

15-mei-17

Bijlagen

Beleid led-systemen



CONCEPT

Beleidsdocument led-systemen | Bijlage A Instap PvE

		Voldoet	Mogelijke meerwaarde
Voorwaarden	De leverancier/fabrikant gaat akkoord met de algemene inkoopvoorwaarden van de Opdrachtgever. De Opdrachtgever accepteert geen voorwaarden van de leverancier/fabrikant.	ja / nee	
Kennis en ervaring leverancier	De leverancier heeft kennis van de Nederlandse regelgeving en in het bijzonder de richtlijnen voor openbare verlichting zoals die gelden in Nederland; hij kan dit aantonen middels een ELE certificaat .	ja / nee	
	De leverancier kan een toelichting geven op de achterliggende technische kwaliteiten van het armatuur en de productie	ja / nee	
MVO	De leverancier levert gegevens aan over haar aanpak ten aanzien van Maatschappelijk Verantwoordde ondernemen.	ja / nee	
	Een leverancier heeft een Nederlands Technisch servicepunt voor het 'lokaal' oplossen van mankementen aan de armaturen	ja / nee	
	De leverancier faciliteert de gemeente met een open dimprotocola, zodat gemeente zelf de dimprotocol in de driver te programmeren;	ja / nee	
Demo materiaal	De leverancier levert een demo-armatuur aan binnen 6 weken gemeente ten behoeve van 'look en feel', basis-test en een proef/pilot;	ja / nee	
Datasheet	De leverancier levert productdata conform Bijlage C	ja / nee	
Installatie en onderhoud	Duidelijke en realistische installatievoorschriften en onderhoudsinstructies meeleveren bij de aanbidding	ja / nee	
	Duidelijke en realistische randvoorwaarden voor de gebruiks-omstandigheden voor het behalen van de gegeven levensduur meeleveren bij de aanbidding	ja / nee	
Lichtspreiding module	De leverancier levert binne 2 weken na de sluitingsdatum aanbesteding:		
	i-tabellen van de aangeboden armaturen; volgens NEN 13201-deel 2	ja / nee	
	Energieprestatie van de led-module, volgens NEN 13201-deel 5	ja / nee	
	Lichtberekening binnen een gegeven profiel voorzien van de ontwerpgegevens en gerealiseerde lichtwaarden conform de huidig geldende normen;	ja / nee	
Leveringsconsistentie	De leverancier garandeert consistentie van kwaliteit door compatibiliteit van nieuwe generaties lichtmodules en drivers gedurende de levensduur van het armatuur	ja / nee	
Controle armatuur m.b.v. meetrapport	De leverancier controleert elk armatuur voor levering op juiste werking, correcte assemblage en beschadigingen. Een bewijs van de eindkeuring dient in ieder armatuur aangebracht te zijn.	ja / nee	
	De leverancier levert de kwaliteitstoets voor zijn producten aan, inclusief een meetrapport door een gecertificeerd meetinstituut (zie 3.1);	ja / nee	

Beleidsdocument led-systemen | BIJLAGE B - TECHNISCH PVE - marges en toleranties

Eis / Wens			MEETRAPPORTEITGEVRAAGD OP BASIS VAN	MEETRAPPORTEITGELEVERD	FABRIKANTVOLDOET	TOELICHTING
TOEKOMSTBESTENDIGHEID LICHTSYSTEEM MET CLO						
E	Continue lichtstroom met CLO	Alle armaturen zijn geprogrammeerd voor CLO: Constant Lumen output Bij armaturen volgens het CLO principe blijft de lichtstroom “constant” en loopt het opgenomen vermogen in de loop van de tijd op. Derhalve zal de fabrikant informatie moeten aanleveren over het vermogensgedrag en systeemrendement gedurende de levensduur van het armatuur: het minimale vermogen, het maximale vermogen en het gemiddelde vermogen gedurende de levensduur.	LM79	ja / nee	ja / nee	
	Levensduur en lumenbehoud armatuur CLO	Bij CLO wordt de levensduur aangehouden van minimaal 23 jaar, afgerond naar 100.000 uur. Omschrijving: 100.000L90 met toepassing van CLO. L90 i.v.m. veroudering van de optiek/armatuur.			ja / nee	
E	Behoudfactor lichtberekeningen	Bij lichtberekeningen met de armaturen wordt gerekend met Behoudfactor 0,90				
E	Omgevingstemperatuur	Stroom en koelingsysteem zijn zodanig op elkaar afgestemd dat de levensduur gehaald wordt bij een omgevingstempratuur Tq van 25 graden, ook als het armatuur overdag brandt.				
E	Energie & Rendement	Het rendement van het led-systeem blijft gedurende de gehele levensduur boven de 90 lm/W			ja / nee	
E	led module	LM 80 data van led fabrikant	LM80			
E	Bepaling levensduur	Extrapolatie op basis van TM21	TM21			
E	Temperatuur-beveiliging	Aanwezigheid van Temperatuur-beveiliging			ja / nee	
E	Slimme verlichting	Armatuur beschikt over een Dali-dimbare driver, zodat er in de toekomst een dynamisch aansturingssyteem kan worden gekoppeld.			ja / nee	
W	Armatuurrendement:	Verhouding tussen lumenstroom bij Tc=85° en lumenstroom bij Tq=25°				
W	Continuïteit vormgeving	Een lichtsysteem bestaat uit los vervangbare componenten, zodat continuïteit van vormgeving kan worden gerealiseerd.				
W		Componenten zijn tijdens een periode van 7 jaar vervangbaar voor een gelijkwaardig component welke passen in dezelfde behuizing;				
W		Componenten zijn gekoppeld met universele connectoren en kunnen dus vervangen worden door verschillende series/fabricaten;				
FOTOMETRISCHE PARAMETERS						
E	Kleurtemperatuur (CCT)	De gemeten kleurtemperatuur van het armatuur mag maximaal 5% afwijken van de door de fabrikant opgegeven waarde.	CIE 15	ja / nee	ja / nee	
E	Kleurweergave (CRI)	De gemeten kleurweergave van het armatuur mag maximaal 5 punten afwijken van de door de fabrikant opgegeven waarde.	CIE 13.3	ja / nee	ja / nee	
E	Verblindingsindexclassificatie	Het verblindingsgetal is een indicatie van het verblindingsrisico	EN 13201-2:2003	ja / nee		
W	UV bestendig	Het opties mag niet verouderen door UV of door andere oorzaak.			ja / nee	
ELECTRISCHE PARAMETERS						
E	Power factor	In gedimde toestand tot het minimaal toegestane dimniveau(stand), opgegeven door de leverancier, moet de powerfactor minimaal 0,85 bedragen. Dit geldt ook voor toepassing van CLO. 0,85 is in lijn met de Netcode van de Dte.		ja / nee	ja / nee	
E	Total Harmonic Distortion (THD)	De harmonische distortie is maximaal 20%	EN 61000-3-2		ja / nee	
E	Voedingspanning-toleranties driver	De specificaties van de driver geven aan wat de voedingspanning-toleranties zijn: de driver moet minimaal een bandbreedte van 207V-230V aankunnen. (-10% - +6%)			ja / nee	
E	Elektrische isolatie	Het armatuur dient tot klasse I te behoren.			ja / nee	
E	Dimmen	De aansluiting om het dimscenario aan te passen dient éénvoudig te bereiken zijn en de leverancier dient het gereedschap hiertoe bij een eerste levering ter beschikking te stellen			ja / nee	
E	Overspanningsbeveiliging	Het armatuur is voorzien van een overspanningsbeveiliging voor 4 kV . Deze kan binnen of buiten de driver aanwezig zijn.			ja / nee	
W	Inschakelstroom (inrushcurrent)	De fabrikant geeft aan hoeveel led-systemen er op een B-automaat kunnen worden aangesloten zodat de ze ten alle tijde binnen de uitschakelkarakteristiek hiervan te zitten.			ja / nee	
W	Driver	Testresultaten van de fabrikant				
KWALITEIT BEHUIZING						
E	Dichtheid (IP):	De minimale beschermingsgraad voor het optische deel én het deel waar het voorschakelapparaat zich bevind is minimaal IP65.	EN 60598-1 + 2 EN 60529	ja / nee	ja / nee	
E	Gewicht	In het kader van de Arbowedgeving is het maximale gewicht van een armatuur 25kg.			ja / nee	
E	Oppervlakte behandeling	De coating van de armaturen is bestand tegen zuren en zoute omgeving. Dit is aantoonbaar gemaakt middels een geslaagde salt spray test en een cross-cut test.	UNI ISO 9772	ja / nee	ja / nee	
		Het armatuur voldoet aan UNI ISO 2409	UNI ISO 2409	ja / nee	ja / nee	
E	Aansluitsnoer	Indien het armatuur geleverd wordt met aansluitsnoer: H05BQ-F/H07BQ-F 3-aderig (3 voor voeding, 2 voor programmering of externe dimmer) of gelijkwaardig.			ja / nee	
W	Montage	Zowel de led unit als de driver moet éénvoudig (in het veld) uitwisselbaar zijn. Het openen van het armatuur moet mogelijk zijn zonder bijzonder gereedschap én maximaal met één en hetzelfde gereedschap.			ja / nee	
W	Montage	Armatuur is geschikt voor een masttop van 60mm en 76mm doorsnede.			ja / nee	
E	Slagvastheid	Zie technisch PvE algemeen bestek			ja / nee	

TOEKOMST BESTENDIGHEID LICHTSYSTEEM			Leverancier voldoet	Evt. Toelichting
E	Technische levensduur	Alle producten worden geprogrammeerd op CLO: constant Lumen output. Minimaal 100.000L90 volgens TM21. L90 vanwege de vervuiling. Technische randvoorwaarden: zie technisch PvE	ja / nee	
E	Systeemgarantie	Minimaal 5 jaar.	ja / nee	
E	Nalevergarantie onderdelen	Minimaal 7 jaar van een gelijkwaardig armatuur in vormgeving en lichtverdeling	ja / nee	
E	Omgevingstemperatuur	Stroom en koeling systeem zijn zodanig op elkaar afgestemd dat de levensduur gehaald wordt bij een omgevingstemperatuur Tq van 25 graden, ook als het armatuur overdag brandt.	ja / nee	
E	Geschikt voor verschillende aansturingssystemen	Armatuur is uitgerust met Dali-dimbare driver.	ja / nee	
W	Continuïteit vormgeving	Een lichtsysteem is modulair ontworpen, dat wil zeggen met los vervangbare componenten, zodat continuïteit van vormgeving kan worden gerealiseerd.	ja / nee	
W		Componenten zijn tijdens een periode van 7 jaar vervangbaar voor een gelijkwaardig component welke past in dezelfde behuizing;	ja / nee	
W		Componenten zijn gekoppeld met universele connectoren en kunnen dus vervangen worden door verschillende series/fabricaten;	ja / nee	
W	Plaatsing en bereikbaarheid driver	Driver is geïntegreerd in het armatuur	ja / nee	
E		Driver is los vervangbaar	ja / nee	
W		Driver is eenvoudig toegankelijk en op locatie vervangbaar	ja / nee	

LICHTTECHNISCHE KWALITEIT			Leverancier voldoet	Evt. Toelichting
E	Algemeen	Een technisch armatuur welke voldoet aan de richtlijnen van de huidige geldende richtlijnen voor openbare verlichting en voorkomt lichtvervuiling en verblinding.	ja / nee	
E	Lichtspreiding	Armatuur is beschikbaar met meerdere bundels en vermogens om middels dezelfde vormgeving te passen bij verschillende profielen.	ja / nee	
E	Kleurtemperatuur	Lichtkleur is leverbaar in 3000K;	ja / nee	
E	Kleurweergave	CRI > 70	ja / nee	
E	Energieverbruik & Rendement	Lumen/Watt verhouding is minimaal 90lm/W voor het systeem, aan het einde van de CLO levensduur van 23 jaar nog 80lm/W;	ja / nee	
E	Dimbaar	Verlichting kan gedimd worden tot een klasse lager gedurende de nachtelijke uren; met behoud van de minimale powerfactor > 0,85. Dimsysteem is toegankelijk en programmeerbaar door gemeente.	ja / nee	
E	Verblinding	Ti<15 en verblindingsclassificatie is gegeven t.b.v. P klasse. (Zie onderzoek naar Piek luminantie)	ja / nee	
IO	Piek luminantie	(Update n.a.v. onderzoek naar effect van piek-illuminaties volgt.)		

DAGBEELD: UNIFORMITEIT IN VORMGEVING			Leverancier voldoet	Evt. Toelichting
IO	Algemeen	Het lichtsysteem is technisch geoptimaliseerd en de behuizing gebaseerd op de archetypische basisvormen voor een specifieke optiek: - Straatoptiek: koffer armatuur - Rondstralende optiek basis: kegelarmatuur	ja / nee	
IO	Eenheid openbare ruimte	Een zelfde lichtsysteem is geschikt voor meerdere profielen en hoogtes door middel van een variatie aan optieken en vermogens;	ja / nee	
W	Eenheid lichtsysteem	Het totale lichtsysteem van mast, uithouder en armatuur is eenduidig in kleur en vormgeving, zoals is omschreven in de 'algemene PvE / beleid openbare verlichting' van de gemeente (in ontwikkeling);	ja / nee	
W		Het armatuur is in iedere RAL kleur uit te voeren.	ja / nee	

Beleidsdocument led-systemen | Bijlage C: DATASHEET

				MEEGELEVERD
1. Algemene informatie				
	Fabrikant	cat. A-D	zie bijlage C	
	Model			
	Toepassingsgebied armatuur			
	Merk en serie led			
	Merk en serie lenzen			
	Merk en serie driver			
2. Levensduur armatuur				
	Verwachte levensduur led-module (h)	At	toegelicht middels grafiek	
	Lumenbehoud led-module	Lx		
	Faal percentage led-module	Fy		
	Levensduur driver	h	toegelicht middels grafiek	
	Behoudfactor			
	Productiestukken fabricage		ENEC keurmerk	
3. Fotometrische parameters				
	Luminous flux armatuur	lm	LM79 of vergelijkbaar	
	Efficacy v.h. armatuur	lm/W		
	Rendement armatuur		Lumenstroom bij Tc=85° / Lumenstroom bij Tq=25°	
	Kleurtemperatuur	K	CIE 15	
	Kleurcoördinaten		CIE 15	
	Kleurrendering	CRI	CIE 13.3	
	Kleurnauwkeurigheid		ANSI specificaties C78.377-2008	
	Lichtverdelingsdiagram		LM79 of CIE 121 of NEN 13201-deel2	
4. Electric parameters				
	Spanning	V		
	Stroom bij (CLO) (op basis van het te installeren dimscenario):			
	begin v.d. levensduur	mA		
	gemiddeld gedurende de levensduur	mA		
	einde levensduur	mA		
	Frequentie	Hz		
	Opgenomen vermogen	W	EN 60598-1	
	Vermogensfactor		EN 60598-1	
	Power factor: 100%	Pf		
	70%	Pf		
	50%	Pf		
	THD (Total Harmonic Distortion)		EN 61000-3-2	
	Piek stromen	A		
	Aanwezigheid piekspanning-protectie	kV		
	Surge (transients)		EN 61000-4-5 / EN61000-4-4	
	Run-up tijd		Volgens ErP richtlijnen	
	Veiligheid van elektronische apparatuur		ENEC+ of Dekra keurmerk	
5. Omgevingscondities				
	Omgevingstemperatuur Tq	C	EN 60598-1	
	IP		EN 60598-1 + deel 2 en EN 60529	
	IK		EN 50102	
	Andere condities product afhankelijk (bijvoorbeeld corrosie vastheid)		ISO 9227	

DATUM METING:

Beleidsdocument led-systemen | Bijlage D: NUL-METING

METING GEDAAN DOOR:

		OPGEGEVEN WAARDE:	MEETRESULTAAT	BINNEN BANDBREEDTE DATASHEET EN PVE	EVT TOELICHTING
1. Temperatuur huishouding					
De volgende temperaturen gemeten en vergeleken met de opgegeven maximale T van het armatuur en de onderdelen:					
> Omgevingstemperatuur in de ruimte (To)				ja / nee	
> Temperatuur van de driver (Tc)				ja / nee	
> Temperatuur in de driver compartiment (Ta driver)				ja / nee	
> Temperatuur in het led compartiment (Ta led)				ja / nee	
2. Lichtstroom en rendement van het gehele lichtsysteem					
Lumen / Watt	EC/PAS 62717 en 62722 2-1)			ja / nee	
Lichtstroom uit het armatuur wordt gemeten en gerelateerd aan het opgenomen vermogen van het gehele lichtsysteem.				ja / nee	
Na 100% van de levensduur die door de leverancier is afgegeven moet de lichtstroom minimaal 80% van de initieel gemeten waarde bedragen.				ja / nee	
Aanduiding: L80. Het opgenomen vermogen mag nu maximaal 10% afwijken van de door de fabrikant opgegeven waarde.				ja / nee	
3. Kleurtemperatuur					
CCT	CIE 15			ja / nee	
4. Kleurweergave					
CRI	CIE 13.3			ja / nee	
5. Power factor					
Pf 100% van het lichtniveau				ja / nee	
Pf bij 50% van het lichtniveau				ja / nee	

dd.:.....

Handtekening:.....

Naam:

NAMENS: (Fabrikant / leverancier)

DATUM METING:

Beleidsdocument led-systemen | Bijlage E: Test 16.000h

METING GEDAAN DOOR:

	OPGEGEVEN WAARDE:	GEMETEN WAARDE:	BINNEN BANDBREEDTE DATASHEET EN PVE	EVT TOELICHTING
1. Temperatuur huishouding				
De volgende temperaturen gemeten en vergeleken met de opgegeven maximale T van het armatuur en de onderdelen:			ja / nee	
> Omgevingstemperatuur in de ruimte (Tq)			ja / nee	
> Temperatuur van de driver (Tc)			ja / nee	
> Temperatuur in de driver compartiment (Ta driver)			ja / nee	
> Temperatuur in het led compartiment (Ta led)			ja / nee	
2. Lichtstroom en rendement van het gehele lichtstelsel, bedreven met CLO				
Na 30% van de levensduur met een maximum van 16000 uur moet de lichtstroom van het toestel minimaal 95% van de initieel gemeten waarde bedragen (Lumen Maintenance code 9 van IEC/PAS 62717 en 62722 2-1).			ja / nee	
Het opgenomen vermogen mag nu maximaal 10% afwijken van de door de fabrikant opgegeven waarde bij deze levensduur (10% of max 6000 uur).			ja / nee	
Na 100% van de levensduur die door de leverancier is afgegeven moet de lichtstroom minimaal 90% van de initieel gemeten waarde bedragen. Aanduiding: L90. Het opgenomen vermogen mag nu maximaal 10% afwijken van de door de fabrikant opgegeven waarde bij 100% levensduur.			ja / nee	
3. Kleurtemperatuur				
Na 30% van de levensduur met een maximum van 16000 uur mag de gemeten waarde van de kleurtemperatuur maximaal 10% afwijken van de initieel gemeten waarde.			ja / nee	
4. Kleurweergave				
Na 30% van de levensduur met een maximum van 16000 uur mag de gemeten waarde van de kleurweergave maximaal 3 punten afwijken van de initieel gemeten waarde.			ja / nee	
5. Power factor				
De gemeten Powerfactor bij 100% en bij 50% van het lichtniveau van het lichtstelsel mag maximaal 10% afwijken van de door de fabrikant opgegeven waarde.			ja / nee	

dd.:.....

Handtekening:.....

Naam:

NAMENS: (Fabrikant / leverancier)