



**Gemeente  
Amsterdam**

Definitief  
Versie 1  
31 mei 2021

# Programma van eisen

Standaard Armatuur

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Algemene eisen Standaard armaturen</b>	<b>3</b>
1.1	Definities	3
1.2	Normen, voorschriften, wetgeving en richtlijnen	3
1.3	Levensduur	4
1.4	Gewicht, milieu en duurzaamheid	4
1.5	Aanvullende bepalingen met betrekking tot de garantie	5
1.6	Elektrische eisen en drivers	6
1.7	Lichttechniek	6
1.8	Onderhoud en reiniging	7
1.9	Constructieve eisen	7
1.10	Vormgeving	8

# 1 Algemene eisen Standaard armaturen

## 1.1 Definities

1.1.1	<u>Armatuur</u> : samenstel van behuizing en onderkap 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>Behuizing</u> : ondoorzichtig, niet doorschijnend onderdeel van een armatuur, bedoeld om de hulpschakelingen als mede inrichtingen voor elektrische aansluiting te beschermen tegen stof en vuil, tegen in contact komen met water, dampen of gassen en om te voorkomen dat ze kunnen worden aangeraakt.
1.1.3	<u>Licht- of onderkap</u> : doorzichtig of doorschijnend onderdeel van een armatuur, bedoeld om samen met de behuizing 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>Armatuurbevestiging</u> : onderdeel van het armatuur, met behulp waarvan het armatuur gemonteerd wordt op een mast of aan een uithouder. De armatuurbevestiging vormt een onlosmakelijk deel van de armatuur.

## 1.2 Normen, voorschriften, wetgeving en richtlijnen

1.2.1	De armaturen moeten voldoen aan de EN 60598-1, EN 60598-2-5 – 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	De armaturen moeten zijn voorzien van de CE markering.
1.2.7	Van elk gevraagd type armatuur dient de leverancier de volgens EN 13032-4 gecertificeerde lichtmeetfiles I-tabellen (ten aanzien van de lichtverdeling) vrij beschikbaar te stellen.
1.2.8	Van alle genoemde publicaties is de laatste versie van toepassing.

### 1.3 Levensduur

1.3.1	Armaturen dienen een lumenbehoud te hebben van tenminste $L_{70B10} = 100.000$ branduren bij $T_a = 25^\circ\text{C}$ , conform EN 62722-1, EN 62722-2. De levensduur wordt gesteld op 25 jaar.
1.3.2	De onderhoudsinstructies dienen door de Leverancier bij de eerste seriematige levering te worden overlegd.
1.3.3	De onder 1.9.7 en 1.9.8 vereiste IP-waarde moet ook na 20 jaar nog worden gehaald.
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 $10 \Delta$ . Deze waarde zal worden gemeten volgens de Yellowness 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 met CLO (Constant Lumen Output) uitvoering worden gebaseerd op de levensduur eisen genoemd in 1.3.1

### 1.4 Gewicht, milieu en duurzaamheid

#### Gewicht

1.4.1	Het gewicht van de armatuur mag, inclusief lichtbron en bevestigingsbeugel niet meer bedragen dan 13 kg.
-------	--

#### Milieu

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).

**Duurzaamheid**

<b>1.4.5</b>	Ter bevordering van een circulaire economie dient de armatuur zo ontwikkeld te zijn dat onderdelen makkelijk te demonteren zijn voor hergebruik.
<b>1.4.6</b>	De armaturen dienen zo ontwikkeld te zijn dat drivers en Led-modules uitwisselbaar zijn, zonder dat het armatuur beschadigd wordt.
<b>1.4.7</b>	De armaturen dienen zo ontwikkeld te zijn dat ieder onderdeel apart vervangbaar en reparabel moet zijn.
<b>1.4.8</b>	De Leverancier dient ten aanzien van eis 1.4.5, 1.4.6 en 1.4.7 een (de)montage- en gebruikershandleiding aan de Opdrachtgever te overleggen.
<b>1.4.9</b>	De armaturen dienen zo ontwikkeld te zijn dat onderdelen na einde levensduur opnieuw gebruikt kunnen worden.
<b>1.4.10</b>	De Leverancier dient rekening te houden dat van de geleverde armaturen een grondstoffen paspoort overlegt moet worden.
<b>1.4.11</b>	Bij alle te maken keuzes, waarbij gedacht moet worden aan materialen, oppervlaktebehandelingen, maar ook aan verpakkingsmaterialen en transport, moet de meest milieu vriendelijke alternatief gekozen worden.

**1.5 Aanvullende bepalingen met betrekking tot de garantie**

<b>1.5.1</b>	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.
<b>1.5.2</b>	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.
<b>1.5.3</b>	Alle essentiële onderdelen of daarvoor passende en vervangende onderdelen van de door de Leverancier geleverde armaturen, zoals drivers, lichtbronnen, onderdelen van behuizingen, armatuurbevestigingen dienen gedurende de levensduur zoals in eis 1.3.1 is vastgelegd daarvoor de Leverancier leverbaar te zijn.

## 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, +/- 10 % (207 – 253 V) probleemloos functioneren.
1.6.3	De armaturen dienen "sensor ready" te zijn. Dit houdt in dat de armaturen zijn voorzien van een Zhaga Book 18 connector, aangesloten op de interne D4i driver (of D4i compatible), volgens de eisen van Zhaga Book 18. De opdrachtnemer dient op verzoek van de Opdrachtgever een daartoe geschikte certificaat, afgegeven door een onafhankelijke keuringsinstantie, te kunnen overleggen.
1.6.4	De Leverancier dient het systeemvermogen op te geven bij aanvang van het gebruik van het 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.

## 1.7 Lichttechniek

### Verblindingshinder en lichthinder

1.7.1	De armaturen of de lichtbron mag voor de bewoners van de nabij gelegen woningen geen storende verblinding en/of storend strooilicht veroorzaken. De vereiste lichtsterkteklasse volgens de NPR (EN) 13201-1 dient G2 te zijn.
1.7.2	Ten behoeve van beperking van lichthinder achteraf dienen er standaard lichthinder beperkende voorzieningen (als accessoire) leverbaar te zijn.

### Toe te passen optiek

1.7.3	De armaturen dienen leverbaar te zijn met verschillende lichtverdelingen voor verschillende toepassingen, zoals: <ol style="list-style-type: none"> <li>"asymmetrische breed optiek"; brede en korte lichtverdeling voor fiets- en voetpaden, woonstraten;</li> <li>"asymmetrische breed optiek"; brede en diepe lichtverdeling voor woonstraten, hoofdwegen;</li> <li>"asymmetrische diep optiek"; voor parkeerterreinen, conflictgebieden waaronder kruispunten en rotondes.</li> </ol>
-------	---

### Toe te passen lichtbronnen

1.7.4	Alle armaturen dienen Led als lichtbron te bevatten met een kleurtemperatuur van 3000K met een bandbreedte van 5sdcn.
-------	---

## 1.8 Onderhoud en reiniging

1.8.1	Montage en onderhoud dient met algemeen verkrijgbaar gereedschap uitgevoerd te kunnen worden.
1.8.2	Losse onderdelen, bijvoorbeeld de licht doorlatende kap, bevestigingsbouten, dienen verliesvrij bevestigd te zijn.. Met andere woorden losse onderdelen dienen voorzien te zijn van een valbeveiliging, waardoor ze niet kunnen vallen tijdens werkzaamheden.
1.8.3	Montage van het armatuur dient door 1 monteur in een hoogwerker te kunnen plaatsvinden. Dat houdt in dat gelijk met het vasthouden van het armatuur er nog maar 1 hand vrij is voor de verdere bevestiging.
1.8.4	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 15 minuten duren.
1.8.5	De eventuele lensoptiek dient onderhoudsvrij te zijn gedurende de levensduur van de armatuur.
1.8.6	De armaturen dienen geschikt te zijn voor reinigen van de van de buitenzijde met een groene zeep oplossing en een zachte borstel.

## 1.9 Constructieve eisen

### Algemeen

1.9.1	Aan de binnenzijde van de armatuur dienen zich de volgende delen te onderscheiden: a. een optisch deel, waartoe de Led-module en de optische voorzieningen behoren; b. een elektrisch deel, met de elektrische aansluiting en de driver.
1.9.2	Kabelinvoer dient te geschieden door middel van een waterdichte wartel, geschikt voor een aansluitkabel type Ho5 BQF 3 x 1 mm <sup>2</sup> .
1.9.3	Eventuele sluitclips en scharnieren dienen geïntegreerd te zijn in de armatuur en mogen niet uitsteken.
1.9.4	De armatuur, de afdichting en de daarin opgenomen apparatuur dient geschikt te zijn voor- en correct te functioneren bij een omgevingstemperatuur welke kan liggen tussen -20° en + 50° C.

### Bevestiging

1.9.5	De armatuur dient geschikt te zijn als opzet- en opschuifarmatuur. De armatuur dient daarvoor te zijn voorzien van een universele armatuur bevestiging. Deze voorziening dient geschikt te zijn voor: a. Mastmontage-opzet: 60 – 76 mm. b. Mastmontage-opschuif: 60 mm.
1.9.6	De armatuur dient bij zowel de opschuifbevestiging als bij opzetbevestiging + 10°/-10° gekanteld te kunnen worden.

### Slagvastheid en dichtheid

1.9.7	Slagvastheid en schokbestendigheid. De toe te passen materialen dienen, conform EN 62262 aan de volgende eisen ten aanzien van slagvastheid en schokbestendigheid te voldoen. Voor armaturen die binnen handbereik (tot een hoogte van 4m) geplaatst worden geldt IK10, voor armaturen buiten handbereik geldt IK07.
1.9.8	Dichtheid. Ter voorkoming van aanraking van elektrische delen en ter bescherming tegen het binnendringen van stof en vocht gelden de eisen, zoals omschreven in EN 60598-1, EN 60598-2-5. Hierbij dienen de volgende waarden te worden aangehouden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrisch- en optisch compartiment gescheiden: minimaal IP65;</li> </ul>

### Conservering

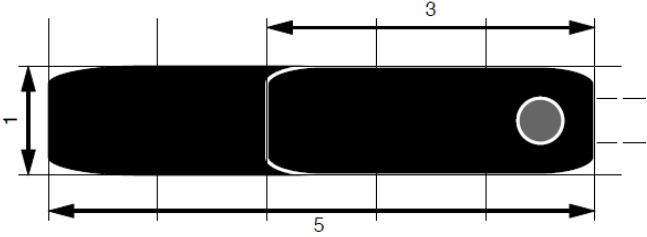
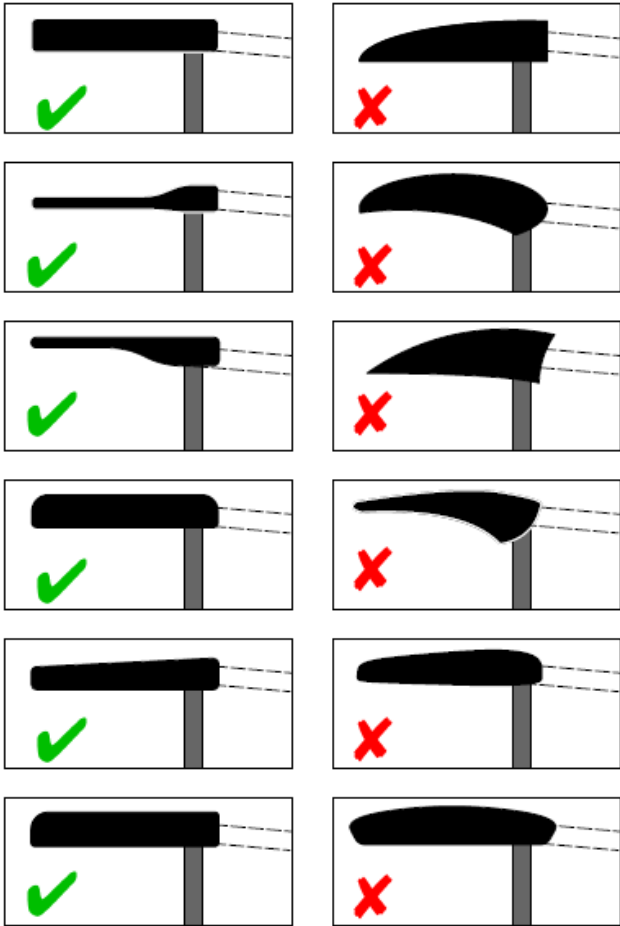
1.9.9	Duurzaamheidsklasse 'hoog' conform ISO 12944).
1.9.10	Corrosieklasse is minimaal C4-hoog.
1.9.11	Kleur: RAL 7038, RAL7021, RAL9005.
1.9.12	Bovenkap/behuizing: gladde afwerking. Kleuring bovenkap glansgraad 80-90%.


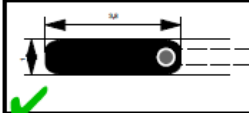
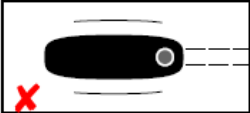
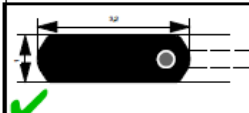
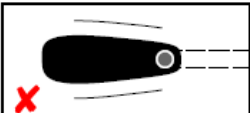
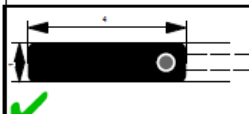
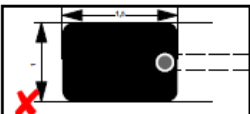
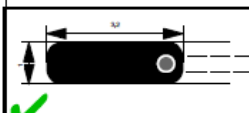
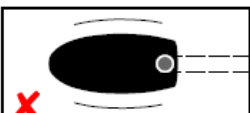
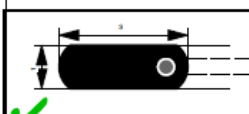
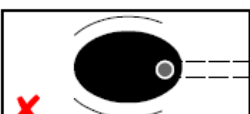
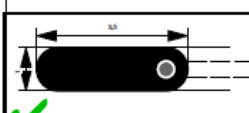
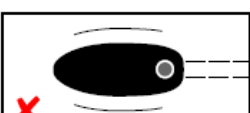
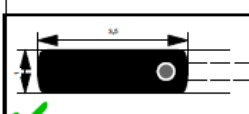

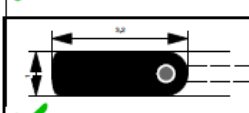

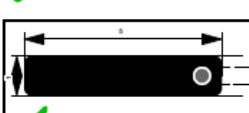
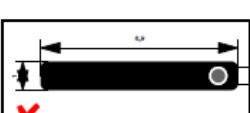
## 1.10 Vormgeving

### Algemeen

1.10.1	Uitgegaan dient te worden van bestaande armaturen die zich in de praktijk bewezen hebben. Deze armaturen worden toegepast voor het functioneel verlichten van de openbare ruimte, met in hoofdzaak ontsluitingswegen (hoofdnet auto), woonstraten en parkeerplaatsen.  <u>Armaturen voor functionele verlichting:</u> De armatuur dient geschikt te zijn als opzet- en opschuifarmatuur. De armatuur dient daarvoor te zijn voorzien van een universele armatuur bevestiging. De armatuur dient leverbaar te zijn in twee modellen uit dezelfde "familie" (eenzelfde vormgeving).
1.10.2	Het ontwerp dient breed inzetbaar te zijn, zodat dit in meerdere omgevingen kan worden toegepast.
1.10.3	De armaturen, zowel het klein model als het grote model, dienen eenzelfde vormgeving te hebben zodat duidelijk is dat ze tot dezelfde productfamilie behoren.
1.10.4	De armatuur klein model dient in hoofdzaak toegepast te worden op masten met een hoogte van resp. 4 en 6 meter. De armatuur groot model dient in hoofdzaak toegepast te worden op masten van 8 meter en hoger.

**Vormgeving, afmetingen en esthetische aspecten**

1.10.5	De grote armatuur heeft een lengte van 500mm t/m 700mm en de kleine armatuur heeft een lengte van 400mm t/m 600mm.
1.10.6	Het verschil tussen de grote en de kleine armatuur is minimaal 10 % en maximaal 30% (gebaseerd op de lengte van de armatuur).
1.10.7	<p>De afmetingen van de armatuur (breedte : lengte), dient de volgende verhouding te hebben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- breedte : lengte --&gt; groter dan 1:3 en kleiner dan 1:5</li> </ul> 
1.10.8	<p>Zowel het kleine- als het grote model armatuur dient in zijaanzicht een geometrische vorm te hebben. Een zijaanzicht met een organische vorm voldoet niet.</p> 

<b>1.10.9</b>	De zijkanten van de armatuur moeten in onderaanzicht recht en parallel aan elkaar lopen. 																		
	<table border="1"><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	