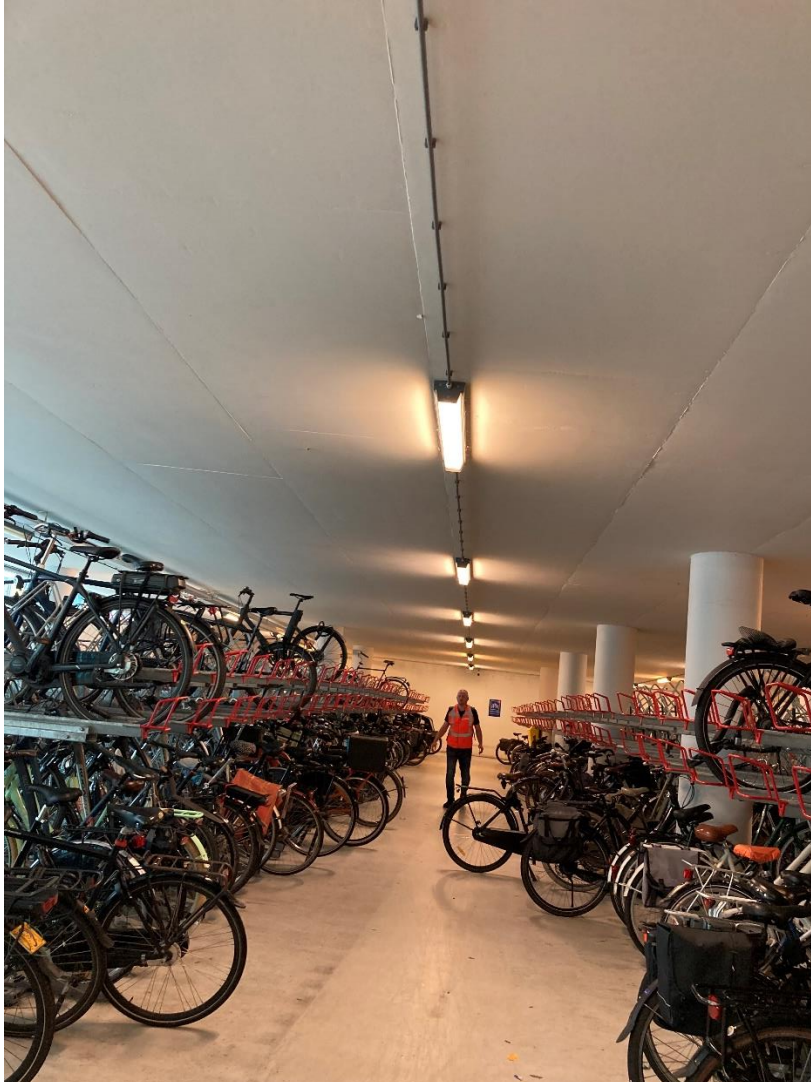


Vraagspecificatie

ProRail programma Led & Fietsparkeren

Eisen voor landelijke uitvraag levering LED armaturen en dimmers



Van	ProRail Stations & Transfer
Verantwoordelijke instantie	ProRail Stationsprogramma's, Programma verlichting,
Auteur	M. Pigeaud / O. Oudshoorn
Project	Z-907640
Kenmerk	
Modelversie	015
Modeldatum	20 december 2010
Contractnaam	ProRail Raamcontract voor de levering van LED armaturen 2016 tot 2020
Contractnummer	
Status	Definitief

Inhoudsopgave

0	Algemeen.....	3
0.1	Inleiding.....	3
0.2	Aspect eisen.....	6
0.3	Externe- en interne raakvlakeisen	6
0.4	Realisatie-eisen.....	6
0.5	Van toepassing zijnde documenten	6
0.6	Hiërarchie van eisen.....	6
0.7	Structuur van de eisenspecificatie	7
0.8	Begrippen en afkortingen in dit document.....	8
1	Algemene eisen aan verlichting in stallingen.....	10
1.1	Bedrijfszekerheid.....	11
1.2	Onderhoudbaarheid	12
1.3	Veiligheid	12
1.4	Gezondheid.....	12
1.5	Levensduur eisen.....	12
1.6	Life cycle kosten.....	12
1.7	Verpakking, opslag en transport	13
1.8	Eisen aan productie proces	13
1.9	Realisatie eisen.....	13
1.10	Te leveren documentatie	14
2	Eisen aan LED armaturen in overdekte stallingen	15
2.1	Inleiding.....	15
2.2	Prestatie eisen LED armaturen.....	15
2.3	Verblinding overige LED armaturen	15
2.4	Inbouwmaten overige LED lichtbakken m.b.t. één op één vervanging	15
2.5	Sensoren en dimbesturing.....	16
2.6	dimmer (Dali LED driver)	16
2.7	Detector type.....	16
3	Eisen aan LED armaturen op lichtmasten	18
3.1	Inleiding.....	18
3.2	Eisen aan de kwaliteit van de verlichting met masten	19
3.3	Eisen aan LED mast-armaturen tbv NS4000 masten.....	19
3.3.1	Eisen aan raakvlak mast-armaturen NS4000 mast.....	19
3.3.2	Vormgevingseisen mast-armaturen NS4000 mast	19
3.4	Eisen aan Prefab uithouder tbv VTG lichtmasten.....	20
3.5	Eisen aan vluchtweg armaturen met pictogram aanduiding met capacitatieve voeding.....	21
3.6	Eisen aan noodverlichting armaturen met capacitatieve voeding	21

Revisie historie:

Omschrijving:	Datum
Eerste concept afgeleid van leveringen eisendeel PVL	25-04-2024
Dim sensoren aangepast (in armatuur geïntegreerde sensoren en geen aparte controllers meer)	05-06-2024
De kreet 333 regel toegevoegd bij toelichting op onzichtbaar dimmen / project nr Z-907640 toegevoegd / foto van stalling Alphen op voorblad (omdat die representatiever is voor een gemiddelde stalling)	26-6-2024

0 Algemeen

0.1 Inleiding

Deze eisenspecificatie is opgesteld ten behoeve van de aanbesteding van het raamcontract voor ProRail LED armaturen voor ProRail programma Led & Fietsparkeren.

De komende 4 jaar zal ProRail de oude tl-armaturen in de overdekte stallingen op stations vervangen door LED armaturen. Een overdekte stalling werd ook vaak bewaakte stalling genoemd maar tegenwoordig is er vaak geen bewaker meer maar alleen camera bewaking en een toegangspoortje. Overdekte stallingen zijn ondergrondse fietskelders (b.v. Haarlem met 5.000 plaatsen) zijn maar ook bovengrondse fietsflats (Utrecht met 15.000 plaatsen de grootste van de wereld maar ook Rijswijk met maar ca. 300 plaatsen). Daarom wordt nu over overdekte stalling gesproken.

Er zijn circa 110 overdekte stallingen bij stations in Nederland. Bij 52 stations lopen momenteel plannen om de stalling te moderniseren of uit te breiden. De resterende 58 overdekte stallingen vormen de scope van dit programma Led & Fietsparkeren. Hier wil ProRail de komende jaren alleen oude tl verlichting vervangen voor led verlichting.

Naast overdekte stallingen bestaan op het zelfde station ook één of meer niet overdekte fietsenstallingen (maaiveld stallingen). Maaiveld stallingen zijn er ook weer twee soorten, onoverkapte fietsenrekken met lichtmasten en rekken onder kapjes. In de kapjes is ook verlichting aanwezig maar die wordt door de leverancier van de kapjes ver-led. Als op de 58 stations van dit programma in de maaiveld stallingen nog masten staan met tl armaturen worden deze mast armaturen ook vervangen door led armaturen.

De 58 stations binnen de scope van dit programma staan hieronder met de bijbehorende NS-huisinstallateur:

Station	Perceel NS	NS huisinstallateur	Stallingsloca DRGL	Stallingsnummer	Regio	Provincie
Alkmaar	3	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Stationswe Amr	620-041.9-04	Randstad Noord	Noord Holland
Alkmaar Noord	3	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Drechterwa Amrn	074-040.1-05	Randstad Noord	Noord Holland
Almelo	2	Van Dorp Installaties Bv Zevenaar	Stationsple Aml	606-000.7-04	Noordoost	Overijssel
Almere Centrum	5	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Landdrost Alm	135-015.1-02	Randstad Noord	Flevoland
Alphen aan den Rijn	6	TES Installatietechniek Tilburg BV	De Verbind Apn	623-017.3-04	Randstad Zuid	Zuid Holland
Amersfoort Centraal	5	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Piet Mondri Amf	506-044.3-05	Randstad Noord	Utrecht
Amsterdam Amstel	4	Spie Worksphere Regio NW/Midden (Amsterdam)	Julianalaar Asa	096-105.8-01	Randstad Noord	Noord Holland
Amsterdam Bijlmer ArenA	4	Spie Worksphere Regio NW/Midden (Amsterdam)	Hoekenrodt Asb	535-005.7-01	Randstad Noord	Noord Holland
Amsterdam Centraal	17	Spie Worksphere Regio NW/Midden (Amsterdam)	Noordwest Asd	586-080.8-02	Randstad Noord	Noord Holland
Amsterdam Muiderpoort	4	Spie Worksphere Regio NW/Midden (Amsterdam)	Oosterspoel Asdm	526-103.6-03	Randstad Noord	Noord Holland
Amsterdam RAI	4	Spie Worksphere Regio NW/Midden (Amsterdam)	Europaboulevard Rai	144-154.0-03	Randstad Noord	Noord Holland
Amsterdam Sloterdijk	4	Spie Worksphere Regio NW/Midden (Amsterdam)	Orlyplein Ass	523-178.6-04	Randstad Noord	Noord Holland
Apeldoorn	2	Van Dorp Installaties Bv Zevenaar	Hoofdstraat Apd	608-088.1-01	Noordoost	Overijssel
Arnhem Centraal	17	Spie Worksphere Regio NW/Midden (Amsterdam)	Stationsple Ah	508-091.8-01	Noordoost	Gelderland
Assen	1	Van Dorp Installaties Bv Zevenaar	Stationsstraat Asn	654-049.3-01	Noordoost	Drenthe
Barendrecht	6	TES Installatietechniek Tilburg BV	Stationswe Brd	116-039.0-05	Randstad Zuid	Zuid Holland
Bergen op Zoom	7	TES Installatietechniek Tilburg BV	Stationsple Bgn	127-012.5-03	Zuid	Noord Brabant
Bilthoven	5	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Soestdijkse Bhv	093-008.8-04	Randstad Noord	Utrecht
Castricum	3	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Stationswe Cas	075-053.8-04	Randstad Noord	Noord Holland
Delft	6	TES Installatietechniek Tilburg BV	Antoni Dt	112-069.4-03	Randstad Zuid	Zuid Holland
Den Haag HS	6	TES Installatietechniek Tilburg BV	Laakhaven Gv	536-061.0-03	Randstad Zuid	Zuid Holland
Dordrecht	6	TES Installatietechniek Tilburg BV	Burgermeester Ddr	542-029.4-03	Randstad Zuid	Zuid Holland
Driebergen-Zeist	5	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Stationswe Db	035-046.4-01	Randstad Noord	Utrecht
Eindhoven	17	Spie Worksphere Regio NW/Midden (Amsterdam)	Stationsple Ehv	618-054.4-01	Zuid	Noord Brabant
Enschede	2	Van Dorp Installaties Bv Zevenaar	Noordersta Es	028-053.3-01	Noordoost	Overijssel
Goes	7	TES Installatietechniek Tilburg BV	Stationsple Gs	127-049.1-04	Zuid	Zeeland
Gouda	6	TES Installatietechniek Tilburg BV	Burgermeester Gd	624-032.1-01	Randstad Zuid	Zuid Holland
Groningen	1	Van Dorp Installaties Bv Zevenaar	Hunzehuys Gn	501-080.3-03	Noordoost	Groningen
Haarlem	4	Spie Worksphere Regio NW/Midden (Amsterdam)	Carre Hlm	527-016.8-03	Randstad Noord	Noord Holland
Harderwijk	1	Van Dorp Installaties Bv Zevenaar	Baanweg Hd	017-049.0-02	Noordoost	Gelderland
Heerenveen	1	Van Dorp Installaties Bv Zevenaar	Trambaan Hr	009-138.0-03	Noordoost	Friesland
Heerhugowaard	3	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Stationsple Hwd	619-035.2-04	Randstad Noord	Noord Holland
Helmond	8	TES Installatietechniek Tilburg BV	Verlengde Hm	055-038.3-01	Zuid	Noord Brabant
Hengelo	2	Van Dorp Installaties Bv Zevenaar	Brink Hgl	543-045.1-02	Noordoost	Overijssel
Hoogeveen	1	Van Dorp Installaties Bv Zevenaar	Stationsple Hgv	012-019.8-02	Noordoost	Drenthe
Hoorn	3	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Stationswe Hn	626-032.4-05	Randstad Noord	Noord Holland
Houten	5	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Onderdoor Htn	117-007.3-01	Randstad Noord	Utrecht
Leeuwarden	1	Van Dorp Installaties Bv Zevenaar	Stationsple Lw	550-026.2-02	Noordoost	Friesland
Leiden Centraal	6	TES Installatietechniek Tilburg BV	Lorentz Ledn	534-045.6-02	Randstad Zuid	Zuid Holland
Maarssen	5	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Safariweg Mas	098-027.7-01	Randstad Noord	Utrecht
Maastricht	8	TES Installatietechniek Tilburg BV	Stationsstraat Mt	520-000.3-02	Zuid	Limburg
Meppel	1	Van Dorp Installaties Bv Zevenaar	Stationswe Mp	502-100.6-01	Noordoost	Drenthe
Naarden-Bussum	5	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Stationsple Ndb	087-022.1-04	Randstad Noord	Noord Holland
Rijswijk	6	TES Installatietechniek Tilburg BV	Piramideple Rsw	112-064.9-03	Randstad Zuid	Zuid Holland
Roermond	8	TES Installatietechniek Tilburg BV	Stationsple Rm	519-046.3-02	Zuid	Limburg
Rotterdam Centraal	17	Spie Worksphere Regio NW/Midden (Amsterdam)	Stationsple Rtd	555-083.9-02	Randstad Zuid	Zuid Holland
Schiedam Centrum	6	TES Installatietechniek Tilburg BV	Stationsple Sdm	539-079.6-02	Randstad Zuid	Zuid Holland
Tiel	7	TES Installatietechniek Tilburg BV	Stationsple Tl	043-032.9-03	Zuid	Gelderland
Tilburg	7	TES Installatietechniek Tilburg BV	Noordzijde Tb	551-022.1-01	Zuid	Noord Brabant
Utrecht Centraal	17	Spie Worksphere Regio NW/Midden (Amsterdam)	Knoop Ut	531-035.1-02	Randstad Noord	Utrecht
Utrecht Overvecht	5	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Tiberdreef Uto	094-003.0-03	Randstad Noord	Utrecht
Venlo	8	TES Installatietechniek Tilburg BV	Stationsple Vl	517-069.9-02	Zuid	Limburg
Vlissingen	7	TES Installatietechniek Tilburg BV	Stationsple Vs	127-074.2-03	Zuid	Zeeland
Weesp	4	Spie Worksphere Regio NW/Midden (Amsterdam)	Stationsple Wp	128-013.1-03	Randstad Noord	Noord Holland
Woerden	5	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Stationsple Wd	533-015.7-04	Randstad Noord	Utrecht
Wormerveer	3	Klaver Technisch Bedrijf B.V.	Wandelweg Wm	078-065.0-03	Randstad Noord	Noord Holland
Zutphen	2	Van Dorp Installaties Bv Zevenaar	Lijmerij Zp	609-027.5-02	Noordoost	Gelderland
Zwolle	1	Van Dorp Installaties Bv Zevenaar	Lübeckplein Zl	603-002.7-03	Noordoost	Overijssel

Het contract omvat de levering van 5 type led armaturen :

- 1) Utilitaire armaturen (met geïntegreerde aanwezigheid melder)
- 2) Vormgegeven armaturen (met geïntegreerde aanwezigheid melder)
- 3) Lijn armaturen (+ dimsysteem)
- 4) Mast armaturen (geen dimsysteem)
- 5) Led vluchtweg armaturen en nood armaturen met capacitatieve voeding

(Zie ook Annex 3.2 - Referentie armaturen Led & Fietsparkeren.xls met referentie armaturen.xls)

Armaturen 1,2,3 dienen nagenoeg onzichtbaar te dimmen als geen reizigers aanwezig zijn in de inpandige stalling. ProRail heeft getest met dim systemen en instellingen in stallingen. De conclusie is dat we zo min mogelijk extra sensoren en stuurkabels willen aanbrengen omdat dit, zeker in een stalling, allemaal gesloopt wordt. ProRail wil daarom armaturen met INTERNE bewegingsmelder en besturing. Deze armaturen zullen dan individueel schakelen maar dat is geen probleem als omhoog en omlaag dimmen niet hinderlijk, of liefst onzichtbaar is. Onzichtbaar dimmen is, net als op perrons, mogelijk met de 333 regel (fade in / fade out time 3 sec; stand-by level 30% (ook wel stand-by genoemd); hold time 3 min).

Deze aanbesteding betreft het leveren van LED armaturen exclusief installatie. De installatie werkzaamheden voor het plaatsen, monteren, installeren en werkend opleveren van de armaturen worden door de NS-huisinstallateur uitgevoerd. De huisinstallateur zal ook de armaturen per stalling via ProRail bij de raamcontractant afroepen. NS kent 9 gebieden met elk een huisinstallateur:

Gebied	Globale Omschrijving	E-Huisinstallateur
1	Groningen – Friesland	Van Dorp Installatietechniek
2	Gelderland – Drenthe	Van Dorp
3	Noord Holland Noord	Klaver
4	Amsterdam binnen de ring	Strukton
5	NH zuid - Utrecht – Flevoland	Klaver
6	Zuid-Holland	TES
7	Branbant nrd- Zeeland	TES
8	Brabant zd – Limburg	TES
9	7 Kathedralen (Ams-Gvc-Ehv-Ledn-Rtd-Sh-Ut)	Strukton

Opdrachtnemer (ON) dient de armaturen aan de installateur te leveren (als ProRail directie levering).

0.2 Aspect eisen

Aspect eisen zijn gekoppeld aan de aspectenboom en bestaan in beginsel uit Reliability, Availability, Maintainability, Safety, Health, Environment (RAMSHE) eisen en vormgevingseisen en stellen daarmee voorwaarden aan de prestaties van het systeem:

Aspect	Toelichting
Betrouwbaarheid (R)	Eisen met betrekking tot de waarschijnlijkheid waarin het systeem een bepaalde periode zonder falen zijn vereiste functie kan vervullen, onder gegeven omstandigheden.
Beschikbaarheid (A)	Eisen met betrekking tot de fractie van de tijd dat het systeem de vereiste functie kan vervullen.
Onderhoudbaarheid (M)	Eisen met betrekking tot benodigde instandhoudings-voorzieningen en instandhoudingsbehoefte.
Veiligheid (S)	Eisen met betrekking tot veiligheid gedurende realisatie en de rest van de levensduur, inclusief sloop
Vormgeving	Eisen met betrekking tot uiterlijke vormgeving van het systeem.
Gezondheid (H)	Eisen met betrekking tot gezond bouwen en werken
Milieu (E)	Eisen met betrekking tot milieuvriendelijke toepassing van materialen en bouwmethoden

0.3 Externe- en interne raakvlakkeisen

Externe- en interne raakvlakken zijn raakvlakken met andere en/of toekomstige werkzaamheden en systemen/objecten. Het systeem dient te voldoen aan eisen gesteld aan deze raakvlakken om ontwerp en realisatie door derden en bestaande systemen/objecten van opdrachtgever (OG) en derden niet te verstoren.

0.4 Realisatie-eisen

Deze eisen geven aan waaraan bestaande objecten, systemen en benodigde tijdelijke systemen gedurende de realisatiefase van het Systeem dienen te voldoen.

0.5 Van toepassing zijnde documenten

In het dossier staan de voor dit project van toepassing zijnde documenten. Deze documenten zijn verdeeld in twee groepen:

- Bindende documenten: Bepalingen gesteld in deze documenten stellen eisen waaraan door de Opdrachtnemer dient te worden voldaan, tenzij uit de hiërarchie van de bindende documenten het tegendeel volgt
- Informatieve documenten: Deze documenten bevat informatie voor het ontwerp en realisatie van het Systeem. Het betreft m.n. informatie over de bestaande situatie zoals foto's, revisie tekeningen, lichtmetingen, bodemonderzoeken enz. Specifieke informatie uit informatieve documenten kan als eis zijn opgenomen in de Eisenspecificatie.

0.6 Hiërarchie van eisen

Documenten in deze aanbesteding prevaleren in onderstaande volgorde

- 1) vraagspecificatie eisen
- 2) publiekrechtelijke en privaatrechtelijke toestemmingen
- 3) verordeningen van de overheid
- 4) projectdocumenten
- 5) bindende documenten en tekeningen
- 6) ProRail normen (OVS, SPC, RLN) uit de RIC (zie <https://ric.prorail.nl> extern, of <http://ric.prorail.nl> intern)
- 7) Landelijke of EU normen en richtlijnen
- 8) informatieve documenten

0.7 Structuur van de eisenspecificatie

De functionele eisen en de eisen met betrekking tot interne raakvlakken volgen de structuur van de functieboom. Aan iedere te vervullen functie worden eisen gesteld. De eisen zijn hiërarchisch opgesteld, dat wil zeggen dat iedere eis in de Eisenspecificatie onderliggende eisen heeft. Door middel van de gebruikte codering is het mogelijk de afleiding van een eis van een topeis te traceren.

Eisen zijn als volgt weergegeven:

ID	Titel van de eis	V&V	Onderliggende eisen
het Systeem (1)	<Eis>	1.1	1.1.1.1 – 1.1.1.2
Toelichting op de eis.			

Van links naar rechts geeft de matrix de volgende informatie:

- ID: De unieke nummering bestaat uit het Systeem en het nummer van de (bovenliggende) eis en een volgnummer behorende bij de eisenserie die onder de bovenliggende eis valt.
- Titel van de eis: De unieke titel van de eis bestaat uit twee componenten.
- V&V: te gebruiken verificatie en validatie (V&V) criteria en / of methoden voor de betreffende eis.
- Onderliggende eisen: De nummers van de eisen die zijn afgeleid van de betreffende eis.

0.8 Begrippen en afkortingen in dit document

Begrip/afkorting	Betekenis
OG	Opdrachtgever (=ProRail)
ON	Opdrachtnemer (= de leverancier)
VS	Vraag Specificatie Eisenspecificatie (dit document vlg. model 20-12-2010)
RAMS HE	Reliability, Availability, Maintenance, Safety, Health, Environment
Arbo	Arbeidsomstandighedenwet
Klant	Verzameling van stakeholders die een belang hebben in de ontwikkeling van een systeem. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen betalende en niet-betalende stakeholders.
SITS	Stations In Tijdelijke Situaties (manual over tijdelijke maatregelen op stations)
RLN00012	Richtlijn Verlichting van de Transfer functie. Hierin worden eisen gesteld aan verlichting van de transfergebieden afhankelijk van het type (grootte) van het station.
Gelijkmatigheid (U_0)	Minimale verlichtingssterkte in Lux / Gemiddelde verlichtingssterkte in Lux ook wel E_{min} / E_{mean} . Voor complete definities en meetprotocol zie RLN00012
NS4000 mast	ProRail lichtmast conform SPC00178
VTG mast	ProRail lichtmast (ook wel NS10 mast) opgebouwd uit koker 140x80x4 conform ProRail tekening 112-2 met smalle en brede uithouder.
LED armatuur	Print bestückt met LED lichtbronnen, optiek per lichtbron (lens) en bijbehorende elektrische componenten en -verbindingen gemonteerd op een drager.
LED-inset	Maatwerk LED-armatuur compleet met driver dat speciaal op maat gemaakt (ook qua warmte afvoer) is om te passen op de brede en de smalle uithouder van de VTG mast. <i>NB: Met de Led-inset wordt NIET bedoeld op een Retrofit LED lichtbron die past in het oude TL armatuur. Een Retrofit oplossing is niet toegestaan.</i>
Diafragma kap	Kap met optiek over het LED armatuur die er voor zorgt dat alleen licht komt waar nodig en niet op plaatsen waar dat niet nodig is (geen strooilicht). De kap verspreidt het licht waardoor minder verblinding optreedt. Het ontwerp van de optiek in de diafragma kap dient te zijn ontworpen om samen te werken met de optiek (lenzen) van het LED armatuur.
Voorschakelapparaat	Elektronisch apparaat waarmee TL armaturen opgestart worden
Driver	Elektronisch apparaat waarmee LED verlichtingsarmaturen aangestuurd worden. Door omzetting verliezen produceert de driver warmte. De driver moet voldoende warmte aan de omgeving af kunnen staan. Bij een goede warmte afgifte is de levensduur van de driver vergelijkbaar met die van het armatuur. De driver wordt in het armatuur geïntegreerd.
Dali driver	Driver waarmee LED armaturen volgens het Dali protocol gedimd kunnen worden
Dimmen	In deze eisen specificatie wordt met dimmen bedoeld dat armaturen in de stalling met een aanwezigheid sensor de lichtsterkte naar 30% verlagen als er geen personen in de buurt zijn. Als er weer personen in de omgeving zijn zal deze weer op normale sterkte branden.
Sensor	In deze eisen specificatie wordt hiermee verwezen naar een bewegingssensor waarmee personen in de omgeving van een armatuur worden gedetecteerd. Als er geen personen in de omgeving zijn dimt het armatuur en als er weer personen zal deze weer op normale sterkte branden. De sensor-unit omvat: - Detector - Aansluitklem voor voeding - Aansluitklem voor data - Behuizing (minimaal IK8 net als armatuur) - Elektronische componenten en verbindingen - Bevestigingsmiddelen
CLO	Constant Lumen Output (CLO) is een systeem om de afname van de lichtstroom te compenseren, en om oververlichting in de beginfase van een verlichtingsinstallatie te vermijden en daarmee in de beginfase energie te besparen. CLO kan gebaseerd zijn op Elektronische compensatie of op Optische compensatie.

NS huisinstallateur (E&W)	NS Stations voert voor ProRail op de stations het dagelijks onderhoud en storingsonderhoud uit. Het onderhoud van de E- en W-installaties heeft NS in 9 gebieden gecontracteerd aan Huisinstallateurs. De stationsinstallaties worden door NS en de huisinstallateurs gestandaardiseerd aangebracht zodat onderhoud efficiënt kan worden uitgevoerd. Als derden aanpassingen aan de stationsinstallaties doen moet dit altijd na afstemming met de huisinstallateur gebeuren. Als derden in de technisch ruimten aanpassingen doen zal daarom de huisinstallateur deze derden toegang tot de technische ruimten verlenen. De huisinstallateurs hebben sleutels van alle technisch ruimten op de stations waar zij voor verantwoordelijk zijn. Voor het verlenen van toegang kan en mag de betreffende huisinstallateur kosten in rekening brengen.
PCA	Proces Contract Aannemer. De PCA is verantwoordelijk voor het onderhoud aan het spoor en de bijbehorende installaties op een bepaald tracé (o.a. Strukton Rail, BAM). Als derden (op een station) werkzaamheden uitvoeren die raken aan het spoor (b.v. omroep en tijdaanduiding) zal dit afgestemd moeten worden met de PCA. Voor het verlenen van toegang, uitvoeren van specifieke werkzaamheden en het houden van toezicht kan en mag de betreffende PCA kosten in rekening brengen bij de ON
ProjectWise	NS Stations tekeningen beheer systeem. Installatietekeningen van stations worden door NS beheerd in ProjectWise en worden niet meer beheerd in het ProRail tekeningenbeheer systeem (voorheen Artiwin en momenteel SAP).
SAP	Spoorse objecten database van ProRail waarin spoor gerelateerde tekeningen worden beheerd. De Installateur dient E-tekeningen in NS ProjectWise te reviseren en op te leveren. Aanpassingen aan tekeningen van b.v. het omroepsysteem of van andere spoorse objecten dient de installateur in SAP te reviseren en op te leveren.
Tekenhandboek NS Stations	Afspraken over hoe om te gaan met ProjectWise en het reviseren en opleveren van stationstekeningen.
WAN	Wide Area Netwerk
FIDES	ProRail Wide Area Netwerk (glasvezel tussen de stations)

1 Algemene eisen aan verlichting in stallingen

In dit hoofdstuk staan algemene eisen voor alle LED armaturen.

ID	Lichtopbrengst	V&V	Onderliggende eisen
A1	Aangeboden LED armaturen dienen huidige armaturen te vervangen bij gelijkblijvende of betere verlichtingssterkte. De verlichting in de stallingen dient na vervanging door LED te voldoen aan ALLE eisen in OVS00219 én RLN00012 . Alle armaturen dienen te zijn voorzien van elektronische CLO (zie ook RLN00012).	Documentatie leverancier	A1 t/m A6

Ter illustratie hieronder een aantal van de verlichtingseisen uit OVS00219:

Verlichtingssterkte in gebouwde fietsenstallingen

Onderstaande eisen gelden voor zowel bemenste als onbemenste bewaakte fietsenstallingen.

EIS-002521

De verlichting dient ter plaatse van de looppaden gemiddeld 150 Lux en minimaal 75 Lux op 750 mm hoogte te zijn, met een gelijkmatigheid van 0,5 Uh.

EIS-002585

In het overdekte entreegebied voor en achter het validatiesysteem dient de verlichting gemiddeld op 750 mm hoogte 250 Lux te zijn, met een gelijkmatigheid van 0,5 Uh.

EIS-002523

De overgang van lage verlichtingssterkte in de buitenomgeving naar de hoge verlichtingssterkte in het entreegebied dient geleidelijk te verlopen.

EIS-002524

In de entreezone bij de kassa dient de verlichting gemiddeld op 750 mm hoogte 250 Lux te zijn, met een gelijkmatigheid van 0,5 Uh.

EIS-002525

Op het werkvlak van de beheerder dient de verlichting gemiddeld op 750 mm hoogte 500 Lux te zijn, met een gelijkmatigheid van 0,5 Uh.

Voor maaiveld stallingen:

EIS-002530

Op de vloer van de looppaden dient verlichting 10 Lux (NEN 12464-2 buitenverlichting) bij een gelijkmatigheidswaarde van 0,3 Uh te hebben.

EIS-002531

Op buitentrappen dient verlichting 20 Lux te hebben bij een gelijkmatigheidswaarde van 0,3 Uh.

EIS-002532

De lichtkleur RA-waarde dient minimaal 60 te zijn.

ID	Lichtkleur	V&V	Onderliggende eisen
A2	Inpandig: 4000K; Ra90	Garantie leverancier	geen
	Maaiveld: 3000K; Ra80	Garantie leverancier	geen
Een vuistregel hierbij is: 3000K = warm licht; 4000K = wit licht; 5000K = daglicht. - Binnen Ra90 want Ra90 geeft een betere kleurbeleving en daardoor tegen lage meerkosten een betere beleving van sociale veiligheid. - Binnen koel wit licht (4000K) want geeft een schoon en strak beeld in inpandige stallingen. - Buiten warm wit licht (3000K) want is uitnodigend en wordt daarom op maaiveld stallingen en perrons toegepast.			

ID	Kleurstabiliteit	V&V	Onderliggende eisen
A3	Kleurstabiliteit: SDCM: ≤ 3 MacAdam steps na 50.000 branduren.	Garantie leverancier	RLN00012
Identiek aan RLN00012. Bij veel leveranciers is het instapmodel SDCM 5 (dwz zichtbaar kleurverschil tussen de leds). De betere versie heeft SDCM 3 (geen zichtbaar verschil). Om aan het einde van de levensduur verkleuring te voorkome eist ProRail SDCM3.			

ID	Levensduur	V&V	Onderliggende eisen
A4	Onderhoudsperiode 1: ≥ 100.000 branduren; L80, B10	Garantie leverancier	Geen
RLN00012-V010 eist 50.000 uur maar tegen weinig extra kosten is momenteel al 100.000 uur mogelijk. L80B10: dwz na 100.000 branduren is de Lichtopbrengst van de LEDs nog 80% van de oorspronkelijke lichtopbrengst en 10% geeft minder licht (of geen licht) bij een genormaliseerde bedrijfstemperatuur van t=25° C.			

ID	Geen onbehagelijke verblinding	V&V	Onderliggende eisen
A5	De Luminantie vanuit elk punt waaruit een reiziger of machinist in het armatuur kan kijken mag niet groter zijn dan 8000 Cd/m2 gemeten met een gekalibreerde luminantiemeter (geldt niet voor mast armaturen op maaiveld). Als een persoon 5 sec in het armatuur kijkt mag dit geen onaangenaam nabeeld geven. Geen onbehagelijke verblinding als in de bron gekeken wordt conform GRI en UGRI waarden per stationsdomein uit tabel 3 van RLN00012.	Na plaatsen eerste armatuur van één type de Luminantie meten door een onafhankelijk expert van Visio of ProRail Geen onaangenaam nabeeld: Te toetsen door onafhankelijk expert van Visio. GRI en UGRI als berekend in lichtberekening verstrekt door OG.	Geen
Een kap over de leds die het licht diffuus verspreid zodat niet direct in de leds kan worden gekeken heeft de voorkeur.			

ID	bescherming (IP / IK klasse)	V&V	Onderliggende eisen
A6	- Conform OVS00219		Geen
Identiek RLN00012 (minimaal IP65 en IK08 en IK10 onder 2,50m)			

1.1 Bedrijfszekerheid

ID	Werking bij alle weersomstandigheden	V&V	Onderliggende eisen
B1	De werking van de armaturen dient bij alle Nederlandse weersomstandigheden gegarandeerd te zijn.	Garantie leverancier	B2 t/m B4

ID	Functiebehoud met koper- en ijzerslijpsel	V&V	Onderliggende eisen
B2	De armaturen moet blijven functioneren als zich koper- en ijzerslijpsel en ander vuil aan de armaturen heeft gehecht. De omkasting van de armaturen mogen niet corroderen ten gevolge van koper- en ijzerslijpsel.	Garantie leverancier	geen

ID	Vandalisme en vuurwerk	V&V	Onderliggende eisen
B3	De armaturen dienen vandalisme- en vuurwerkbestendig te zijn, zonder dat in het ontwerp te laten uitstralen.	Garantie leverancier	geen

1.2 Onderhoudbaarheid

ID	Verwijderen aanslag / bekladding / beplakking	V&V	Onderliggende eisen
O1	Aangebrachte bekladding en beplakking moeten, evenals aangehecht koperslijpsel, ijzerslijpsel en ander vuil, aantoonbaar met gangbare reinigingsmiddelen te verwijderen zijn. Het reinigen van het systeem met gangbare reinigingsmiddelen en methoden mag geen blijvend zichtbare sporen aan het materiaal veroorzaken c.q. achter laten.	Garantie leverancier	O2 t/m O3

ID	Nalevering componenten	V&V	Onderliggende eisen
O2	De nalevering van componenten dient gedurende 10 jaar na levering gegarandeerd te zijn.	Garantie leverancier	geen
Met name maar niet uitputtend wordt hier bedoeld op de kap (i.v.m. vandalisme)..			

ID	Diefstal gevoelige onderdelen	V&V	Onderliggende eisen
O3	Kwetsbare, diefstalgevoelige en/of kostbare onderdelen mogen voor niet-bevoegden niet verwijderbaar zijn met standaard gereedschappen.	Door ProRail (en eventueel een externe ergonom) te testen.	geen
Met standaard gereedschappen wordt hier bedoeld schroevendraaier, kruiskop, binnen of buitenzeskant sleutel. Dus armatuur niet met klik-klemmen of clips of verende beugels aan plafond klikken.			

1.3 Veiligheid

ID	Brandwerendheid	V&V	Onderliggende eisen
V1	De toegepaste materialen al of niet voorzien van een afwerking moeten vlamdovend en gedurende 30 minuten brandvertragend zijn.	Garantie leverancier	V2 t/m V3

ID	veiligheid in het gebruik	V&V	Onderliggende eisen
V2	Het armatuur moet voor de gebruiker veilig zijn, ook bij oneigenlijk gebruik. (De gebruiker mag zich niet aan het systeem kunnen bezeren of verwonden en mag bij onbedoeld / oneigenlijk gebruik niet blootgesteld kunnen worden aan een elektrische schok).	CE-certificaat inclusief handleiding	

ID	Sociale veiligheid	V&V	Onderliggende eis
V3	Het armatuur dient zodanig uitgevoerd te worden dat een optimaal overzicht over de omgeving wordt verkregen.	Typetekening	geen
Toelichting op de eis: Het armatuur mag het zicht / toezicht niet onnodig hinderen en de looproute visueel ondersteunen (evenwijdig aan- en centraal boven de looproute geplaatst kunnen worden).			

1.4 Gezondheid

ID	Geluidarm	V&V	Onderliggende eis
G1	Het armatuur is bij gebruik geluidsarm. Zo nodig zijn voorzieningen getroffen om hinderlijke geluidsoverlast te voorkomen.	Verklaring leverancier	geen

1.5 Levensduur eisen

ID	Technische levensduur	V&V	Onderliggende eis
L1	Zie eis A4	Garantie leverancier	geen

1.6 Life cycle kosten

ID	Meerjaren onderhoud planning	V&V	Onderliggende eis
LCC1	De armaturen dienen een optimale verhouding te bezitten tussen kwaliteit en life-cycle kosten. - De leverancier dient LCC aan te leveren als beoordelingscriterium.	LCC aangeleverd door leverancier in formulier cf bijlage RLN00012	geen

1.7 Verpakking, opslag en transport

ID	Verpakking, opslag en transport	V&V	Onderliggende eis
T1	Na fabricage van de componenten dienen deze dusdanig verpakt, in en uitgeladen en getransporteerd te worden zodat de componenten geen schade ondervinden tijdens opslag en transport.	Verklaring leverancier	geen

1.8 Eisen aan productie proces

ID	Afwerkingsniveau	V&V	Onderliggende eis
P1	Het materiaal wordt volledig afgewerkt en gecontroleerd op het werk aangeleverd. Het is NIET toegestaan om bijvoorbeeld scherpe randen of bramen op de locatie bij te werken.	Verklaring leverancier	P2

ID	Jaarlijkse kwaliteit controle / certificering	V&V	Onderliggende eis
P2	De leverancier dient 1 maal per jaar door een onafhankelijke gecertificeerde instantie op kwaliteit gecontroleerd te worden (kosten leverancier). Het door deze instantie verstrekte kwaliteitscertificaat dient aan ProRail overlegd te worden.	Verklaring leverancier	geen

1.9 Realisatie eisen

ID	Voorraad en levertijden	V&V	Onderliggende eis
R1	ON dient voldoende voorraad te houden om binnen 6 weken onderstaande type armaturen (in de vereiste lichtverdelingen, lichtstromen en afmetingen) te kunnen leveren: 1) Utilitaire armaturen met geïntegreerde sensor 2) Vormgegeven armaturen met geïntegreerde sensor 3) Lichtlijnen met sensoren 4) Lichtmast armaturen 5) Vluchtweg armaturen en nood armaturen met capacitatieve voeding	Verklaring leverancier	R2 t/m R3

ID	Afroep directie leveringen en facturering	V&V	Onderliggende eis
R2	Het installeren van de LED armaturen zal ProRail laten uitvoeren door de huisinstallateur die los van deze aanbesteding per regio zijn aanbesteed: 1) De huisinstallateur zal in overleg ON per station een lichtplan uitwerken en afprijzen waarin staat welke armaturen vervangen zullen worden. 2) ProRail zal dit lichtplan beoordelen. Na akkoord zal de installateur de armaturen bij ProRail afroepen middels een afroeplijst. 3) Op de afroeplijst staat het afleveradres van de huisinstallateur. 4) ProRail controleert de afroeplijst en stuurt die als offertevraag naar ON. 5) ON maakt een offerte voor de afroeplijst. 6) ProRail zal na goedkeuring van deze offerte een opdrachtbevestiging voor een deelopdracht aanmaken en deze aan ON versturen. 7) ON dient binnen 6 weken de armaturen bij het aflever adres van de installateur af te leveren vergezeld van de afroeplijst als pakbon. 8) De installateur ondertekent de afroeplijst voor ontvangst en zal die getekend aan de ON mailen. 9) ON dient daarna de factuur voor de eerste termijn van 70% bij ProRail in vergezeld van de door de installateur voor ontvangst getekende afroeplijst. 10) Indien de afroeplijst correct is getekend zal ProRail de 70% factuur vervolgens voldoen. 11) 3 maanden na werkend opleveren kan ON de 2^e termijn van 30% indienen.	Afroeplijst	geen
Voor ProRail voorschriften zie https://vic.prorail.nl			

1.10 Te leveren documentatie

ID	Documentatie	V&V	Onderliggende eis
D1	De volgende documenten dienen te worden opgesteld: 1) Productomschrijving. Een productomschrijving / datasheet is een eenduidige beschrijving van eigenschappen en kenmerken van het product of producten. 2) Montage / Installatievoorschrift voorzien van samenstellingstekeningen en reserve-onderdelen tekeningen. 3) Onderhoudsvoorschrift met aanbevolen onderhoudsactiviteiten en –intervallen, en richtprijzen 4) Garantiebewijs per station dat ook in de ProRail revisie documentatie kan worden gearhiveerd. ON dient de documentatie in een gebruiksvriendelijk formaat aanleveren (in DWG en PDF formaat). De voorkeur gaat hierbij uit naar een beknopt document, waarin alle relevantie informatie is opgenomen.	Beoordeling van de geleverde documenten door ProRail op compleetheid en volledigheid	geen

2 Eisen aan LED armaturen in overdekte stallingen

2.1 Inleiding

Op ca. 58 stations gaat ProRail in overdekte stallingen oude tl verlichting vervangen voor led verlichting. Een overdekte stalling werd ook vaak bewaakte stalling genoemd maar tegenwoordig is er vaak geen bewaker meer maar alleen camera bewaking en een toegangspoortje. Overdekte stallingen kunnen ondergrondse fietskelders (Haarlem met 5.000 plaatsen) zijn maar ook een bovengrondse fietsflats zijn (Utrecht met 15.000 plaatsen). Daarom wordt nu over overdekte stalling gesproken.

Naast overdekte stallingen bestaan ook niet overdekte maaiveldstallingen. Maaiveld stallingen zijn er ook weer twee soorten, onoverkapte fietsenrekken met lichtmasten er tussen en rekken onder kapjes. In de kapjes is ook verlichting aanwezig maar die worden door de leverancier van de kappen ver-led. Als op de 58 stations op de maaiveld stallingen nog masten staan met tl armaturen worden deze ook vervangen door led armaturen.

In dit hoofdstuk worden de eisen aan de armaturen in de overdekte stalling besproken.

2.2 Prestatie eisen LED armaturen

ID	Verlichtingssterkte en gelijkmatigheid	V&V	Onderliggende eisen
L1	De verlichtingssterkte en gelijkmatigheid dienen na vervanging van de oude armaturen te voldoen aan RLN00012-V010	Toets door OG van door ON Ingevulde bewijslast tabel per stalling.	L2 t/m L3

2.3 Verblinding overige LED armaturen

ID	Verblinding overige LED armaturen	V&V	Onderliggende eis
L2	De Luminantie vanuit elk punt waaruit een gebruiker in het armatuur kan kijken mag niet groter zijn dan 8000 Cd/m2 gemeten met een gekalibreerde luminantiemeter. LED armaturen dienen verder te voldoen; buiten aan Glare Ratio (GRI) en binnen aan de Unified Glare Ratio (UGR _L) conform RLN00012.	Toets door OG van door ON Ingevulde bewijslast per perceel Na plaatsen eerste armatuur van een type te meten door een onafhankelijk expert van Visio	geen

2.4 Inbouwmatten overige LED lichtbakken m.b.t. één op één vervanging

ID	Inbouwmatten overige LED lichtbakken m.b.t. één op één vervanging	V&V	Onderliggende eisen
L3	Aangeboden LED armaturen dienen qua inbouwmatten gelijkwaardig te zijn aan de te vervangen TL armaturen (inbouw en opbouw) zodat één op één vervanging zonder hak en breekwerk mogelijk is. Reeds aanwezige doorlus bekabeling dient door het armatuur te kunnen worden doorgevoerd	Documentatie leverancier	geen

2.5 Sensoren en dimbesturing in inpandige stallingen

ID	Sensoren en besturing	V&V	Onderliggende eis
D1	<u>Sensoren en controller dienen te voldoen aan:</u> 1) Geïntegreerd in het armatuur (achter de transparante kap of in de lichtlijn) 2) Losse sensoren / dimcontroller als aparte unit in de stalling zijn niet toegestaan (in verband met vandalisme, verrommeling van het plafond en bedrading) 3) Zelfde waterdichtheid klasse als het armatuur 4) Zelfde slagvastheid klasse als het armatuur. <u>Dim instellingen dienen te voldoen aan de 333 regel:</u> 5) Verlichting naar 30% dimmen (stand-by level) als geen reizigers gedetecteerd 6) in 3 sec naar 100% dimmen (fade in time) als reizigers gedetecteerd worden zodat het niet merkbaar is voor de reiziger 7) 3 minuten na de laatst gedetecteerde reiziger verlichting op op 100% (hold time) 8) Na hold time in 3 sec (fade out time) terugdimmen naar 30% 9) Dim instellingen af instelbaar b.v. via dipswitches of NFC (bluetooth) <u>Sensoren lichtlijnen:</u> 10) Af fabriek leveren inc. Sensoren en controller 11) Af fabriek intern Dali bedraad (in de lichtlijn) 12) Alle armaturen in één lichtlijn tegelijk dimmen 13) Sensoren geïntegreerd in lichtlijn 14) Af fabriek ingesteld op 333 regel <u>Sensoren Vormgegeven- en utilitaire armaturen:</u> 15) Elk armatuur met eigen sensor 16) Sensoren hebben geen verbinding onderling 17) Elk armatuur instelbaar		D2 t/m D8
Armaturen in overdekte stallingen dienen nagenoeg onzichtbaar te dimmen als geen reizigers aanwezig zijn in de inpandige stalling. ProRail heeft getest met dim systemen en instellingen in stallingen. De conclusie is dat we zo min mogelijk extra sensoren en stuurkabels willen aanbrengen omdat dit, zeker in een stalling, allemaal gesloopt wordt. ProRail wil daarom armaturen met INTERNE bewegingsmelder en besturing. Dat armaturen dan individueel schakelen is geen probleem als het omhoog en omlaag dimmen niet hinderlijk of liefst onzichtbaar is. Onzichtbaar dimmen is, net als op perrons, mogelijk met de 333 regel (fade in / fade out tijd 3 sec, stand-by level 30%, hold time 3 min). Bij L&FP onderscheiden we 2 soorten Dimsystemen: 1) Lichtlijnen met geïntegreerde dali besturingskabel. De sensoren worden ook direct gekoppeld aan de dali kabel. 2) Vormgegeven armaturen en Utilitaire armaturen met elk armatuur een sensor die één armatuur laag of hoog dimt. Door de 333 regel valt het niet op dat de armaturen niet tegelijk hoog of laag gedimd zijn. ProRail kiest bewust GEEN aparte dimcontrollers i.v.m. vandalisme, onderhoud en storingen). Tijdens een opname wordt per station in overleg met de installateur bepaald welke type armatuur en dimsysteem (1,2) toegepast dient te worden. Sensoren en besturing dienen als integraal onderdeel van de armaturen als directie levering door de ProRail raamcontractant aan de ProRail installateur te worden toegeleverd. Zie ook Annex 3.2 - Referentie armaturen Led & Fietsparkeren.xls met referentie armaturen.xls			

2.6 Dali LED driver

ID	Dali LED driver	V&V	Onderliggende eis
D2	In elke armatuur dient (in het armatuur) een Dali driver aanwezig te zijn die wordt aangestuurd door de sensor om de LED lichtbron te dimmen.		Geen
De Dali driver dient geïntegreerd te zijn in de behuizing van het armatuur. Montage van een separate Dali driver is van wege onderhoud, afdichtingen, bereikbaarheid en vandalisme niet toegestaan			

2.7 Detector type

ID	Detector type	V&V	Onderliggende eis
D4	Personen dienen gedetecteerd te worden op basis van temperatuur (PIR = Passive Infra Red) of een combinatie van PIR en radar. Alleen radar is niet toegestaan.		geen

3 Eisen aan LED armaturen op lichtmasten in uitpandige stallingen

3.1 Inleiding

In uitpandige of maaiveld stallingen staan overkapte fietsenrekken en onoverkapte rekken. In de overkappingen van overkapte rekken is ook verlichting aangebracht maar die valt buiten deze uitvraag. Bij of tussen onoverkapte rekken op maaiveld staan vaak lichtmasten. Een deel daarvan is nu nog voorzien van tl-lampen. Op masten in maaiveld stallingen van de in dit programma betrokken stations dienen de tl-armaturen ook vervangen te worden door led armaturen.



Fabricaat: Philips, type Mini Luma, BGP621 12xLED-HB/WW OFR7.

In de Handreiking bij RLN00012 (zie dossier) worden ter illustratie en als voorbeeld voor de NS4000 mast een armatuur dat op perrons en voorpleinen voldoet aan de RLN00012-V010 het armatuur hiernaast genoemd. Vooral machinisten zijn positief over dit (B=140) armatuur omdat het minder verblind dan LED-armaturen waar de lichtbron verder onder de kap uitsteekt of LED armaturen met een bolle kap (Elst, Baarn, Den Dolder).

Standaard mastarmaturen met ronde opschuif-mof passen niet op de ouderwetse rechthoekige VTG masten (140x80). Op de perrons is voor VTG masten het Van Doorn VTG mastarmatuur toegepast. Bij maaiveldstallingen waar nog VTG masten met tl-lampen staan kan ook het Van Doorn VTG armatuur worden toegepast.

Op perrons worden de masten op Halte en Basis stations gedimd. In maaiveldstallingen wil ProRail de masten niet dimmen in verband met de sociale veiligheid. Van een half uur na de laatste trein tot een half uur voor de eerste trein is de stationsverlichting uit. De masten in de maaiveldstalling moeten dan ook uit.

In de 5 aderige grondkabels naar de masten zijn daarom altijd 2 voedingsaders opgenomen, een permanente voeding (blauw) en een geschakelde voeding (zwart). De geschakelde voeding wordt vanuit de laagspanningsruimte van een half uur na de laatste trein tot een half uur voor de eerste trein uit geschakeld. De masten in de maaiveldstalling dienen daarom met de geschakelde voeding gevoed te worden.

3.2 Eisen aan de kwaliteit van de verlichting met masten

ID	Eisen aan de kwaliteit van de verlichting met masten	V&V	Onderliggende eis
M1	De verlichting dient na inbouw met nieuwe LED armaturen op oude masten (stramen = 16±1m) te voldoen aan OVS00219.	Toets door OG van door ON Ingevulde bewijslast per perceel	M2 t/m M8
Kwaliteit gaat met name (maar niet uitputtend) om verblinding (UGR), gemiddelde verlichtingssterkte (Em in lux) en gelijkmatigheid (Uo en het voorkomen van ongewenste schaduwen).			

3.3 Eisen aan LED mast-armaturen tbv NS4000 masten

ID	Eisen aan het mast-armatuur voor NS4000	V&V	Onderliggende eis
M2	Positie nieuwe armatuur gelijkwaardig aan originele armatuur voor: - hoek tussen mast en armatuur - hoogte van het armatuur boven het perron - de uithouder afstand van mast tot lichtbron - er mag geen licht boven de 90° uit treden om lichthinder te voorkomen (zie Richtlijn Lichthinder 2014 en EU Richtlijn Ecologie) Mastarmatuur dient te bestaan uit een behuizing met daarin 1) De driver (Driver dimbaar via Dali protocol) 2) De LED lichtbron (+ optieken) 3) De drager van de lichtbron 4) Elektrische verbindingen Het armatuur dient in de zelfde kleur als de mast (ProRail zwart, RAL9005) uitgevoerd te worden. Het armatuur dient door één persoon uitgewisseld te kunnen worden. Het inbouwen van een losse Dali driver in de mast is niet toegestaan; De Dali driver dient geïntegreerd te zijn in de armatuurbehuizing. NS4000 mastarmatuur uithouder geheel voorbedraad - inc. aansluitkabel Qwpk3x1,5mm2, - lengte 5m om direct door de mast naar het aansluitkastje door te voeren		Geen
Zie ook Annex 3.2 - Referentie armaturen Led & Fietsparkeren.xls met referentie armaturen.xls			

3.3.1 Eisen aan raakvlak mast-armaturen NS4000 mast

ID	Eisen aan het armatuur voor NS4000 masten	V&V	Onderliggende eis
M3	Het standaard armatuur dient zonder maatwerk aanpassing op de uithouder van de NS4000 mast geplaatst te kunnen worden (zonder opvulmoffen). Er mogen dus geen unicaten ontstaan.		Geen

3.3.2 Vormgevingseisen mast-armaturen NS4000 mast

ID	Vormgevingseisen armaturen tbv NS4000 mast	V&V	Onderliggende eis
M4	De vormgeving van de behuizing van het mast armatuur dient aan te sluiten bij de ronde en vriendelijke uitstraling van de NS4000 mast. De vormgeving van de behuizing van het mast armatuur dient aan te sluiten bij de vriendelijk gebogen uithouder van de NS4000 mast. Het LED mast armatuur op de NS4000 uithouder dient even ver buiten de mast te steken als het originele armatuur op de originele uithouder. De kleur van het mast armatuur dient identiek aan de NS4000 mast (RAL9005) te zijn	Beoordeling model, tekening of visualisatie door Bureau Spoorbouwmeester	Geen

3.4 Eisen aan Prefab uithouder tbv VTG lichtmasten



ID	Eisen aan VTG armatuur VTG mast	V&V	Onderliggende eis
M5	Het armatuur dient geleverd te worden als complete unit: - Bijvoorbeeld fabricaat Van Doorn (o.g.) - Rechthoekige uithouder koker 140x80x4 passend op VTG mast - Verzinkt staal cf SPC000178 - Coating eisen cf SPC00178 (ruitjes proef etc.) • VTG zwart RAL 9005 • GL2020 donkergrijs RAL9006 - volledig afgemonteerd op de bouwplaats af te leveren door ON. - Voorzien van montage voorzieningen tbv horizontaal geplaatste luidsprekers bovenop de prefab uithouder tbv omroep (cf raakvlak tekening in dossier) - Voldoende stijfheid en sterkte om horizontale luidsprekers te dragen Uitvoeringen zwarte Prefab-uithouder tbv VTG mast (B=140): - Dubbele tbv montage op standaard 120x60 VTG masttop - Enkele tbv montage op standaard 120x60 VTG masttop - Dubbele tbv montage op afwijkende 140x80 masttop - Enkele tbv montage op afwijkende 140x80 masttop - Afrondingen cf. doorsnede van de VTG mast. Prefab uithouder af fabriek voorzien van: * Dali-driver * IP65 Ruimte waar Dali driver gemonteerd kan worden - met voldoende warmteafvoer - inspectieluik Dali-driver (driver dient separaat van de lichtbron te vervangen te zijn zonder kap of armatuur te openen). * Armatuur incl.: - lichtbron - optieken - elektrische verbindingen - lichtbron dient vervangbaar te zijn ("no break" seal is niet toegestaan) * Kap - Kap met verzonken bevestigingsmiddelen vastzetten; niet met zichtbare klemmen of clips monteren (uit vormgevingsoogpunt en i.v.m. vervuiling) - Kap zodanig bevestigen dat deze op een smal perron bij een met 160 km/u passerende intercity niet loskomt (oude VTG kappen werden los gezogen en moesten daarom met tie wraps gezekerd worden) - Vlakke kap in het vlak van de onderzijde van de uithouder plaatsen om diffuus strooielicht en verblinding van machinisten te minimaliseren (en geen strooielicht boven de 90° ivm NSVV2014 een Natura2000 norm). * Prefab uithouder geheel voorbedraad - inc. aansluitkabel Qwpk3x1,5mm², - lengte 5m om direct door de mast naar het aansluitkastje door te voeren	Beoordeling model van de uithouder, tekening of visualisatie door Bureau Spoorbouwmeester	Geen
Zie ook Annex 3.2 - Referentie armaturen Led & Fietsparkeren.xls met referentie armaturen.xls			

3.5 Eisen aan vluchtweg armaturen met pictogram aanduiding met capacitatieve voeding

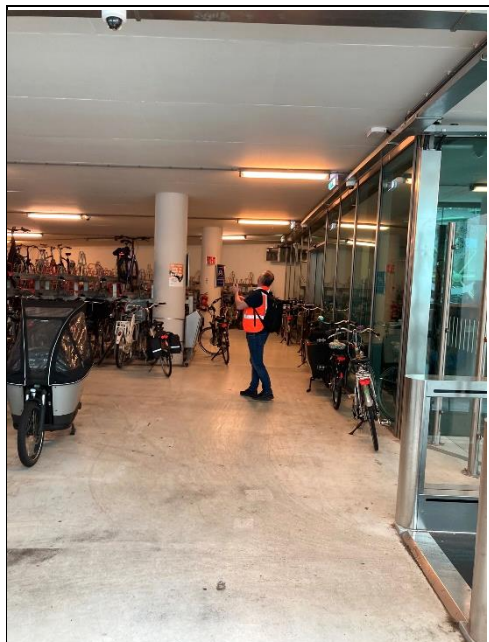
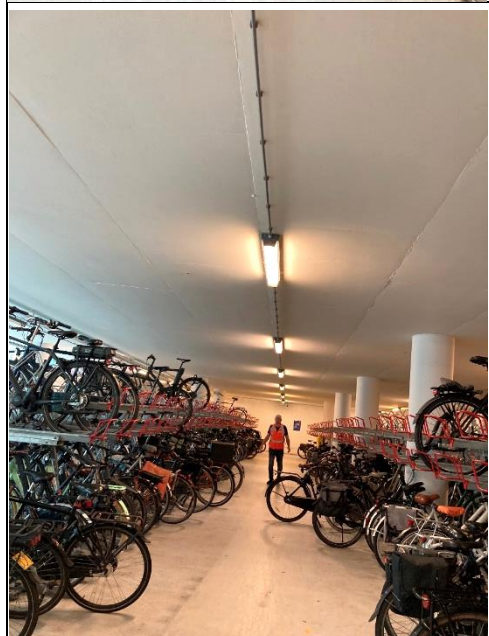
ID	Eisen aan vluchtweg armaturen met pictogram aanduiding en capacitatieve voeding	V&V	Onderliggende eis
N1	- Lichtbron op basis van led - Geen noodaccu maar capacitatieve voeding - Armatuur dient te voldoen aan vigerende wetgeving (accuduur, verlichtingssterkte etc) - Positie nieuwe armatuur gelijkwaardig aan originele armatuur - zelfde vluchtweg pictogram als originele pictogram - type Teknoware (o.g.) zie teknoware_escap_052020_web_en.pdf		Geen
Zie ook Annex 3.2 - Referentie armaturen Led & Fietsparkeren.xls met referentie armaturen.			

3.6 Eisen aan noodverlichting armaturen met capacitatieve voeding

ID	Eisen aan noodverlichting armaturen met capacitatieve voeding	V&V	Onderliggende eis
N1	- Lichtbron op basis van led - Geen noodaccu maar capacitatieve voeding - Noodarmatuur dient te voldoen aan vigerende wetgeving - Positie nieuwe armatuur gelijkwaardig aan originele armatuur - type Teknoware (o.g.) zie teknoware_escap_052020_web_en.pdf		Geen
Zie oof Annex 3.2 - Referentie armaturen Led & Fietsparkeren.xls met referentie armaturen.xls			

4 Bijlage 1 voorbeelden van verlichting in bestaande stallingen

In deze bijlage voegen we een aantal foto's toe van bestaande verlichting in stallingen om de lezer wat meer context aan alle eisen te geven.

	<u>Alphen aan de Rijn hoofdgangpad:</u> Alphen aan de Rijn is een middelgrote stalling. In een middelgrote stalling wil ProRail een led lichtlijn in het hoofdgangpad en vormgegeven led armaturen in de sub gangpaden. Nu hangen er TL bakken evenwijdig aan de sub gangpaden. Boven het hoofdgangpad en boven de entree zullen die vervangen worden door een lichtlijn en in de sub gangpaden komen losse led armaturen. .
	<u>Alphen, subgangpad::</u> Er is hier opbouw bekabeling toegepast die we graag willen hergebruiken. De nieuwe led armaturen worden daarom één op één op de posities van de huidige TL bakken vervangen. Het is daarom wenselijk dat de nieuwe armaturen ook zijn voorzien van de mogelijkheid voor doorlus bekabeling. Het plafond in de stallingen is altijd hoger dan 2,50 in verband met de dubbellaags fietsenrekken. De armaturen hangen dus ook bijna altijd hoger dan 2,50 en mogen dus slagvastheid klasse IK8 zijn. Armaturen onder 2,50 cf RLN00012 altijd IK10 (bv op wanden of in lage stalling met enkellaags rekken)

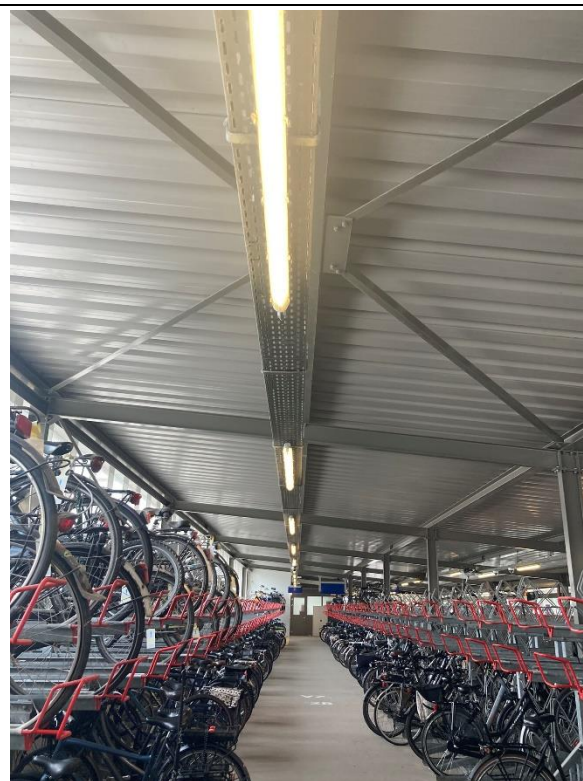


Alkmaar Noord, Entree:

Alkmaar Noord is een kleine stalling. Hier willen we utilitaire opbouw armaturen toepassen.

De armaturen hangen ruim boven de 2,50 aan kabelgoten. Armaturen één op één vervangen aan de kabelgoten.

In de entree zone hangen weer armaturen dan in de gangpaden omdat de verlichtingssterkte in de entree hoger moet zijn (i.v.m. gebruik van toegangspasjes) bij de rekken.



Alkmaar Noord gangpad:

Hier zie je dat vrij lange TL bakken zijn toegepast. Het is dus wenselijk om bij de één op één vervanging weer de zelfde lengte armaturen toe te passen.

In de uitvraag voor de raamovereenkomst vraag OG maar één lengte en type uit maar ON zal ook andere lengtes, lumen pakketten en optieken moeten kunnen leveren tegen de zelfde kortingen.



Utrecht Overvecht:

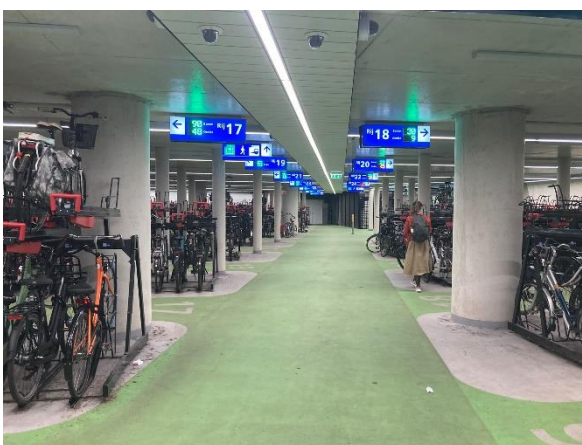
Hier heeft NS een jaar geleden al utilitaire led armaturen geplaatst. De TL bakken hingen ooit dwars op het gangpad en de led armaturen zijn in 2023 ook weer dwars gehangen.

Dit geeft geen natuurlijk geleiding van de looproute dus met programma L&FP hadden we de armaturen 90 grd gedraaid. Omdat het nu al zo hangt gaan we het niet meer aanpassen.



De kabelgoten onder de dakbalken op Overvecht hangen te laag om dubbellaags rekken toe te passen. De bovenste plaatsen zijn hier ook verwijderd.

De armaturen hangen tussen de dakbalken dus nog wel boven de 2,50m



Driebergen-Zeist:

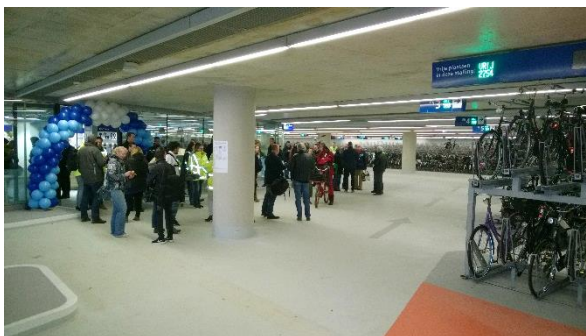
Valt niet binnen dit programma / deze raamovereenkomst maar is wel een mooi voorbeeld van een grote stallingen met alleen maar lichtlijnen (evenwijdig aan de looproute).



Driebergen -Zeist:
Sub gangpad ook met lichtlijn.



Delft
Lichtlijnen, in 2014 voor de opening
(alleen als voorbeeld, valt buiten scope van dit project)



Delft
tijdens de opening
(valt buiten scope van dit project)