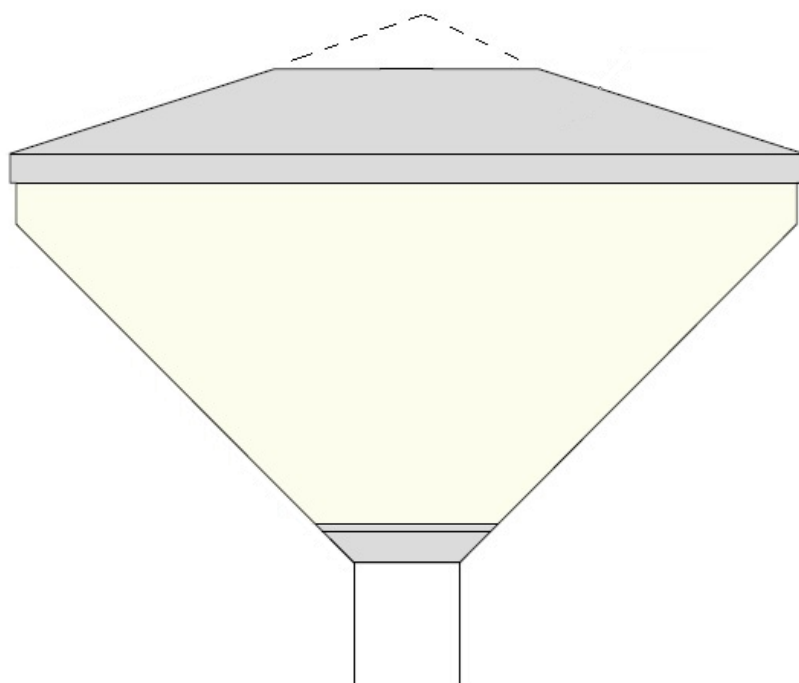




Programma van eisen

Kegel armatuur



Opsteller	Goedgekeurd en vrijgegeven	Paraaf	Datum
W.Kreike			

Inhoud

1	Algemene eisen Kegel armatuur	3
1.1	Definities	3
1.2	Normen, voorschriften, wetgeving en richtlijnen	3
1.3	Levensduur	4
1.4	Gewicht, milieu en duurzaamheid	5
1.5	Aanvullende bepalingen met betrekking tot de garantie	5
1.6	Elektrische eisen en drivers	5
1.7	Lichttechniek en kleur	7
1.8	Onderhoud en repareerbaarheid	8
1.9	Constructieve eisen	9
1.10	Vormgeving	10

1 Algemene eisen Kegel armatuur

1.1 Definities

1.1.1	<u>Armatuur</u> : samenstel van dak, lichtkap en manchets dat dient om het licht, dat door de lichtbron wordt uitgezonden, te verdelen en bevat voor zover noodzakelijk hulpschakelingen als mede inrichtingen voor elektrische aansluiting.
1.1.2	<u>Dak</u> : ondoorzichtig, niet doorschijnend onderdeel van een armatuur, bedoeld om de hulpschakelingen als mede inrichting voor elektrische aansluiting te beschermen tegen stof en vuil, tegen in contact komen met water, dampen of gassen.
1.1.3	<u>Licht- of onderkap</u> : doorzichtig of doorschijnend onderdeel van een armatuur, bedoeld om samen met het dak de lichtbron te beschermen tegen stof en vuil, tegen in contact komen met water, dampen of gassen en om aanraking te voorkomen.
1.1.4	<u>Manchet</u> : onderdeel van de armatuur, bedoeld voor de montage op een mast.
1.1.5	<u>Zhaga Book</u> : Het Zhaga Consortium is een wereldwijde organisatie die zich richt op de standaardisatie van LED-lichtbronnen en bijbehorende componenten, zoals LED-modules, LED drivers en houders. Zhaga heeft een reeks interfacespecificaties opgesteld, bekend als 'Book', die de interfaces tussen LED-lichtbronnen, bijbehorende componenten en armaturen definiëren.
1.1.6	<u>Oorsprong</u> : De kegelvormige straatlantaarn-(paaltop)armatuur, of in de volksmond de Friso Kramer, is ontworpen door Friso, de zoon van de bekende Amsterdamse School-architect Piet Kramer. Dit armatuur was oorspronkelijk ontworpen voor de stad Den Haag, maar genoot verder in het land ook grote populariteit. De Kramer-armaturen werden geproduceerd door Industria. Ontstaan door de behoefte aan meer elektrische straatverlichting n.a.v. de oliecrisis. Voor die tijd een onconventioneel model die een breuk vormde met de traditionele straatverlichting met een mooie lichtverspreiding mede door de perfecte gradenhoek. Het originele ontwerp is niet meer te vinden in de openbare ruimte maar in grote aantallen zijn afgeleiden van het ontwerp geplaatst op woonerven en in woonwijken door het hele land.
1.1.7	<u>Refurbished</u> : 'Gereviseerd' of 'opgeknapt' en verwijst naar gebruikte producten (vaak elektronica) die door specialisten zijn gecontroleerd, schoongemaakt, gerepareerd en waar nodig van nieuwe onderdelen zijn voorzien, waardoor ze weer zo goed als nieuw functioneren. Het is een duurzame keuze omdat het de levensduur van apparaten verlengt en minder afval creëert dan nieuwe productie.

1.2 Normen, voorschriften, wetgeving en richtlijnen

1.2.1	De armaturen moeten voldoen aan de EN 60598-1, EN 60598-2-3 met betrekking op Beschermingsgraad tegen stof en vocht (IP-codering).
1.2.2	De armaturen moeten voldoen aan de EN 62262 Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel tegen uitwendige mechanische stoten (IK-codering).
1.2.3	De armaturen moeten voldoen aan de NEN-EN 60598-1 - Verlichtingsarmaturen, deel 1: algemene eisen en beproeving
1.2.4	De armaturen moeten voldoen aan de NEN-EN 60598-2-3 - Verlichtingsarmaturen, deel 2-3: bijzondere eisen voor armaturen voor weg- en straatverlichting.
1.2.5	De met armaturen gerealiseerde verlichting moet voldoen aan de (EN) NPR13201, deel 1: kwaliteitscriteria.

1.2.6	Van elk gevraagd type armatuur dient de leverancier de volgens EN 13032-4 gecertificeerde lichtmeetfiles vrij beschikbaar te stellen in .LDT- of .IES-formaat en geschikt voor gebruik in de gratis versie van DIALux evo.
1.2.7	De armaturen moeten voorzien zijn van CE-markering van Conformité Européenne, niet te verwarren met China Export..
1.2.8	Van alle genoemde publicaties is de laatste versie van toepassing.
1.2.9	De armatuur dient daar waar mogelijk te voldoen aan de Zhaga specificaties.

1.3 Levensduur

1.3.1	Armaturen moeten dienen een lumenbehoud te hebben van tenminste L90B10, bij Ta= 25°C, conform EN 62722-1, EN 62722-2. De levensduur wordt gesteld op 25 jaar.
1.3.2	Ter onderbouwing van het lumenbehoud dient het bijbehorende TM-21 rapport, afkomstig van een geaccrediteerde organisatie, worden aangeleverd.
1.3.3	De onderhoudsinstructies dienen door de Leverancier bij de eerste seriematige levering te worden overlegd.
1.3.4	Alle toegepaste materialen dienen corrosiebestendig te zijn, of hebben een corrosiebestendige oppervlaktebehandeling ondergaan, welke de corrosiebestendigheid gedurende de levensduur garandeert.
1.3.5	Contactcorrosie mag niet optreden.
1.3.6	Alle bevestigingsmaterialen, die bij onderhoud of reparatie worden gedemonteerd, dienen gedurende de levensduur demontabel te zijn.
1.3.7	Alle helder transparante materialen moeten UV-stabiel zijn, of dienen aan beide zijden te zijn voorzien van een UV-beschermende laag.
1.3.8	De vergeling van helder transparante materialen t.o.v. de aanvangswaarde mag over een looptijd van 5 jaar niet meer bedragen dan 10 Δ. Deze waarde zal worden gemeten volgens de Yelowness Index Test ASTM D1925.
1.3.9	Het verlies van lichtdoorlating van helder transparante materialen t.o.v. de aanvangswaarde mag over een looptijd van 5 jaar niet meer bedragen dan 6 %. Deze waarde zal worden gemeten volgens de Light Transmission Test ASTM D1003.
1.3.10	De armaturen moeten geleverd worden met CLO-uitvoering (Constant Lumen Output) gebaseerd op de levensduur eisen genoemd in 1.3.1

1.4 Refurbished, milieu en duurzaamheid

1.4.1	De armatuur mag geheel of deels gerefurbished zijn met hergebruikte onderdelen van oude armaturen, mits de overige hier genoemde eisen gestand houden.
1.4.2	De door Leverancier aan te bieden producten en diensten voldoen aan de geldende kwaliteits- en milieunormen. Daarnaast voldoen de producten en diensten aan de Nederlandse Arbowet- en –regelgeving, Nederlandse Milieuwet- en –regelgeving, de wet- en –regelgeving op het gebied van brandveiligheid en de relevante actuele aanvulling op deze wet- en regelgevingen. Eventuele wet- en regelgeving omtrent Arbo-, milieu en brandveiligheid dient ook te worden nageleefd.
1.4.3	De Leverancier dient alle producten, indien van toepassing, in milieuvriendelijke materialen verpakt aan te leveren. Dat wil zeggen: dat er zo min mogelijk gebruik is gemaakt van schadelijke stoffen, zware metalen en fossiele brandstoffen, bij voorkeur door hergebruik van materialen.
1.4.4	Het gebruik van duurzame, recyclebare en minder milieubelastende materialen dient te voldoen aan de 'Nederlandse Emissie Richtlijnen' (NER) en aan de Eural (Europese Afvalstoffenlijst).

1.5 Aanvullende bepalingen met betrekking tot de garantie

1.5.1	Op elke te leveren armatuur dient aan de binnenzijde onuitwisbaar de productiedatum van die specifieke armatuur te zijn aangebracht. Locatie nader te bepalen in overleg. Het kenmerk dient te bestaan uit maand en jaar waarin de armatuur is geproduceerd.
1.5.2	Op de driver en op het led-board dient een productiedatum zichtbaar en onuitwisbaar te zijn aangebracht. Reden is toekomstig onderhoud in relatie tot duurzaamheid.
1.5.3	De Leverancier dient de goede werking en uitvoering van de door haar geleverde producten en onderdelen te garanderen. Alle geleverde producten worden door haar af fabriek gecontroleerd op juiste uitvoering en werking en als bewijs daarvan voorzien van een controlesticker. Deze sticker moet goed zichtbaar aan de binnenzijde van de armatuur zijn aangebracht en voorzien zijn van een controledatum.
1.5.4	Alle essentiële onderdelen of daarvoor passende en vervangende onderdelen van de door de Leverancier geleverde armaturen, zoals drivers, led-board, onderdelen van behuizingen, armatuurbevestigingen dienen gedurende een periode van 10 jaar na beëindiging van het contract leverbaar te zijn. De nieuwe onderdelen (zoals drivers) dienen van de dan recente uitvoering te zijn.
1.5.5	De Leverancier dient garantie te verstrekken op de conservering van nieuw aan te leveren onderdelen. De garantieduur voor de conservering van nieuw aan te leveren onderdelen dient vijf jaar te bedragen.

1.6 Elektrische eisen en drivers

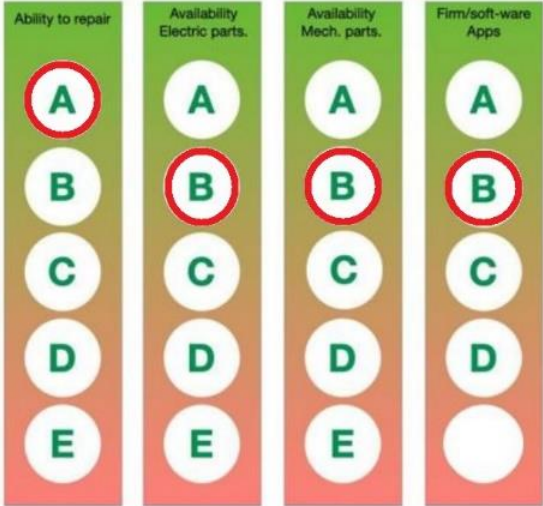
1.6.1	De armaturen en hun componenten dienen te voldoen aan, en beproefd te worden volgens het gestelde in CEI/IEC 598 part 2-3 / NEN-EN 60598 2-3. Verlichtingsarmaturen, deel 2-3: bijzondere eisen voor armaturen voor weg- en straatverlichting.
-------	--

	Wat betreft de bescherming tegen elektrische schokken dienen de armaturen te voldoen aan de eisen zoals gesteld worden aan "Klasse I".
1.6.2	De toegepaste apparatuur moet bij een netspanning van 230 V 50 Hz probleemloos functioneren.
1.6.3	De armaturen dienen uitgevoerd te worden met een D4i driver aangesloten op een Zhaga Book18 connector, volgens de daarvoor geldende eisen. De opdrachtnemer dient op verzoek van de Opdrachtgever een daartoe geschikte certificaat, afgegeven door een onafhankelijke keuringsinstantie, te kunnen overleggen.
1.6.4	Armatuur en Driver dienen doormiddel van NFC in te stellen zijn volgens Zhaga book 24
1.6.5	De locatie voor de Zhaga connector dient binnen in het armatuur te zijn. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de communicatie module die de gemeente Amsterdam zelf in de connector plaatst. Het type connector is een Datalift met een afmeting zoals aangegeven in de afbeelding. 47.8mm ø79.7mm DATALIFT Z
1.6.6	De Leverancier dient het systeemvermogen op te geven bij aanvang van het gebruik van de armatuur. Tevens het systeemvermogen bij einde levensduur in verband met toenemend energieverbruik door de CLO-functie, gebaseerd op de levensduur eisen genoemd in 1.3.1.
1.6.7	De Leverancier dient de led-stroom op te geven, in relatie tot de lumenoutput bij aanvang van het gebruik van de armatuur.
1.6.8	De Leverancier dient het type driver op te geven dat in de armaturen toegepast wordt.
1.6.9	Het inschakelen van armaturen mag niet leiden tot onbedoelde uitschakeling door inschakelverschijnselen. Opmerking: Hiermee wordt niet bedoeld het verhogen van de beveiligingskarakteristiek maar bv een slowstart en/of inschakeling op de nuldoorgang, opgenomen in de Leddriver.
1.6.10	De driver dient te voldoen aan Zhaga Book 13

1.7 Lichttechniek en kleur

1.7.1	Alle armaturen dienen Led als lichtbron te bevatten, waarbij de kleurtemperatuur standaard 2700Kelvin dient te zijn. Daarnaast dient de lichtkleur 2000Kelvin zonder meerkosten leverbaar te zijn. Deze lichtkleur dient een minimale blauwlichtcomponent te bevatten te gunste van de biodiversiteit.
1.7.2	Tijdens de contractperiode zal een CIE-norm worden vastgesteld, die het meetbaar maakt om de ecologie vriendelijkheid van lichtbronnen te bepalen middels een Biological irradiance Daylight Efficacy Ratio. Van de opdrachtnemer wordt verwacht dat deze bij aanvang van de overeenkomst de benodigde gegevens verstrekt om bijbehorende waarde te bepalen. De meting dient door een geaccrediteerde organisatie uitgevoerd te worden. Deze meting zal bestaan uit een spectrale meting van de lichtbron.
1.7.3	De opdrachtnemer zal proactief en constructief meewerken aan het verlagen van de Biological irradiance Daylight Efficacy Ratio voor nog te leveren armaturen en indien gevraagd meewerken aan retrofit oplossingen (het vervangen van lichtbronnen van al geleverde armaturen binnen de overeenkomst).
1.7.4	De bandbreedte van de kleurconsistentie dient 5sdcn te zijn.
1.7.5	De led modules dienen te voldoen aan: Zhaga Book 15 LED modules
1.7.6	De lichtbron in de armatuur mag voor de bewoners van de nabijgelegen woningen geen storende lichthinder veroorzaken. Het strooilicht veroorzaakt door de armatuur dient beperkt te worden en dient de vereiste lichtsterkteklasse volgens de NPR (EN) 13201-1 dient G1 te zijn.
1.7.7	Ten behoeve van beperking van lichthinder achteraf dienen er standaard lichthinder beperkende voorzieningen (als accessoire) leverbaar te zijn.
1.7.8	Ten behoeve van beperking van lichthinder dient de stroom door de led niet meer te bedragen dan 350mA. <i>"Er wordt namelijk voorkeur gegeven aan meer led's en een lagere led-stroom voor comfortabel licht! Comfortabel licht wordt ook bereikt doordat de gesatineerde lichtkap als geheel oplicht en niet de led's het licht brengen"</i>
1.7.9	De armaturen dienen een leverbaar te zijn met verschillende lichtverdelingen voor verschillende toepassingen, zoals: "Symmetrische ronde optiek"; brede lichtverdeling voor woonstraten en voetgangersgebieden; "Asymmetrische breed optiek"; brede en diepe lichtverdeling voor woonstraten en fietspaden;
1.7.10	De armaturen dienen RA-waarde $\geq 80\%$ te hebben bij lichtkleur 2700K.

1.8 Onderhoud en repareerbaarheid

1.8.1	De beoordelingsrichtlijn BRL Herstelbaarheid van openbare-verlichtingstoestellen (2024) is van toepassing, met onderstaande minimale score: 
1.8.2	Toegang: Het openen van het armatuur dient zonder gereedschap uitgevoerd te kunnen worden [A]
1.8.3	Het vervangen van elektrische componenten en de led module dient met 1 stuks gereedschap uitgevoerd te kunnen worden. [A]
1.8.4	Beschikbaarheid van mechanische onderdelen als onderkap, manchet of behuizing dient te voldoen aan [B]
1.8.5	Firm-soft-ware applicaties dienen te voldoen aan [B]
1.8.6	Losse onderdelen, bijvoorbeeld het dak en de lichtkap dienen verliesvrij bevestigd te zijn.
1.8.7	De armaturen dienen zodanig te zijn ontworpen dat reparaties op locatie kunnen worden uitgevoerd. Dat betekent ook dat onderdelen op locatie vervangen moeten kunnen worden. Het vervangen van een willekeurige component mag niet langer dan 10 minuten duren, nadat de monteur binnen handbereik van het armatuur is.
1.8.8	De eventuele lensoptiek dient onderhoudsvrij te zijn gedurende de levensduur van de armatuur.
1.8.9	Ter bevordering van een circulaire economie dient de armatuur zo ontwikkeld te zijn dat alle aparte onderdelen makkelijk te demonteren zijn voor hergebruik zonder dat de armatuur beschadigd wordt.
1.8.10	De Leverancier dient bij de eerste seriematige levering een (de)montage- en gebruikershandleiding aan de Opdrachtgever te overleggen.
1.8.11	De armaturen dienen geschikt te zijn voor reinigen van de van de buitenzijde met een groene zeepoplossing en een zachte borstel.

1.9 Constructieve eisen

Algemeen

1.9.1	Het gewicht van de armatuur mag niet meer bedragen dan 10kg.
1.9.2	De armatuur dient te zijn voorzien van een gemonteerd aansluitsnoer type Ho5 BQF 3x1,0mm ² . De vereiste lengte van het snoer is 4,5m.
1.9.3	Kabelinvoer dient te geschieden door middel van een waterdichte wartel.
1.9.4	De aansluiting van het snoer dient door middel van een stekerverbinding in de armatuur tot stand te worden gebracht volgens Zhaga book 26
1.9.5	Ten behoeve van het openen en sluiten dient de armatuur voorzien te zijn van een eenvoudig maar degelijk sluitsysteem.
1.9.6	De armatuur dient te kunnen functioneren bij een omgevingstemperatuur tussen -20° en + 50° C.
1.9.7	In de armatuur dient een druknivellerende voorziening aanwezig te zijn

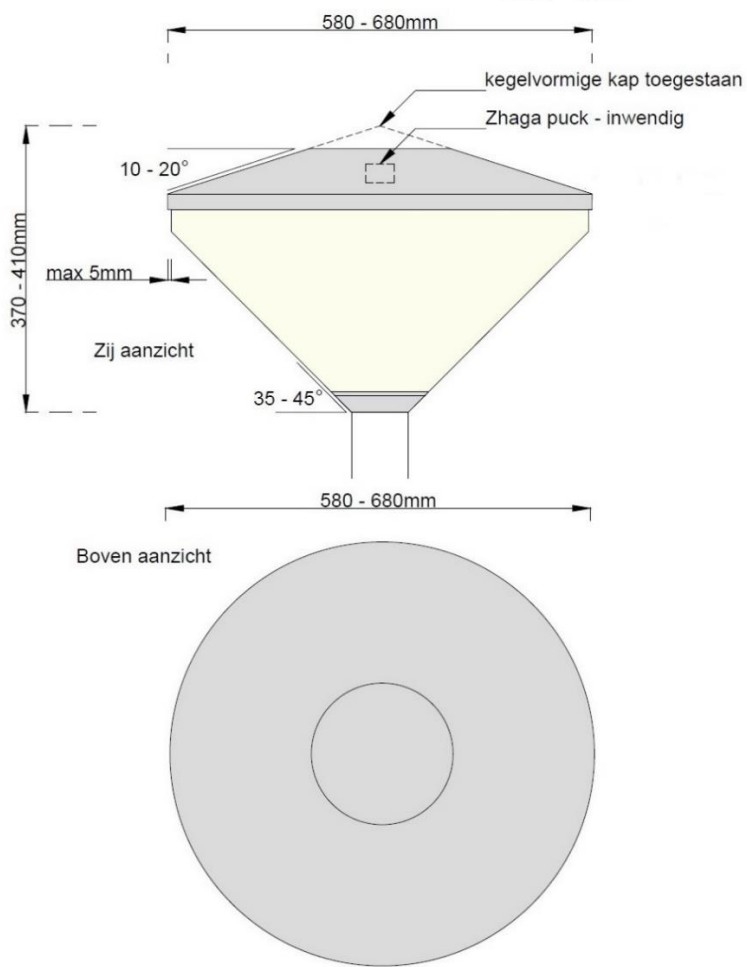
Slagvastheid en dichtheid

1.9.8	De armatuur dient te voldoen aan een slagvastheid van IK10.
1.9.9	De armatuur dient te voldoen aan een dichtheid van IP66.

Lak en conservering

1.9.10	Duurzaamheidsklasse 'hoog' conform ISO 12944 (levensduur > 15 jaar).
1.9.11	Corrosieklasse is minimaal C4 ISO 12944 (staal) of C4 bij ISO 9223 (Aluminium), of gelijkwaardig.
1.9.12	De bovenkap en manchet dienen een kleur RAL 7038, Ral 7021 of Ral 9005 te hebben met een glansgraad van 80-90%.

1.10 Vormgeving

1.10.1	Het ontwerp dient te voldoen aan de vormgevingseisen zoals gesteld in dit document.
1.10.2	De bovenkap, deze dient vervaardigd te zijn uit materiaal dat geen beperking geeft aan communicatie met de 'cloud', hierdoor zijn materialen zoals koper, blik en aluminium uitgesloten.
1.10.3	 Technical drawing of a conical light fixture. The side view (Zij aanzicht) shows a yellow conical body with a grey top cap. The top cap has a 'kegelvormige kap toegestaan' (conical cap allowed) and a 'Zhaga puck - inwendig' (Zhaga puck - internal). The top cap has a diameter of 580 - 680mm and a height of 10 - 20°. The conical body has a height of 370 - 410mm and a maximum thickness of 5mm. The bottom of the cone has a diameter of 580 - 680mm and a height of 35 - 45°. The top view (Boven aanzicht) shows a grey circle with a smaller grey circle in the center.
1.10.4	De lichtdoorlatende kap dient leverbaar te zijn in: - standaard is licht-gesatineerd. - op verzoek ook helder transparant.
1.10.5	De hoekrand van de onderschaal en het dak mag glooiend uitgevoerd zijn.
1.10.6	De armaturen dienen bevestigd te kunnen worden als paaltoparmatuur, waarbij aan de buitenzijde duidelijk kenbaar is wat de voetpadzijde en de rijweg van het armatuur is bij asymmetrische uitvoering.
1.10.7	De armatuur dient met een boutverbinding rechtstandig op de top van de mast te worden gefixeerd.
1.10.8	De armatuur dient geschikt te zijn voor een paaltopmast met een topdiameter van 60mm.
1.10.9	Er mag geen adapter gebruikt worden tussen paal en armatuur.
1.10.10	De Kegel armatuur is bedoeld voor plaatsing op een conische lichtmast van 4 meter hoog. De bovenste 100mm van de mast is rond 60mm en gekalibreerd.