



Federatie van de elektriciteits- en gasnetbeheerders in België
Fédération des gestionnaires de réseaux électricité et gaz en Belgique

**TECHNISCHE SPECIFICATIE 005
UITRUSTINGEN VOOR OPENBARE VERLICHTING**

**C4/11-1 VOORSCHRIFTEN VOOR VERLICHTINGSTOESTELLEN
CONSTRUCTIE EN ONDERHOUDSVEREISTEN**

C4/11-1 – 04/2010 REV5.0

INHOUDSTAFEL

1.	TOEPASSINGSDOMEIN	5
1.1	TOEPASSINGSDOMEIN.....	5
1.2	PROCEDURE.....	5
1.3	REFERENTIELIJST C4/11.1-A	5
2.	VEREISTEN.....	6
2.1	ALGEMENE VEREISTEN	6
2.2	NORMATIEVE VEREISTEN.	6
3.	DEFINITIES.....	9
4.	MARKERING (NBN EN 60598-1 §3 EN 60598-2-3 §3.5).....	11
4.1	BEKABELINGSSHEMA.....	11
4.2	BIJKOMENDE MARKERING	11
5.	CLASSIFICATIE VAN DE VERLICHTINGSTOESTELLEN.	12
5.1	ELEKTRISCHE ISOLATIE (NBN EN 60598-1 §2.2)	12
5.2	BESCHERMINGSGRADEN (IP) (NBN EN 60598-1 §2.3 EN 60598-2-3 §3.6.1)	12
5.3	BRANDBESTENDIGHEID (NBN EN 60598-1 §2.4)	12
5.4	GEBRUIK (NBN EN 60598-1 §2.5).....	12
5.5	SCHOKBESTENDIGHEID (IK).....	12
6.	CONSTRUCTIE.....	13
6.1	GEWICHT	13
6.2	OPBOUW VAN HET VERLICHTINGSTOESTEL.	13
6.2.1	<i>Lichaam van het verlichtingstoestel.....</i>	<i>13</i>
6.2.2	<i>Bevestigingsstuk.</i>	<i>13</i>
6.2.3	<i>Optisch compartiment (met een eventueel regelbaar optisch systeem).</i>	<i>14</i>
6.2.4	<i>Reflector.....</i>	<i>14</i>
6.2.5	<i>Afscherm- en lichtkap.</i>	<i>14</i>
6.2.5.1	Vereisten.....	15
6.2.5.2	Bevestiging.....	15
6.2.5.3	Sluitingsmechanisme.	15
6.2.6	<i>Afdichting tegen stof en water.</i>	<i>16</i>
6.2.7	<i>Ruimte met hulpapparatuur en bedrading.</i>	<i>16</i>
6.3	BESCHERMING TEGEN SPANNINGSCONCENTRATIES.	17
6.4	BESCHERMING TEGEN CORROSIE	17

6.4.1	Normale verflaag	17
6.4.2	Dubbele verflaag	17
6.4.3	Aluminium onderdelen	18
6.4.4	Proeven	18
6.4.4.1	UITWENDIGE ONDERDELEN	18
6.4.4.2	INWENDIGE ONDERDELEN	18
6.4.5	Kunststoffen aan de buitenkant van het verlichtingstoestel:.....	19
6.5	WEERSTAND TEGEN WINDBELASTING	19
7.	TRILLINGSPROEF	20
7.1	PROEF 1: RESONANTIEFREQUENTIE BEPALING	21
7.2	PROEF 2: PROEF RONDRESONANTIEFREQUENTIE	21
8.	KRUIPAFSTAND EN LUCHTWEGEN (NBN EN 60598-1 §11 EN NBN EN 60598-2-3 § 3.7).....	22
9.	AARDING (NBN EN 60598-1 §7 EN NBN EN 60598-2-3 § 3.8)	22
10.	KLEMMENBLOKKEN EN STEKKERS(NBN EN 60598-1 §14 - §15 EN NBN EN 60598-2-3 § 3.9)	22
11.	BEDRADING (NBN EN 60598-1 §5 EN NBN EN 60598-2-3 § 3.10).....	22
12.	BESCHERMING TEGEN ELEKTRISCHE SCHOKKEN (NBN EN 60598-1 §8 EN NBN EN 60598-2-3 § 3.11).....	23
13.	VEROUDERING EN OPWARMINGSPROEF (NBN EN 60598-1 §12 EN 60598-2-3 §3.12)	23
14.	BESCHERMING TEGEN STOF EN VOCHT (NBN EN 60598-1 §9 EN NBN EN 60598-2-3 § 3.13)	23
15.	ISOLATIEWEERSTAND EN ELEKTRISCHE STERKTE (NBN EN 60598-1 §10 EN NBN EN 60598-2-3 § 3.14).....	23
16.	WEERSTAND TEGEN HITTE, BRAND EN KRUIPSTROMEN (NBN EN 60598-1 §13 EN NBN EN 60598-2-3 § 3.15).....	24
17.	ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN	24
17.1	BOUWTECHNISCHE EISEN OM HET ONDERHOUD TE VERGEMAKKELIJKEN	24
17.2	VERVANGING VAN DE HULPAPPARATUUR	24
17.2.1	<i>Verlichtingstoestellen uitgerust met montageplaat met hulpapparatuur</i>	<i>24</i>
17.2.2	<i>Toestellen zonder montageplaat.</i>	<i>25</i>
17.3	SLUITINGS- EN BEVESTIGINGSINRICHTINGEN	25
17.4	VERVANGING VAN DE AFSCHERMKAPPEN	25
17.5	VERVANGING VAN DE LAMP	26
18.	ELEKTRISCHE UITRUSTING EN HULPAPPARATUUR	26
18.1	KEURMERKEN.....	26
18.2	ELEKTRISCHE HULPAPPARATUUR: BALLAST, ONTSTEKER, CONDENSATOR	26
18.2.1	<i>Voorschakelapparaten van het elektromagnetische type</i>	<i>26</i>

18.2.2	<i>Voorschakelapparaten van het elektronische type</i>	27
18.2.3	<i>Lamphouders</i>	27
18.2.4	<i>Sperfilter en smeltveiligheden (optionele uitrustingen)</i>	27
19.	TECHNISCH DOSSIER	28
19.1.1	<i>Verklaring of documenten van de fabrikant (indien van toepassing)</i>	29
19.1.2	<i>Verslagen afkomstig van een door Synergryd aanvaarde laboratorium</i>	29
19.1.3	verslagen van een laboratorium, geaccrediteerd iso / iec 17025: 2005 voor het toepassings domein	29
19.1.4	<i>Elektronische bestanden</i>	29
19.1.4.1	Lichtsterktewaarden.....	29
19.1.4.2	Referentie fiche.	30
20.	GETUIGENMONSTER	30
21.	AANGIFTEVERPLICHTINGEN	31

1. Toepassingsdomein

1.1 Toepassingsdomein

Deze technische specificatie omvat de elektrische, mechanische en onderhoud vereisten voor verlichtingstoestellen gebruikt voor openbare verlichting.

Deze technische specificatie is **niet van toepassing** voor:

- Grondspots,
- Bollards of een geheel mast/verlichtingstoestel kleiner dan 3 m,
- Verlichtingstoestellen uitgerust met LED (Light Emitting Diode) lichtbronnen.

Voor een geheel mast/verlichtingstoestel groter dan 3 meter zijn de vereisten van SYNERGRID's technische specificatie C4/12 "Technische specificatie 005 uitrustingen voor openbare verlichting. Voorschriften voor het leveren van lichtmasten" eveneens van toepassing.

1.2 Procedure

Teneinde een goedkeuringscertificaat aan een technische specificatie te verkrijgen, moet de aanvrager zijn aanvraag indienen bij het secretariaat van SYNERGRID volgens document C4/8 "Technische specificatie 005 uitrustingen voor openbare verlichting. Verkrijgen van een gelijkvormigheidsattest".

1.3 Referentielijst C4/11.1-A

Synergrid publiceert de lijst met de toesteltypes die erkend worden als zijnde conform met de voorschriften van de technische specificatie.

Deze lijst vermeldt:

- Identificatie nummer op de Synergrid lijst
- naam van de fabrikant,
- naam van het toesteltype,
- naam van de reflector of refractor,
- Type en vermogen lichtbron,
- de goedkeuringsdatum,

2. Vereisten

2.1 Algemene vereisten

Bij buitentemperaturen begrepen tussen - 20 °C en + 35 °C blijft de goede werking van het verlichtingstoestel verzekerd.

2.2 Normatieve vereisten.

Alle verlichtingstoestellen dienen te voldoen aan de voorschriften van deze technische specificatie als ook aan de laatste uitgave van de hieronder opgelijste documenten (niet limitatieve lijst).

NBN EN 60598-1	Verlichtingsarmaturen - Deel 1: Algemene eisen en beproevingen
NBN EN 60598-2-3	Verlichtingsarmaturen - Deel 2-3: Bijzondere eisen - Armaturen voor weg- en straatverlichting
NBN EN 60598-2-5	Verlichtingsarmaturen - Deel 2-5: Bijzondere eisen - Projectoren
NBN C 20-529 (EN 60529)	Beschermingsgraden gegeven door de omhulsels (IP-code)
NBN EN 50102 (EN 62262)	Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel tegen uitwendige mechanische stoten (IK-codering)
NBN EN ISO 9001	Kwaliteitsmanagementsystemen

Materialen

NBN EN 573-1	Aluminium en aluminiumlegeringen – Chemische samenstelling en vorm van geknede producten – Deel 1: Numeriek aanduidingssysteem
NBN EN 515	Aluminium en aluminiumlegeringen – Gewelde producten – Aanduiding van de metallurgische toestanden
NBN EN ISO 3506-1, -2 et -3	Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen van corrosievast staal
NBN EN 10088-1	Corrosievaste staalsoorten – Deel 1: Lijst van corrosievaste staalsoorten
NBN EN 10204	Producten van metaal – Soorten keuringsdocumenten
NBN EN ISO 1461	Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen – Specificaties en beproevingen
Specifications Qualanod	Quality Label for Anodic Oxide Coatings on Wrought Aluminium for Architectural Purposes

Specifications Qualicoat	Quality Label for Coating on Metal for Architectural Applications
NBN EN ISO 1513	Verf en vernis - Onderzoek en voorbereiding van monsters voor verdere beproevingen
NBN EN ISO 1514	Verven en vernissen – Standaardproefpanelen
NBN EN ISO 1043-1	Kunststoffen - Symbolen en afkortingen - Deel 1 : Basispolymere en hun speciale eigenschappen (ISO 1043-1:2001) = EN ISO 1043-1:2001
NBN EN ISO 9227	Corrosion tests in artificial atmospheres - Salt spray tests (vroegere NBN EN ISO 7253 geïntegreerd)
NBN EN ISO 4628-3	Verven en vernissen - Beoordeling van de kwaliteitsafbraak van verflagen - Aanduiding van de hoeveelheid en omvang van gebreken en van de intensiteit van uniforme veranderingen in uitzicht – Deel 3: Beoordeling van de mate van roestvorming
NBN EN ISO 4628-8	Verven en vernissen - Beoordeling van de kwaliteitsafbraak van verflagen - Aanduiding van de hoeveelheid en omvang van gebreken en van de intensiteit van uniforme veranderingen in uitzicht - Deel 8: Beoordeling van de mate van delaminatie en corrosie rond een kras
NBN EN ISO 2808	Verven en vernissen - Bepaling van de filmdikte
NBN EN ISO 2409	Verf en vernis - Ruitjesproef
NBN EN ISO 2815	Verven en vernissen - Bepaling van de weerstand tegen indringen volgens Buchholz
NBN EN ISO 3668	Verven en vernissen - Visuele vergelijking van de kleur van verven
NBN EN ISO 4628-2	Verven en vernissen - Beoordeling van de kwaliteitsafbraak van verflagen - Aanduiding van de hoeveelheid en omvang van gebreken en van de intensiteit van uniforme veranderingen in uitzicht - Deel 2: Beoordeling van de mate van blaarvorming
NBN EN ISO 2360	Niet-geleidende deklagen op niet-magnetische elektrisch geleidende basismaterialen - Meting van de laagdikte - Pulsgevoelige wervelstroommethode

NBN EN 12373-4	Aluminium en aluminiumlegeringen - Anodiseren - Deel 4: Schatting van het verlies aan absorberend vermogen van anodisch aangebrachte oxidelagen na afsluiting door kleurvlekproef met voorafgaand een zuurbehandeling
NBN EN 12373-5	Aluminium en aluminiumlegeringen - Anodiseren – Deel 5: Beoordeling van de kwaliteit van gesloten, anodisch aangebrachte oxidelagen door het meten van de admittantie
NBN EN 12373-9	Aluminium en aluminiumlegeringen - Anodiseren - Deel 9: Meting van de slijtweerstand en het slijtgetal van anodisch aangebrachte oxidelagen met een slijtproef met gebruik van een beproevingsapparaat met een slijpwiël
NBN EN 12373-18	Aluminium en aluminiumlegeringen - Anodiseren – Deel 18: Beoordelingssysteem voor de bepaling van de putcorrosie - Methode met kaarten
NBN EN 12373-19	Aluminium en aluminiumlegeringen - Anodiseren – Deel 19: Beoordelingssysteem voor putcorrosie - Methode met raster

Proeven

NBN EN 60068-2-6	Klimatologische en mechanische beproevingsmethoden voor elektronische producten - Deel 2-6 : Beproevingen - Proef Fc : Trilling (sinusvormig) = EN 60068-2-6
------------------	--

Andere

NBN EN 50 160	Spanningskarakteristieken in openbare elektriciteitsnetten
NBN EN 55 015	Grenswaarden en meetmethoden van radiostoringskenmerken van elektrische verlichting en soortgelijke apparatuur

ARAB	Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming
Codex	Codex voor het welzijn op het werk
AREI	Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties

3. Definities

De definities van de norm NBN EN 60598-2-3 sectie 3.3 en NBN EN 60598-1 sectie 1 zijn van toepassing tegelijk met de hieronder weergegeven definities.

Afschermkap	Gedeelte van het verlichtingstoestel dat zorgt voor de afscherming van de lamp(en) en andere interne componenten tegen regen, wind, zon, stof, rook en corrosieve atmosfeer.
Bevestigingsstuk	Noodzakelijk hulpstuk voor de bevestiging van de verlichtingstoestel. Het bevestigingsstuk kan afzonderlijk zijn, of geïntegreerd in het verlichtingstoestel
Bollards	Lichtpaaltjes
Hulpapparatuur	Alle elektrische componenten noodzakelijk voor de correcte werking van de lichtbron (Voorschakelapparaat, starters, condensatoren,)
Lichaam	Draagstructuur van het verlichtingstoestel die het mogelijk maakt de verlichtingstoestel te bevestigen op een lichtmast of een opzetstuk. Dit gedeelte beweegt niet gedurende onderhoud- of herstellingswerkzaamheden. Gewoonlijk zijn op het lichaam een afschermkap en een lichtkap bevestigd.
Lichtkap	Gedeelte van het verlichtingstoestel dat licht doorlaat en dat mogelijk eveneens de bescherming van de lampen en andere interne componenten verzekert. Deze term omvat de diffusers, optische panelen en gelijksoortige elementen voor controle van het licht.
Montageplaat	Bevestigingsplaat voorzien van de elektrische componenten die noodzakelijk zijn voor de correcte werking van de lamp.
Optisch compartiment	Ruimte in de verlichtingstoestel dat de lamp, lichtkap en eventuele reflector omvat
Optisch systeem	Lichtbron, spiegel, reflector, refractor
Reflector (of spiegel)	Reflecteert het licht van de lichtbron en zorgt voor de verdeling ervan.
Refractor	Lichtkap met structuur
Toesteltype	Naam van alle, varianten op te geven door aanvrager, met identieke bouwstructuur(o.a. lichaam). Ze kunnen verschillen naar lamp, hulpapparatuur, reflector en/of lichtkap
Toestel familie	Verzameling toestel types.

Standaard gereedschap	<p>Schroevendraaiers van volgend type:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standaard • Pozidrive • Philips • Torx <p>Inbussleutels Ringsteeksleutels Elk ander type gereedschap wordt als “speciaal” beschouwd</p>
-----------------------	---

Functioneel (F)/ Stedelijk(S) verlichtingstoestel	<p>Verlichtingstoestel bedoeld om aan de verlichtingsbehoeften te voldoen, die in hoofdzaak nodig zijn voor wegen met gemengd gebruik: auto's, tweewielers, voetgangers.</p> <p>De fotometrische karakteristieken van deze verlichtingstoestellen zijn geoptimaliseerd.</p> <p>Deze verlichtingstoestellen omvatten mogelijk esthetische kenmerken.(Stedelijk verlichtingstoestel (S)).</p>
Decoratief(D) verlichtingstoestel	Toestel waarbij de decoratieve functie belangrijker is dan de fotometrische karakteristieken
Projectoren (P)	<ul style="list-style-type: none"> • Verlichtingstoestel typisch bedoeld voor het aanstralen van gebouwen en monumenten. • Verlichtingstoestel gebruikt voor het verlichten van grote ruimtes zoals bovengrondse parkings, pleinen, sportvelden...

4. Markering (NBN EN 60598-1 §3 en 60598-2-3 §3.5)

De beschikkingen van de norm NBN EN 60598-2-3 sectie 3.5 en NBN EN 60598-1 sectie 3 zijn van toepassing tegelijk met de hieronder weergegeven voorschriften.

4.1 Bekabelingsschema

Het bekabelingsschema van de verschillende elektrische componenten dient op onuitwissbare wijze op het verlichtingstoestel aangebracht te zijn (eventueel op de componenten) en dient tijdens het onderhoud leesbaar te zijn. Dit schema dient identiek te zijn voor alle geleverde verlichtingstoestellen van hetzelfde model.

4.2 Bijkomende markering

De leverancier dient aan de binnenzijde een duurzame, onvergankelijke, onuitwissbare en duidelijk leesbare markering aan te brengen die zichtbaar is tijdens onderhoud.

Elke afwijking dient vooraf aan de opdrachtgever te worden voorgelegd ter goedkeuring.

De aanduidingen moeten volgende gegevens weergeven:

- Naam van de fabrikant,
- Code van de fabrikant. Deze markering dient jaar en maand of gelijkwaardig informatie te bevatten. Zo moet men onder andere inlichtingen terugvinden in verband met het poeder dat gebruikt werd voor de poedercoating (merk, referentie en uitvoerder),
- Type van het verlichtingstoestel, de reflector en de afschermkap,
- Nominale spanning in Volt,
- Aantal, type(s) en vermogen van de lampen (*),
- Nummer van de SYNERGRID lijst
- De nodige merktekens om de juiste lampstand te waarborgen,
- CE-markering en, indien van toepassing, het ENEC-keurmerk,
- Voor de kunststoffen gedeelten moet het type van kunststof aangeduid worden volgens NBN EN ISO 1043-1.

Bovendien zal bij het verlichtingstoestel de montage- en onderhoudsvoorschriften in het Nederlands en Frans toegevoegd worden

(*): *Betreffende de identificatie van de lamp wordt gebruik gemaakt van een combinatie van letters en cijfers in de volgorde en met de betekenis zoals vermeld in het SYNERGRID's technische specificatie C4/9 "Technische specificatie 005 uitrustingen voor openbare verlichting. Voorschriften voor lampen.."*

5. Classificatie van de verlichtingstoestellen.

5.1 Elektrische isolatie (NBN EN 60598-1 §2.2)

De verlichtingstoestellen dienen te beantwoorden aan de eisen van de norm NBN EN 60598- 1, NBN EN 60598-2-1 en NBN EN 60598-2-3 en tot één van volgende elektrische klasse te behoren:

- Klasse I,
- Klasse II.

Nota : zie bovendien aarding § 9 en onderhoudsvoorschriften § 17.2.

5.2 Beschermingsgraden (IP) (NBN EN 60598-1 §2.3 en 60598-2-3 §3.6.1)

De minimale beschermingsgraad bedraagt:

- IP44 voor afscherming van de voorschakelapparatuur,
- IP65 voor het optische compartiment,

volgens NBN C 20-529 en getest volgens NBN EN 60598-1 §9 en 60598-2-3 §3.13.

5.3 Brandbestendigheid (NBN EN 60598-1 §2.4)

Geen specifieke vereisten.

5.4 Gebruik (NBN EN 60598-1 §2.5)

De verlichtingstoestellen zijn voorzien voor normaal gebruik.

5.5 Schokbestendigheid (IK)

Het volledige verlichtingstoestel dient een beschermingsgraad minimum **IK08** volgens de norm NBN EN 50102 te hebben. Afschermkappen uit thermoplastisch materiaal dienen aan deze voorwaarde te voldoen bij een temperatuur van -10°C.

Voor **glazen lichtkappen** wordt echter **IK06** aanvaard als minimum.

Bovendien is een test voor lichtkappen uit glas volgens norm NBN EN 60598-2-3 §3.6.5 vereist.

6. Constructie

De beschikkingen van de norm NBN EN 60598-2-3 sectie 3.6 en NBN EN 60598-1 sectie 4 zijn van toepassing tegelijk met de hieronder weergegeven voorschriften.

6.1 Gewicht

Het gewicht van een verlichtingstoestel (inclusief voorschakelapparatuur) mag niet hoger zijn dan 25 kg.

6.2 Opbouw van het verlichtingstoestel.

Het verlichtingstoestel bestaat naargelang de uit voering hoofdzakelijk uit de volgende bestanddelen:

- Een lichaam,
- Een bevestigingsstuk,
- Een optisch compartiment met optisch systeem,
- Een reflector,
- Een afscherm- en lichtkap,
- Een afdichting tegen stof en water,
- Een ruimte met complete voorschakelapparatuur en bedrading,
- Een montageplaat met componenten.

6.2.1 Lichaam van het verlichtingstoestel.

Het lichaam van het verlichtingstoestel dient glad te zijn om ophoping van stof te vermijden. Het lichaam bevat alle bestandsdelen die zich normaal in het verlichtingstoestel bevinden zoals lamphouders, optisch systeem, bevestigingselementen van de lichtkap, hulpapparatuur, enz. Aan de binnenkant mag het voorzien zijn van de nodige ribben om deze elementen te kunnen monteren.

6.2.2 Bevestigingsstuk.

Het bevestigen van het verlichtingstoestel mag geen schade veroorzaken (vb.: het boren van bijkomende openingen) aan de lichtmast arm of verlichtingstoestel.

Het bevestigingsstuk dient op het uiteinde van de lichtmast, op de uithouder of op de muursteun te worden bevestigd met behulp van meerdere corrosiebestendige bouten (het gebruik van bouten uit synthetisch materiaal is niet toegestaan) of met een systeem dat dezelfde veiligheidswaarborgen van bevestiging verzekert.

Dit bevestigingsstuk belet dat het verlichtingstoestel gaat kantelen of om het uiteinde van de steun gaat draaien. Dit systeem mag geenszins worden beïnvloed door externe belastingen zoals wind, trillingen veroorzaakt door druk verkeer en normale handelingen tijdens onderhoudswerken.

Het bevestigingssysteem waarmee het verlichtingstoestel op zijn steun is bevestigd, dient te kunnen worden losgemaakt zodat een beschadigd verlichtingstoestel gemakkelijk kan worden vervangen.

De afmetingen van het bevestigingsstuk moeten in overeenstemming zijn met de afmetingen van het paaleindstuk zoals beschreven in de SYNERGRID technische specificatie C4/12 "Technische specificatie 005 uitrustingen voor openbare verlichting. Voorschriften voor het leveren van lichtmasten."

Opgelet: bij bepaalde verlichtingstoestellen die hangend opgesteld worden, gebruikt men in- of uitwendige gasdraad zoals beschreven in de SYNERGRID technische specificatie C4/12 "Technische specificatie 005 uitrustingen voor openbare verlichting. Voorschriften voor het leveren van lichtmasten."

De controle van het geheel gebeurt door uitvoering van de **trillingsproef van § 7** en volgens de statische proef van § 3.6.3.1 van NBN EN 60598-2-3.

6.2.3 Optisch compartiment (met een eventueel regelbaar optisch systeem).

De correcte plaatsing van de lamp in het optische compartiment dient in alle gevallen verzekerd te zijn. Alle vereiste schikkingen dienen te worden getroffen opdat de lamp stevig kan worden vastgezet. De lamp mag niet loskomen door trillingen (cf. trillingsproef § 7).

Wat de natrium lagedruk lampen (NaLP) betreft, dient bovendien altijd een ondersteuningssysteem te worden voorzien om de lamp op de juiste plaats te brengen en te houden.

Indien het optische systeem regelbaar is, dient het voorzien te zijn van merktekens en in iedere overeenkomstige stand geblokkeerd te kunnen worden, dit zowel voor lampvoet als reflector.

6.2.4 Reflector

De reflector dient stevig genoeg te zijn zodat elke vervorming is uitgesloten en dient op een betrouwbare wijze op de juiste plaats bevestigd te zijn (cf. trillingsproef § 7).

6.2.5 Afscherm- en lichtkap.

Indien het verlichtingstoestel een afscherm- en/of een lichtkap bevat, zijn volgende vereisten van toepassing:

6.2.5.1 VEREISTEN.

Afscherm- en lichtkappen uit thermoplastisch materiaal mogen na de duurzaamheidsproef beschreven in paragraaf 12.3 van de norm NBN EN 60598-1 geen vervorming, verweking, verkleuring of materiaalaantasting vertonen. Bovendien dient bovenvermelde proef te worden uitgevoerd met de lamp die voor het desbetreffende toesteltype het hoogste vermogen bezit.

De initiële optische karakteristieken van de lichtkap moeten in de tijd behouden blijven. Daarvoor dient de lichtkap aan de buitenkant zo ontworpen te zijn dat stofafzetting beperkt wordt.

Indien de afscherm- of lichtkap dient geopend en gesloten te worden, moet dit zonder de hulp van een speciaal gereedschap mogelijk zijn.

Bij gebruik van een refractor moet zijn correcte positionering verzekerd worden.

Voor de projectoren moet een antivandalisme vergrendeling voorzien zijn, om de vrije toegang tot de lamp en/of de hulpapparatuur te verhinderen.

6.2.5.2 BEVESTIGING

Het bevestigingssysteem van de afscherm- en lichtkap mag **maximum 4 punten** omvatten waarvan de onderdelen onverliesbaar dienen te zijn. Tevens mag voor het openen van deze kappen slechts één en hetzelfde gereedschap gebruikt worden.

In geopende stand dient de afscherm- en lichtkap door middel van een passende en stevige inrichting aan het lichaam op een efficiënte en duurzame manier bevestigd te blijven. Toch dienen deze vervangbaar te zijn. Een metalen draad of een ketting beantwoordt hieraan, op voorwaarde dat ieder toevallig contact van deze draad met de onder spanning staande delen onmogelijk is.

Een verbinding in een synthetische stof beantwoordt aan deze vereisten indien :

- het materiaal geen veroudering vertoont,
- ze bij, een toevallig contact met de voorschakelapparaten of met de lamp, aan hun hoge temperatuur weerstaat.

6.2.5.3 SLUITINGSMECHANISME.

Het sluitingsmechanisme van afscherm- en lichtkap is bestand tegen herhaald gebruik.

Sluitingsmechanismen uit synthetisch materiaal zijn uitgesloten. Bevestigingsstukken van clipsen en scharnieren mogen uit kunststof vervaardigd worden voor zover ze één geheel in de massa uitmaken met het lichaam, de lichtkap en/of de afschermkap

De afscherm- en lichtkappen kunnen tijdens het sluiten precies en gemakkelijk weer op het lichaam geplaatst worden. Bovendien kan het sluitingsmechanisme in één enkele beweging gesloten worden. Dit betekent dat de afscherm- en lichtkappen met één hand bediend kunnen worden. De andere hand is beschikbaar voor handelen van het sluitingssysteem.

6.2.6 Afdichting tegen stof en water.

De kwaliteit van de dichtingen zijn van die aard dat de IP beschermingsgraden in de tijd verzekerd blijven.

De dichtingen dienen vervaardigd te zijn uit synthetisch materiaal, bestand tegen veroudering en thermische en mechanische invloeden (blijvende vervormingen worden niet aanvaard) evenals tegen externe invloeden waaraan het verlichtingstoestel wordt blootgesteld.

Natuurlijk rubber en niet synthetisch vilt zijn uitgesloten.

De dichtingen dienen constructief zodanig beschermd te zijn dat ze geen enkele ontwaarding kunnen vertonen, veroorzaakt door onderhoudswerken. Hun oorspronkelijke plaatsing dient altijd waarborgd te worden, geen enkele degradatie mag voorkomen, ondanks de handelingen die het verlichtingstoestel dient te ondergaan (openen, sluiten, schoonmaken, enz.).

6.2.7 Ruimte met hulpapparatuur en bedrading.

De ruimte met de hulpapparatuur dient groot genoeg te zijn om alle elektrische componenten die vereist zijn erin te installeren en:

- Om deze eventueel door gelijkwaardige componenten te kunnen vervangen,
- Om er eventueel een sperfilter en smeltpatroonhouders in te bouwen (cf. SYNERGRID's specificatie C4/10: "Technische specificatie 005 uitrustingen voor openbare verlichting. Voorschriften voor elektrische en elektronische hulpapparatuur voor ontladingslampen."
- Behalve voor projectoren, moeten ferromagnetische voorschakelapparaten, samen met alle andere hulpapparatuur (ontsteker, condensator, zekeringen, sperfilter,...) op een wegneembare montageplaat bevestigd zijn.

Deze ruimte moet in alle omstandigheden rechtstreeks en gemakkelijk toegankelijk zijn, zonder dat daartoe enig niet-standaard gereedschap moet worden gebruikt.

6.3 Bescherming tegen spanningsconcentraties.

De nodige schikkingen worden genomen om spanningsconcentraties of kerfslagwerking uit te sluiten, bv. door plotse sectieverandering te vermijden.

6.4 Bescherming tegen corrosie

Het verlichtingstoestel dient beschermd te zijn tegen corrosie rekening houdend met de specifieke eisen voor de weerstand tegen corrosie volgens NBN EN 60598-1 §4.18 en de hierna volgende punten.

De bestanddelen vervaardigd uit aluminium of een metaallegering moeten een samenstelling hebben die ze vrijwel immuun maakt voor corrosie.

Alle bouten, schroeven, moeren, clipsen en scharnieren, dienen uitgevoerd te zijn in een corrosiebestendig metaal.

Er dient ook rekening gehouden te worden bij de assemblage, van de verschillende combinaties van materialen, om indien nodig een bescherming aan te brengen om corrosie tegen te gaan (passiveren, verzinken, ...) tevens dienen de nodige voorzorgsmaatregelen te worden getroffen om elk schadelijk galvanisch koppel tussen verschillende metalen te voorkomen.

Het aanbrengen van een verflaag op aluminium dient te gebeuren volgens vergelijkbare specificaties van Qualicoat (Quality Label for Coating on Metal for Architectural Applications). Een certificatie volgens Qualicoat heeft de voorkeur.

6.4.1 Normale verflaag

Alle verlichtingstoestellen zijn geschikt voor klimatologische omstandigheden categorie C3 (matig) volgens NBN EN 12944-2 (binnenstedelijk en industriële omgeving, matige verontreiniging door zwavelhoudende neerslag en kuststroken met geringe zoutbelasting). De oppervlaktelaag heeft een duurzaamheid "hoog" volgens NBN EN 12944-1 (onderhoud na 15 jaar).

Een gemiddelde laagdikte van minimum 60 µm en een lokaal laagdikte van minimum 48 µm is op om het even welke plaats vereist.

6.4.2 Dubbele verflaag

Alle verlichtingstoestellen zijn geschikt voor klimatologische omstandigheden categorie C4 (hoog) volgens NBN EN 12944-2 (binnenstedelijk en industriële omgeving, matige verontreiniging door zwavelhoudende neerslag en kuststroken met geringe zoutbelasting). De oppervlaktelaag heeft een duurzaamheid "middel" volgens NBN EN 12944-1 (onderhoud tussen 5 en 15 jaar).

Een gemiddelde laagdikte van minimum 100 µm en een lokaal laagdikte van minimum 96 µm is op om het even welke plaats vereist.

6.4.3 Aluminium onderdelen

Aluminium onderdelen aan de buitenkant die geen verflaag hebben dienen geanodiseerd te worden. De anodisatie dient te gebeuren volgens vergelijkbare specificaties van Qualanod (Quality Label for Anodic Oxide Coatings on Wrought Aluminium for Architectural Purposes). Een certificatie volgens Qualanod heeft de voorkeur.

6.4.4 Proeven.

Voor elk door de aanvrager aangewend beschermingsprocedé tegen corrosie dienen de proeven te worden uitgevoerd per familie verlichtingstoestel.

6.4.4.1 UITWENDIGE ONDERDELEN

De elementen vervaardigd uit aluminium worden tegen corrosie beschermd door het aanbrengen van verf, poedercoating of anodisatie.

De proefplaten zijn opgemaakt volgens NBN EN ISO 1513 en NBN EN ISO 1514.

Voor geverfde aluminium verlichtingstoestellen zijn volgende proeven van de specificaties van Qualicoat van toepassing:

- Uiterlijk (visuele keuring op 3 m) geen onregelmatigheden op het oppervlak zoals golven, rimpels, zakkers, lopers, insluitingen, porositeit...
- Laagdikte gemeten volgens NBN EN ISO 2360 op 5 verschillende plaatsen (eisen zie §7.6 Weerstand tegen corrosie (NBN EN 60598-1 §4.18))
- Hechting minimum klasse 2 (niet klasse 0 zoals Qualicoat) volgens NBN EN ISO 2409 (ruitjesproef)
- Hardheid ≥ 80 Buchholz volgens NBN EN ISO 2815
- Zoutnevel proef volgens NBN EN ISO 9227 en beoordeling blaarvorming (3 plaatjes zonder kras) volgens NBN EN ISO 4628-2: densiteit Q1 (minder dan weinig) en afmeting: S4 (0,5-5 mm)

Enkele verflaag: 480 uur

Dubbele verflaag: 1000 uur

6.4.4.2 INWENDIGE ONDERDELEN

Al de inwendige elementen van het verlichtingstoestel, zoals reflector, montageplaat, omhulsels van ballasten, klemmen,...worden tegen corrosie beschermd. De regelschroeven van de reflector mogen uit nylon of een ander gelijkwaardig synthetisch materiaal zijn vervaardigd.

Bij anodisatie van aluminium volgens de Qualanod-richtlijn bedraagt de minimum laagdikte 5 micron.

Voor gesloten verlichtingstoestellen, is de inwendige beschermingslaag van het verlichtingstoestel gerangschikt onder de klimatologische omstandigheid C3 (matig) volgens NBN EN 12944-2 (binnenstedelijk en industriële omgeving, matige verontreiniging door zwavelhoudende neerslag en kuststroken met geringe zoutbelasting). De inwendige onderdelen van het verlichtingstoestel vallen dus onder de klimatologische omstandigheid C2.

Interne klimatologische omstandigheid van het verlichtingstoestel:

Externe klimatologische omstandigheid van het verlichtingstoestel	Interne klimatologische omstandigheid van het verlichtingstoestel
C2	C2
C3	C2
C4	C2

De zoutnevelproef wordt uitgevoerd volgens de norm NBN EN ISO 9227 en EN ISO 2143, waarbij de duur van de proef gelijk is aan:

- 100 h voor reflectoren uit geanodiseerd aluminium en onder vacuüm gemetalliseerde reflectoren;
- 480 h voor geverfde reflectoren.

6.4.5 Kunststoffen aan de buitenkant van het verlichtingstoestel:

Testplaten zijn blootgesteld aan een lamp die UV (A) stralen, zoals het gemiddelde van de zon, uitstraalt:

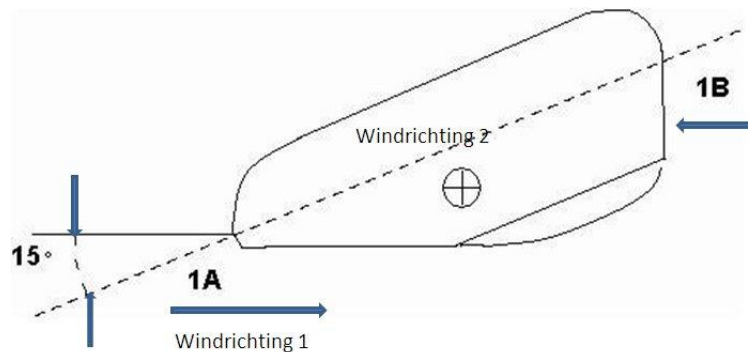
- Duurtijd cyclus: 8 h
- T° tijdens de cyclus: 60 °C
- Duurtijd condensatiecyclus: 4 h
- T° tijdens de condensatiecyclus: 50 °C
- Duurtijd test: 3000 h

De gebruikte apparatuur voor het testen is conform ISO 4892-3.

De weerstand tegen verandering wordt bepaald aan de hand van een testplaat die niet aan de stralen is blootgesteld.

6.5 Weerstand tegen windbelasting

Het volledig uitgeruste verlichtingstoestel dat onder de normale gebruiksvoorwaarden is bevestigd, moet bestand zijn tegen een winddruk die overeenstemt met een windsnelheid van 150 km/h (41,66 m/s). De weerstand wordt gecontroleerd aan de hand van een proef in de windtunnel, waarbij het verlichtingstoestel wordt opgesteld ten opzichte van de windrichtingen zoals aangegeven in volgende afbeelding.



- richting 1: twee proefrichtingen
- richting 2 : één proefrichting indien het verlichtingstoestel geometrisch symmetrisch is opgesteld ten opzichte van een verticaal vlak dat de as AB kruist (met inbegrip van de scharnier- en sluitingsinrichtingen), twee proefrichtingen indien niet aan deze voorwaarden is voldaan.

Deze snelheid moet worden bereikt na twee minuten en vervolgens gedurende twee minuten worden aangehouden.

Onder deze druk mag het verlichtingstoestel geen breuken, noch blijvende vervormingen vertonen en mag het zich ten opzichte van zijn steun geenszins hebben verplaatst. Bovendien moet de goede werking van de uitrusting van het verlichtingstoestel, zoals lamp, hulpapparatuur, enz. verzekerd blijven. Ook de dichtheid van het verlichtingstoestel moet verzekerd blijven.

De sluitingsinrichting van de afschermkappen verzekert een blijvende volmaakte sluiting, ongeacht de trillingen waaraan het verlichtingstoestel kan worden blootgesteld.

Bovendien is de aanvrager verplicht tijdens de proef in de windtunnel de drie of vier sleepcoëfficiënten van het verlichtingstoestel, volgens de door de pijltjes aangegeven windrichtingen op het hierboven aangegeven schema, te laten bepalen en deze te vermelden in het eindverslag van de windproef.

7. Trillingsproef

De trillingsproeven worden uitgevoerd in een onafhankelijk gespecialiseerd laboratorium of in een voor deze proef Europees geaccrediteerd laboratorium.

Het verlichtingstoestel wordt op de beproevingsinrichting opgesteld zoals voor normaal gebruik. De bevestigingsbouten voor de montage voor lichtmast met arm of rechte lichtmast worden aangedraaid met het aanhaalmoment, vermeld in de montagevoorschriften van de fabrikant.

Voor een verlichtingstoestel voor montage op een rechte lichtmast of een lichtmast met arm volstaat een trillingsproef ongeacht de wijze van montage.

De oorsprong van het orthogonaal assenstelsel XYZ valt samen met het bevestigingspunt van het toestel. De X- en Y-assen zijn horizontaal. De Z-as ligt in het langsvlak van het verlichtingstoestel.

Volgens elk van de hoofdassen XYZ worden volgende trillingsproeven volgens NBN EN 60068-2-6 uitgevoerd.

7.1 Proef 1: resonantiefrequentie bepaling

Opzoeken van de resonantiefrequenties van de voor de mechanische veiligheid kritische onderdelen. Dit gebeurt voor het frequentiegebied tussen 5 en 25 Hz bij een constante versnelling van 0,5 g. De frequentiezwaai gebeurt aan 1 octaaf per minuut

Deze proef bepaalt de resonantiefrequentie(s) met bijhorende opslingeringsfactor (Q). Ingeval meerdere resonanties van voor de mechanische veiligheid kritische onderdelen zoals het lichaam, het bevestigingsstuk, de lichtkappen, afschermkappen wordt deze met de hoogste opslingeringsfactor (Q) weerhouden voor het tweede deel van de proef.

7.2 Proef 2: proef rondresonantiefrequentie

Gedurende 30 minuten en bij een constante versnelling van 0,5 g, het verlichtingstoestel binnen een frequentieband van 10 Hz rond de resonantiefrequentie met de hoogste opslingeringsfactor laten trillen.

Bij ontstentenis van resonantie ($Q < 2$) wordt er 1 h getrild tussen 5 en 25 Hz met een frequentiezwaai van 1 octaaf per minuut.

Na elke proeftijd van 30 minuten wordt het verlichtingstoestel visueel nagekeken op volgende mogelijke afwijkingen van de kritische onderdelen: breuk of scheuren in het bevestigingsstuk, het lichaam, de lichtkappen of afschermkappen en het losraken van de bevestigingsbouten.

Op het einde van de beproevingen volgens de 3 hoofdassen mag geen van bovenstaande afwijkingen opgetreden zijn.

8. Kruipafstand en luchtwegen (NBN EN 60598-1 §11 en NBN EN 60598-2-3 § 3.7)

De beschikkingen van de norm NBN EN 60598-2-3 sectie 3.7 en NBN EN 60598-1 sectie 11 zijn van toepassing.

9. Aarding (NBN EN 60598-1 §7 en NBN EN 60598-2-3 § 3.8)

De beschikkingen van de norm NBN EN 60598-2-3 sectie 3.8 en NBN EN 60598-1 sectie 7 zijn van toepassing.

Voor Klasse I verlichtingstoestellen moeten de verschillende onderdelen rechtstreeks geaard worden.

10. Klemmenblokken en stekkers(NBN EN 60598-1 §14 - §15 en NBN EN 60598-2-3 § 3.9)

De beschikkingen van de norm NBN EN 60598-2-3 sectie 3.9 en NBN EN 60598-1 secties 14 en 15 zijn van toepassing.

Het verlichtingstoestel omvat eveneens een loskoppelbaar klemmenblok voor aansluiting op het net.

Deze aansluit klemmenblok moet:

- Voorzien zijn van aanduidingen voor nul-, fasegeleider en aarding,
- van die aard zijn dat de aardverbinding uitgevoerd wordt vóór de aansluiting van de actieve delen.

Bij een omgevingstemperatuur van 25°C en onder nominale spanning mag de temperatuur van de geïsoleerde delen op alle klemmenblokken of stekkers van het verlichtingstoestel, niet meer bedragen dan 100°C. Bij overschrijding dient de fabrikant het bewijs te leveren van de hogere thermische weerstand van de gebruikte materialen.

11. Bedrading (NBN EN 60598-1 §5 en NBN EN 60598-2-3 § 3.10)

De beschikkingen van de norm NBN EN 60598-2-3 sectie 3.10 en NBN EN 60598-1 sectie 5 zijn van toepassing.

De bekabeling is geschikt voor de gebruikelijke werkspanning en stroomsterkte en dient bestand te zijn tegen rechtstreekse externe invloeden: specifieke mechanische en thermische belastingen, UV-straling.

De bedrading tussen de actieve delen moet vervangen kunnen worden zonder niet-standaard gereedschap en aansluiten ervan op de diverse componenten moet gebeuren via klemmenblokken met schroef- of drukcontacten.

De kleur van de geleiders dient over de gehele lengte dezelfde te zijn.

De voedingskabel wordt aan het verlichtingstoestel bevestigd door middel van een kabelklem met klemontlasting of kabelwartel met geïntegreerde trekontlasting.

12. Bescherming tegen elektrische schokken (NBN EN 60598-1 §8 en NBN EN 60598-2-3 § 3.11)

De beschikkingen van de norm NBN EN 60598-2-3 sectie 3.11 en NBN EN 60598-1 sectie 8 zijn van toepassing.

De bescherming (IP2x) tegen elektrische schokken van alle hulpapparatuur en van elk onderdeel dat normaal onder spanning staat, inclusief de aansluitklemmen, is bouwtechnisch verzekerd; zij mag niet verzekerd zijn door de mantel van het verlichtingstoestel en niet gewijzigd worden na het openen of verwijderen van afschermkappen nodig voor het normale onderhoud van het verlichtingstoestel.

13. Veroudering en opwarmingsproef (NBN EN 60598-1 §12 en 60598-2-3 §3.12)

De beschikkingen van de norm NBN EN 60598-2-3 sectie 3.12 en NBN EN 60598-1 sectie 12 zijn van toepassing.

14. Bescherming tegen stof en vocht (NBN EN 60598-1 §9 en NBN EN 60598-2-3 § 3.13)

De beschikkingen van de norm NBN EN 60598-2-3 sectie 3.13 en NBN EN 60598-1 sectie 9 zijn van toepassing.

15. Isolati weerstand en elektrische sterkte (NBN EN 60598-1 §10 en NBN EN 60598-2-3 § 3.14)

De beschikkingen van de norm NBN EN 60598-2-3 sectie 3.14 en NBN EN 60598-1 sectie 10 zijn van toepassing.

16. Weerstand tegen hitte, brand en kruipstromen (NBN EN 60598-1 §13 en NBN EN 60598-2-3 § 3.15)

De beschikkingen van de norm NBN EN 60598-2-3 sectie 3.15 en NBN EN 60598-1 sectie 13 zijn van toepassing.

17. Onderhoudsvorschriften

17.1 Bouwtechnische eisen om het onderhoud te vergemakkelijken

De diverse bevestigingspunten van de afneembare onderdelen (zowel inwendige als uitwendige) moeten derwijze gelegen zijn dat het mogelijk is geïsoleerd standaardgereedschap (1000 V) te gebruiken.

De diverse onderdelen van het verlichtingstoestel mogen geen snijdende of scherpe kanten vertonen (vb.: clips, randen metalen platen, of reflector).

17.2 Vervanging van de hulpapparatuur

Bij verlichtingstoestellen (zowel Klasse I als Klasse II) uitgerust met ferromagnetische voorschakelapparaat moeten alle elektrische componenten onder spanning blijven bij en na het openen van het verlichtingstoestel.

17.2.1 Verlichtingstoestellen uitgerust met montageplaat met hulpapparatuur.

De montageplaat met de hulpapparatuur moet vanaf de bovenkant of vanaf de onderkant toegankelijk zijn.

Indien de montageplaat vanaf de onderkant toegankelijk is en bevestigd in het horizontale vlak, moet deze laatste naar onder kunnen worden gedraaid om het onderhoud op eenvoudige manier te kunnen uitvoeren. Hierbij moeten alle componenten op de montageplaat bereikbaar en derwijze bevestigd zijn zodat elk onderdeel kan worden vervangen.

De montageplaat waarop de hulpapparatuur is bevestigd, moet afneembaar zijn en op een eenvoudige wijze weggenomen kunnen worden : bijvoorbeeld door één of meerdere gemakkelijk toegankelijke schroeven los te schroeven, door ontgrendeling, enz.

Bij het losmaken van het bevestigingssysteem van de montageplaat mag deze laatste niet vallen. Het gebruik van onverliesbare onderdelen is dus aan te raden.

Als onverliesbaar worden beschouwd:

- bevestigingschroeven die niet volledig verwijderd moeten worden bij het verwijderen van de montageplaat,
- Kliksystemen,
- Clipssystemen

De hulpapparatuur moet gemakkelijk verwijderd en vervangen kunnen worden zonder dat het verlichtingstoestel daartoe van zijn steun moet verwijderd worden.

De montageplaat en de hulpapparatuur mogen geen snijdende delen omvatten.

17.2.2 Toestellen zonder montageplaat.

De hulpapparatuur moet normaal gezien vanaf de bovenkant of van onder een hoek toegankelijk zijn om het onderhoud op een eenvoudige manier te kunnen uitvoeren. Hierbij moeten alle componenten bereikbaar en derwijze bevestigd zijn zodat elk onderdeel kan worden vervangen.

De hulpapparatuur en haar bevestiging mogen geen snijdende delen omvatten.

De hulpapparatuur, moet:

- afneembaar zijn en op een eenvoudige wijze weggenomen kunnen worden : bij voorbeeld door één of meerdere gemakkelijk toegankelijke schroeven los te schroeven, door ontgrendeling, enz.
- gemakkelijk verwijderd en vervangen kunnen worden zonder dat het verlichtingstoestel daartoe van zijn steun moet verwijderd worden.

17.3 Sluitings- en bevestigingsinrichtingen

Indien een veiligheidsverbinding wordt gebruikt om de afschermkap aan het verlichtingstoestel verbonden te houden, mag dat bij het sluiten niet de minste hinder opleveren.

17.4 Vervanging van de afschermkappen

Een beschadigde afschermkap moet zonder niet-standaard gereedschap worden vervangen zonder dat hiervoor het verlichtingstoestel volledig uit elkaar dient te worden genomen.

17.5 Vervanging van de lamp

Het systeem om de ruimte te openen waarin het optisch systeem is ondergebracht, moet toelaten een lamp vlot te laten vervangen door één enkele persoon. Het vervangen van de lamp moet mogelijk zijn zonder dat hiervoor andere elementen moeten worden verwijderd.

18. ELEKTRISCHE UITRUSTING EN HULPAPPARATUUR

18.1 Keurmerken

De verlichtingstoestellen dienen volledig bekabeld geleverd te worden, compleet met elektrische hulpapparatuur. Zij zijn bedoeld om te werken op éénfasige netstroom 230V, 50 Hz ($\pm 10\%$ volgens NBN EN 50 160).

De verlichtingstoestellen moeten beantwoorden aan de vereisten van de geldende veiligheidsnormen NBN EN 60 598-1 en 60 598-2-3. Bovendien moeten ontwikkeling en productieproces beantwoorden aan ISO 9001 : 2000 Toestellen die drager zijn van het ENEC keurmerk voldoen aan deze vereisten.

Elektrische hulpapparatuur waarvoor geen ENEC keurmerk bestaat, moeten voldoen aan de Europese normen die gelden voor het type uitrusting of, bij ontstentenis daarvan, aan de laatste editie van de publicaties van de "Commission Electrotechnique Internationale".

Componenten drager van een Europees keurmerk (VDE, KEMA, CEBC, ...) voldoen aan deze vereisten.

De maximale hoeveelheid harmonische in de totale stroom van het verlichtingstoestel moet voldoen aan de vereisten van de norm NBN/EN 55 015, ongeacht het type ballast.

18.2 Elektrische hulpapparatuur: ballast, ontsteker, condensator.

De elektrische hulpapparatuur moet voldoen aan de voorschriften van SYNERGRID's specificatie C4/10 "Technische specificatie 005 uitrustingen voor openbare verlichting.

Voorschriften voor elektrische en elektronische hulpapparatuur voor ontladingslampen".

18.2.1 Voorschakelapparaten van het elektromagnetische type

Deze voorschakelapparaten (ballasten) en hun steunoppervlak mogen geen temperaturen bereiken die de veiligheid in het gedrang kunnen brengen. De opgegeven bedrijfstemperatuur tw op de wikkelingen van ballasten van het elektromagnetische type, dient minimaal 120°C te bedragen. Bij een omgevingstemperatuur van 25°C en onder nominale spanning mag de temperatuur van de

wikkeling van de ballast van het elektromagnetische type, zoals voor normaal gebruik in het verlichtingstoestel gemonteerd, niet meer bedragen dan $(t_w + 10)^\circ\text{C}$.

18.2.2 Voorschakelapparaten van het elektronische type

Elektronische apparatuur dient zo in het verlichtingstoestel gemonteerd te worden dat de temperatuur gemeten op het punt t_c , aangegeven op het omhulsel van de component, de waarde t_c niet overschrijdt wanneer het verlichtingstoestel werkt bij een omgevingstemperatuur van 25°C en onder nominale spanning.

18.2.3 Lamphouders

De lamphouders van het Edison-type moeten uitgerust zijn met een systeem dat ongewild loskomen van de lamp tegengaat. De beide contacten van de lamphouder moeten uitgevoerd zijn in vermindert koper of in een corrosiebestendige koperlegering. Een veersysteem dient voor permanent elektrisch contact en het tegengaan van uitdraaiing door trilling.

De lamphouders en de elektrische bekabeling moeten voldoen aan de elektrische isolatieproef zoals bepaald in de norm NBN EN 60598-1. In het bijzonder dienen de lamphouders voor lampen met ontstekers van het type te zijn dat bestand is tegen ontstekingspulsen. Naargelang de maximale piekspanning van de puls bij respectievelijk 2500, 4000 of 5000 Volt, dient de minimale nominale spanning van de lamphouder respectievelijk 250, 500 of 750 V te bedragen. Behoudens andersluidende opgave van de fabrikant, wordt de puls toegevoerd aan het centrale contact van de lamphouder.

18.2.4 Sperfilter en smeltveiligheden (optionele uitrustingen)

De bijzonder technische specificatie zal de vereisten met betrekking tot deze optionele uitrustingen opgeven.

19. Technisch dossier

De aanvrager moet een technisch dossier, in overeenstemming met de specificatie C4/8, indienen bij Synergrid.

Het dossier zal de in § 19.1.1 vernoemde beschrijvingen, technische verslagen en/of certificaten bevatten.

Bijkomend zal een elektronisch fiche zoals vastgelegd door Synergrid aangeleverd worden.

Voor verlichtingstoestellen of drivers, drager van het ENEC keurmerk, dient het certificaat en/of rapport gerelateerd aan de toekenning van het ENEC keurmerk te worden geleverd.

Voor verlichtingstoestellen of drivers niet drager van het ENEC keurmerk dient:

- 1) Een gedetailleerd verslag te worden geleverd, dat de totale conformiteit aan de van kracht zijnde veiligheidsnormen bevestigt; dit verslag moet geleverd worden door een laboratorium met:
 - de accreditatie BELAC
 - of de erkenning EA (European cooperation for Accreditation)
 - of de erkenning CCA (Genelec Certification Agreement).

- 2) het bewijs dat de fabrikant beschikt over een kwaliteitssysteem EN 9001: 2000 met betrekking tot de opvolging van de productielijn te worden geleverd.

De proeven tonen de conformiteit aan met de eisen die in dit technisch voorschrift worden vermeld. Ze worden uitgevoerd conform laatste editie van de voorschriften en de referentie normen van dit technisch voorschrift. Deze mogen, indien dit volgens Synergrid voldoende aangetoond is, op een gelijkwaardig toestel worden uitgevoerd.

Proeven waarbij een accreditatie vereist is (§ 19.1.3) moeten uitgevoerd worden in een voor het desbetreffende domein, volgens NBN EN ISO/IEC 17025, geaccrediteerd laboratorium.

Proeven waarbij geen accreditatie (§ 19.1.2) vereist is, moeten worden uitgevoerd door een laboratorium aanvaard door Synergrid. Het document C4/8-1 herneemt de vereisten en de te volgen procedure om een laboratorium te laten aanvaarden door Synergrid,

De uitvoering van de proeven maakt het voorwerp uit van een naar behoren gedetailleerd proefverslag. Alle gemeten waarden moeten geregistreerd worden.

De fabrikant moet eveneens over de nodige beproevings- en meetapparatuur beschikken teneinde alle door dit technisch voorschrift voorziene routine, steek- en afnameproeven te kunnen uitvoeren

in zijn laboratoria in aanwezigheid van een afgevaardigde expert van Synergrid. Deze uitrustingen zijn geïjkt.

19.1.1 Verklaring of documenten van de fabrikant (indien van toepassing)

- algemene omschrijving van het verlichtingstoestel,
- CE verklaring,
- Certificaat – verslag ENEC indien van toepassing
- technische documenten,
- montagehandleiding, regel en onderhoudshandleiding,
- montage instructies (zoals meegeleverd met de verlichtingstoestellen),

19.1.2 Verslagen afkomstig van een door Synergrid aanvaarde laboratorium

De proef procedure en het laboratorium die het verslag aflevert zal voorafgaandelijk moeten aanvaard zijn door Synergrid.

- verslag windtunnelproef,
- verslag IP beschermingsgraden,
- verslag IK schokproeven,
- verslag van de trillingsproeven,
- verslag van de corrosieproeven (Coating, reflectoren, kunststofmaterialen, ...),
- verslag van de proeven betreffende bescherming tegen UV straling (indien van toepassing),

19.1.3 VERSLAGEN VAN EEN LABORATORIUM, GEACCREDITEERD ISO / IEC 17025: 2005 VOOR HET TOEPASSINGS DOMEIN

- meetverslag van de fotometrische meting van het verlichtingstoestel.

19.1.4 Elektronische bestanden

19.1.4.1 LICHTSTERKTEWAARDEN.

Voor elk verlichtingstoestel van het aangeboden toesteltype en voor alle mogelijke toepasbare lichtbronnen moeten de fotometrische gegevens betreffende de verdeling van de lichtintensiteit, aangeleverd worden onder één van de volgende elektronische formaten:

- CEN,
- EULUMDAT.

De metingen van deze bestanden zullen uitgevoerd worden volgens norm NBN EN 13032-1+ NBN EN 13032-2).

Indien de afgeleverde fotometrische matrix niet opgemeten is door een laboratorium met EN ISO / CEI 17025 accreditatie zal deze onderworpen worden aan een fotometrische controle, ten laste van de aanvrager, zoals omschreven in de desbetreffende Synergrid procedure.

19.1.4.2 REFERENTIE FICHE.

Voor elk toesteltype zal een elektronische referentie fiche zoals opgesteld door Synergrid aangeleverd worden.

20. Getuigenmonster

Bij het indienen van het dossier zal de aanvrager een getuigenmonster afleveren aan SYNERGRID.

Dit monster is een verlichtingstoestel uit de productie van de aanvrager (geen prototype) en zal eigendom worden van SYNERGRID.

21. AANGIFTEVERPLICHTINGEN

- Het verlichtingstoestel moet derwijze gebouwd zijn dat de levensduur ervan minimaal 15 jaar bedraagt. Tijdens deze periode mogen de mechanische, elektrische en fotometrische karakteristieken van het verlichtingstoestel niet ingrijpend veranderen: na afloop van deze termijn moet dit verlichtingstoestel nog conform zijn met de eisen van deze technische specificatie.
 - De stopzetting van de fabricage van een verlichtingstoestel moet verwittigd en schriftelijk bevestigd worden door de leverancier aan Synergrid.
 - Elke belangrijke wijziging in de bouw van het verlichtingstoestel met gevolgen voor de fotometrische, elektrische, thermische of mechanische kenmerken moet schriftelijk gemeld worden aan Synergrid, die zich het recht voorbehoudt een nieuw onderzoek van het gewijzigde verlichtingstoestel aan te vragen.
-