93106017	38 402 56
2D™ Watt-Miser™ 4-pins, må ha ekstern starter														
16	14	15,40	84	GR10q	F16W 2D/T4/827/4P WM TU	1100	1100	79	2700	3.0	14.000	A	93106027	38 402 12
16	14	15,40	84	GR10q	F16W 2D/T4/835/4P WM TU	1100	1100	79	3000	3.0	14.000	A	93106028	38 402 14
16	19	20,90	82	GR10q	F21W 2D/T4/827/4P WM TU	1375	1375	72	3500	3.0	14.000	A	93106029	
16	19	20,90	82	GR10q	F21W 2D/T4/835/4P WM TU	1375	1375	72	4000	3.0	14.000	A	93106030	
21	19	20,90	82	GR10q	F21W 2D/T4/860/4P WM TU	1305	1305	69	2700	3.0	14.000	A	93106031	
21	24,5	26,95	95	GR10q	F28W 2D/T5/827/4P WM TU	2150	2150	88	3500	3.0	18.000	A	93106018	38 402 09
21	24,5	26,95	95	GR10q	F28W 2D/T5/830/4P WM TU	2150	2150	88	6000	3.0	18.000	A	93106019	38 044 06
28	24,5	26,95	95	GR10q	F28W 2D/T5/835/4P WM TU	2150	2150	88	2700	3.0	18.000	A	93106020	38 402 36
28	24,5	26,95	95	GR10q	F28W 2D/T5/840/4P WM TU	2150	2150	88	3000	3.0	18.000	A	93106021	
28	34,5	37,95	97	GR10q	F38W 2D/T5/860/4P WM TU	3020	3020	88	6000	3.0	18.000	A	85151	38 043 20
28	34,5	37,95	97	GR10q	F38W 2D/T5/835/4P WM TU	3020	3020	88	4000	3.0	18.000	A	93106023	
2D™ 4-pins, må ha ekstern starter														
55	56	61,60	98	GR10q	F55W 2D/T5/835/4P TU HB	3900	3900	70	3500K	3,0	10.000	A	93112547	38 404 24

Spektral effektfordeling

CC [K]	x	y	CRI [Ra]
2700	0.463	0.420	82
3000	0.433	0.403	82
3500	0.415	0.402	82
4000	0.380	0.377	82
6000	0.316	0.336	82



Dimensjoner (mm)



Wattage	A (max) [mm]	"B (max) [mm]	C [mm]	D [mm]
16W	138	142	26.5	13
21W	138	142	26.5	13
28W	202	204	26.8	16
38W	202	204	26.8	16
55W	202	204	27.6	16

CAPS/Connection Caps

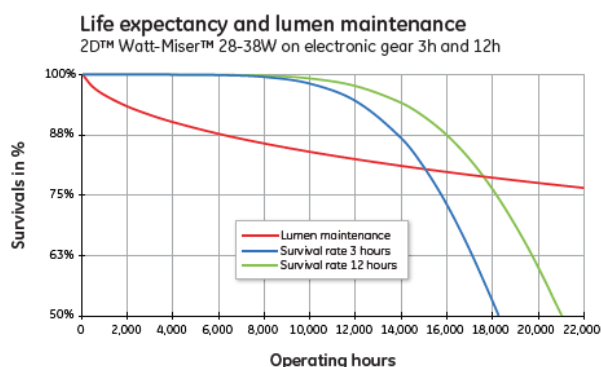
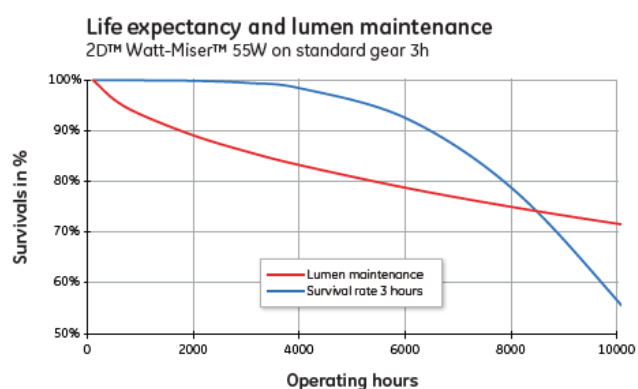
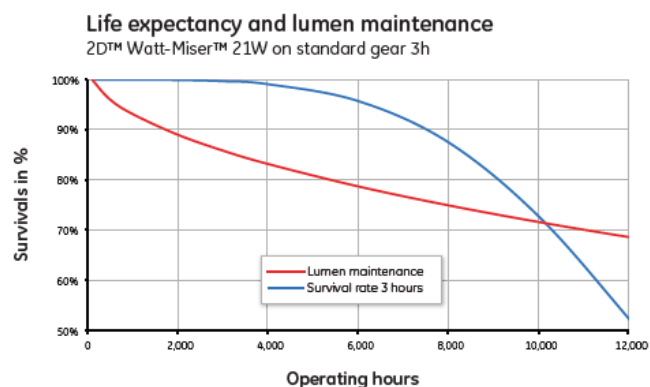
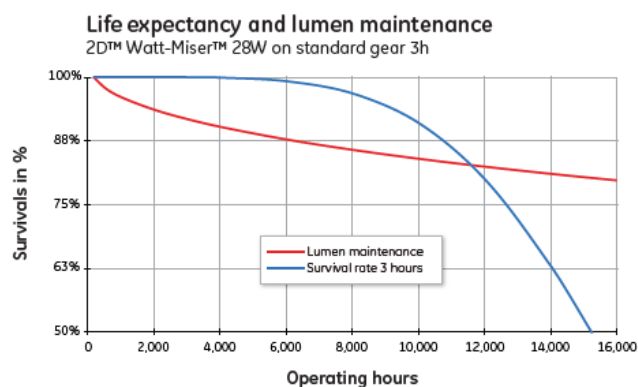
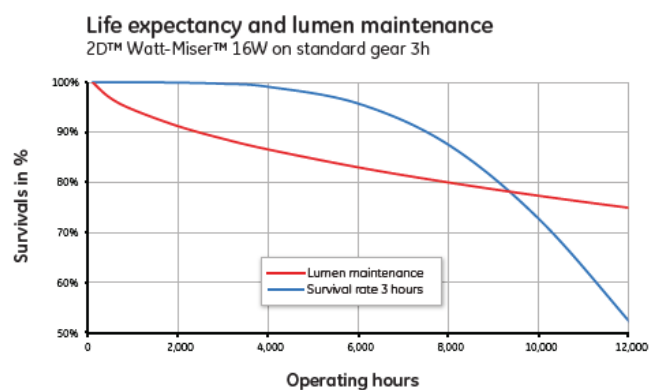


Levetid

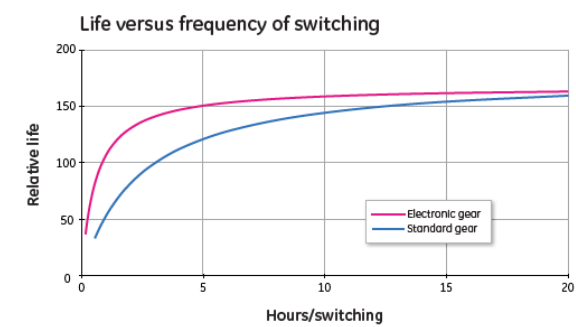
Katodene til et lysrør taper sin elektronemitterende egenskaper gjennom levetiden på grunn av fordamping av emitteringsbelegg. Når materialet brytes ned tilstrekkelig, ryker katoden i to. Typiske levetidskarakteristikker er basert på Tungfram sine målinger i samsvar med relevante IEC standarder. Den publiserte lyskildelevetiden er en gjennomsnitt levetid, som er når 50% av lyskildene i et større testvolum har sluknet. Reell levetid vil avhenge av aktuelt bruksområde. For eksempel utilstrekkelig forvarming av elektrodene, for høy driftsstrøm, eller for lav driftsstrøm uten forvarming av elektrodene reduserer forventet levetid.

Testvilkår:

- Horisontal brennstilling
- Tennsyklus: 165 minutter PÅ – 15 minutter AV (3 t) og 11 t PÅ – 1 t AV (12 t)
- 50Hz frekvens
- 25°C omgivelsestemperatur



Påvirkning på levetid med alternativ tennsyklus vises i grafen "Life versus frequency of switching". For meget frekvent tennsyklus er det mulig å redusere den negative effekten på korte perioder ved å bruke egnet elektronisk starter. For lyskilder med intern starter/glimttenner (2pins), er startmekanismen designet til å gi omtrent 20.000 start som kan være mer relevant enn oppgitt levetid der hvor det er frekvente av/på. For å oppnå oppnå publisert levetid i HF drift er det anbefalt med forvarmet start.



Opprettholdt lysytelse

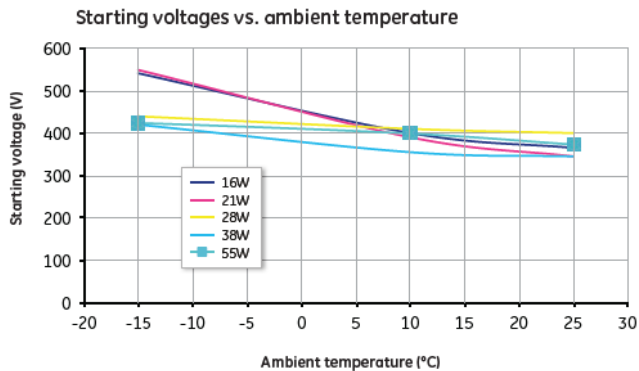
Grafen for opprettholdt lysytelse på side 4 viser hvordan lysytelsen går ned igjennom levetiden. Hovedårsaken av lysnedgang er slitasjen på fosforbelegg i lysrøret, samt sverting på endene på grunn av emitterbelegg fra elektrodene som legger seg på glassveggen. Disse effektene er normale og kan ikke unngås. Resultatet i grafene for 2D™ Watt-Miser™ kompaktlysrør er basert på resultater i laboratoriummiljø..

Testbetingelser:

- Horisontal brennstilling
- Tennsyklus: 165 minutter PÅ – 15 minutter AV (3 t) og 11t PÅ – 1h AV (12 t)
- 50Hz frekvens
- 25°C omgivelsestemperatur

Lyskildestart

Grafen startspenning vs. omgivelsestemperatur viser elektronisk ballast åpen tennspenning påkrevd for å starte relatert til omgivelses lufttemperatur. Data er basert på målinger under kontrollert testmiljø. Virkelig startspenningskurve på lyskilde avhenger på generell karakteristikk på elektronisk ballast. Passende forvarming av katodene er nødvendig for å oppnå lav startspenning og lang lyskildelevetid.



Testforhold:

- Horisontal brennstilling
- Temperaturbeholder med $\pm 2^{\circ}\text{C}$ nøyaktighet
- 2s strømstyrt forvarming
- Tilstrekkelig forvarmingsstrøm
- Stigende startspenning til tenning

Omgivelses-temperatur [°C]	Startspenning [Veff]				
	16W	21W	28W	38W	55W
-15	540	550	440	420	425
+10	400	390	410	355	399
+25	365	345	400	345	373

Minimums Starttemperatur

Start av lyskilde ved lave omgivelsestemperaturer kan suksessfullt oppnås, men lysytelse under tidligstart vil være betydelig redusert, men dette vil gradvis øke etterhvert som lyskildetemperatur øker. Bruk av elektronisk starter eller elektronisk ballast er anbefalt ved lavere temperaturer. Tilfredsstillende start ved lavere omgivelsestemperaturer krever en god jording. Bruk av elektromagnetisk ballast og glimttenner er ikke anbefalt for bruksområder med lavere omgivelsestemperatur enn 0°C.

Oppstartstid

Når ett lysrør tennes øker lysytelsen gjennom de første minuttene til optimal temperatur er oppnådd, men så vil lysytelsen synke hvis temperatur fortsetter å stige. Amalgam lysrør teknologi gir en høyere lysytelse ved høyere driftstemperaturer enn standard kvikksølv damp teknologi, men oppstartstid er lengre. Likevel gir den lavere tap i lysytelse ved høyere omgivelses/driftstemperatur en større fleksibilitet i armaturdesign. En konsekvens av en "tregere" oppstartskarakteristikk er amalgam lysrør ikke egnet i bruksområder som involverer betydelig lav-drift slik som nødlys; hvor kun korte på-perioder kan forventes, eller hvor det forventes lave temperaturer, med mindre armaturet er helt lukket.

Forvarmingskrav

Passende forvarming av katodene før tenning er essensielt for lang lyskildelevetid. Forvarmingskravene kan beregnes med følgende formel:

$$E = Q + P \cdot t$$

Denne energien er målt på en test-motstand. Q er nødvendig termisk energi. P er effekttap på grunn av varmetap i katode. Jo lengre forvarming, jo mer effekttap. De to basis forvarmingsmodus, strømsstyrt og spenningstyrt, kan beregnes fra formelen.

Beskrivelse	Minimum energi			Maksimum energi		
	[Q]	[P]	[Rsub]	[Q]	[P]	[Rsub]
16W	0.57	0.64	40	1.14	1.28	50
21W	0.6	0.8	18	1.2	1.6	25.5
28W	1.1	0.9	12	2.2	1.8	16
38W	2	1	5.6	4	2	8.2

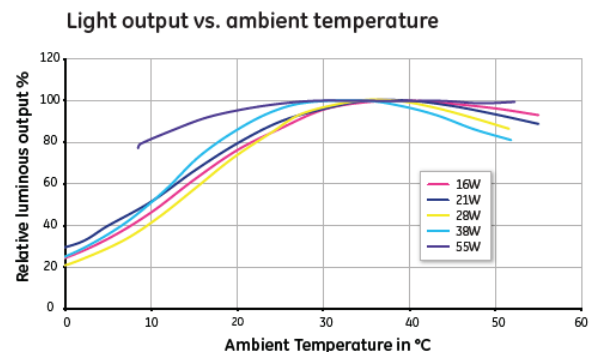
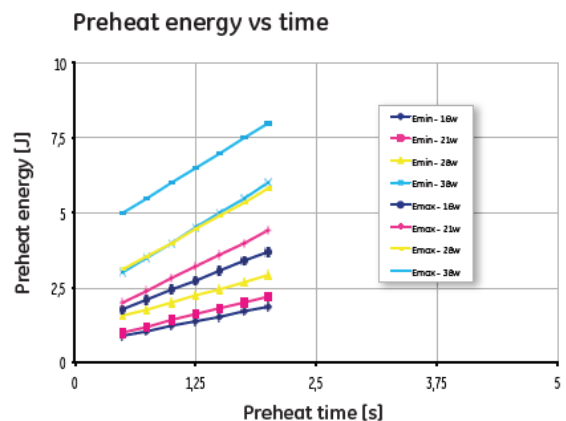
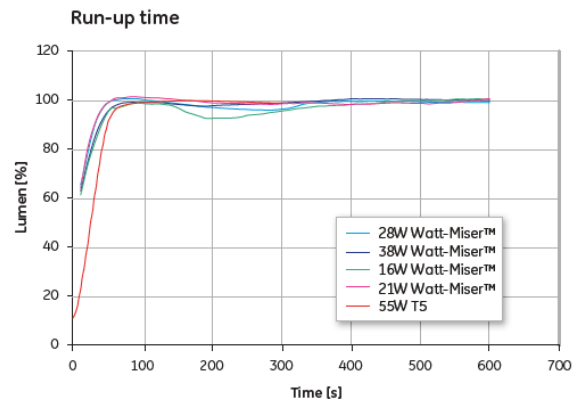
Påvirkning av omgivelsestemperatur

Lyskildeytelse

Lyskildens ytelsesparametre, slik som lysytelse, lyskildespenning og effekt avhenger av kvikksølv damptrykk i utladningsrør. Kvikksølv damptrykk er en funksjon relatert til termisk forhold rundt lyskildern. Brennstilling, luftstrøm og strålevarme har en effekt på disse forholdene. Grafen viser relativ lysytelse i forhold til omgivelsestemperatur i horisontal brennstilling. Testene ble utført i ett trekkfritt rom som under tempaturkontrollerte omgivelser.

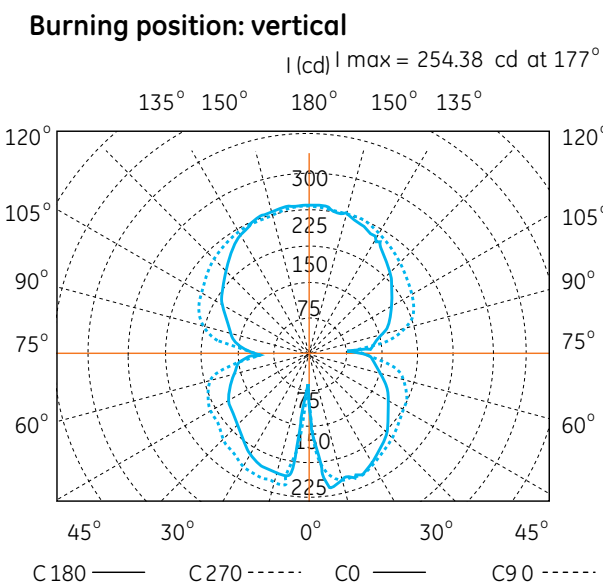
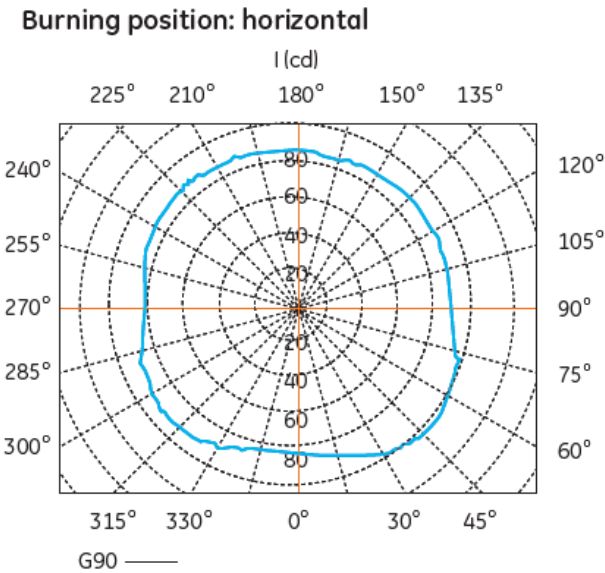
Testforhold:

- Temperaturbeholder $\pm 2^{\circ}\text{C}$ nøyaktighet
- Trekkfri luft



Lysintensitetsdistribusjon

Følgende diagram viser den polare lysintensitetsdistribusjon på 2D™ Watt-Miser™ 28-38W kompaktlysrør.



Forkoblingsspesifikasjoner

Katodemotstand

Nominell effekt	sokkel	Standard dataark 60901-IEC	Test strøm [A]	Oppgitt [ohm]	min [Ohm]	maks [ohm]
16	GR10q	3016	0.13	64	48	80
21	GR10q	3021	0.195	26.5	20	33
28	GR10q	3028	0.27	17.5	13.1	21.9
38	GR10q	3038	0.42	9	6.75	11.25
55	GR10q3	3055	0.45	7.5	5.6	9.3

Dimmekrav

Nominell effekt	sokkel	Standard datablad	Idmin [A]	Idmax [A]	X [A2]	Y [A]
16	GR10q	3016	0.015	0.11	0.03	0.24
21	GR10q	3021	0.02	0.155	0.068	0.36
28	GR10q	3028	0.027	0.215	0.13	0.5
38	GR10q	3038	0.04	0.34	0.32	0.78

Katode forvarmingskrav

$E_{min} = Q_{min} + P_{min} \cdot t_s$

Nominell effekt	sokkel	Standard datablad 60901-IEC	Qmin [J]	Pmin [W]	Rsub, min [ohm]	Oppgitt [ohm]	min [Ohm]	maks [ohm]
16	GR10q	3016	0.9	0.6	40	1.8	1.2	50
21	GR10q	3021	0.6	0.8	18	1.2	1.6	25.5
28	GR10q	3028	1.1	0.9	12	2.2	1.8	16
38	GR10q	3038	2	1	5.6	4	2	8.2

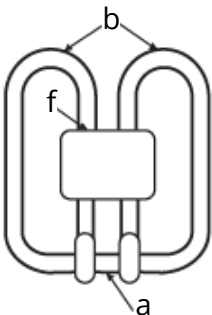
Startkrav

Nominell effekt	Sokkel	Standard data-blad 60901-IEC	Tennspenning [Vrms]	Ikke-start spenning [Vrms]	Rsub [ohm]
16	GR10q	3016	550	265	40...120
21	GR10q	3021	500	265	18...54
28	GR10q	3028	550	265	12...36
38	GR10q	3038	550	265	5.6...16.8
55	GR10q3	3055	510	265	5...15

Merknader

2-pins 2D™ Watt-Miser™ kompaktlysrør er ikke egnet for dimming eller med drift fra elektronisk ballast og skal ikke brukes under disse forhold. 4-pins 2D™ Watt-Miser™ kompaktlysrør kan drives med elektronisk forkobling og dimmes med egnet forkobling. 2D™ Watt-Miser™ kompaktlysrør kan brukes i alle brennstillinger unntatt for 38W når rørdel "a" er høyere enn "b"-bøylene. Her er det viktig att del "f" på sokkel holdes så kjølig som mulig.

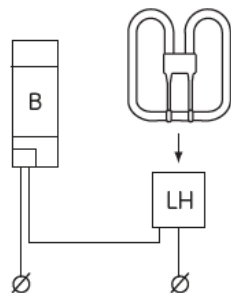
Brennstilling



Koblingsdiagrammer

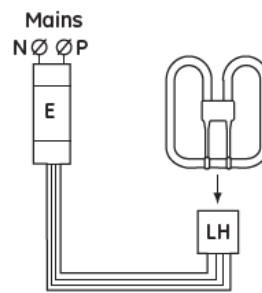
2-pin, electromagnetic ballast (single lamp)

LH = Lamp Holder
B = Ballast



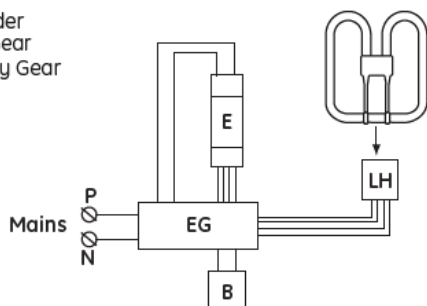
4-pin, electronic ballast (single lamp)

LH = Lamp Holder
E = Electronic Gear



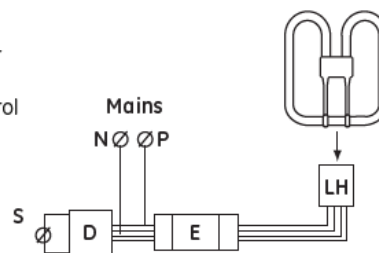
4-pin, automatically switched emergency lighting

LH = Lamp Holder
E = Electronic Gear
EG = Emergency Gear
B = Battery



4-pin, electronic dimming ballast

LH = Lamp Holder
E = Electronic Gear
D = Dimmer
S = Sensor or control



Flere merknader

Alle 2D™ Watt-Miser™ kompaktlysrør har en lang rørlengde som fungerer som "cool spot" som tjener som kvikksølvreservoar (som er påkrevd av alle lysrørtyper) løses opp igjennom tidlig lyskildedrift. i forhold til design av komponenter eller armatur eller forkobling, bør tester gjøres med lyskilder som er innkjørt i minimum 500 timer for å være sikker på at kvikksølv har fordelt seg til denne "cool spot". I praksis betyr dette at enten bør lyskilden være "urørt" for å oppnå aldring, eller hvis lyskilde må flyttes, må støt/slag unngås. 2D "loops" (b-bøylene) bør holdes høyst i forhold til senter at lyskilde (90° vinkel). Denne prosedyren er anbefalt for å sikre at flytende kvikksølv beholdes i "cool spot" området.

Samsvar

Standarder

IEC 60061-1 Lyskildesokkel og holder sammen med mål for kontroll av kompabilitet og sikkerhet
IEC or EN 60901 Ensoklede lyskilder - ytelseskrav
IEC or EN 61199 Ensoklede lyskilder - sikkerhetskrav
CIE S 009/E:2002 Fotobiologisk sikkerhet på lyskilder og lyskildesystemer

Europeiske Direktiver

CE merke 93/68/EEC; LVD: 20014/35/EU; Ecodesign 2009/125/EC, ROHS 2011/65/EU
Energimerkingsdirektiv 2010/30/EU, 874/2012/EU energimerking av elektriske lyskilder og armaturer
RoHS Direktiv 2011/65/EU RoHS: Reduksjon i bruken av miljøfientlige stoffer
WEEE Direktiv 2012/19/EU WEEE: Resirkulering av elektrisk utstyr
REACH Direktiv 2006/1907/EC REACH: registrering, begrensning og bruk av kjemikalier
ErP eco design Direktiv 2005/32/EC, 2009/125/EC eco design krav (på Energiforbrukende produkter) for lyskilder