



Bijlage 7 Programma van eisen

AI 2021-0175 Levering niet Puccini materialen OVL en LSD

Inhoud

1	Groothandelscontract niet Puccini materialen OVL en LSD	3
1.1	Toelichting op het programma van eisen	3
2	Technische eisen armaturen	4
2.1	Definities	4
2.2	Normen, voorschriften, wetgeving en richtlijnen	5
2.3	Levensduur	6
2.4	Gewicht, milieu en duurzaamheid	7
2.5	Aanvullende bepalingen met betrekking tot de garantie	8
2.6	Elektrische eisen en drivers	9
2.7	Lichttechniek	9
2.8	Onderhoud en reiniging	10
2.9	Constructieve eisen	10
3	Eisen armaturen Lichtkunst, Stadsilluminatie en Decoratieve verlichting (LSD)	12
4	Eisen Tunnelarmaturen	17
5	Eisen elektrotechnische materialen	20
	Normen, voorschriften, wetgeving en richtlijnen	20

1 Groothandelscontract niet Puccini materialen OVL en LSD

1.1 Toelichting op het programma van eisen

Gemeente Amsterdam kent standaard materialen voor alle assets in de openbare ruimte, zogeheten Puccinimateriaal en zo bestaan er ook standaard materiaal voor verlichting, de zogeheten Puccini armaturen en masten. Naast Puccini materiaal hangen van oudsher ook nog veel andere armaturen en staan er materialen die om diverse redenen nog niet zijn vervangen door (standaard) Puccini materiaal in Amsterdam. Deze niet-Puccini materialen kennen een grote verscheidenheid in verschijningsvorm, leveranciers en toepassing, zoals voor openbare verlichting (OVL) als voor lichtkunst, stadsilluminatie en decoratieve verlichting (LSD).

Ten gevolge van correctief onderhoud, zoals storingen en schades dienen deze niet-Puccini armaturen opnieuw besteld en afgeroepen te kunnen worden. Deze niet-Puccini armaturen zijn opgenomen in de bijgevoegde inschrijvingsstaat.

Tot slot zijn er in de gemeente Amsterdam locaties toegewezen waar juist wel afgeweken mag worden van de standaard. Dit zijn over het algemeen niet-Puccini armaturen die nog niet in de gemeente Amsterdam zijn toegepast. Deze armaturen dienen te voldoen aan de hieronder beschreven technische eisen .

2 Technische eisen armaturen

2.1 Definities

2.1.1	<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.
2.1.2	<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.
2.1.3	<u>Licht- of onderkap</u> : doorzichtig of doorschijnend onderdeel van een armatuur, bedoeld om de lichtbron te beschermen tegen stof en vuil, tegen in contact komen met water, dampen of gassen en om aanraking te voorkomen.
2.1.4	<u>Armatuurbevestiging</u> : onderdeel van de armatuur, met behulp waarvan het armatuur ergens aan gemonteerd kan worden. De armatuurbevestiging vormt een onlosmakelijk deel van de armatuur.

2.2 Normen, voorschriften, wetgeving en richtlijnen

2.2.1	De armaturen moeten voldoen aan de EN 60598-1, EN 60598-2-5 – met betrekking op Beschermingsgraad tegen stof en vocht (IP-codering).
2.2.2	De armaturen moeten voldoen aan de EN 62262 Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel tegen uitwendige mechanische stoten (IK-codering).
2.2.3	De armaturen moeten voldoen aan de NEN-EN 60598-1 - Verlichtingsarmaturen, deel 1: algemene eisen en beproeving.
2.2.4	De armaturen moeten voldoen aan de NEN-EN 60598-2-3 - Verlichtingsarmaturen, deel 2-3: bijzondere eisen voor armaturen voor weg- en straatverlichting.
2.2.5	De met armaturen gerealiseerde verlichting moet voldoen aan de (EN) NPR13201, deel 1: kwaliteitscriteria.
2.2.6	De armaturen en hun componenten moeten voldoen aan het CE markering
2.2.7	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.
2.2.8	Van alle genoemde publicaties is de laatste versie van toepassing.

2.3 Levensduur

2.3.1	Armaturen moeten een lumenbehoud te hebben van tenminste $L_{70B10} = 80.000$ branduren bij $T_a = 25^\circ\text{C}$, conform EN 62722-1, EN 62722-2-1. De levensduur wordt gesteld op 20
2.3.2	De onderhoudsinstructies dienen door de Leverancier bij de eerste levering te worden overlegd.
2.3.3	De onder 2.9.6 en 2.9.6 vereiste IP-waarde moet ook na de in eis 2.3.1 opgegeven levensduur worden gehaald.
2.3.4	Alle toegepaste materialen dienen corrosiebestendig te zijn, of hebben een corrosiebestendige oppervlaktebehandeling ondergaan, welke de corrosiebestendigheid gedurende de in 2.3.1 opgegeven branduren garandeert.
2.3.5	Contactcorrosie mag niet optreden.
2.3.6	Alle bevestigingsmaterialen, die bij onderhoud of reparatie worden gedemonteerd, dienen gedurende de levensduur demontabel te zijn.
2.3.7	Alle helder transparante materialen moeten UV-stabiel zijn, of dienen aan beide zijden te zijn voorzien van een UV-beschermende laag.
2.3.8	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 Yellowness Index Test ASTM D1925.
2.3.9	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.
2.3.10	De armaturen moeten CLO(Constant Lumen Output) uitvoering geleverd kunnen worden gebaseerd op de levensduur, genoemd in 2.3.1

2.4 Gewicht, milieu en duurzaamheid

Gewicht

2.4.1	Het gewicht van een armatuur mag, inclusief lichtbron, bevestigingsbeugel en verpakkingsmateriaal, niet meer bedragen dan 23 kg.
--------------	--

Milieu

2.4.2	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.
2.4.3	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.
2.4.4	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

2.4.5	Ter bevordering van een circulaire economie dient de armatuur zo ontwikkeld te zijn dat onderdelen makkelijk te demonteren zijn voor hergebruik.
2.4.6	De armaturen dienen zo ontwikkeld te zijn dat drivers en Led-modules uitwisselbaar zijn, zonder dat het armatuur beschadigd wordt.
2.4.7	De armaturen dienen zo ontwikkeld te zijn dat ieder onderdeel apart vervangbaar en reparabel moet zijn.
2.4.8	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.
2.4.9	De armaturen dienen zo ontwikkeld te zijn dat onderdelen na einde levensduur opnieuw gebruikt kunnen worden.
2.4.10	De Leverancier dient rekening te houden dat van de geleverde armaturen een grondstoffen paspoort overlegt moet worden.

2.5 Aanvullende bepalingen met betrekking tot de garantie

2.5.1	Op elke te leveren armatuur dient aan de binnenzijde onuitwisbaar de productiedatum van die specifieke armatuur of schijnwerper te zijn aangebracht. Locatie nader te bepalen in overleg. Het kenmerk dient te bestaan uit maand en jaar waarin de Schijnwerper is geproduceerd.
2.5.2	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 of schijnwerper zijn aangebracht en voorzien zijn van een controledatum.
2.5.3	Alle essentiële onderdelen van de door de Leverancier geleverde armaturen, zoals drivers, lichtbronnen, onderdelen van behuizingen, armatuurbevestigingen dienen gedurende het lumenbehoud zoals in eis 2.3.1 is vastgelegd daarvoor de Leverancier leverbaar te zijn.

2.6 Elektrische eisen en drivers

2.6.1	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".
2.6.2	De toegepaste apparatuur moet bij een netspanning van 230 V 50 Hz, +/- 10 % (207 – 253 V) probleemloos functioneren.
2.6.3	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.
2.6.4	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 2.3.1.

2.7 Lichttechniek

Verblindingshinder en lichthinder

2.7.1	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.
2.7.2	Ten behoeve van beperking van lichthinder achteraf dienen er standaard lichthinder beperkende voorzieningen (als accessoire) leverbaar te zijn.

Toe te passen lichtbronnen

2.7.3	Alle armaturen dienen Led's als lichtbron te bevatten met een kleurtemperatuur van 3000K met een bandbreedte van 35dcm. Tenzij anders vermeld Andere lichtkleuren dienen mogelijk te zijn, standaard afwijkingen zijn 2700K en 4000K, deze dienen zonder meerprijs beschikbaar te zijn.
--------------	--

2.8 Onderhoud en reiniging

2.8.1	Montage en onderhoud dient met algemeen verkrijgbaar gereedschap uitgevoerd te kunnen worden.
2.8.2	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.
2.8.3	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.
2.8.4	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.
2.8.5	De eventuele lensoptiek dient onderhoudsvrij te zijn gedurende de levensduur van de armatuur.
2.8.6	De armaturen dienen geschikt te zijn voor reinigen van de van de buitenzijde met een groene zeep oplossing en een zachte borstel.

2.9 Constructieve eisen

Algemeen

2.9.1	Kabelinvoer dient te geschieden door middel van een waterdichte wartel, geschikt voor een aansluitkabel type Ho5 BQF 3 x 1 mm ² . Indien er ook een datakabel naar het armatuur gaat dient hier voor een geschikte wartel beschikbaar te zijn
2.9.2	De aansluiting van het snoer dient degelijk te zijn en van een trekontlasting te zijn voorzien.
2.9.3	Eventuele sluitclips en scharnieren dienen geïntegreerd te zijn in de armatuur of schijnwerper en mogen niet uitsteken.
2.9.4	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.

Slagvastheid en dichtheid

2.9.5	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. Tenzij anders vermeld.
2.9.6	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: ▪ Elektrisch- en optisch compartiment gescheiden: minimaal IP65;

Lak en conservering

2.9.7	Duurzaamheidsklasse 'hoog' conform ISO 12944.
2.9.8	Corrosieklasse is minimaal C4-hoog
2.9.9	Kleur: RAL 7038, RAL7021, RAL9005 en RAL 9006. Voor andere RAL kleuren dient een vaste meerprijs te gelden.

3 Eisen armaturen Lichtkunst, Stadsilluminatie en Decoratieve verlichting (LSD)

3.1.1	LED Lijn niet flexibele met licht uittreding aan een zijde Afmetingen: - Beschikbaar in breedte van 10mm tot 50mm - Beschikbaar in hoogte van 20mm tot 50mm - beschikbare lengte in een stuk min 0,2m max 15m Lumen output: 150-400lm/m - gelijkmatig dimbaar over de gehele lengte van de ledlijn Lichtkleur: 3000K Kleurweergave: - Ra>85 Binning LED's - max 3 SDCM volgens de ANSI SDCM Voltage: 24V DC Slagvastheid: - IK10 Stof-en waterbestendigheid: - IP65 Constructieve eisen: - Armatuur ingegoten in Polyurethaan of vergelijkbaar, zoutwater, UV en oplosmiddelen bestendig - behuizing aluminium - inclusief bevestigingsmateriaal om de 20cm Connectiviteit: - Aansluitsnoer: 2 meter aansluitsnoer met IP 65 connectoren
3.1.2	LED Lijn flexibel met licht uittreding aan een zijde Afmetingen: - Beschikbaar in breedte van 10mm tot 50mm - Beschikbaar in hoogte van 20mm tot 50mm - beschikbare lengte in een stuk min 0,2m max 15m - buigbereik Rmin minimaal 15cm - Buigbaar over alle assen. Lumen output: 150-400lm/m - gelijkmatig dimbaar over de gehele lengte van de ledlijn Lichtkleur: 3000K Kleurweergave: - Ra>85 Binning LED's - max 3 SDCM volgens de ANSI SDCM Voltage: 24V DC Slagvastheid: - IK10 Stof-en waterbestendigheid: - IP65 Constructieve eisen: - Armatuur ingegoten in Polyurethaan of vergelijkbaar, zoutwater, UV en oplosmiddelen bestendig - inclusief bevestigingsmateriaal om de 20cm Connectiviteit: - Aansluitsnoer: 2 meter aansluitsnoer met IP 65 connectoren

Bijlage 7 Bijlage 7 Programma van eisen

AI 2021-0175 Levering niet Puccini materialen OVL en LSD

3.1.3	LED Buis met licht uittreding aan een zijde Afmetingen: - diameter 60-80mm - lengte 750m Lumen output: 150-400lm/m - Dimbaar, via DALI 2.0 of DMX - Inclusief driver Lichtkleur: 3000K Kleurweergave: - Ra>85 Binning LED's - max 3 SDCM volgens de ANSI SDCM Voltage: Slagvastheid: - IK10 Stof-en waterbestendigheid: - IP65 Constructieve eisen: - behuizing aluminium - inclusief bevestigingsmateriaal Connectiviteit: - Aansluitsnoer: 2 meter aansluitsnoer met IP 65 connectoren
3.1.4	Voeding AC-DC LED Driver geschikt voor LED Lijn flexibel en LED Lijn niet flexibel 50W Elektrische eigenschappen: 3 wire input - Output 24VDC - geschikt voor vermogens tot 50W - powerfactor >0,9 - thermische beveiliging Stof-en waterbestendigheid: - IP68 Connectiviteit: - Dimming with DALI 2.0 of DMX
3.1.5	Voeding AC-DC LED Driver geschikt voor LED Lijn flexibel en LED Lijn niet flexibel 100W Elektrische eigenschappen: 3 wire input - Output 24VDC - geschikt voor vermogens tot 100W - powerfactor >0,9 - thermische beveiliging Stof-en waterbestendigheid: - IP68 Connectiviteit: - Dimming with DALI 2.0 of DMX
3.1.6	Voeding AC-DC LED Driver geschikt voor LED Lijn flexibel en LED Lijn niet flexibel 150W Elektrische eigenschappen: 3 wire input - Output 24VDC - geschikt voor vermogens tot 150W - powerfactor >0,9 - thermische beveiliging Stof-en waterbestendigheid: - IP68 Connectiviteit: - Dimming with DALI 2.0 of DMX

Bijlage 7 Bijlage 7 Programma van eisen

AI 2021-0175 Levering niet Puccini materialen OVL en LSD

3.1.7	LED Dot, type vloerinbouw spot rond - Afmetingen: ▪ Beschikbaar in maten van diameter 40-80mm - Lichtuittreding: ▪ diffuus oplichtend vlak - Lumen output: ▪ 50-100/m ▪ dimbaar - Lichtkleur: ▪ 3000K, andere kleuren dienen mogelijk te zijn - Kleurweergave: ▪ Ra>85 - Binning LED's ▪ max 3 SDCM volgens de ANSI SDCM - Voltage: ▪ 24V DC - Systeemvermogen: ▪ Max 2W - Slagvastheid: ▪ IK10 - Overrijdbaarheid: ▪ 50KN - Stof-en waterbestendigheid: ▪ IP68 - Connectiviteit: ▪ Aansluitsnoer: minimaal 100cm.
3.1.8	Voeding t.b.v. LED Dot - Elektrische eigenschappen: ▪ AC-DC LED driver geschikt t.b.v. LED DOT 3 wire input ▪ Output 24VDC ▪ geschikt voor vermogens tot 50W ▪ powerfactor >0,9 ▪ thermische beveiliging - Stof-en waterbestendigheid: ▪ IP68 - Connectiviteit: ▪ Dimming with DALI 2.0 of DMX
3.1.9	Wandopbouw armatuur rond - Montagewijze: ▪ Opbouw, zowel geschikt voor wand als voor plafondmontage - Afmetingen: ▪ diameter 250-350mm ▪ hoogte max. 150mm. - Lumen output: ▪ 2500-4000/m ▪ dimbaar ▪ Inclusief driver, geïntegreerd in armatuur - Lichtverdeling: ▪ Symmetrisch rondstralend, en vloerwash optiek - Lichtkleur: ▪ 3000K - Kleurweergave: ▪ Ra>85 - Binning LED's ▪ max 3 SDCM volgens de ANSI SDCM - Voltage: ▪ 230V.AC - Slagvastheid: ▪ IK10 - Stof-en waterbestendigheid: ▪ IP65

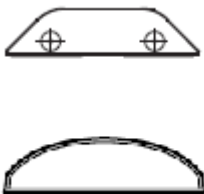
3.1.10	Wandopbouw armatuur rechthoekig Montagewijze: - Opbouw, zowel geschikt voor wand als voor plafondmontage Afmetingen: - breedte 150mm-250mm - lengte 250mm-450mm - hoogte max 150mm Lumen output: 2500-4000/m - dimbaar - Inclusief driver, geïntegreerd in armatuur Lichtverdeling: - Beschikbaar in Symmetrisch rondstralend, en vloerwash optiek Lichtkleur: 3000K Kleurweergave: - Ra>85 Binning LED's - max 3 SDCM volgens de ANSI SDCM Voltage: 230V AC Slagvastheid: - IK10 Stof-en waterbestendigheid: - IP65
3.1.11	Wandopbouw armatuur rechthoekig kort Montagewijze: - Opbouw, zowel geschikt voor wand als voor plafondmontage - Mogelijk in bestaande wand- plafond-openingen, eventueel inclusief een vulplaat. Afmetingen: - breedte 150mm-300mm - lengte 600mm-1000mm - hoogte max 150mm Lumen output: 500-1500/m - dimbaar - Inclusief driver geïntegreerd in armatuur Lichtverdeling: - Beschikbaar in Symmetrisch rondstralend, en vloerwash optiek Lichtkleur: 3000K Kleurweergave: - Ra>85 Binning LED's - max 3 SDCM volgens de ANSI SDCM Voltage: 230V.AC Slagvastheid: - IK10 Stof-en waterbestendigheid: - IP65
3.1.12	Wandopbouw armatuur rechthoekig lang Montagewijze: - Opbouw, zowel geschikt voor wand als voor plafondmontage - Mogelijk in bestaande wand- plafond-openingen, eventueel inclusief een vulplaat. Afmetingen: - breedte 150mm-300mm - lengte 1000mm-1500mm - hoogte max 150mm Lumen output: 1500-4000/m - dimbaar - Inclusief driver geïntegreerd in armatuur Lichtverdeling: - Beschikbaar in Symmetrisch rondstralend en vloerwash optiek Lichtkleur: 3000K Kleurweergave: - Ra>85 Binning LED's - max 2 SDCM volgens de ANSI SDCM Voltage: 230V.AC Slagvastheid: - IK10 Stof-en waterbestendigheid: - IP65

Bijlage 7 Bijlage 7 Programma van eisen

AI 2021-0175 Levering niet Puccini materialen OVL en LSD

3.1.13	Inbouw armatuur rechthoekig Montagewijze: ▪ Inbouw, zowel geschikt voor wand als voor plafondmontage ▪ Mogelijk in bestaande wand- plafond-openingen, eventueel inclusief een vulplaat. Afmetingen: ▪ Beschikbaar in breedtes 150mm-250mm ▪ Beschikbaar in lengtes 250mm-450mm ▪ hoogte max 150mm Lumen output: ▪ 1500-2500/m ▪ Dimbaar ▪ Inclusief driver geïntegreerd in armatuur Lichtverdeling: ▪ Beschikbaar in Symmetrisch rondstralend en vloerwash optiek Lichtkleur: ▪ 3000K Kleurweergave: ▪ Ra>85 Binning LED's ▪ max 2 SDCM volgens de ANSI SDCM Voltage: ▪ 230V.AC Slagvastheid: ▪ IK10 Stof-en waterbestendigheid: ▪ IP65
3.1.14	Illuminatie Unit Kroonlantaarn Montagewijze: ▪ Inbouw, in kroon Lantaarn in compartiment boven spiegel Lumen output: ▪ circa 800 lumen netto per led-unit ▪ Dimbaar, NFC programmeerbare driver ▪ Inclusief driver geïntegreerd in armatuur Lichtverdeling: ▪ Wallwashing, stralend vanaf 6m van de gevel dient er een egaal oplichtend vlak op de gevel van 12m breed en 10m hoog, zie bijlage XX, Flyer gevelverlichting ▪ Lichthinder dient tot een minimum beperkt te worden Lichtkleur: ▪ 2700K Kleurweergave: ▪ Ra>85 Binning LED's ▪ max 2 SDCM volgens de ANSI SDCM Voltage: ▪ 230Vac Slagvastheid: ▪ Niet van toepassing Stof-en waterbestendigheid: ▪ >IP44

4 Eisen Tunnelarmaturen

4.1.1	Armaturen dienen zo geconstrueerd te zijn dat deze niet van het bevestig oppervlak getrokken of geslagen kunnen worden.
4.1.2	Armaturen dienen afgevlakte zijanten te hebben. Voorbeelden: 
4.1.3	Armaturen dienen in een ononderbroken lijn gemonteerd te kunnen worden, al dan niet met de aanvulling van blindplaten
4.1.4	Tunnel armatuur opbouw Kort ▪ Led armatuur geschikt voor wand, plafond opbouw en montage in hoek(eventueel met hulpstuk). ▪ Lumenoutput dient instelbaar te zijn op 1300LM, 2500lm, 4000lm ▪ armatuur dient gedimd te kunnen worden dmv DALI2.0 ▪ Lichtkleur 3000K ▪ RA >80 ▪ Lichtbundel : zeer breedstrallend >150° ▪ behuizing Aluminium in ral 9007 ▪ lengte tussen 500mm en 750mm ▪ breedte tussen 200mm en 300mm ▪ Hoogte max 100mm ▪ hoogte en breedte dient gelijk te zijn aan Tunnelarmatuur lang ▪ bevestiging schroef dmv 4 schroeven ▪ Geschikt voor montage in ononderbroken lijn. ▪ Lichtkap: UV-gestabiliseerd polycarbonaat, helder met LED diffuser ▪ IP 65 ▪ Slagvast >= 5x IK10(bescherming tegen een inslag van 100 joule) ▪ VSA geïntegreerd in het armatuur ▪ waterdichte kabeldoorvoer aan beide zijde(kopse kanten)
4.1.5	Tunnel armatuur opbouw Lang ▪ Led armatuur geschikt voor wand, plafond opbouw en montage in hoek. ▪ Lumenoutput dient instelbaar te zijn op 3100LM, 4400lm, 5500 en 8000lm ▪ armatuur dient gedimd te kunnen worden dmv DALI2.0 ▪ Lichtkleur 3000K ▪ RA >80

Bijlage 7 Bijlage 7 Programma van eisen

AI 2021-0175 Levering niet Puccini materialen OVL en LSD

	▪ Lichtbundel : zeer breedstrallend >150° ▪ behuizing Aluminium in ral 9007 ▪ lengte tussen 1100mm en 1400mm ▪ breedte tussen 200mm en 300mm ▪ Hoogte max 100mm ▪ hoogte en breedte dient gelijk te zijn aan Tunnelarmatuur Kort ▪ bevestiging schroef dmv 4 schroeven ▪ Geschikt voor montage in ononderbroken lijn. ▪ Lichtkap: UV-gestabiliseerd polycarbonaat, helder met LED diffuser ▪ IP 65 ▪ Slagvast >= 5x IK10 (bescherming tegen een inslag van 100 joule) ▪ VSA geïntegreerd in het armatuur ▪ waterdichte kabeldoorvoer aan beide zijde(kopse kanten)
--	--

4.1.6	Type 3 Tunnel armatuur inbouw Kort ▪ Led armatuur geschikt voor wand, plafond inbouw ▪ Lumenoutput dient instelbaar te zijn op 1300LM, 2500lm, 4000lm ▪ armatuur dient gedimd te kunnen worden dmv DALI2.0 ▪ Lichtkleur 3000K ▪ RA >80 ▪ Lichtbundel : zeer breedstrallend >150° ▪ behuizing Aluminium in ral 9007 ▪ lengte tussen 500mm en 750mm ▪ breedte tussen 200mm en 300mm ▪ inbouwdiepte max 75mm ▪ hoogte en breedte dient gelijk te zijn aan Tunnelarmatuur lang ▪ bevestiging schroef dmv 4 schroeven ▪ Geschikt voor montage in ononderbroken lijn. ▪ Lichtkap: UV-gestabiliseerd polycarbonaat, helder met LED diffuser ▪ IP 65 ▪ Slagvast >= 5x IK10(bescherming tegen een inslag van 100 joule) ▪ VSA geïntegreerd in het armatuur ▪ waterdichte kabeldoorvoer aan beide zijde(kopse kanten)
4.1.7	Tunnel armatuur inbouw type 4 Lang ▪ Led armatuur geschikt voor wand, plafond inbouw ▪ Lumenoutput dient instelbaar te zijn op 3100LM, 4400lm, 5500 en 8000lm ▪ armatuur dient gedimd te kunnen worden dmv DALI2.0 ▪ Lichtkleur 3000K ▪ RA >80 ▪ Lichtbundel : zeer breedstrallend >150° ▪ behuizing Aluminium in ral 9007 ▪ lengte tussen 1100mm en 1400mm ▪ breedte tussen 200mm en 300mm ▪ inbouwdiepte max 75mm ▪ hoogte en breedte dient gelijk te zijn aan Tunnelarmatuur Kort ▪ bevestiging schroef dmv 4 schroeven ▪ Geschikt voor montage in ononderbroken lijn. ▪ Lichtkap: UV-gestabiliseerd polycarbonaat, helder met LED diffuser ▪ IP 65 ▪ Slagvast >= 5x IK10 (bescherming tegen een inslag van 100 joule) ▪ VSA geïntegreerd in het armatuur ▪ waterdichte kabeldoorvoer aan beide zijde(kopse kanten)

5 Eisen elektrotechnische materialen

Betreft elektrotechnische onderdelen (bijvoorbeeld elektrotechnische componenten, schakelmateriaal, behuizingen, beveiligingen, aansluitklemmen, kabels etc..) die geregeld toegepast worden voor verlichting in de buitenruimte, zijn openbare verlichting, lichtkunst, stadsilluminatie en decoratieve verlichting.

Normen, voorschriften, wetgeving en richtlijnen

5.1.1	Alle elektrotechnische producten dienen te voldoen aan de Warenwetbesluit Elektrische Materialen versie 20 juni 2016.
5.1.2	Alle elektrotechnische producten moeten voldoen aan het KEMA keurmerk.
5.1.3	Alle elektrotechnische producten moeten voldoen aan het CE keurmerk.