



Handboek Openbare Verlichtingssysteem in de Provincie Overijssel

INHOUD

1. ALGEMEEN	3
1.1. Leeswijzer	3
2. ALGEMENE EISEN	4
2.1. Installatie-eisen	4
2.2. Elektrische veiligheid	4
2.3. NPR en aanbevelingen NSVV	4
3. VOEDINGSKASTEN	5
3.1. Plaatsing	5
3.2. Bereikbaarheid voedingskast	6
3.3. Buitenkast	6
3.4. Verdeelinrichting	6
3.5. Aarding voedingskast	7
3.6. Energieaanvraag	7
4. LICHTMASTEN	8
4.1. Overzicht toe te passen lichtmasten	8
4.2. Van toepassing zijnde bepalingen	8
4.3. Lichtmasten:	8
4.4. Transport, opslag en montage	9
4.5. Aanbrengen lichtmasten	9
4.6. Aansluiten / Verwijderen Lichtmasten	10
4.7. Nummeren van lichtmasten:	11
5. ARMATUREN	12
5.1. Overzicht toe te passen armaturen	12
5.2. Armaturen	12
5.3. Driverinstelling	12
5.4. Dim-scenario:	12
5.5. Lichtwegwijzers	12
5.6. Aanbrengen armaturen	13
5.7. Overig eisen	13
6. KABELS	14
6.1. Kabelberekeningen	14
6.2. Aanbrengen grondkabels	14
6.3. Mantelbuizen en boringen	15
7. REVISIETEKENINGEN EN -GEGEVENS	16
7.1. Wion registratie:	17
8. OPLEVERING	18

Bijlage 1: Masten- en armaturenhandboek

Bijlage 2: Revisietekeningen (voorbeeld)

1. ALGEMEEN

In het Handboek Openbare Verlichtingssystemen staan alle eisen voor een openbare verlichtingssysteem genoemd die van belang zijn voor:

- Het ontwerpen van een openbare verlichtingsinstallatie c.q.-systeem;
- Het opstellen van realisatie- en onderhoudsbestekken;
- Het realiseren van aanleg- en onderhoudsprojecten.

1.1. Leeswijzer

Diverse eisen zullen eveneens voorkomen in realisatie- en onderhoudsbestekken.

Echter de voorwaarden en eisen in die realisatie- en onderhoudsbestekken prevaleren boven dit Handboek.

2. ALGEMENE EISEN

2.1. Installatie-eisen

De gehele elektrische installatie dient te voldoen aan de vigerende NEN 1010.

2.2. Elektrische veiligheid

De aannemer moet de opdrachtgever door middel van een rapportage c.q. keuringsrapport, opgesteld door een daarvoor onafhankelijk en gecertificeerd bedrijf, aantonen dat de installatie bij oplevering voldoet aan de eisen volgens NEN 3140. Zonder certificaat en een positief inspectierapport wordt de elektrische installatie **niet** veilig geacht en voldoet deze niet aan de eisen van de Provincie Overijssel.

2.3. NPR en aanbevelingen NSVV

Van toepassing zijn de onderstaande normen en aanbevelingen:

- Richtlijn voor Openbare Verlichting NPR13201+A1 maart 2018 van de NSVV:
 - M.b.v. het stappenplan uit de richtlijn (de zogenaamde determinatietabel) wordt een score bepaald waaruit een M of C verlichtingsklasse volgt. De provincie Overijssel past vervolgens 1 verlichtingsklasse lager toe dan uit de score volgt.
- De vigerende "Richtlijn Tunnelverlichting" van de NSVV.

3. VOEDINGSKASTEN

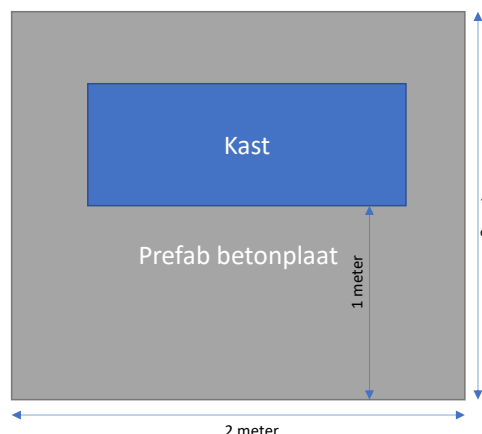
3.1. Plaatsing

De voedingskast plaatsen zoals aangegeven in de ontwerptekening of op aanwijzing van de Directie.

Wanneer de directie geen specifieke locatie heeft aangewezen dienen de voedingskast(en) zover mogelijk in de buitenberm of achter geleiderail te worden geplaatst. De voedingskasten moeten op een kleine verhoging, ter voorkoming van inwateren, in de wegberm worden aangebracht.

Overige eisen zijn:

- De voedingskast zodanig situeren dat een monteur tijdens onderhoudswerkzaamheden niet aan de rijbaanzijde van de kast hoeft te werken;
- Rondom de voedingskast, met fundering, een betonplaat, 2x2 meter plaatsen. Aan de deurzijde(n) dient deze betonplaat 100 cm breed te zijn. Als de voedingskast niet is opgenomen in de aanwezige verharding, maar in het vrije veld is geplaatst, dient deze verharding te bestaan uit één prefab betonplaat;
- Betonplaat:
 - Afmetingen minimaal 200 cm x 200 cm;
 - Sterkteklasse minimaal C28/35;
 - Milieuklasse minimaal XD3/XF4;
 - Voorzien van opgeruwd oppervlak;
 - De voegen ook tussen betonplaten en voedingskast vullen met warme voegmassa (Sedracit 164/SNV of gelijkwaardig);
 - Voegbreedte maximaal 10 mm;
- Onder de betonplaten twee loze leidingen (buizen) aanbrengen van de rand prefab betonplaten tot onder de voedingskast. Diameter per leiding minimaal 100 mm;
- Loze leidingen aan beide zijden afdoppen;
- De onderzijde van de deur(en) minimaal 0,20 meter boven het maaiveld;
- Na aansluiten van de grondkabels in de OVL-kast, de fundatie van de OVL-kast aanvullen met brekerzand tot 30 cm onder het maaiveldniveau;
- Kast voorzien van RVS fundatie;
- De fundatie van de OVL-kast afvullen tot maaiveldniveau met korrels die de volgende eigenschappen hebben:
 - Niet water opnemend;
 - Niet elektrisch geleidend;
 - Niet brandbaar;
 - Chemisch neutraal;
 - Biologisch onschadelijk.



3.2. Bereikbaarheid voedingskast

Buitenopstellingskasten dienen voor reguliere, dus geen 4x4 voertuigen, servicevoertuigen bereikbaar te zijn. Zo nodig dient verharding te worden aangebracht, vanaf de wegverharding tot de buitenopstellingskast, van grasbetonstenen of gelijkwaardig. De aannemer overlegt met de directie over de definitieve plaats, het tijdstip van aanbrengen en de wijze van aansluiten van een schakel- en verdeelinrichting.

Ter bevordering van de bereikbaarheid van buitenopstellingskasten moet rondom de kast verharding worden aangebracht. Deze verharding moet onderhoudsvrij zijn. Onderhoudsvrij houdt in dat grassen e.d. niet tot ontwikkeling kunnen komen tussen de buitenopstellingskast en de verharding en ter plaatse van de verharding. Het berijden door maaimachines mag geen invloed hebben op de onderhoudsvrije verharding.

Aan de voorzijde moet de breedte van de verharding minimaal 1 meter bedragen. De breedte aan de overige zijden moet minimaal 0.50 meter bedragen.

3.3. Buitenkast

De eisen voor een voedingskast zijn:

- Kast en fundatie vervaardigd van RVS AISI 316 met een plaatdikte van 2,0 mm.
- Kast voorzien van spanjolet-sluiting met slot halve profiel cilinder H232 voor het gedeelte met de verdeelinrichting. Het energie-inkoopdeel voorzien van een Enexis/Anker cilinderslot, ter beschikking gesteld door de directie;
- De voedingskast moet rondom behandeld zijn met AW 4010 anti-wildplakcoating in de kleur RAL 7016 (antraciet grijs) van de firma CAS Nederland B.V.;
- Twee compartimenten, energie-inkoopgedeelte mag de helft zijn t.o.v. compartiment met de verdeelinrichting, en dienen de deuren voorzien te zijn van deurafhangers;
- Voorzien van de documenthouder;
- In elke rechterbovenhoek (buitenzijde kast) ruimte beschikbaar, groot 13 x 10 cm, ten behoeve van kastnummer;
- Kastnummer bestaat uit Retro-reflecterende (klasse II) gele stickers met zwarte opdruk. Afmetingen sticker 13 x 10 cm. Opdruk links kastnummer en rechts logo provincie Overijssel. Cijferhoogte 3 cm. (zie voorbeeld) 1x buitenzijde kast en 1x binnenkant kast. Het kastnummer wordt ter beschikking gesteld door de Directie.

3.4. Verdeelinrichting

Eisen verdeelinrichting:

- De voedingskast voorzien van:
 - Hoofdschakelaar/lastscheider welke boven de kWh-meter geplaatst wordt, om de aansluiting van de energieleverancier te realiseren;
 - een eigen slimme energie meter;



- 4 afgaande groepen ten behoeve van de OVL;
- een aparte groep voor binnenverlichting met PL 9 W lamp met deurschakelaar, service wandcontactdoos voorzien van beschermingscontact en beveiligd met een Alamat 16 A / 30 mA en een aparte groep t.b.v. stuurstroom.
- Afgaande groepen beveiligen met installatieautomaten (B-karakteristiek);
- Toe te passen automaten niet elektrisch, mechanisch of elektromechanisch koppelen;
- Aansturing van de verlichting d.m.v. digitale astronomische klok. De digitale astronomische klok zo instellen zodat de verlichting 15 minuten later aangaat en 15 minuten eerder uitgaat dan de astronomie aangeeft;
- Verlichting per afgaande groep eventueel handmatig schakelbaar t.b.v. controle (overbruggingsschakelaar);
- De schakelaar heeft de standen:
 - 0 = uit;
 - 1 = automatisch;
 - 2 = aan;
- Alle schakelaars, zekeringen e.d. voorzien van een functionele tekst;
- Alle kabels zijn aan beide uiteinden voorzien van kabellabels. De tekst of nummers op de kabellabels corresponderen met de kabelnummering van de ontwerp- en revisietekeningen van de verdeelinrichting;
- Kabels afmonteren op de kabelrail, voorzien van kabelbeugels en deugdelijke trekontlasting;
- Monteren en aansluiten van alle elektrische componenten t/m de hoofdzekering;
- en meting d.m.v. dubbeltarief meter;
- De aangesloten verlichting gelijk over de 3 fasen (3x16A) verdelen;
- De beveiliging zodanig uitvoeren dat in "drie fasen verlichtingsgroepen" alleen de gestoorde fase wordt uitgeschakeld;
- Bij een opgetreden uitschakeling (storing) mag de gestoorde fase niet opnieuw automatisch in bedrijf gaan.

3.5. Aarding voedingskast

Eisen aan aarding voedingskast:

- De aardpen van de voedingskast dient een aard verspreidingsweerstand te hebben conform het gestelde in de NEN 1010 (laatste druk) en wordt uitgerust als hoofdaarding;
- De doorsnede van de in de kast ingevoerd aardedraad is minimaal 25 mm² en aangesloten op een aardverdeelblok met minimaal 9 aansluitingen;
- Deuren en kleppen dienen met een afzonderlijke aardlitze op een aardverdeelblok te zijn aangesloten en onlosmakelijk zijn verbonden met de kast. Doorlussen is niet toegestaan;
- De aarding wordt aangebracht in de zeer directe nabijheid van de voedingskast;
- De beschermingsleidingen dienen te zijn uitgevoerd als sternet.

3.6. Energieaanvraag

De Provincie zorgt, op eigen titel (Gerdjan Bos), voor de aanvraag van een laagspanningsaansluiting bij de netbeheerder voor de nieuw te plaatsen dan wel te vervangen of te verplaatsen OVL-kast.

4. LICHTMASTEN

4.1. Overzicht toe te passen lichtmasten

In bijlage 1 staan de toe te passen lichtmasten in de Provincie Overijssel.

Als er door de Opdrachtgever, Directie of beheerder wordt toegestaan daar van af te wijken gelden de onderstaande bepalingen en eisen.

4.2. Van toepassing zijnde bepalingen

De volgende eisen en richtlijnen worden van toepassing verklaard:

Handboek Lichtmasten (CROW-publicatie 215)

- CE-keurmerk
- gronddeel met polyethyleen (PE), grondkruis en maaiveldbeschermer
- nominale masthoogte: 8/10 meter
- afmetingen mastdeur: 300x85 mm (hxb) masthoogte 8 m en 400x85 mm (hxb) masthoogte 10 m
- afmetingen kabelinvoergat 150x50 mm (hxb)
- lengte ondergrondse deel: 1200 mm masthoogte 8 m, 1500 mm bij masthoogte 10 m
- aardbout: positie A (linksonder naast de mastdeur)
- terreincategorie: II
- referentiewindsnelheid: III
- partiele belastingsfactor: B
- maximale horizontale uitbuiging: klasse 2
- NEN-EN 40-1, lichtmasten. Deel 1 Termen en definities
- NEN-EN 40-2 lichtmasten. Deel 2 Afmetingen en Toleranties
- NEN-EN 40-3 1 lichtmasten. Deel 3 – 1 Ontwerp en verificatieisen voor karakteristieke belasting
- NEN-EN 40-3 2 lichtmasten Deel 3-2 Ontwerp en verificatie door beproeving
- NEN-EN 40-3 3 lichtmasten Deel 3-2 Ontwerp en verificatie door berekening
- NEN-EN 40-4 lichtmasten. Oppervlaktebehandeling van metalen lichtmasten
- NEN-EN 40-5 Eisen voor stalen lichtmasten
- NEN-EN 12767 Botsveiligheidsklassen lichtmasten
- De NEN1010 en de NPR5310 zijn van toepassing op de installatie en de werkzaamheden.

4.3. Lichtmasten:

- Cilindrische verjongde paaltop mast of uithouder mast, uithouderlengte 0,75m bij 8m-masten en 1,25 m bij 10 m-masten. Bij mast op middengeleider (3 meter breed of breder) met dubbele uithouders opzet T-stuk toepassen, uithouder 1,25 m. Bij smalle middengeleiders (2 meter breed) opzet T-stuk met uithouders van 0,75m toepassen bij 8/10 m masten.
- Stalen lichtmasten volgens de botsveiligheidsklasse:100 HE-C-X-NS-MD-1 (voor 50, 70, 80 en 100 km/uur).

- Aluminium lichtmasten volgens de botsveiligheidsklasse: 100-HE-C-S-NS-MD-0 voor lichtmasten met l.p.h. 8 meter en 100-HE-D-S-NS-MD-0 voor lichtmasten met l.p.h. 10 meter (voor 50, 70, 80 en 100 km/uur).
- De deursluitingen van de lichtmasten voorzien van kopercompoundpasta in plaats van watervet.
- De montageplaat of rail moet van aluminium of roestvaststaal zijn.
- Het kabelgat in de lichtmast moet zijn voorzien van een manchet om schade aan kabels te voorkomen.
- De lichtmast moet voorzien zijn van een bescherming ter voorkoming van corrosie in het grondstuk.

4.4. Transport, opslag en montage

Beschadiging aan de conservering van de te plaatsen of te vervoeren masten zonder verrekking herstellen.

4.5. Aanbrengen lichtmasten

- De hoogtestelling van lichtmasten dient conform de opgegeven hoogte te zijn aangebracht, rekening houdend met de aan te brengen verharding of andere oppervlaktelagen;
- De masten dienen loodrecht te worden geplaatst met het luik haaks op de weg as (waar mogelijk) in de rijrichting. Het luik dient altijd goed bereikbaar te zijn;
- Op die plaatsen waar de bodemgesteldheid dit vereist, dient op aanwijzing van de opdrachtgever de mast te worden voorzien van een grondanker en/ of voetplaat;
- Na het plaatsen van de mast dient het restant van het gegraven gat te worden aangevuld met schoon zand en in lagen van 0,30 meter te worden verdicht;
- De masten in de berm op minimaal 1,5 m afstand uit de binnenkant van de kantstreep plaatsen, tenzij de anders aangegeven door de Overijssel;
- De masten in de midden geleider in het midden van de geleider plaatsen. De masten plaatsen in het gedeelte van de midden geleider, daar waar deze minimaal 2 meter breed is;
- De masten plaatsen volgens de plaatsingsinstructies van de mastenfabrikant.
- De vrije doorgang op het voetpad dient altijd minimaal 0,90 meter te bedragen;
- Als in de nabijheid een parkeerstrook is gelegen dienen de lichtmasten zoveel mogelijk op de vakscheidingen te worden geplaatst, tenzij de plantekening anders uitwijst;
- Van alle lichtmasten geplaatst in de aardebaan dient het grondstuk van de lichtmasten bij het plaatsen gevuld te worden met rivierzand tot 0,1m boven het maaiveld;
- Daar waar mogelijk masten plaatsen in een rechte c.q. vloeiende lijn langs de weg, tenzij de plantekening anders uitwijst;
- In de directe nabijheid van hoogspanningslijnen en / of hoogspanningsmasten elke geplaatste lichtmast voorzien van een waarschuwbordje. Het waarschuwbordje moet voldoen aan de door de netbeheerder (Tennet) gestelde eisen en op 1 meter onder het armatuur bevestigd te worden, tenzij de beheerder anders bepaalt.

4.6. Aansluiten / Verwijderen Lichtmasten

- De zekeringen op aansluitvoorziening zijn van het type E27/DII. Elk armatuur wordt afzonderlijk gezekeerd;
- De voedende kabels dienen links bij de onderste zekering van de aansluitvoorziening te worden aangesloten. De afgaande kabel wordt rechts op de onderste zekering van de aansluitvoorziening aangesloten;
- De smeltveiligheid moet 2A per armatuur zijn;
- De fasen, de nul en de aarde van de voedende kabel aan de linkerzijde van de aansluitvoorziening aansluiten en de afgaande kabel aan de rechterzijde.
- Alle bedrading en bekabeling in de mast zo aanbrengen, dat het op de bedrading aanwezige drupwater nooit in de aansluitingen kan komen.
- Alle kabels en snoeren voorzien van een deugdelijke trekontlasting.
- Van de lichtmasten, armaturen en uithouders is de schroefdraad van alle bevestigingsmiddelen en luiksluitingen voorzien van kopercompound montagepasta.
- Masten om-en-om verdelen over de 3 fasen.
- Aansluitvoorziening van fabricaat Langmatz (type EK18) / Faget (type LS-94).
- In de aansluitvoorziening moeten (gelijktijdig) twee grondkabels 5x10 mm², 2 x armatuurkabels 3x1,5 mm² en één aardlitze, incl. trekontlasting kunnen worden afgewerkt.
- Lichtmasten pas verwijderen als direct daarna de nieuwe lichtmast geplaatst wordt.
- De opdrachtnemer legt eerst de nieuwe kabels aan, zodat hij op dezelfde dag een lichtmast kan verwijderen en weer plaatsen. De eis is, dat aan het eind van de dag er weer verlichting is. Deze eis is niet van toepassing voor de locaties waar lichtmasten vervallen en verlichting in de nieuwe situatie niet meer noodzakelijk is.

4.7. Nummeren van lichtmasten:

- De opdrachtgever levert mast- en kastnummers aan. Mast- en kastnummers opvragen bij de toezichthouder, Gerdjan Bos. G.Bos@overijssel.nl. De Aannemer brengt deze nummers aan;
- De nummers mogen niet worden aangebracht als de ondergrond een temperatuur heeft, lager dan 5 graden Celsius;
- De nummers mogen niet worden aangebracht als het lichtpunt vochtig is.
- De nummering evenwijdig met de as van de weg aan de rijwegzijde aanbrengen.
- De nummers worden horizontaal en aaneengesloten geplakt.
- Nummering geschiedt op een hoogte van 1,6 meter boven het maaiveld.
- Retro reflecterende (klasse II) gele sticker met zwarte opdruk.
- Op de mast komt een sticker met afmeting 130x100 mm (bxh). Tekst op sticker van boven naar beneden: mastnummer 'XXXX', logo provincie Overijssel, meldpunt: 038 425 24 23, e-mail: postbus@overijssel.nl; tekst/cijferhoogte 35 mm. Zie voorbeeld.



Figuur 1 Voorbeeld kast- (mast-) sticker

5. ARMATUREN

5.1. Overzicht toe te passen armaturen

In bijlage 1 staan de toe te passen armaturen in de Provincie Overijssel.

Als er door de Opdrachtgever, Directie of beheerder wordt toegestaan daar van af te wijken gelden de onderstaande bepalingen en eisen.

5.2. Armaturen

Orange Lighting:

Van Orange Lighting wordt het armatuur Fortika toegepast. Bij dit armatuur is er geen onderheid in het type lens voor het kruispunt of de opstelvakken.

5.3. Driverinstelling

Veel voorkomende driver-instellingen per locatie zijn:

- Oriëntatie lichtpunt: 4555 lumen (35W)
- VRI-kruispunt zonder rijkswegen: 4555 lumen (35W)
- Voorrangskruispunt: 6600 lumen (50,7W)
- VRI-kruispunt met rijkswegen: 8620 lumen (66,3W)
- Standaard (gewone) rotonde: 4555 lumen (35W)
- Turborotonde: 6600 lumen (50,7W)
- Buiten de bebouwde kom wegvakken: 6600 lumen (50,7W)
- Binnen de bebouwde kom wegvakken: 6600 lumen (50,7W)

5.4. Dim-scenario:

Dimsysteem betreft een systeem met vast vooraf ingesteld dimskenario.

Instellen van onderstand statisch dimskenario:

- moment inschakelen tot 21:00 uur 100% (0% dimmen)
- 21:00 uur tot 23:00 uur 75% (25% dimmen)
- 23:00 uur tot 06:00 uur 50% (50% dimmen)
- 06:00 uur tot 07:00 uur 75% (25% dimmen)
- 07:00 uur tot moment uitschakelen 100% (0% dimmen)

5.5. Lichtwegwijzers

De lichtwegwijzers van de Provincie Overijssel (dienen te) zijn voorzien van een LED buis in een frame van het merk SALED. Zie bijlage type S1.

5.6. Aanbrengen armaturen

Voor het aanbrengen van armaturen gelden de volgende eisen:

- Dubbel geïsoleerde armaturen niet aarden;
- Voor bedrading en bekabeling gelden de volgende eisen:
- Boven het aansluitblok in de mast geen bedrading in een lus;
 - In de mast geen bedrading in een bos of knoop;
 - Bedrading mag niet dusdanig lang zijn dat het contact heeft met de grond;
 - Alle bedrading en bekabeling in de lichtmast zo aanbrengen dat het op de bedrading aanwezige druiptwater nooit op de aansluitklemmen van het aansluitblok kan komen;
 - De uiteinden van de bedrading dienen te zijn voorzien van juiste aderhulzen.
- De armaturen dienen volgens de ontwerpgegevens geplaatst te worden. In principe is dat haaks op de weg en met een azimut van 0 graden.

5.7. Overig eisen

Alternatieve aanbiedingen van armaturen dienen te voldoen aan de volgende eisen:

- De technische levensduur van het armatuur moet minimaal 20 jaar bedragen.
- Het gehele armatuur inclusief elektrische unit moet minimaal IP66 zijn.
- Technische levensduur lichtbron: 100.000 branduren, L90B10 bij $T_a < 25^\circ$.
- Arbeidsfactor van het armatuur moet minimaal 0,9 zijn ook in gedimde toestand.
- Kleurtemperatuur van de LED's moet 3000 Kelvin zijn binnen de bebouwde kom en 4000 Kelvin buiten de bebouwde kom.
- Een armatuur moet minimaal voldoen aan de voorwaarden van het ENEC-plus keurmerk en/of DEKRA LED performance keurmerk.
- Productgarantie van het armatuur moet minimaal 5 jaar zijn.
- Onderdelen van de armaturen zoals de driver en de LED's moeten afzonderlijk vervangbaar zijn.
- Armaturen zijn voorzien van een vrij programmeerbare dim-voorziening (interne dimmer in driver), met ingesteld dim-scenario afhankelijk van toegepaste lichtklasse. Dim-scenario dient achteraf veranderd te kunnen worden.
- Het verlichtingsarmatuur moet uitgerust zijn met een driver met geïntegreerde dimmodule.
- De driver met geïntegreerde dimmodule dient traploos van 20% tot 100% verlichtingsniveau ingesteld te kunnen worden.
- De levensduur van de SR driver moet 100.000 branduren zijn.
- De driver van het armatuur moet voorzien zijn van Dali versie 2.0 of hoger.

6. KABELS

6.1. Kabelberekeningen

Bij het ontwerpen van een kabelnet moet de ontwerper rekening houden met de volgende eisen:

- Het toepassen van (aftak)moffen, bij elke lichtmast, is niet toegestaan.
- Het kabelnet volgens het "in-uit-systeem" uitvoeren;
- Rekening houden met een reservecapaciteit van 20%.

6.2. Aanbrengen grondkabels

Eisen aan het aanbrengen van grondkabels:

- Het kabeltracé dient minimaal 1,0 m. buiten de verharding van de rijbaan te zijn gerealiseerd;
- De grondkabels moeten op vorstvrije diepte van 60 cm worden aangebracht;
- Voedingskabels dienen herkenbaar te zijn uitgevoerd, voor de buitenmantel, in de kleur grijs met vier groene strepen;
- Ter voorkoming van milieubelasting, is het verplicht halogeenvrije plastomeer voedingskabels toe te passen;
- De kabels dienen aan beide zijden te zijn voorzien trekontlastingen;
- Grondkabels en aansluitkabels dienen duidelijk om de 5 meter gelabeld te worden;
- De tekst op de labels bestaat uit het kastnummer en groepsnummer van de desbetreffende grondkabel van de verdeelinrichting;
- Er wordt afschermband boven de grondkabels toegepast Polyethyleen 150 mm breed en 2 mm dik (kleur groen);
- Grondkabels voor verlichtingsobjecten dienen zonder toepassing van verbindingsmoffen worden aangebracht, behoudens voor zover de benodigde lengte niet op een standaard haspel is te leveren of als de benodigde lengte om praktische redenen niet in zijn geheel is te verwerken. Als moffen noodzakelijk zijn, dan gietmoffen toepassen in overleg met de Directie;
- Kabels volgens norm K162 mogen verwerkt worden tot 0 graden Celsius mits er geen sprake is van vorst in de grond. Maatgevend voor verwerking van kabels is de buitentemperatuur om 10.00 uur. Als het om 10.00 uur kouder is dan de aangegeven verwerkingstemperatuur mogen geen kabelwerkzaamheden uitgevoerd worden op de betreffende werkdag;
- Bij de aansluiting van een lichtmast dient elke ingaande en afgaande grondkabel voldoende overlengte op de vereiste kabeldiepte in lus te hebben.
 - Overlengte bij mast = 3m bij ingaande kabel en 3m bij uitgaande kabel
 - Overlengte bij kast = 5m
 - Overlengte bij stijgleiding = 3m.
- Kabels dienen met voldoende speling in de gemaakte sleuf te worden gelegd;
- In een lichtmast mogen niet meer dan drie grondkabels van 4 x 2,5 mm² worden ingevoerd;
- Kabels en leidingen zoveel mogelijk gezamenlijk aanbrengen in één sleuf;

- Bij deels in gebruik genomen installaties dienen de uiteinden van gemonteerde voedingskabels welke nog niet zijn aangesloten, op een deugdelijke wijze te worden geïsoleerd d.m.v. een eindmof.

6.3. Mantelbuizen en boringen

Het aanbrengen van mantelbuizen moet volledig uitgevoerd worden volgens de richtlijn Boortechneik.

Het aanbrengen van mantelbuizen behoeft te allen tijde de goedkeuring van de wegbeheerder. De (goed)keuringsprocedure neemt ca. 2 weken in beslag.

Mantelbuizen onder verharding zullen meestal moeten worden uitgevoerd als gestuurde boring als de lengte van de mantelbuis langer is dan 10 meter.

De mantelbuis aan beide uiteinden voorzien van een detectiebal.

Per mantelbuis een nylon trekkoord met een dikte van 4 mm aanbrengen met een overlengte van 1 meter aan beide zijden.

7. REVISIETEKENINGEN EN -GEGEVENS

Voor de revisietekeningen en-gegevens gelden de volgende bepalingen en eisen:

- De revisietekening maken in Autocad versie 2018 (.pdf + .dwg).
- Revisietekeningen aanleveren in het RD-stelsel.
- De revisietekeningen ,As-built-tekeningen, indienen waarop minimaal is aangegeven: topografie, locatie kast en masten, hectometrering, kabeldiktes, groepenverdeling, faseverdeling, mastnummer, kastnummer, straatnamen, noordpijl. De tekening in .dwg, .pdf en 2x op A3-papier aanleveren, zodanig dat deze in zwart/wit goed leesbaar is
- Alle onderdelen zodanig van maatvoering voorzien dat de positie in het veld bepaald kan worden.
- Teksten worden horizontaal of verticaal geplaatst.
- Verticaal geplaatste teksten zijn leesbaar als de tekening een kwartslag met de klok is meegedraaid;
- Tekeningen voorzien van noordpijl, straatnamen, wegnummer, hectometerpunten. Bij het kabeltracé de kabeldiameter en groepsnummers aangeven.
- De opdrachtnemer moet de door hem gelegde kabels inmeten en vervolgens intekenen op situatietekeningen. Op deze tekeningen in maatvoering aangeven:
 - de ligging, doorsnede en type van de grondkabels (NEN3207)
 - de ligging en doorsnede van de mantelbuizen
 - de plaats en type kabelmoffen
 - de plaats en nummer van de masten
 - groepenverdeling
 - de masttype, -hoogte en uithouderlengte
 - armatuurtype en lamptype
- De opdrachtnemer verstrekt van de verdeelinrichting(en) de volgende gegevens:
 - de aansluitschema's
 - de kabelnummerlijst
 - de tekening van de constructie en indeling van de schakelkast
 - groepenoverzicht met faseverdeling, bestaande uit een lijst met alle lichtobjecten met daarbij aangegeven op welke groep en fase deze zijn aangesloten;
 - de bedieningsvoorschriften
- In een Excel-lijst per mast de specificaties aangeven, inclusief de XY-coördinaten.
- De gegevens moeten –minimaal in concept- bij oplevering in bezit zijn van de opdrachtgever en de gegevensbeheerder. Na controle door de gegevensbeheerder worden eventuele restpunten teruggekoppeld aan de opdrachtnemer. Deze restpunten worden door de opdrachtnemer binnen twee weken verwerkt en aansluitend wordt de revisietekening weer verstrekt aan de opdrachtgever en de gegevensbeheerder.
- Twee analoge tekeningen leveren waarvan er één geplastificeerd door de opdrachtnemer in de voedingskast wordt ondergebracht. Ook wordt de meetstaat van de aangebrachte diepte-aarding meegeleverd.

- De gegevens moeten binnen 3 weken na oplevering in bezit zijn van de opdrachtgever. De betaling geschiedt pas na aanleveren van deze gegevens aan de opdrachtgever;
- Kastspecificaties, kastfoto en meternummer.
- NEN1010 / NEN3140-goedkeuringsverklaring
- Aardingsrapport;
- Ondertekende akkoordverklaring van de IV-er van provincie Overijssel;
- Excellijst met technische specificaties per mast en kast, inclusief Rijksdriehoeks-XY-coördinaten op 1 decimaal nauwkeurig en kilometrering op 2 decimalen nauwkeurig
- Excellijst van vervallen mastnummers en kasten
- Onderhoudsvoorschriften
- Bestek
- Kastsleutels

7.1. Wion registratie:

De gegevens van kabels en leidingen worden per sleuf per subthema vastgelegd.

Wanneer er in één sleuf kabels van meerdere subthema's liggen, wordt per subthema een aparte sleuf aangegeven.

Het aantal kabels vastleggen per sleuf en per subthema. Het aantal kabels in een sleuf aangeven door een label. Een apart label aanmaken per subthema. Wijzigt het aantal kabels in een sleuf, dan wordt een nieuw element getekend.

Ook aangegeven welke kabels zijn verwijderd.

Eventueel kan een voorbeeldtekening bij de provincie worden opgevraagd.

8. OPLEVERING

Voor de oplevering van openbare verlichtingssystemen en/of haar onderdelen gelden de onderstaande voorwaarden en eisen:

- Een installatie of onderdelen van de installatie kunnen worden opgeleverd nadat revisietekeningen en – gegevens zijn ingeleverd en goedgekeurd door medewerkers of vertegenwoordigers van de Provincie Overijssel;
- Bij de oplevering van kasten en installaties moet de opdrachtnemer een NEN1010 / NEN3140-goedkeuringscertificaat leveren welke is opgesteld door een onafhankelijke keuringsinstantie, ter goedkeuring door de opdrachtgever.
- Bij de oplevering moet er ter plekke van de OVL-kast aan de provinciale installatieverantwoordelijke (de heer Gerdjan Bos, G.Bos@Overijssel.nl) uitleg worden gegeven over de werking van de openbare verlichting en de inrichting van de OVL-kast.

Bijlagen:

- Masten- en armaturenhandboek;
- Revisietekeningen (voorbeeld).