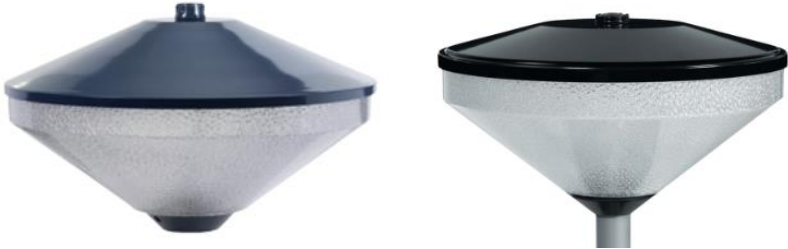
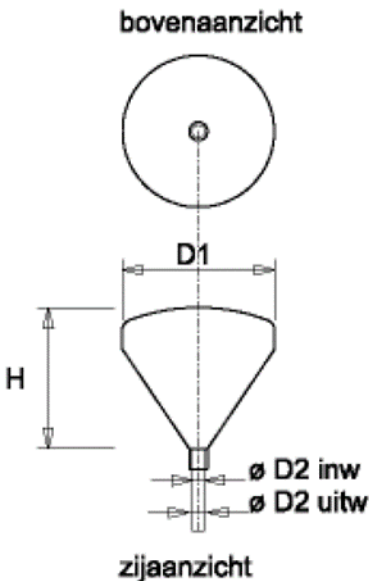


1 Programma van eisen

1.1 Eisen

Technische eisen	
1	Vanwege de snelle ontwikkeling van LED verlichting is het mogelijk dat de armaturen doorontwikkeld worden gedurende de looptijd van de aanbesteding. Van een inschrijver wordt minimaal verwacht dat wordt ingeschreven met een armatuur waarvan het niet de verwachting is dat het model in de komende jaren uit gefaseerd gaat worden. Het armatuurmodel <u>moet</u> dus leverbaar blijven gedurende de contractperiode. Het binnenwerk (de techniek) mag wel veranderen. Nieuwe technieken mogen toegepast worden maar met behoud van het lichtbeeld (of aantoonbare verbetering hiervan), en met behoud van inschrijfprijs.
2	Voor de armaturen uit bestekspost 220080 en 220090 dient de beschermingsgraad tegen invloeden van buitenaf minimaal te voldoen aan IP65. De armaturen uit bestekspost 220010, 220020 en 220030 moeten minimaal voldoen aan IP67. De armaturen uit bestekspost 220040, 220050 en 220060 moeten minimaal voldoen aan IP66.
3	De slagvastheid van de kegelarmaturen dient minimaal te voldoen aan IK10 en voor de kofferarmaturen dient het minimaal te voldoen aan IK08.
4	De montagediameter van een kegelarmatuur dient geschikt te zijn voor montage op een paaltopmast met een opzetdiameter van 60mm. De koffermodel armaturen dienen voorzien te zijn van een universeel toepasbaar opzetstuk geschikt voor montage op een paaltopmast met een diameter van 60mm en voor (opschuif)montage aan een uithouder met een diameter van 42mm t/m 60mm.
5	Het armatuur moet een lichtkleur produceren 3000 Kelvin (Warm Wit). Voor armaturen die als gelijkwaardig worden aangeboden voor besteksposten 220010, 220020 en 220030 dient de lichtkleur niet hoger te zijn dan 2000K met een Ra van minimaal 80.
6	Lichtbehoud (100.000 L90 F10 Tq25°C: ○ Het armatuur moet een verwachte levensduur hebben van minimaal 100.000 branduren.; ○ Het uitvalspercentage van de armaturen mag maximaal 10% bedragen (F10). Deze F-waarde betekent dat 90% van de armaturen aan de aangegeven L-waarde en levensduur voldoen; ○ Het armatuur moet uitgerust worden met CLO functie.
7	Op alle geleverde armaturen dient een garantieperiode van 5 jaar te zitten. Indien een armatuur binnen die periode uitvalt, wat niet te wijten is aan vandalisme, storm of aanrij schade, wordt deze door opdrachtnemer kosteloos vervangen.
9	Power factor mag niet minder zijn dan 0,95 wanneer het armatuur op 100% brandt. Bij 50% dimmen mag de powerfactor niet lager zijn dan 0,85
10	Het armatuur dient geschikt te zijn voor wisselspanning 220-240 V;
11	Het armatuur dient middels een overspanningsbeveiliging (10kV) beveiligd te zijn tegen piekspanningen conform IEEE & ANSI C62.41.2
12	Armatuur moet voldoen aan EN60598, EN62471, EN62493, EN55015, EN61000-3-2, EN61547 en zijn voorzien van CE keurmerk
13	Armaturen gelijkwaardig aan de armaturen benoemd in besteksposten 220010, 220020 en 220030 dienen uitgevoerd te zijn in de kleur RAL7035. Armaturen gelijkwaardig aan de armaturen benoemd in besteksposten 220040, 220050 en 220060 dienen uitgevoerd te zijn in de kleur grijs, niet donkerder dan RAL7022 zijn en niet lichter dan RAL7035. Armaturen gelijkwaardig aan de armaturen benoemd in besteksposten 220080 en 220090 dienen uitgevoerd te zijn in de kleur RAL9005.
15	Armaturen moeten achteraf uit te rusten zijn met standaard leverbare oplossingen voor de armaturen, bijvoorbeeld louveres of lamellen, waarmee het licht naar voren of achteren kan worden beperkt. Met uitzondering van de armaturen uit besteksposten 220010, 220020 en 220030.

16	De tilthoek van het armatuur moet instelbaar zijn tussen -15 graden en + 15 graden (met uitzondering van het paaltoparmatuur).																																								
17	Om de kans op lichthinder te beperken worden voor gelijkwaardig gestelde armaturen eisen gesteld aan het minimaal aantal toe te passen leds in een armatuur. . Armaturen gelijkwaardig aan de armaturen benoemd in bestekspostnummers: 220010, 220020, 220030, 220080 en 220090 dienen bij gebruik van high power leds minimaal te zijn voorzien van 16 LED's. Armaturen gelijkwaardig aan de armaturen benoemd in bestekspostnummers 220040, 220050 en 220060 dienen bij gebruik van high power leds minimaal te zijn voorzien van 20 LED's..																																								
19	Armaturen dienen geleverd te worden met een montagehandleiding.																																								
20	In het armatuur mogen geen zekeringen zijn opgenomen																																								
21	De bevestigingsschroef(en) dienen te zijn ingevet met kopervet of aluminiumvet om contactcorrosie ("vastrotten") te voorkomen.																																								
24	Componenten moeten identificeerbaar, toegankelijk en te verwijderen zijn zonder het component of het armatuur te beschadigen;																																								
25	De CRI van het armatuur dient minimaal 70 te zijn.																																								
26	Met betrekking tot het begrenzen van het energieverbruik dienen gelijkwaardig gestelde armaturen te voldoen aan de onderstaande eisen die zijn gesteld aan het maximaal toegestane nominaal systeemvermogen P (maximaal): <table><tr><th rowspan="3">Bestekspost</th><th rowspan="3">Omschrijving</th><th colspan="2">Gelijkwaardig armatuur</th></tr><tr><th>LED's</th><th>P (maximaal)</th></tr><tr><th>min. aantal</th><th>W</th></tr><tr><td>220010</td><td>NICOLE GO 16W</td><td>NT(16)</td><td>20,0</td></tr><tr><td>220020</td><td>NICOLE GO 24W</td><td>NT(16)</td><td>28,0</td></tr><tr><td>220030</td><td>NICOLE GO 36W</td><td>NT(16)</td><td>38,0</td></tr><tr><td>220040</td><td>BGP702 LED20-4S/830 DW50</td><td>20</td><td>17,0</td></tr><tr><td>220050</td><td>BGP702 LED27-4S/830 DW50</td><td>20</td><td>23,0</td></tr><tr><td>220060</td><td>BGP703 LED50-4S/830 DW50</td><td>20</td><td>43,0</td></tr><tr><td>220080</td><td>KFK-IJS-16LED C7 2150LM 3000K</td><td>16</td><td>16,0</td></tr><tr><td>220090</td><td>GFK-IJS-16LED C8 3500LM 3000K</td><td>16</td><td>26,0</td></tr></table>	Bestekspost	Omschrijving	Gelijkwaardig armatuur		LED's	P (maximaal)	min. aantal	W	220010	NICOLE GO 16W	NT(16)	20,0	220020	NICOLE GO 24W	NT(16)	28,0	220030	NICOLE GO 36W	NT(16)	38,0	220040	BGP702 LED20-4S/830 DW50	20	17,0	220050	BGP702 LED27-4S/830 DW50	20	23,0	220060	BGP703 LED50-4S/830 DW50	20	43,0	220080	KFK-IJS-16LED C7 2150LM 3000K	16	16,0	220090	GFK-IJS-16LED C8 3500LM 3000K	16	26,0
Bestekspost	Omschrijving			Gelijkwaardig armatuur																																					
				LED's	P (maximaal)																																				
		min. aantal	W																																						
220010	NICOLE GO 16W	NT(16)	20,0																																						
220020	NICOLE GO 24W	NT(16)	28,0																																						
220030	NICOLE GO 36W	NT(16)	38,0																																						
220040	BGP702 LED20-4S/830 DW50	20	17,0																																						
220050	BGP702 LED27-4S/830 DW50	20	23,0																																						
220060	BGP703 LED50-4S/830 DW50	20	43,0																																						
220080	KFK-IJS-16LED C7 2150LM 3000K	16	16,0																																						
220090	GFK-IJS-16LED C8 3500LM 3000K	16	26,0																																						
Afmetingen en vormgeving																																									
27	De gemeente wil graag uniformiteit in haar areaal qua model en techniek armatuur. Voor de vormgeving moet u denken aan onderstaande voorbeeld:  Bestekspost 220040, 220050 en 220060  Bestekspost 220010, 220020 en 220030																																								
28	Het (koffermodel) armatuur uit bestekspost 220040, 220050 en 220060 dient dus 'plat' te zijn. De maatvoeringen van een gelijkwaardig armatuur dient te voldoen aan het volgende: - o Lengte armatuur tussen 640 en 750mm (inclusief opschuifstuk) en; - o Breedte armatuur tussen 230 en 300mm en; - o Hoogte armatuur (zonder opzetstuk) tussen 90 en 150mm (maximale hoogte mag aflopen naar voorzijde armatuur naar bijv. 20mm)																																								

29	De armaturen op de paaltopmasten t/m lichtpunthoogte 4m moeten van het model Kegel zijn. Dit in verband met het aanhouden van een uniform straatbeeld binnen de gemeente. Zie onderstaand voorbeelden zoals reeds toegepast in de gemeente. De onderkap van kegelarmaturen dienen gepareld of frosted te zijn uitgevoerd, (Helder of opaal zijn niet toegestaan) 
30	Kegelarmaturen dienen als basisvorm geometrisch, conisch te zijn en dient centrisch op een mast te kunnen worden aangebracht. Bolle, sterk afgeronde en/of holle vormen in boven- en/of onderkap zijn niet toegestaan. De maatvoeringen van een kegelarmatuur dienen te voldoen aan het volgende: Voor een armatuur gelijkwaardig aan armatuur benoemd in bestekspost 220080 geldt: • D1 is tussen 580 en 660mm en; • H is tussen 340 en 440mm. (inclusief mastopzetstuk) Voor een armatuur gelijkwaardig aan armatuur benoemd in bestekspost 220090 geldt: • D1 is tussen 660 en 750mm en;. • H is tussen 400 en 480mm. (inclusief mastopzetstuk) 
31	Het (koffermodel) armatuur uit bestekspost 220010, 220020 en 220030 dient dus 'rond' te zijn. De maatvoeringen van een gelijkwaardig armatuur dient te voldoen aan het volgende: ○ Lengte armatuur tussen 700 en 800mm (inclusief opschuifstuk) en; ○ Breedte armatuur tussen 190 en 230mm en; ○ Hoogte armatuur (zonder opzetstuk) tussen 90 en 150mm
34	Als de opdrachtnemer in wil schrijven met een alternatief armatuur dan dient opdrachtnemer gelijkwaardigheid aan te tonen o.a. door het maken van een lichtberekening (type: straatprofiel)

	waarbij de armaturen minimaal moeten voldoen aan de eisen van de gemeente. De lichtberekening dient in PDF en in Dialux Evo ingediend te worden. Het format voor de Dialux Evo berekening is per bestekspost bijgevoegd als bijlage. In dit format is de straatindeling en de mastopstelling ingevuld conform de besteksposten uit het bestek. Hierbij is tevens het armatuur uit het bestek gebruikt om de straatgroepering te creëren. Inschrijver dient zijn eigen armatuur toe te voegen. Wanneer de inschrijver een armatuur toevoegt dient hij de vaste waarden te behouden (straatprofiel). Let hierbij op dat de gegevens kunnen wijzigen na toevoegen van armatuur, wijzig deze in dat geval terug naar de vaste waarden. Indien de inschrijver niet voor elk armatuur een alternatief indient moeten alleen de armaturen ingevuld worden die als alternatief gelden. De overige armaturen kunnen dan blijven staan. Naast de vaste eisen m.b.t. het perceel zijn er nog enkele andere vaste waarden: - De depreciatiefactor moet door inschrijver worden bepaald via de volgende formule: $LLD \times KD \times AVD$. LLD is Led Lumen Depreciatie (voorbeeld L90 = 0,9). KD is Kunststof depreciatie onderkap/ruit (kunststof is 0,94 en glas is 1,00) AVD is Armatuur Vervuiling Depreciatie, deze is door opdrachtgever vastgesteld op 0,94. De toegepaste depreciatiefactor in de lichtberekening dient te zijn afgerond op twee decimalen achter de komma. - Het berekeningsraster staat op automatisch. - Bij masten met uithouder is de hoek van de uithouder standaard 0 graden. Deze staat ingevuld bij armhoek. Bij paaltop masten is dit 0 graden.
35	De opdrachtgever behoudt het recht om de aangeleverde lichtberekening te controleren op de juistheid van gebruikte parameters. Het is voor de inschrijver niet toegestaan om andere gegevens in te vullen of aan te passen dan aangegeven in dit document. Inschrijver moet een aanbiedingsbrief aan de aanbestedingsstukken toevoegen waarin alle de alternatieve armaturen in worden benoemd. Tevens moet duidelijk worden aangegeven voor welke bestekspost het armatuur is bedoeld als alternatief. Mocht de inschrijver bepaalde gegevens m.b.t. het armatuur handmatig invullen dan dient men dit tevens te vermelden in deze brief (bijv. lumenstroom). Wanneer een inschrijver het profiel of de mastopstelling op een andere manier gebruikt dan in eis 34 zal hij gevraagd worden om een aangepaste lichtberekening aan te leveren binnen 2 werkdagen. Indien dit niet tijdig gebeurt zal de inschrijving worden uitgesloten van verdere beoordeling.
36	De lichtberekening in Dialux Evo dient geschikt te zijn voor Dialux Evo versie 10.0 en opgeslagen te zijn als .evo. De bestandsnaam moet opgebouwd zijn uit de eerste 4 letters van uw bedrijfsnaam en vervolgens het betreffende besteksnummer. Lichtberekeningen in een ander format zijn niet toegestaan. De PDF mag maximaal bevatten: - Voorblad voorzien van naam inschrijver, perceel waarop wordt ingeschreven en het type armatuur waarmee wordt ingeschreven; - Isolijnen (per wegvak). De betreffende pagina's zijn aangevinkt in het format voor de Dialux Evo berekening.
37	In het format voor de Dialux berekening zijn per bestekspostnummer 1 of meerdere straatprofielen ingevoegd om berekend te worden. Hierbij dient de inschrijver tevens het armatuurtype in te vullen (in de naam van het straatprofiel).
38	Overzicht minimale eisen aan gemiddelde verlichtingssterkte en gelijkmatigheid: Het armatuur moet minimaal voldoen aan de lichtklasse uit de lichtberekening (P4, P5 of M5), Het armatuur mag wel meer licht geven maar niet meer dan de eerstvolgende lichtklasse (als P5 geëist wordt moet het armatuur altijd minder licht geven dan P4). De gelijkmatigheid en de minimale verlichtingssterkte mag wel hoger zijn dan geëist wordt. Met uitzondering van: -bestekspost 220040, hier geldt dat de gelijkmatigheid minimaal 0.30 moet zijn.

-bestekspost 220040, hier geldt dat de gelijkmatigheid minimaal 0.40 moet zijn. -bestekspost 220090, hier geldt dat de gelijkmatigheid minimaal 0.30 moet zijn. In onderstaande tabel staat een en ander uitgewerkt:						
		EISEN				
bestekspostnr. (lichtberekeningen)	Indicatie verlichtingsklasse:	minimale gemm. verlichtingssterkte in lux:	max gemm. verlichtingssterkte in lux:	minimale gelijkmatigheid:		
220010	P4	5,00	< 7,5	0,20		
220020	P4	5,00	< 7,5	0,20		
220030	P4	5,00	< 7,5	0,20		
220040	P5+	3,00	< 5,0	0,30		
220050	P4+	5,00	< 7,5	0,40		
220060	P5 (naast M5)	3,00	n.v.t.	0,20		
220080	P5	3,00	< 5,0	0,20		
220090	P4+	5,00	< 7,5	0,30		
bestekspostnr. (lichtberekeningen)	Indicatie verlichtingsklasse:	minimale gemm. Luminantie in cd/m2:	maximale gemm. Luminantie in cd/m2:	minimale gelijkmatigheid (Uo)	minimale langs gelijkmatigheid (UI)	dren ver
220060	M5-	0,50	< 0,75	0,35	0,40	