



**TECHNISCHE AANBEVELING 005
UITRUSTINGEN VOOR OPENBARE VERLICHTING**

C4/9 - AANBEVELINGEN VOOR LAMPEN

C4/9 - 09/2016 REV 2.1

INHOUDSOPGAVE

Aanbevelingen met betrekking tot de levering van lampen

1.	TOEPASSINGSGEBIED	4
2.	DEFINITIES	6
3.	IDENTIFICATIECODE VAN DE LAMPEN	9
4.	ALGEMENE VOORSCHRIFTEN	11
4.1.	Richtlijnen WEEE en RoHS	11
4.2.	Woord vooraf.....	11
4.3.	Netspanning en -frequentie.	11
4.4.	Leveringsvoorschriften.....	11
4.5.	Markering (AQL = 4)	12
4.6.	Afmetingen en uitzicht (AQL = 4).....	12
4.7.	Mechanische weerstand van de buitenballon en van de lampvoeten (AQL = 1,5)	12
4.8.	Ontstekings- en werkingsprestaties	13
4.9.	Fotometrische prestaties na 100 uren veroudering.....	13
4.10.	Elektrische prestaties na 100 uren veroudering.....	13
4.11.	Levensduur.....	14
4.12.	Opgenomen vermogen tijdens de veroudering	14
5.	PROEVEN BIJ ONTVANGST	15
5.1.	Onderzoek van de kenmerken bij 100 branduren	15
5.2.	Onderzoek van de mediane levensduur (in het laboratorium)	16
5.3.	Eventuele toepassing van een ander monsternemingsplan.....	17
6.	WAARBORG	18

6.1. Waarborgperiode.....	18
---------------------------	----

BIJLAGE A.....	19
-----------------------	-----------

TABELLEN MET DE SPECIFIEKE VOORSCHRIFTEN VOOR DE DIVERSE LAMPTYPES	19
---	-----------

A.1. LAGEDRUK KWIKDAMPLAMPEN MET TWEE LAMPVOETEN (BUISVORMIGE FLUORESCENTIELAMPEN)	19
--	----

A.2. FLUORESCENTIELAMPEN MET ENKELVOUDIGE LAMPVOET	20
--	----

A.3. HOGEDRUK KWIKDAMPLAMPEN MET METAALHALOGENIDEN	22
--	----

A.4. LAGEDRUK NATRIUMLAMPEN	29
-----------------------------------	----

A.5. HOGEDRUK NATRIUMLAMPEN	31
-----------------------------------	----

1. TOEPASSINGSGBIED

Onderhavige technische aanbeveling legt de kenmerken vast voor ontladingslampen teneinde de uitwisselbaarheid, de veiligheid en de fotometrische prestaties van deze lampen in installaties voor openbare verlichting te waarborgen.

Behoudens andersluidende bepalingen in onderhavige technische aanbeveling, voldoen de lampen, voor wat de algemene voorwaarden betreft (markering, afmetingen, lampvoeten, ...), aan de voorschriften van de meest recente uitgave van de Belgische NBN normen of de overeenkomstige EN normen (bij ontstentenis de IEC normen van de Internationale Elektrotechnische Commissie).

De belangrijkste NBN-normen terzake zijn (niet-beperkende lijst):

NBN EN 60081	Fluorescentielampen met twee lampvoeten - gebruikseigenschappen.
NBN EN 60192	Lagedrukknatriumlampen - Gebruikseisen.
NBN EN 60662	Hogedrukknatriumlampen.
NBN EN 60901	Fluorescentielampen met enkelvoudige lampvoet - Gebruikseigenschappen.
NBN C 72-968 & NBN EN 60969	Lampen met geïntegreerd voorschakelapparaat voor algemene verlichtingsdoeleinden - Veiligheidsvoorschriften.
NBN EN 61347-1 & NBN EN 61347-2-8	Toebehoren voor lampen - Deel 2-8: Bijzondere eisen voor voorschakelapparaten voor buisvormige fluorescentielampen.
NBN EN 60921	Voorschakelapparaten voor buisvormige fluorescentielampen - Prestatie-eisen.
NBN EN 61347-1 & NBN EN 61347-2-9	Toebehoren voor lampen - Deel 2-9: Bijzondere eisen voor voorschakelapparaten voor ontladingslampen.
NBN EN 60923	Hulpapparaten voor lampen - Voorschakelapparaten voor ontladingslampen (met uitzondering van buisvormige fluorescentielampen) - Gebruikseigenschappen.
NBN C 71-061-4 (EN 60061-4)	Lampvoeten en lamphouders alsmede kalibers voor controle van de uitwisselbaarheid en veiligheid.
NBN EN 60238	Lamphouders met Edisonschroefdraad.
NBN EN 60400	Lamphouders voor buisvormige fluorescentielampen en starterhouders.
NBN EN 61167 en voorstel tot aanpassing IEC 34A/1730/DC	Metaalhalogenidelampen.
NBN EN 61195	Fluorescentielampen met twee lampvoeten - Veiligheidsbepalingen.
NBN EN 61199	Fluorescentielampen met één lampvoet -

	Veiligheidsbepalingen.
NBN EN 62035	Ontladingslampen (uitgezonderd fluorescentielampen) – Veiligheidsspecificaties.

Daarnaast dienen de volgende documenten als verwijzing:

NBN C 10-001	Genormaliseerde waarden van spanningen, stromen en frequenties (CENELEC HD 472)
IEC/TS 61231	Internationaal codificatiesysteem voor lampen (ILCOS)
NBN EN 50160 (1999)	Spanningskarakteristieken in openbare elektriciteitsnetten (+ corrigendum).
Richtlijn 2002/96/EC	betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (WEEE) (+ amendement 2003/108/EC van 08/12/2003)
Richtlijn 2002/95/EC	betreffende de beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur RoHS (+ amendement 2005/618/EC van 18/08/2005)

2. DEFINITIES

In onderhavige technische aanbeveling en in de technische aanbevelingen die ernaar verwijzen, wordt gebruik gemaakt van de volgende definities:

Lampfamilie:

Men noemt "Lampfamilie" het geheel van volgende lampen : HgHP, MHHP, HgLP, NaHP en NaLP.

Lampsoort:

Subdivisie in een lampfamilie. Binnenin een familie van lampen kan men desgevallend soorten lampen bepalen volgens volgende karakteristieken: BF of TC, keramische- of kwarts brander, aantal branders.

Lamptype:

Men noemt lamptype de lampen die, binnen een soort, dezelfde minimale karakteristieken vertonen op het gebied van de elektrische, fotometrische en colorimetrische [KWI en Tc] eigenschappen en mediane levensduur; zij zijn bovendien gebaseerd op eenzelfde fabricage technologie [starter (intern/extern), lampvoet (E27, E40, G12, enz.)].

In elke lampsoort, zijn de lampen van éénzelfde type omwisselbaar.

Nominaal vermogen [W]:

Vermogen aangegeven op de lamp.

Beoogd vermogen (P_o) [W]:

Vermogen dat voor dit lamptype verwacht wordt, wanneer de lamp onder genormaliseerde meetvoorwaarden gevoed wordt. Deze waarde is in de normen vastgelegd. Bij ontstentenis is deze waarde het nominaal vermogen.

Nominale lichtstroom [lm]:

Waarde door de constructeur opgegeven voor de totale lichtstroom onder genormaliseerde werksomstandigheden uitgestraald door de lamp na 100 uren veroudering.

Minimale lichtstroom ($F_{005 \text{ min}}$) [lm]:

Minimumwaarde die in onderhavige technische aanbeveling opgelegd wordt voor de evaluatie van de lichtstroom van een geleverde partij lampen.

Kleurweergave-index (R_a of KWI) van een lamp [/]:

Index die de kwaliteit van de kleurweergave van de verlichte voorwerpen weergeeft. De berekeningswijze zoals uitgewerkt door de CIE (Internationale Verlichtingscommissie) maakt gebruik van een schaal van 0 tot 100 (maximum).

Benaderde kleurtemperatuur van een lamp [K]:

Temperatuur van het zwarte lichaam waarvan de chromaticiteit het dichtst die van de lamp in kwestie benadert.

Fabricatielot:

Verzameling van lampen van éénzelfde type, die van éénzelfde fabricatie deel uitmaken.

Geleverde partij:

Verzameling van lampen van hetzelfde type, die deel uitmaken van éénzelfde levering.

Ernstig defect van een lamp:

Defect dat de veiligheid van mensen ernstig in gevaar kan brengen, in het bijzonder de veiligheid van het onderhoudspersoneel.

Aanvaardbaar kwaliteitsniveau (AQL):

Het AQL is het maximaal aantal defecten per honderd eenheden dat, bij het nazicht door monsterneming, als voldoende mag beschouwd worden als zijnde een gemiddeld aanvaardbaar kwaliteitsniveau van de productie (cf. ISO 2859).

Defecte lamp:

Lamp die niet meer werkt zoals het hoort (knipperen, cyclisch doven, doven, lichtstroom kleiner dan 70 % van de nominale lichtstroom, ...).

Niet conforme lampen:

Lampen die één of meerdere onregelmatigheden vertonen ten opzichte van de vereisten van deze technische aanbeveling, doch zonder defect te zijn (spanning buiten de limieten, lichtstroom gelegen tussen 70 en 90 % van de nominale lichtstroom, te hoog individueel vermogen, ...).

Mediane levensduur van een proefpartij lampen van hetzelfde type:

Het aantal uren werking onder genormaliseerde verouderingsvoorwaarden in het laboratorium, waarna 50 % lampen van de partij defect zijn.

Gebruiksduur in bedrijf van een lamp:

Het aantal uren gebruik onder effectieve werkingsomstandigheden, waarna de lamp defect is.

Levensduur in gebruik bij x % defecten in een partij lampen van hetzelfde type:

Het aantal uren gebruik onder effectieve werkingsomstandigheden, waarna x % van de lampen van de partij defect zijn.

Effectieve werkingsomstandigheden:

De werking van de lamp in de installatie van openbare verlichting uitgerust met de gepaste (en desgevallend genormaliseerde) voorschakelapparatuurrekening houdend met het feit dat de temperatuur van de lamp bij ontsteking kan schommelen tussen - 15 en + 35 °C, en rekening houdend met de

toleranties inzake de ter beschikking gestelde elektrische spanning zoals vermeld in de norm NBN EN 50160 "Spanningskarakteristieken in openbare elektriciteitsnetten" (+ corrigendum).

3. IDENTIFICATIECODE VAN DE LAMPEN

In deze technische aanbeveling wordt een code gebruikt voor het aanduiden van de lampen per familie, soort en type. Deze code wordt eveneens gebruikt in andere technische aanbevelingen.

De bedoeling van deze code is:

- op een algemene manier een lamptype aan te duiden,
- om gebruikt te worden als bijkomend opschrift op de verlichtingstoestellen,
- een correcte vervanging van de lampen bij onderhoudswerkzaamheden mogelijk te maken.

Deze code is niet bedoeld om de specifieke opschriften op de lampen te vervangen.

De code maakt gebruik van een combinatie van letters en cijfers, en wel in onderstaande volgorde en met de vermelde betekenis:

Een eerste lettergroep geeft:

- *het vulgas*

Hg.. kwik

MH.. metaalhalogenide

Na.. natrium (NaH in gevallen waarbij de natriumlampen bestemd zijn om te werken met voorschakelapparatuur voor kwikdamlampen)

- *en de lampdruk*

..LP- lage druk

..HP- hoge druk

De volgende lettergroep geeft aan of er eventueel gebruik gemaakt wordt van hoog-frequente voorschakelapparatuur

-HF- hoog-frequent

De volgende lettergroep (geen indien niet aanwezig) geeft:

- *een aanduiding van de eventueel ingebouwde starthulp*

I.. ingebouwde starter

R.. snelle ontsteking, ontstekingshulp

- *de vorm van het buitenomhulsel*

..B.. elliptische ballon

..T.. buisvormig

- *de doorzichtigheid van het buitenomhulsel*

..C.. helder

..F.. gepoederd

De volgende lettergroep geeft in het geval van metaalhalogenide lampen aan uit welk materiaal de brander vervaardigd is :

-Cr- keramische brander

-Qz- Kwarts brander

Daarna komt er:

een alfanumerieke groep voor de lampvoet

-E27-

-BY22-

-R7s-

-GX24d-2-

...

het lampvermogen

100W- 100 Watt

...

de colorimetrische eigenschappen van de lamp, weergegeven in een code van drie cijfers:

9xx kleurweergaveindex ≥ 90

8xx kleurweergaveindex ≥ 80

6xx kleurweergaveindex ≥ 60

...

x22 kleurtemperatuur 2200K

x27 kleurtemperatuur 2700K

x28 kleurtemperatuur 2800K

x30 kleurtemperatuur 3000K

x40 kleurtemperatuur 4000K

x42 kleurtemperatuur 4200K

...

een laatste code in bijzondere gevallen waarbij de lamp werkt op een spanning van 400 Volt :

400V de lamp werkt op 400V

Zo zal bijvoorbeeld een buisvormige hogedruk natriumlamp zonder poederlaag, met een lampvoet E40, een vermogen van 150 W, en voorzien van een externe starter met de volgende algemene typenaam aangeduid worden: NaHP-TC-E40-150W.

Nota: Buiten dit vereenvoudigd lampidentificatiesysteem, door Synergrid toegepast voor de markering van verlichtingstoestellen die beantwoorden aan het technisch voorschrift C4/11-1: "Uitrustingen voor openbare verlichting. Voorschriften voor verlichtingstoestellen: Constructie en onderhoudsvereisten", bestaat er een nieuw lampidentificatiesysteem ILCOS (International Lamp Coding System) (IEC/TS 61231). Dit systeem, voorgesteld door de IEC (International Electrotechnical Commission) is ook niet bestemd om de specifieke markering te vervangen die door de fabrikanten op hun lampen wordt aangebracht, maar is bestemd om (progressief en op een vrijwillige basis) de bestaande nationale en regionale codificatiesystemen te vervangen. Daar de ILCOS-tabel meer en meer opgenomen wordt in de fabrikanten-catalogi, werd het nuttig geacht in de bijlagen van deze technische aanbeveling een tabel te voegen met de identificatiecode van de lampen volgens de Technische aanbeveling 005, naast de overeenstemmende ILCOS-codes.

4. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

4.1. Richtlijnen WEEE en RoHS

De lampen moeten conform de van toepassing zijnde richtlijnen zijn, met name de richtlijnen 2002/96/EG (WEEE), 2002/95/EG (RoHS), 2005/32/EC (ECODESIGN) het reglement CE N° 245/2009, evenals hun amendementen.

4.2. Woord vooraf

Deze algemene voorschriften zijn van toepassing op alle lamptypes. Zij moeten gelezen worden samen met de specifieke voorschriften voor de lamptypes in kwestie, zoals vermeld in de tabellen van bijlage A.

Deze voorschriften beogen een aanvaardbaar kwaliteitsniveau (AQL) ⁽¹⁾ te waarborgen. De proef- en meetvoorwaarden moeten in overeenstemming zijn met de specificaties van de overeenkomstige lampnorm.

In het bijzonder zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

Verouderingsvoorwaarden in het laboratorium:

- de lamp wordt gevoed met de nominale spanning van het geschikte voorschakelapparaat,
- de spannings- en frequentieschommelingen zijn niet groter dan 2 %,
- de lamp bevindt zich in de horizontale stand ⁽²⁾,
- de lamp werkt met twee periodes van doving per dag van minimaal 60 minuten.

Genormaliseerde meetvoorwaarden:

- de lamp wordt gevoed met de nominale spanning van het bijhorende referentievoorschakelapparaat,
- de voedingsspanning moet stabiel zijn op $\pm 0,5$ % na, waarbij deze tolerantie op het ogenblik van de metingen verminderd wordt tot 0,2 %,
- het gehalte aan harmonischen van de voedingsspanning mag niet meer bedragen dan 3 %,
- de omgevingstemperatuur bedraagt $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ (HgLP lampen); $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ (andere lampen),
- de lamp bevindt zich in de horizontale stand ⁽²⁾,
- de omgevende lucht is rustig,
- de metingen gebeuren na stabilisatie van de elektrische karakteristieken.

4.3. Netspanning en -frequentie.

De lampen en hun voorschakelapparaten moeten voorzien zijn voor een nominale voedingsspanning van 230 V - 50 Hz, behoudens andersluidende aanduidingen.

4.4. Leveringsvoorschriften

De lampen worden geleverd in een aangepaste individuele verpakking en vertonen geen ernstig defect (AQL = 0) dat de veiligheid van de exploitant of van de gebruikers in het gedrang kan brengen, zoals

¹ Dit AQL wordt geëvalueerd op basis van de publicatie IEC 60410 "Sampling plans and procedures for inspection by attributes". De vereiste AQL is voor de verschillende voorziene proeven aangeduid (Inspectieniveau 1).

² Behoudens andersluidende voorschriften vermeld in de tabellen van bijlage A.

gebarsten lampglas, losgekomen lampvoet, verkeerde opschriften, interne kortsluitingen en delen onder spanning die bereikbaar zijn met de genormaliseerde testvinger en dit door fouten bij de fabricage en/of het transport.

4.5. Markering (AQL = 4)

- 4.5.1. Het oorspronkelijk merk, de aanduiding van het type en van het nominaal vermogen van de lamp moet aangebracht zijn op de lamp alsook op de verpakking.
- 4.5.2. De aanduiding op de lamp moet onuitwisbaar zijn en leesbaar met het blote oog.
- 4.5.3. Alle lampen zijn voorzien van een conventioneel teken dat de opvolging toelaat van de plaats en de periode van fabricage, meer bepaald het land van herkomst, de maand en het jaar van productie. De conventionele betekenis van dit teken wordt meegedeeld bij de levering van het materieel.

4.6. Afmetingen en uitzicht (AQL = 4)

De afmetingen van de lampen en van de lampvoeten zijn in overeenstemming met de specificaties zoals vermeld in de tabellen van bijlage A en in de specificaties van de normen in kwestie.

De lampen vertonen geen zichtbare constructiefouten zoals slechte verdeling van de poederlaag, aanwezigheid van vreemde voorwerpen, optische defecten in het glas, fouten in het uitlijnen van de ontladingsbuis. Wordt beschouwd als een slechte verdeling van de poederlaag, vlekken groter dan 30 mm², of groter dan 6 mm² als het aantal ervan meer dan 10 bedraagt, of een te dunne poederlaag.

4.7. Mechanische weerstand van de buitenballon en van de lampvoeten (AQL = 1,5)

De lampen moeten ingebracht en verwijderd kunnen worden zonder dat de lampvoet loskomt of de buitenballon breekt.

Lampen uitgerust met de hieronder opgesomde lampvoeten moeten, in nieuwe toestand, weerstaan aan een torsieproef uitgevoerd met een genormaliseerde lamphouder, waarbij geleidelijk de onderstaande torsiekoppelwaarden toegepast worden:

Lampvoet G5: 0,5 Nm

Lampvoet G13 of andere lampvoettypes van HgLP fluorescentielampen: 1 Nm

Lampvoet 2G11: 2 Nm

Lamphouder E27, BY22d: 3 Nm

Lamphouder E40: 5 Nm.

4.8. Ontstekings- en werkingsprestaties

- 4.8.1. Ontstekingsproef (AQL = 1,5): de lampen moeten correct ontsteken binnen de 3 minuten bij een spanning gelijk aan 90 % van de nominale spanning van het voorschakelapparaat en bij een omgevingstemperatuur van -15 tot +35 °C, en moeten ontstoken blijven.
De ontstekingstijden mogen bij nominale spanning maximum 10 s bedragen bij +25 °C en 1 minuut bij -15 °C.
- 4.8.2. Bereiken van het regime (AQL = 4): de tijd voor het bereiken van het regime moet binnen de grenzen vallen opgegeven in de technische gegevens van de norm voor de lamp in kwestie.
- 4.8.3. Stabiliteit (AQL = 4): de lampen moeten op een stabiele wijze werken, ook bij spannings-schommelingen. De lampen mogen niet doven wanneer de voedingsspanning in 0,5 s van 100 tot 90 % van de nominale spanning daalt en op deze waarde blijft.
- 4.8.4. Onmiddellijke werking (AQL = 4): lamp moeten stabiel werken vanaf hun eerste ingebruikname en dit gedurende een periode van minimaal 12 uur. Noch uitdoof fenomenen, noch cyclische fenomenen zijn toegestaan.

4.9. Fotometrische prestaties na 100 uren veroudering

- 4.9.1. De lichtstroom van elke lamp moet onder genormaliseerde meetvoorwaarden 90 % van de minimale lichtstroom bedragen die vereist is voor het lamptype in kwestie (AQL = 4).

$$F_i > 0,9 F_{005 \text{ min}}$$

waarin F_i : gemeten individuele lichtstroom (in lm),

$F_{005 \text{ min}}$: minimale lichtstroom (in lm), voor het lamptype vermeld in de tabellen van de bijlage A.

- 4.9.2. De gemiddelde lichtstroom van een partij lampen van hetzelfde type, berekend op basis van het rekenkundige gemiddelde van de metingen uitgevoerd overeenkomstig 4.9.1, moet aan de volgende voorwaarde beantwoorden

$$F_m \geq \left(1 - \frac{0,1}{\sqrt{n}}\right) F_{005 \text{ min}}$$

waarin F_m : rekenkundig gemiddelde van de gemeten individuele lichtstromen.

n : steekproefomvang

De defecte lampen (o.a. degene die een individuele lichtstroom kleiner dan 70 % van de nominale lichtstroom vertonen) worden voor de berekening van het gemiddelde uitgesloten.

4.10. Elektrische prestaties na 100 uren veroudering

- 4.10.1. Het opgenomen vermogen van elke lamp moet onder genormaliseerde meetvoorwaarden lager liggen dan 115 % van het beoogde vermogen voor het lamptype in kwestie, behoudens strengere bepalingen in de betrokken norm (AQL = 4):

$$P_i < 1,15 P_o$$

Waarin P_i : gemeten individueel vermogen (in W),
 P_o : nominaal beoogd vermogen (in W) voor het lamptype vermeld in de tabellen van bijlage A.

4.10.2. Het gemiddeld opgenomen vermogen van een partij lampen van hetzelfde type, berekend op basis van het rekenkundig gemiddelde van de metingen uitgevoerd overeenkomstig § 4.10.1, moet aan de volgende voorwaarde voldoen:

$$P_m \leq \left(1 + \frac{0,1}{\sqrt{n}}\right) 1,05 P_o + 1$$

waarin P_m : gemiddelde van de gemeten individuele vermogens.

Lampen die defect zijn worden voor de berekening van het gemiddelde uitgesloten.

4.10.3. De elektrische kenmerken (boogspanning, lampstroom) van elke lamp moeten binnen de grenzen vallen zoals opgegeven in de norm van het lamptype in kwestie (AQL = 4).

4.11. Levensduur

De mediane levensduur van een partij lampen van hetzelfde type, gemeten onder verouderingsomstandigheden in het laboratorium, moet minstens de minimale mediane levensduur bereiken die voor dit lamptype vereist wordt in bijlage A.

4.12. Opgenomen vermogen tijdens de veroudering

Na 5.000 branduren tijdens de proef van de mediane levensduur van de lampen, moet het gemiddeld opgenomen vermogen aan de voorwaarde van de § 4.10.2. voldoen waarbij in de formule de factor 1,05 wordt vervangen door 1,35.

5. PROEVEN BIJ ONTVANGST

Een niet-conformiteit vastgesteld gedurende de uitvoering van het contract kan de kwalificatie van het product in het gedrang brengen en kan aanleiding geven tot boetes met betrekking tot de reeds geleverde lampen. De kosten verbonden aan een eventuele herkwalificatie, zijn ten laste van de fabrikant.

5.1. Onderzoek van de kenmerken bij 100 branduren

5.1.1. Proefhoeveelheden

Een proef bij ontvangst moet gebeuren op een representatief monster van de geleverde partij. De lampen worden willekeurig uit verschillende dozen van de partij genomen.

Het aantal te controleren lampen per geleverde partij

≤ 1200 lampen: moet 16 lampen ($n_1 = 8$) + 4 reservelampen bedragen

> 1200 lampen: moet 26 lampen ($n_1 = 13$) + 4 reservelampen bedragen

De hoeveelheid te testen lampen is gebaseerd op een dubbele monsterneming. Een eerste proef wordt uitgevoerd op een relatief klein staal n_1 van de partij; eventueel wordt deze proef hernomen op een tweede monster van dezelfde omvang n_1 .

5.1.2. Aanvaardingscriteria

a) Individuele voorschriften bij 100 uren

De proeven gaan na in hoeverre de voorschriften van § 4 nageleefd zijn.

Hierbij is :

n_1 : de omvang van het eerste monster (8 of 13),

d_1 : het aantal defecte of niet conforme lampen voor de criteria in kwestie in het eerste staal van n_1 lampen ⁽¹⁾₍₂₎.

A_1 : het aanvaardingsaantal voor het eerste monster en voor de partij,

R_1 : het weigeringsaantal voor de partij, op basis van proeven beperkt tot het eerste monster.

Indien $d_1 \leq A_1$, wordt de partij conform verklaard voor de criteria in kwestie.

Indien $d_1 \geq R_1$, wordt de partij niet conform verklaard voor de criteria in kwestie.

Als d_1 begrepen is tussen A_1 en R_1 , wordt overgegaan tot nieuwe proeven voor het criterium in kwestie op het tweede monster van dezelfde omvang n_1 .

In dit geval is,

d_2 : het aantal defecte of niet conforme lampen voor de criteria in kwestie in het tweede monster van n_1 lampen,

R_2 : het weigeringsaantal over de twee monsters van n_1 lampen,

Indien $(d_1+d_2) < R_2$, wordt de partij conform verklaard voor de criteria in kwestie.

Indien $(d_1+d_2) \geq R_2$, wordt de partij niet conform verklaard voor de criteria in kwestie.

Aanvaardings- en weigeringscriteria
--

¹ Een lamp die tekortkomingen aantoont t.o.v. deze technische aanbeveling is ofwel defect ofwel niet conform maar kan niet de twee tegelijk zijn. Een lamp die tegelijk defecten en niet conformiteiten aantoont wordt als defect beschouwd.

² Het is niet het aantal defecten of niet conformiteiten dat opgesomd is maar het aantal lampen dat defect is of niet conform.

Onderzochte voorschriften	Enkel monster			Dubbel monster	
	n1	A1	R1	2 x n1	R2
Defecte lampen					
§ 4.7, § 4.8.1 en	8	0	2	16	2
§ 4.9.1 (lichtstroom < 70 % nominale lichtstroom) (1)	13	0	3	26	4
Niet conforme lampen					
§4.5.1, § 4.5.2, § 4.6, § 4.8.2, § 4.8.3, §4.8.4	8	0	4	16	5
& 4.9.1(lichtstroom tussen 70 en 90 % van de nominale lichtstroom), §4.10.1 en § 4.10.3 (2)	13	0	4	26	6
§4.4 (Ernstige defecten voor de veiligheid van de exploitanten): Geen enkel defect wordt aanvaard					

Aanvaardbaar kwaliteitsniveau : (1) AQL = 1,5 defecte lampen

(2) AQL = 4 niet-conforme lampen

Op basis van de publicatie IEC 60410 : "Sampling plans and procedures for inspection by attributes":
 Inspectieniveau I, dubbele monsterneming, beperkte controle.

b) Globale voorschriften bij 100 uren

Indien het eerste monster van n1 lampen voldoet aan de voorschriften van §4.9.2 en 4.10.2, wordt de partij conform verklaard, zoniet worden de proeven herhaald op het tweede monster en moeten beide monsters samen aan de voorschriften voldoen.

5.2. Onderzoek van de mediane levensduur (in het laboratorium)

5.2.1. Proefhoeveelheden:

Een lot van 8 lampen dat individueel en globaal voldaan hebben aan de elektrische en fotometrische kenmerken bij 100 uren.

5.2.2. Aanvaardingscriteria:

De partij wordt aanvaard indien de mediane levensduur beantwoordt aan de vereisten in bijlage A. De proef wordt stopgezet van zodra de mediane levensduur bepaald is of wanneer de proefduur de vereiste minimale mediane levensduur overschrijdt. De proef wordt eveneens stopgezet indien er 3 lampen defect zijn voordat de vereiste minimale gebruiksduur bij 15 % defecten bereikt is (cf. bijlage A).

5.2.3. Levensduur van de NaHP lampen:

Onafhankelijk van de vastgestelde mediane levensduur wordt de proef in de tijd verdergezet tot 120% van de geëiste minimale mediane levensduur wordt bereikt.

5.2.4. Gedurende de totale duur van deze proef mag geen enkele lamp leiden tot beschadiging van het voorschakelapparaat omwille van gelijkgerichter-effecten bij het einde van de levensduur.

5.3. Eventuele toepassing van een ander monsternemingsplan

Zo één van de partijen het risico verbonden aan de beperkte omvang van het monster wenst te verminderen, mag deze een bijkomende monsterneming aanvragen voor het uitvoeren van testen op zijn kosten. De uitslagen worden dan altijd geglobaliseerd; de aanvaardbare kwaliteitsniveaus vermeld in § 5.1 en § 5.2 blijven van toepassing; de aanvaardingscriteria zijn deze vastgelegd in de publicatie IEC 60410.

6. WAARBORG

6.1. Waarborgperiode

De waarborgperiode voor de geleverde partij komt overeen met een gebruiksduur van 4000 branduren op het net, behalve voor de lamptypes met een minimale mediane levensduur kleiner dan 8000 uren (cf. bijlage A), waarvoor de waarborgperiode 50 % van de minimale mediane levensduur van het betreffende lamptype bedraagt.

De waarborgperiode begint te lopen op de dag dat de lamp in gebruik genomen wordt, waarbij de opslagtermijn in het depot van de exploitant tot één jaar na levering kan oplopen. De opgeslagen lampen zullen beschermt worden tegen weersinvloeden en vorst.

Tijdens de waarborgperiode:

- a) wordt elke defecte lamp gratis vervangen,
- b) wordt de levering gratis vervangen, indien het aantal defecten op een monster van meer dan 100 geleverde lampen van hetzelfde type meer dan 10 % bedraagt. Indien de levering vervangen wordt, zullen alleen de niet geïnstalleerde lampen aan de leverancier terugbezorgd worden, evenals monsters van defecte lampen. Deze zal moeten aantonen dat de oorzaken van het niet naleven van de levensduurkenmerken voor de nieuwe leveringen verholpen werden.

Vallen buiten de waarborg:

- a) lampen vernietigd door vandalisme, ongevallen, blikseminslag of storm,
- b) lampen die geruime tijd aan abnormale werkingsomstandigheden onderworpen werden (hulptoestellen die niet bij het lamptype passen, spanningsvoorwaarden die de tolerantie van de norm NBN EN 50160 (1999) overschrijden, abnormale en expliciet als dusdanig erkende installatievoorwaarden).

BIJLAGE A

TABELLEN MET DE SPECIFIEKE VOORSCHRIFTEN VOOR DE DIVERSE LAMPTYPES

A.1. LAGEDRUK KWIKDAMPLAMPEN MET TWEE LAMPVOETEN (BUISVORMIGE FLUORESCENTIELAMPEN)

Buisvormige fluorescentielampen met lage druk kwikdamplamp met dubbele lampvoet moeten voldoen aan de voorschriften van de norm NBN EN 60081 en aan de volgende voorschriften:

Gebruiksstand: horizontaal $\pm 20^\circ$.

Type		HgLP-(R)TF-G13-zzW-xxx waarin zz:						
Nominaal vermogen: zz (W)		18 ¹	20 ²	30	36 ¹	40 ²	58 ¹	65 ²
Lampvoet		G13	G13	G13	G13	G13	G13	G13
Beoogd vermogen (W) *		18	19,3	30	36	39,5	58	64
Minimale lichtstroom (lm)	Elektromagnetisch voorschakelapparaat	1350	990	1800	3350	2250	5200	3960
	Elektronisch voorschakelapparaat (3)	1300	-	-	3200	-	4800	-
Minimale mediane levensduur (u)	Elektromagnetisch voorschakelapparaat	13000	9000	9000	13000	9000	13000	9000
	Elektronisch voorschakelapparaat (3)	18000	-	-	18000	-	18000	-
Minimale levensduur in gebruik (u) bij 15 % defecten	Elektromagnetisch voorschakelapparaat	10000	6000	6000	10000	6000	10000	6000
	Elektronisch voorschakelapparaat (3)	15000	-	-	15000	-	15000	-
Maximale totale lengte (mm)		604	604	909	1214	1214	1514	1514
Maximale diameter (mm)		28	40,5	40,5	28	40,5	28	40,5

* waarden voor lampen gecombineerd met het elektromagnetisch referentie voorschakelapparaat.

¹ Te voorzien in versie 3000K en 4000K.

² Voor de lampen van het type met « snelle ontsteking » is de voorgeschreven minimale lichtstroom gelijk aan 90 % van de opgegeven waarden in deze tabel.

³ Waarden voor lampen die gevoed worden door elektronische voorschakelapparaten met warme starter.

Type		HgLP-(R)TF-G5-zzW-xxx waarin zz:								
Nominaal vermogen: zz (W)		14 ¹	21 ¹	24 ¹	28 ¹	35 ¹	39 ¹	49 ¹	54 ¹	80 ¹
Lampvoet		G5	G5	G5	G5	G5	G5	G5	G5	G5
Beoogd vermogen (W)*		13,7	20,7	22,5	27,8	34,7	38	49,3	53,8	80
Minimale lichtstroom (lm)	Elektromagnetisch voorschakelapparaat (2)	1200	1850	1700	2625	3325	3100	4375	4450	6500
Minimale mediane levensduur (u)	Elektromagnetisch voorschakelapparaat (2)	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Minimale levensduur in gebruik (u) bij 15 % defecten	Elektromagnetisch voorschakelapparaat (2)	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
Maximale totale lengte (mm)		563,2	863,2	563,2	1163,2	1463,2	863,2	1463,2	1163,2	1463,2
Maximale diameter (mm)		17	17	17	17	17	17	17	17	17

Technische specificatie 005	ILCOS D ¹
HgLP-TF-G5-14W-827/830/840	FDH-14-L/P-G5
HgLP-TF-G13-18W-830/840	FD-18-xx-E-G13
HgLP-(R)TF-G13-20W	FD-20-xx-LC-G13
HgLP-TF-G5-21W-827/830/840	FDH-21-L/P-G5
HgLP-TF-G5-24W-827/830/840	FDH-24-L/P-G5
HgLP-TF-G5-28W-827/830/840	FDH-28-L/P-G5
HgLP-TF-G13-30W	FD-30-xx-LC-G13
HgLP-TF-G5-35W-827/830/840	FDH-35-L/P-G5
HgLP-TF-G13-36W-830/840	FD-36-xx-E-G13
HgLP-TF-G5-39W-827/830/840	FDH-39-L/P-G5
HgLP-(R)TF-G13-40W	FD-40-xx-LC-G13
HgLP-TF-G5-49W-827/830/840	FDH-49-L/P-G5
HgLP-TF-G5-54W-827/830/840	FDH-54-L/P-G5
HgLP-TF-G13-58W-830/840	FD-58-xx-E-G13
HgLP-(R)TF-G13-65W	FD-65-xx-LC-G13
HpLP-TF-G5-80W-827/830/840	FDH-80-L/P-G5

A.2. FLUORESCENTIELAMPEN MET ENKELVOUDIGE LAMPVOET

Fluorescentielampen met enkelvoudige lampvoet moeten voldoen aan de voorschriften van de norm NBN EN 60901 en bovendien aan de volgende voorschriften:

¹ Te voorzien in versie 2700, 3000 en 4000K

² Waarde voor de lampen gevoed met een elektronisch voorschakelapparaat met warme opstart en aan een omgevingstemperatuur van 25 °C.

Benaderende kleurtemperatuur: 4 000 K

Gebruiksstand: horizontaal ± 20°.

Type		HgLP-HF-TF-2G11-zzW-840 waarin zz:	
Nominiaal vermogen: zz (W)		40 HF ²	55 HF ²
Lampvoet		2G11	2G11
Beoogd vermogen (W)		40	55
Minimale lichtstroom (lm)	KWI : ≥ 80	3500	4800
Minimale mediane levensduur (u)		10000	12000
Minimale levensduur in gebruik (u) bij 15 % defecten		8000	8000
Maximale totale lengte (mm)		542	542

Technische specificatie 005	ILCOS D
HgLP-HF-TF-2G11-40W-840	FSDH-40-40-1B-L/P-2G11
HgLP-HF-TF-2G11-55W-840	FSDH-55-40-1B-L/P-2G11

¹ In de ILCOS code staat xx = 1B indien IRC > 80; 2A indien IRC > 70; 2B indien IRC > 60; enz.

² Lampen om te werken op hoogfrequente elektronische voorschakelapparatuur

A.3. HOGEDRUK KWIKDAMPLAMPEN MET METAALHALOGENIDEN

A.3.1 MHHP-lampen met elliptische ballon met poederlaag en kwarts brander

Hoge druk kwikdamplampen met metaalhalogeniden van het elliptische ballontype en poederlaag moeten aan de voorschriften van de norm NBN EN 61167 en bovendien aan de onderstaande voorschriften voldoen:

Gebruiksstand: horizontaal $\pm 10^\circ$

Type		MHHP-BF-Qz-E40-zzW waarin zz :	
Nominaal vermogen: zz (W)		250	400
Lampvoet		E40	E40
Beoogd vermogen (W)		250	400
Minimale lichtstroom (lm)	Voorschakel-apparaat HgHP	17000	26000
	Voorschakel-apparaat NaHP	23500	36000
Minimale mediane levensduur (u)		12000	12000
Minimale levensduur in gebruik (u) bij 15 % defecten		8000	8000
Maximale totale lengte (mm)		227	292
Maximale diameter (mm)		92	122

Nota: Er bestaan bovendien lampentypes met metaalhalogeniden die niet in de bovenstaande tabel voorkomen. Voor deze lampentypes dient qua vermogen en afmetingen voldaan te worden aan de waarden opgegeven door de fabrikant.

De minimale lichtstroom is evenwel, in de zin van de huidige aanbeveling, gelijk aan 95 % van de lichtstroom opgegeven door de fabrikant, en dit voor de door hem voorgeschreven lampvoorschakelapparaat combinatie.

Omdat deze lampen niet gestandaardiseerd zijn is het verplicht om na te gaan dat de bestaande voorschakelapparaten met de te vervangen lampen compatibel zijn.

Technische specificatie 005	ILCOS D
MHHP-BF-Qz-E40-250W	ME-250-H-E40-92/227
MHHP-BF-Qz-E40-400W	ME-400-H-E40-122/292

A.3.2 MHHP-lampen buisvormig, helder en kwarts brander

Buisvormige lampen met hoge druk kwikdamp en metaalhalogeniden moeten aan de voorschriften van de norm NBN EN 61167 en aan onderhoudsvrije voorschriften voldoen:

Gebruiksstand: horizontaal $\pm 10^\circ$

Type		MHHP-TC-Qz-E40-zzW(-400V) waarin zz:			
Nominaal vermogen: zz (W)		250 ⁽²⁾	400 ⁽²⁾	1000	2000 ⁽¹⁾
Lampvoet		E40	E40	E40	E40
Beoogd vermogen (W)		250	400	1000	2000
Minimale lichtstroom (lm)	Voorschakelapparaat HgHP	18000	20700	75000	170000
	Voorschakelapparaat NaHP	22000	33000	-	-
Minimale mediane levensduur (u)		12000	12000	8000	5000
Minimale levensduur in gebruik (u) bij 15 % defecten		5000	5000	3000	3000
Maximale totale lengte (mm)		-	292	382	465
Maximale diameter (mm)		-	48	66	102

(1) Bestaat in twee versies: met voorschakelapparaat 230 V of met voorschakelapparaat 400 V.

(2) In afwijking van de in de normen voorgeschreven waarden, moeten deze lampen met een ontstekingsspanning 0,75 kV kunnen starten.

Nota: Er bestaan bovendien lampentypes met metaalhalogeniden die niet in de bovenstaande tabel voorkomen. Voor deze lampentypes dient qua vermogen en afmetingen voldaan te worden aan de waarden opgegeven door de fabrikant.

De minimale lichtstroom is evenwel, in de zin van de huidige aanbeveling, gelijk aan 95 % van de lichtstroom opgegeven door de fabrikant, en dit voor de door hem voorgeschreven lampvoorschakelapparaat combinatie.

Omdat deze lampen niet gestandaardiseerd zijn is het verplicht om na te gaan dat de bestaande voorschakelapparaten met de te vervangen lampen (in het bijzonder voor 1000 W en 2000 W) compatibel zijn.

Technische aanbeveling 005	ILCOS D
MHHP-TC-Qz-E40-250W	MT-250-H-E40
MHHP-TC-Qz-E40-400W	MT-400-H-E40-48/292
MHHP-TC-Qz-E40-1000W	MT-1000-H-E40-66/382
MHHP-TC-Qz-E40-2000W	MT-2000-H-E40-102/465
MHHP-TC-Qz-E40-2000W-400V	

A.3.3 MHHP- lampen, buisvormig, helder met keramische brander

Buisvormige heldere hoge druk metaalhalogenide lampen met keramische brander moeten aan de voorschriften van de norm NBN EN 61167 en aan onderhavige voorschriften voldoen:

Benaderende kleurtemperatuur: 2700 K, 2800 K, 3000 K 4000 K of 4200 K

Gebruikspositie: universeel

Type		MHHP-TC-Cr-yy-zzW-xxx waarin zz:														
Nominaal vermogen: zz (W)		20	35	50		70			100		150			250		
Lampvoet : yy		PGJ 5	G12	G12	E27	G12	Rx7s	E27	G12	E27 / E40	G12	Rx7s	E40	G12	E40	
Elektromagnetisch voorschakelapparaat 50 Hz	Beoogd vermogen (W)	21	39	53	53*	75	75	73	96	96*	146	150	148	249	250*	
	Minimale lichtstroom (lm)	KWI ≥ 80 2800 / 3000 K	1600	3000	5400	5400	6100	6200	7500	10500	10500	13200	13000	16500	22300	25500
		KWI ≥ 80 4200 K	-	3000	-	-	5800	5800	7200	10000	-	12000	12700	15000	21000	-
Elektronisch voorschakelapparaat 50 Hz	Beoogd vermogen (W)	20	39	50	50*	73	73	73	100	100*	147	147	147	249	250*	
	Minimale lichtstroom (lm)	KWI ≥ 80 2800 / 3000 K	1600	3000	5100	5100	6100	5700	7500	10500	11000	13200	13000	16500	22300	25500
		KWI ≥ 80 4200 K	-	3000	-	-	5800	5400	7200	10000	-	12000	12700	15000	21000	-
Minimale mediane levensduur (u)		10000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	10000	10000
Minimale levensduur in gebruik (u) bij 15 % defecten		7500	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Maximale totale lengte (mm)		55	90	90	156*	76	121	156	100	211*	110	139	211	135	260*	
Maximale diameter (mm)		18	20	20	39*	26	22	39	21	48*	26	25	48	26	48*	
Hoogte van het lichtcentrum (mm)		23	56	56	102*	56	57	102	56	132*	56	66	132	72	158*	

* waarden van het draft amendement van de derde editie van de norm IEC 61167

Nota: Er bestaan bovendien lampentypes met metaalhalogeniden die niet in de bovenstaande tabel voorkomen. Voor deze lampentypes dient qua vermogen en afmetingen voldaan te worden aan de waarden opgegeven door de fabrikant. De nominale minimale lichtstroom is evenwel, in de zin van de huidige aanbeveling, gelijk aan 95 % van de lichtstroom opgegeven door de fabrikant, en dit voor de door hem voorgeschreven lamp-voorschakelapparaat combinatie.

Nota: Deze lampen moeten hun warm-up tijd bereiken binnen tien minuten om de goede werking en prestaties te kunnen garanderen bij het starten van een dimming na deze periode.

Type		MHHP-TC-Cr-yy-zzW-xxx waarin zz:											
Nominaal vermogen: zz (W)		45		60		90		140		210		315	
Lampvoet : yy		E27	PGZ 12	E27 / E40	PGZ 12	E40	PGZ 12	E40	PGZ 12	PGZ 18	PGZX 18	PGZ 18	PGZX 18
Beoogd vermogen (W)		45	45*	60	60*	90	90*	140	140*	210*	210*	315*	315*
Minimale lichtstroom (lm)	2700 / 2800 / 3000 K	4650	4950	7000	7200	10000	10500	16800	16500	24150	23300	38700	36200
Minimale mediane levensduur (u)		12000	12000	12000	12000	18000	18000	18000	18000	27000	20000	30000	20000
Minimale levensduur in gebruik (u) bij 15 % defecten		10000	10000	10000	10000	16000	16000	16000	16000	14000	12000	16000	11500
Maximale totale lengte (mm)		156	132*	156	132*	211	143*	211	150*	188*	193*	188*	193*
Maximale diameter (mm)		36	20*	36	20*	47	20*	47	20*	28,5*	38*	28,5*	38*
Hoogte van het lichtcentrum (mm)		103	59*	103	59*	132	66*	132	66*	90*	90*	90*	90*

* waarden van het draft amendement van de derde editie van de norm IEC 61167

Nota: Er bestaan bovendien lampentypes met metaalhalogeniden die niet in de bovenstaande tabel voorkomen. Voor deze lampentypes dient qua vermogen en afmetingen voldaan te worden aan de waarden opgegeven door de fabrikant. De nominale minimale lichtstroom is evenwel, in de zin van de huidige aanbeveling, gelijk aan 95 % van de lichtstroom opgegeven door de fabrikant, en dit voor de door hem voorgeschreven lamp-voorschakelapparaat combinatie.

Nota: Lampen van 45W tot 140W opgenomen in deze tabel moeten hun warm-up temperatuur bereiken binnen de vijf minuten om de goede werking en prestaties te kunnen garanderen bij het starten van een dimming na deze periode.

Technische aanbeveling 005	ILCOS D
MHHP-TC-Cr-PGJ5-20W-828/830	
MHHP-TC-Cr-G12-35W-828/830	MT-35/30/1B-H-G12
MHHP-TC-Cr-PGZ12-45W-628/727	MT/UB-45/628-H/L-PGZ12-20/132
MHHP-TC-Cr-E27-45W-628/727	MT/UB-45/628-H/L-E27-20/132
MHHP-TC-Cr-G12-50W-930	MT/UB-50/H/SL-G12-20/90
MHHP-TC-Cr-E27-50W-828/830	MT/UB-50/H/SL-E27-39/156
MHHP-TC-Cr-PGZ12-60W-727/728	MT-60/27/2B-H-PGZ12
MHHP-TC-Cr-E27-60W-727/728	MT-60/27/2B-H-E27
MHHP-TC-Cr-E40-60W-727/728	MT-60/27/2B-H-E40
MHHP-TC-Cr-G12-70W-828/830/842	MT-70/30/1B-H-G12
MHHP-TC-Cr-E27-70W-828/830/842	MT-70/30/1B-H-E27
MHHP-TC-Cr-Rx7S-70W-828/830/842	MT-70/30/1B-H-Rx7S
MHHP-TC-Cr-PGZ12-90W-727/728	MT-90/27/2B-H-PGZ12
MHHP-TC-Cr-E40-90W-727/728	MT-90/27/2B-H-E40
MHHP-TC-Cr-E27/E40-100W-828/830/842	MT-100/1B-H-x
MHHP-TC-Cr-PGZ12-140W-727/728	MT-140/27/2B-H-PGZ12
MHHP-TC-Cr-E40-140W-727/728	MT-140/27/2B-H-E40
MHHP-TC-Cr-G12-150W-828/830/842	MT-150/30/1B-H-G12
MHHP-TC-Cr-E40-150W-828/830/842	MT-150/30/1B-H-E40
MHHP-TC-Cr-Rx7S-150W-828/830/842	MT-150/30/1B-H-Rx7S
MHHP-TC-Cr-PGZX18-210W-930/942	MTS/UB-210/930/942-H/L-PGZX18-38/193
MHHP-TC-Cr-PGZ18-210W-930/942	MT/UB-210/930/942-H/L-PGZ18-28,5/188
MHHP-TC-Cr-G12-250W-828/830	MT-250/30/1B-H-G12
MHHP-TC-Cr-E40-250W-828/830	MT-250/30/1B-H-E40
MHHP-TC-Cr-PGZX18-315W-930/942	MTS/UB-315/930/942-H/L-PGZX18-38/193
MHHP-TC-Cr-PGZ18-315W-930/942	MT/UB-315/930/942-H/L-PGZ18-28,5/188

A.3.4 MHHP-lampen met elliptische gepoederde ballon en keramische brander

Type		MHHP-(I)BF-Cr-E27/40-zzW-xxx waarin zz :						
Nominaal vermogen: zz (W)		50	55*	70	85**	100	150	250
Lampvoet		E27	E27	E27	E27	E27/E40	E40	E40
Beoogd vermogen (W)		53	50	73	84	96	148	250
Minimale lichtstroom (lm)	2800 / 3000 K	Te bep.	4200	5600	7400	8200	12500	24500
		(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(2)	(2)
Minimale mediane levensduur (u)		16000	12000	16000	12000	16000	16000	16000
Minimale levensduur in gebruik (u) bij 15 % defecten		8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Maximale totale lengte (mm)		156	178*	156	178**	186	227	230
Maximale diameter (mm)		72	71*	72	76**	78	91	91

* Retrofit lamp als vervanging van HgHP 80W.

** Retrofit lamp als vervanging HgHP 125W

(1) Lamp met interne starter

(2) Lamp met externe starter

Technische aanbeveling 005	ILCOS D
MHHP-BF-Cr-E27-50W-828/830	ME/UB-50/828-H/SL-E27-72/156
MHHP-IBF-Cr-E27-55W-830	MEQ-50/828-H/I/L-E27-71/178
MHHP-BF-Cr-E27-70W-828/830	ME-70/28/1B-H-E27
MHHP-IBF-Cr-E27-85W-830	MEQ-85/830-H/I/L-E27-76/178
MHHP-BF-Cr-E40-100W-828/830	ME-100/28/1B-H-E40
MHHP-BF-Cr-E40-150W-828/830	ME-150/28/1B-H-E40
MHHP-BF-Cr-E40-250W-830	ME-250/28/1B-H-E40

Nota: Deze lampen moeten hun warm-up temperatuur bereiken binnen tien minuten om de goede werking en prestaties te garanderen bij het starten van een dimming na deze periode.

A.4. LAGEDRUK NATRIUMLAMPEN

Lagedruk natriumlampen moeten voldoen aan de voorschriften van de norm NBN EN 60192, en aan de onderstaande voorschriften:

A.4.1. NaLP-lampen van de nieuwe energiebesparende generatie

Deze lampen zijn bestemd om gecombineerd te worden met zogenaamde 'hybride' voorschakelapparaten die een ontsteker vergen. Zij kunnen ook werken op elektronische voorschakelapparaten.

Gebruiksstand: horizontaal $\pm 20^\circ$

Type	NaLP-TC-BY22d-zzW waarin zz :				
Nominaal vermogen: zz (W)	26	36	66	91	131
Lampvoet	BY22d	BY22d	BY22d	BY22d	BY22d
Beoogd vermogen (W)	27	35	65	90	127
Minimale lichtstroom (lm)	3500	5750	10700	16800	25000
Minimale mediane levensduur (u)	12000	14000 ⁽¹⁾ 12000	12000	12000	12000
Minimale levensduur in gebruik (u) bij 15 % defecten	8000	9000 ⁽¹⁾ 8000	8000	8000	8000
Maximale totale lengte (mm)	311	425	528	775	1120
Maximale diameter (mm)	54	54	68	68	68

(1) Waarden voor lampen met een elektronisch voorschakelapparaat.

Nota : Om een gelijkmatig verdeelde ontlading over de ganse lengte van de ontladingsbuis gedurende de ganse levensduur te garanderen, is elk been van de ontladingsbuis voorzien van één of meerdere cellen waar de natrium zich in koude toestand neerzet. Elke nieuwe andere technologie zal aangenomen worden onder voorbehoud van een formeel bewijs van de goede werking van de lamp gedurende de ganse levensduur.

Technische aanbeveling 005	ILCOS D
NaLP-TC-BY22d-26W	LSE-E26-BY22d-54/311
NaLP-TC-BY22d-36W	LSE-E36-BY22d-54/425
NaLP-TC-BY22d-66W	LSE-E66-BY22d-68/528
NaLP-TC-BY22d-91W	LSE-E91-BY22d-68/775
NaLP-TC-BY22d-131W	LSE-E131-BY22d-68/1120

A.4.2. NaLP-lampen van de vorige generatie

Lampen bedoeld om gecombineerd te worden met dispersievoorschakelapparaten (overeenkomstig NBN EN 60923) of zogenaamde 'hybride' voorschakelapparaten die een ontsteker vergen.

De lampen van 18 en 55 W worden gebruikt met hybride voorschakelapparatuur; de andere lampen worden in hoofdzaak gebruikt in oude installaties, die uitgerust zijn met 220 V dispersievoorschakelapparaten.

Gebruiksstand: horizontaal $\pm 20^\circ$

Type	NaLP-TC-BY22d-zzW waarin zz :					
Nominaal vermogen: zz (W)	18	35	55	90	135	180
Lampvoet	BY22d	BY22d	BY22d	BY22d	BY22d	BY22d
Beoogd vermogen (W)	18	37	56	91	135	185
Minimale lichtstroom (lm)	1700	4600	7650	12750	22000	32000
Minimale mediane levensduur (u)	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Minimale levensduur in gebruik (u) bij 15 % defecten	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Maximale totale lengte (mm)	216	311	425	528	775	1120
Maximale diameter (mm)	54	54	54	68	68	68

Nota : Om een gelijkmatig verdeelde ontlading over de ganse lengte van de ontladingsbuis gedurende de ganse levensduur te garanderen, is elk been van de ontladingsbuis voorzien van één of meerdere cellen waar de natrium zich in koude toestand neerzet. Elke nieuwe andere technologie zal aangenomen worden onder voorbehoud van een formeel bewijs van de goede werking van de lamp gedurende de ganse levensduur.

Technische aanbeveling 005	ILCOS D
NaLP-TC-BY22d-18W	LS-18-BY22d-54/216
NaLP-TC-BY22d-35W	LS-35-BY22d-54/311
NaLP-TC-BY22d-55W	LS-55-BY22d-54/425
NaLP-TC-BY22d-90W	LS-90-BY22d-68/528
NaLP-TC-BY22d-135W	LS-135-BY22d-68/775
NaLP-TC-BY22d-180W	LS-180-BY22d-68/1120

A.5. HOGEDRUK NATRIUMLAMPEN

Hoge druk natriumlampen moeten voldoen aan de voorschriften van de norm EN 60662 en aan de onderstaande voorschriften:

Gebruiksstand: universeel

A.5.1. NaHP- lampen buisvormig, helder met één brander

Type		NaHP-TC-E27/E40-zzW-2xx waarin zz :						
		50	70	100	150	250	400	1000
Nominaal vermogen: zz (W)		50	70	100	150	250	400	1000
Lampvoet		E27	E27	E40	E40	E40	E40	E40
Beoogd vermogen (W)		52	70	100	150	255	400	1000
Minimale lichtstroom (lm)	Elektromagnetisch voorschakel apparaat 50 Hz	3600	6500	10500	17500	32000	54000	128000
	Elektronisch voorschakel apparaat	3900	6200	10000	16500	In onderzoek	-	-
Minimale mediane levensduur (u)		24000	24000	24000	24000	24000	24000	18000
Minimale levensduur in gebruik (u) bij 15 % defecten		16000	16000	16000	16000	16000	16000	10000
Maximale totale lengte (mm)		156	156	211	211	260	292	395
Maximale diameter (mm)		39	39	48 (1)	48 (1)	48 (2)	48 (2)	68
Hoogte van het lichtcentrum (mm)		102 ± 5	102 ± 5	132 ± 5	132 ± 5	158 ± 5	175 ± 5	240 ± 8
Booglengte (mm)		30 ± 5	35 ± 5	40 ± 5	55 ± 5	65 ± 5	85 ± 5	155 ± 8
Afwijking van de ontladingsbuis ten opzichte van de lampvoetas (graden) (3)		3	3	3	3	3	3	3

- (1) Een waarde tot 53 mm is aanvaardbaar voor zover de lamp niet bestemd is voor een verlichtingstoestel uitsluitend ontworpen voor een lamp met een maximale diameter van 48 mm. Indien de diameter van de lampen groter is dan 48 mm moet de leverancier dit melden, zowel in het kwalificatiedossier als bij de levering.
- (2) Een waarde tot 60 mm is aanvaardbaar voor zover de lamp niet bestemd is voor een verlichtingstoestel uitsluitend ontworpen voor een lamp met een maximale diameter van 48 mm. Indien de diameter van de lampen groter is dan 48 mm moet de leverancier dit melden zowel in het kwalificatiedossier als bij de levering.
- (3) Conform aan de norm NBN EN 60662 : afwijking van elk punt van de mediane lijn van de ontladingslampen t.o.v. de as van de lampvoet, met het centraal contact van de lampvoet beschouwd als referiepunt.

Technische aanbeveling 005	ILCOS D
NaHP-TC-E27-50W-2xx	ST-50-H-E27-39/156
NaHP-TC-E27-70W-2xx	ST-70-H-E27-39/156
NaHP-TC-E40-100W-2xx	ST-100-H-E40-48/211
NaHP-TC-E40-150W-2xx	ST-150-H-E40-48/211
NaHP-TC-E40-250W-2xx	ST-250-H-E40-48/260
NaHP-TC-E40-400W-2xx	ST-400-H-E40-48/292
NaHP-TC-E40-1000W-2xx	ST-1000-H-E40-68/395

Opmerking: deze lampen moeten hun warm-up temperatuur bereiken binnen tien minuten om de goede werking en prestaties te garanderen bij het starten van een dimming na deze periode.

A.5.2. NaHP-lampen met elliptische ballon met poederlaag met één brander

Type	NaHP-(I)BF(C) -E27/E40-zzW-2xx/ waarin zz :						
Nominaal vermogen: zz (W)	50	Ballon met poeder laag	Heldere ballon	100	150	250	400
		70					
Lampvoet	E27	E27	E27	E40	E40	E40	E40
Beoogd vermogen (W)	50	70	70	100	150	250	400
Minimale lichtstroom (lm)	3500 (1)	5600 (1)	5800 (1)	9500 (2)	15700 (2)	30000 (2)	52000 (2)
Minimale mediane levensduur (u)	30000	30000	30000	36000	36000	36000	32000
Minimale levensduur in gebruik (u) bij 15 % defecten	17000	20000	20000	21000	24000	24000	22000
Maximale totale lengte (mm)	165	165	165	186	227	227	292
Maximale diameter (mm)	72	72	72	78	91	91	122

(1) Lampen met interne starter.

(2) Lampen met externe starter.

Technische aanbeveling 005	ILCOS D
NaHP-IBF-E27-50W-2xx	SE-50-H-E27-72/165
NaHP-IBF-E27-70W-2xx	SE-70-H-E27-72/165
NaHP-IBC-E27-70W-2xx	SC-70-H-E27-72/165
NaHP-BF-E40-100W-2xx	SE-100-H-E40-78/186
NaHP-BF-E40-150W-2xx	SE-150-H-E40-91/227
NaHP-BF-E40-250W-2xx	SE-250-H-E40-91/227
NaHP-BF-E40-400W-2xx	SE-400-H-E40-122/292

Nota: de lampen moeten hun warm-up temperatuur bereiken binnen tien minuten om de goede werking en prestaties te garanderen bij het starten van een dimming na deze periode.

A.5.3. NaHP lampen met elleptische ballon met poederlaag met twee branders

Type	NaHP-BF(C) -E27/E40-zzW-2xx waarin zz :					
Nominaal vermogen : zz (W)	50	70	100	150	250	400
Lampvoet	E27	E27	E40	E40	E40	E40
Beoogd vermogen (W)	50	70	100	150	250	400
Minimale lichtstroom (lm)	3600	6000	9500	15500	30000	52500
Minimale mediane levensduur (h)	40000	55000	55000	55000	55000	55000
Minimale levensduur in gebruik (h) à 15 % defecten	20000	20000	21000	24000	24000	22000
Maximale totale lengte (mm)	165	165	186	227	227	292
Maximale diameter (mm)	72	72	78	91	91	122

Technische aanbeveling 005	ILCOS D
NaHP-BF-E27-50W-2xx	
NaHP-BF-E27-70W-2xx	
NaHP-BF-E40-100W-2xx	
NaHP-BF-E40-150W-2xx	
NaHP-BF-E40-250W-2xx	
NaHP-BF-E40-400W-2xx	

A.5.3. NaHP- lampen, buisvormig, helder, met wit licht

Type		NaHP-TC-PG12-zzW-8xx waarin zz :		
Nominaal vermogen: zz (W)		35	50	100
Lampvoet		PG12-1	PG12-1	PG12-1
Beoogd vermogen (W)		33	53	97
Minimale lichtstroom (lm)	KWI \geq 80	1250	2200	4500
Minimale mediane levensduur (u)		12000	12000	12000
Minimale levensduur in gebruik (u) bij 15 % defecten		8000	8000	8000
Maximale totale lengte (mm)		150	150	150
Maximale diameter (mm)		33	33	33
Hoogte van het lichtcentrum (mm)		91 \pm 5	91 \pm 5	91 \pm 5
Booglengte (mm)		14	17	20
Afwijking van de ontladingsbuis ten opzichte van de lampvoet-as (graden) (1)		3	3	3

(1) Conform aan de norm NBN EN 60662 : afwijking van elk punt van de mediane lijn van de ontladingslampen t.o.v. de as van de lampvoet, met het centraal contact van de lampvoet beschouwd als referentiepunt.

Technische aanbeveling 005	ILCOS D
NaHP-TC-PG12-35W-8xx	STH-35-H-PG12-33/150
NaHP-TC-PG12-50W-8xx	STH-50-H-PG12-33/150
NaHP-TC-PG12-100W-8xx	STH-100-H-PG12-33/150