

Eisen armaturen

horende bij bestek H-280.

1 september 2025

Voorwoord

Dit document geeft de eisen aan de te leveren armaturen voor bestek H-280.

Eventuele wijzigingen (t.o.v. vorige versies) zijn als volgt weergegeven:

Vervallen teksten zijn doorgehaald en grijs gemaakt: ~~Voorbeeld~~.

Nieuwe teksten zijn groen gemaakt: **Voorbeeld**.

Voor uw inschrijving is het verificatiedossier een belangrijk onderdeel, daar leest u meer over in hoofdstuk 1. In hoofdstuk 2 zijn de eisen gegeven welke opgenomen dienen te zijn in het verificatiedossier. De hoofdstukken 3 en 4 geven specifieke eisen aan de lichtprestaties en dimprofielen. De toegepaste coderingsmethode is in hoofdstuk 5 beschreven.

Hoorn, september 2025

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
1 Verificatiedossier	4
2 Eisen.....	5
3 Lichtprestaties	8
4 Dimprofielen	9
5 Coderingsmethode	10

1 Verificatiedossier

De winnende Inschrijver levert binnen drie werkdagen op verzoek van Hoorn een verificatiedossier aan.

Het verificatiedossier dient een verificatienota en alle bijbehorende bewijs-documentatie te bevatten. In de verificatienota geeft de Inschrijver per eis aan welk bewijsdocument er ten grondslag ligt waaruit blijkt dat de desbetreffende eis voldoet. De eisen uit hoofdstuk 2 dienen in de verificatienota geverifieerd te worden.

De conformiteit van de meeste eisen zal aangetoond kunnen worden middels technische documentatie welke voortvloeit uit de EU-conformiteitsverklaring. Van enkele eisen dient de conformiteit beoordeeld te zijn door een keurende instantie en is het benodigde bewijs-document voorgeschreven. In het onderstaand overzicht is aangegeven om welke specifieke eisen, instanties en documenten het gaat.

Eis	Conformiteit beoordelende instantie	Bewijs-document
A2, ENEC	Een organisatie welke is geaccepteerd door European Testing Inspection and Certification System (ETICS)	Certificaat van conformiteit aan EN-IEC 60598-1 & EN-IEC 60598-2-3
A3, ENEC+	Een organisatie welke is geaccepteerd door European Testing Inspection and Certification System (ETICS)	Certificaat van conformiteit van EPRS 003:2018-05 en op basis van en EN 62722-2-1:2016
A4, IP-klasse	Een organisatie welke is geaccepteerd door European Testing Inspection and Certification System (ETICS)	Certificaat van conformiteit aan EN-IEC 60598-1 & EN-IEC 60598-2-3
A7, Zhaga	Zhaga Consortium	Certificaat uit de "Zhaga Certified Products Database" van zhagastandard.org. (certificaat voor book 18).
D9, DiiA	Digital Illumination Interface Alliance (DiiA/DALI Alliance)	Uittreksel uit de "Product Database" van de dali-alliance.org.
W2, HAR	Een organisatie welke is geaccepteerd door European Testing Inspection and Certification System (ETICS)	Certificaat van conformiteit aan EN 50525-1:2011, EN 50525-2-21:2011 Clause 7.1 of Clause 7.2

2 Eisen

Behuizing en Constructie

A1	Te leveren armaturen dienen volledig nieuw te zijn.
A2 ENEC	Armaturen moeten voldoen aan EN-IEC 60598-1 & EN-IEC 60598-2-3 (ENEC).
A3 ENEC+	Armaturen moeten voldoen overeenkomstig de eisen uit EN 62722-2-1:2016 (ENEC+).
A4 IP-Klasse	In afwijking op bepaling 3.6.1 van EN-IEC 60598-2-3:2002/A1:2011 dient de beschermingsgraad IP66 te zijn volgens IEC 60598-1 sectie 9.
A5	In afwijking op bepaling 3.6.5.2.1 van EN-IEC 60598-2-3:2002/A1:2011 dient de IK-classificatie IK08, IK09 of IK10 te zijn volgens IEC 62262 (meest recente versie).
A6	De corrosieklasse van de coating dient C4 of C5 volgens ISO 12944-2 te zijn. De standaardduurzaamheid van de coating dient hoog te zijn (H, 15 – 25 jaar).
A7 Zhaga	De armatuur dient aan de bovenzijde een “Zhaga-aansluiting” te hebben welke voldoet aan Book 18 van het Zhaga Consortium.
A8	De in eis A8 benoemde aansluiting dient standaard afgedicht te zijn met losneembare afsluitdop. De aansluiting dient elektrisch verbonden te zijn met het voorschakelapparaat (voeding & DALI bus).

Toepasbaarheid op bestaande masten

T1	De armatuur dient gemonteerd te kunnen worden op zowel een paaltop (opzet) als een uithouder lichtmast (opschuif).
T2	De armatuur moet passen op lichtmasten overeenkomstig tabel 9 en 10 van NEN-EN 40-2:2004. Daarbij zijn d1 60 of 76 en l1 100, d2 is 60 of 48 en l2 is 100 (maten in mm).
T3	De armatuur dient zonder tussenkomst van een adapter, verloopstuk, reduceerring of reduceerplaat op de mast gemonteerd te worden.
T4	De kantelhoek van de armatuur na opzetmontage moet tussen 0° en 5° zijn. De kantelhoek van de armatuur na opschuifmontage moet tussen 0° en 5° zijn, bij een uithouder met een hellingshoek van 5°.
T5	Het gewicht van de armatuur max maximaal 12 kg zijn.

Aansluitsnoer

W1	Aan de armatuur dient een aansluitsnoer meegeleverd en gemonteerd te zijn.
W2, HAR	Het aansluitsnoer dient van het type H05BQ-F of H07BQ-F volgens EN 50525-2-21 te zijn. Aderdiameter dient 1 of 1,5 mm ² te zijn. Aantal geleiders/adars per aansluitsnoer dient 3 te zijn.

Onderhoudbaarheid

O1	Voor het uitvoeren van onderhoud aan de armatuur moet de armatuur snel (≤ 30 seconden) open- en dichtgemaakt kunnen worden, daarbij eventueel gebruikmakend van een enkel handgereedschap. Zodra de armatuur geopend is kan onderhoud uitgevoerd worden aan het voorschakelapparaat, de overspanningsbeveiliging en het aansluitsnoer.
O2	De opbouw van het verlichtingssysteem dient LED-ni volgens IEC 62504 (voorschakelapparaat/controlgear los en vervangbaar van LED-module).
O3	Alle hoofdonderdelen dienen vervangbaar te zijn zonder toepassing van lijm-verbindingen. Eventuele schroefverbindingen dienen uitgevoerd te zijn in Inbus, Philips, Pozidriv of Torx-bit. De hoofdonderdelen zijn: het glas, led-module, voorschakelapparaat, overspanningsbeveiliging en het aansluitsnoer.
O4	De bevestiging waarmee de armatuur op of aan de armatuurdrager van de lichtmast gefixeerd wordt, dient te bestaan uit twee zeskant-bouten.
O5	Het aansluitsnoer dient volgens typen X of Y overeenkomstig EN-IEC 60598-1 bevestigd te zijn.

Vormgeving

V1	Indien niet anders gespecificeerd, dient de standaardkleur van de behuizing grijs te zijn. De grijs-tint dient overeenkomstig de RAL-kleuren: 7000, 7001, 7004, 7005, 7036, 7037, 7040, 7042, 7045, 7046, 9006, 9007, 9022 of 9023 te zijn. De kleuren AKZO150 of AKZO900 worden ook gezien als overeenkomstige grijs-tinten.
V2	De armatuur dient een functioneel uiterlijk te hebben, dat uiterlijk wordt gekenmerkt door de volgende hoofdvormen: Het silhouet of de omtrek van de horizontale doorsnede (gezien van boven of onder) mag niet rond- of ovaalvormig zijn. Het silhouet of de omtrek van de verticale doorsnede (gezien van de zijkant) mag niet een halve cirkel of banaalvormig zijn. Er mogen geen decoratieve lichtgevendende elementen in, aan of op de armatuurbehuizing aanwezig zijn.
V3	De lengte van de armatuur dient minimaal 540 en maximaal 650 mm te zijn.
V4	De lengte-breedte verhouding dient minimaal 0,38 en maximaal 0,6 te zijn.
V5	De hoogte van de armatuur mag maximaal 150 mm zijn.
V6	Bij het bepalen van de lengte en de hoogte wordt een eventuele losneembare voorziening voor de armatuurdrager niet meegerekend (het stuk waarmee de kantelhoek wordt ingesteld). De lengte van dit stuk mag niet langer zijn dan 175 mm. Bij het bepalen van de hoogte wordt de "Zhaga-aansluiting" niet meegerekend.
V7	Na plaatsing dienen de bevestigingsbouten, waarmee de armatuur aan de armatuurdrager van de lichtmast gefixeerd wordt, niet verder uit te steken dan 25 mm.
V8	Indien de armatuur een montagevoorziening heeft waarmee de kantelhoek instelbaar is, dan dient deze te kunnen worden geleverd met twee maten montagebeugels, te weten: 60 mm of 76 mm. Toepassen van afdichtingsbeugeltjes, plaatjes, kapjes, stelplaatjes of reduceerringen etc bij montagemaat 76, zodat deze op een 60 of kleiner past is niet toegestaan.
V9	Alle armaturen dienen, ongeacht de lichtprestaties, dezelfde afmetingen te hebben.

Lichtbron

L1	De lichtbron dient van het type LED te zijn.
L2	De kleurtemperatuur dient 3 000 Kelvin te zijn.
L3	De kleurweergave-index dient ≥ 70 te zijn.
L4	Ledmodulen die worden toegepast, dienen een verwachte levensduur van ≥ 100.000 branduren te hebben en te voldoen aan L90F10 (LxFy waarde) en Tq 25°C.
L6	De systeemvermogens mogen (in on-gedimde toestand) niet meer zijn dan: FSD-55: 23 W ST-70: 35 W ST-100: 65 W

Voorschakelapparaat

D1	Er mag maximaal één voorschakelapparaat per armatuur aanwezig zijn.
D2	Voedingsspanning: 200 – 240 V AC, 50/60 Hz
D3	Levensduur: ≥ 100.000 uur, maximaal 10% falen.
D4	Power factor (bij vol vermogen): $\geq 0,95$
D5	Voorzien van ingeschakelde functie voor constante lumenbehoud over levensduur (CLO).
D6	Het voorschakelapparaat dient voorzien te zijn van een dimfunctie waarbij de lichtoutput op basis van vooraf ingestelde tijden bijgesteld wordt (zgn. “dynadim”). Deze dimfunctie dient minimaal vijf dimstanden per etmaal te kennen. Deze dimfunctie dient zodanig geconfigureerd te kunnen worden dat de lichtoutput op een ingestelde tijd ('s nachts) 0% is. Deze dimfunctie dient autonoom te kunnen functioneren, de driver mag geen verbinding maken met enig netwerk.
D7	Het voorschakelapparaat dient volledig configureerbaar te zijn, configuratiesoft- en hardware dient op verzoek operationeel geleverd te worden. Alle driver-instellingen (waaronder het dimprofiel) dient naderhand ingesteld te kunnen worden.
D8	Er mogen geen aanvullende kosten verbonden zijn aan het gebruik van de Configuratiesoft- en hardware om een voorschakelapparaat te configureren.
D9 DiiA	Het voorschakelapparaat dient een geïntegreerde 24V DC voeding te hebben welke voldoet aan IEC 62386-150:2023 (DiiA specificatie 150). Het voorschakelapparaat dient een geïntegreerde voeding te hebben welke voldoet aan IEC 62386-250:2023 (DiiA specificatie 250). Het voorschakelapparaat dient gegevens te verwerken volgens IEC 62386-251:2023, IEC 62386-252:2023 en IEC 62386-253:2023 (DiiA specificaties 251, 252 en 253).
D10	Alle datavelden zoals benoemd in IEC 62386-251:2023 (DiiA specificatie 251) dienen naar waarheid gevuld te zijn.

Overspanningsbeveiliging

S1	Er dient een overspanningsbeveiliging (SPD) aanwezig te zijn in de armatuur.
S2	De stoothoudspanningscategorie van de SPD dient 6 of 10 kV te zijn.

3 Lichtprestaties

De te leveren armaturen zijn ter vervanging van bestaande armaturen – de lichtprestaties moeten vergelijkbaar zijn. De vergelijking dient te worden uitgevoerd met behulp van een lichtberekening. De lichtberekening dient te voldoen aan NEN 13201-3. De vergelijkbaarheids-beoordelingsresultaten zijn hierna gegeven. In de berekening dient gerekend te worden met voorgeschreven parameters.

Er worden drie types vervangen, te weten:

- FSD-55
- ST-70
- ST-100

Beoordelingsresultaten

	FSD-55	ST-70	ST-100
Lgem	0.35 – 0.40	0.75 – 0.80	1.15 – 1.20
Uo	0.4 – 0.75	0.45 – 0.65	0.45 – 0.65
UI	0.8 – 0.9	0.6 – 0.80	0.6 – 0.80
TI	≤ 15	≤ 13	≤ 13
EIR	0.55 – 0,65	0.35 – 0.45	0.35 – 0.45

Berekeningsparameters

In de lichtberekening dient gerekend te worden met onderstaande parameters.

Reflectietabel: CIE-C2 (droog wegdek)
Wegbreedte: 7 m
Aantal rijstroken: 2

Opstelling: enkelzijdig
Lichtpuntafstand: 32 m
Lichtpunthoogte: 8 m
Hellingshoek: 0 °
Lichtpuntoverhang: 0 m

Nota bene dient er altijd gerekend te worden met een lichtterugvalfactor van 0,9.

4 Dimprofielen

De armaturen dienen voorzien te zijn van een dimprofiel (zie ook eis D6 in hoofdstuk 2). In de replace-lijst is per armatuur aangegeven welk dimprofiel er gehanteerd dient te worden.

Er worden twee dimprofielen toegepast, te weten:

- 1DN: Eén dimniveau
- GD: Geen dim

1DN: Eén dimniveau (dimregime 5A).

Van	Tot	% licht
AAN	23:00	100%
23:00	06:00	70%
06:00	UIT	100%

GD: Geen dim

Van	Tot	% licht
AAN	UIT	100%

5 Coderingsmethode

Coderingen worden in het bestek (RAW-tekst en replace-lijst) gebruikt om op een korte manier de vereiste configuratie weer te geven. De wijze waarop binnen het bestek armaturen zijn gecodeerd is beschreven.

Coderingsmethode

Een armatuurcodering bestaat uit vijf posities, te weten:

Huidig lichtbrontype - Conventioneel vermogen - Dimprofiel - Montagewijze - Kleur

1° Positie: Huidig lichtbrontype

Op de eerste positie wordt het huidige (te vervangen) lichtbrontype weergegeven.

FSD: staat voor fluorescentiebuislamp, dubbelgevouwen vorm (zgn. PLL of Dulux-L)

ST: staat voor hogedrukontladingslamp, buisvormig (zgn. SON-T of NAV-T)

Voor achtergrondinformatie zie ILCOS/NEN-EN-IEC 61231.

2° Positie: Conventioneel vermogen

Op de tweede positie wordt het huidige (te vervangen) conventionele lichtbronvermogen in watt weergegeven.

3° Positie: Dimprofiel

Op de derde positie is het toe te passen dimprofiel aangegeven, zie ook hoofdstuk 4.

1DN: Eén dimniveau

GD: Geen dim

4° Positie: Montagewijze

Op de vierde positie wordt de montagewijze aangegeven. De volgende afkortingen zijn hierbij gebruikt:

PT60: Paaltopmontage waarbij de opzetmaat 60 is, d1 overeenkomstig NEN-EN 40-2.

PT76: Paaltopmontage waarbij de opzetmaat 76 is, d1 overeenkomstig NEN-EN 40-2.

OS60/48: Opschuifmontage (aan uithouder), waarbij de opschuifmaat 60 of 48 is, d2 overeenkomstig NEN-EN 40-2.

5° Positie: Kleur

Op de vijfde positie kan optioneel een specifieke kleur beschreven zijn. Als er een specifieke kleur wordt vereist – is deze middels RAL methodiek aangegeven. Indien de vijfde positie niet toegepast is, is de standaard grijze kleur van toepassing.

Voorbeelden

Hierna zijn enkele voorbeelden gegeven.

FSD-55-1DN-PT60

Lichtprestaties overeenkomstig tabel uit hoofdstuk 3, daarbij is dimprofiel 1DN (één dimniveau) ingesteld volgens hoofdstuk 4. De montagewijze is op een paaltoplichtmast met een topdiameter van 60 mm.

ST-70-2DN-OS60/48-RAL5008

Lichtprestaties overeenkomstig tabel uit hoofdstuk 3, daarbij is dimprofiel 2DN (twee dimniveaus) ingesteld volgens hoofdstuk 4. De montagewijze is opschuif op een uithouderlichtmast met een opschuifmaat van 60 of 48 mm. De kleur van de behuizing is uitgevoerd in RAL5008 (grijsblauw).

Gemeente Hoorn

Nieuwe Steen 1

Postbus 603

1620 AR Hoorn

T 0229 25 22 00

www.hoorn.nl