



Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

P-3000384 | Bijlage Werkomschrijving Kabels en Leidingen

Versie [1.0]
Datum 7 april 2026
Status Definitief

INHOUDSOPGAVE

WERKOMSCHRIJVING	4
00 ALGEMEEN	4
00.01 ALGEMENE OMSCHRIJVING	4
00.02 ALGEMENE PROJECTGEGEVENS	4
01 VOOR HET WERK GELDENDE VOORWAARDEN UAV 2012.....	5
01.02 AANVULLINGEN EN AFWIJkingEN OP EN INVULLINGEN VAN DE UAV 2012 ...	5
01.04 VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN	9
01.05 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	10
01.06 ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN EN OMGEVINGSVEILIGHEID	14
TECHNISCHE VOORWAARDEN	16
05 BOUWPLAATSVOORZIENINGEN.....	16
05.00 ALGEMEEN	16
05.12 WERKBESCHIEDEN.....	23
05.31 LOODSEN EN KETEN	24
05.32 BESCHIKBAARSTELLING MATERIEEL	24
05.34 SCHOONMAKEN EN PREVENTIEF ONDERHOUD	26
10 STUT- EN SLOOPWERK	27
10.00 SLOOPWERK ALGEMEEN	27
10.11 FUNCTIONELE BESCHRIJVING SLOOPWERK EN HAK- EN BREEKWERK	31
10.32 PLAATSELIJK SLOOPWERK	32
10.50 HAK- EN BREEKWERK	33
12 GRONDWERK.....	33
12.00 ALGEMEEN	33
12.11 FUNCTIONELE BESCHRIJVING GRONDWERKZAAMHEDEN.....	40
12.39 BODEMONDERZOEK	41
12.40 ONTGRAVEN VAN GROND	41
12.50 VERWERKEN VAN GROND EN GRONDVERVANGENDE MATERIALEN.....	42
15 TERREINVERHARDINGEN	44
15.00 ALGEMEEN	44
15.11 FUNCTIONELE BESCHRIJVING, TERREINVERHARDING	45
15.41 STRAATSTEENBESTRATING	46
15.42 TEGELBESTRATING	47
21 BETONWERK.....	48
21.11 FUNCTIONELE BESCHRIJVING BETONWERK	48
21.85 DOORVOERINGEN EN SPARINGEN.....	48
43 METAAL- EN KUNSTSTOFWERK	48
43.00 ALGEMEEN	48
43.11 FUNCTIONELE WERKBESCHRIJVING METAAL- EN KUNSTSTOFWERK	49
70 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES	49
70.00 ALGEMEEN	49
70.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN.....	70
70.12 WERKBESCHIEDEN.....	104
70.13 BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN	111
70.31 TRANSFORMATOREN	117
70.41 KANALISATIE.....	118
70.51 SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN, HOOGSPANNING.....	120
70.52 SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN, LAAGSPANNING.....	121

70.61	ENERGIEKABELS, HOOGSPANNING	133
70.62	ENERGIEKABELS, LAAGSPANNING	138
70.65	TOEBEHOREN DRAAD/KABEL.....	141
70.81	VERLICHTINGSARMATUUR	141
70.88	AARDINGS- EN BLIKSEMAFLEIDERMATERIALEN	142

WERKOMSCHRIJVING

00 ALGEMEEN

00.01 ALGEMENE OMSCHRIJVING

00.01.01 ALGEMEEN

OPZET WERKBESCHRIJVING

De nummering van de hoofdstukken in deze werkschrijving is conform de indeling STABU2 systematiek.

TEKENINGEN

Tekeningen m.b.t. kabeltracés, te verwijderen leidingen, om te leggen leidingen en nieuw aan te leggen leidingen zijn bijgevoegd bij het *RAW bestek infra*.

[Verwijzen naar tekeningnummers](#)

Overige tekeningen zijn bij dit bestek gevoegd.

00.01.10 ALGEMENE OMSCHRIJVING VAN HET WERK

KORTE WERKBESCHRIJVING VAN DE WERKZAAMHEDEN

- Bestaande energiestation 19 verwijderen.
- Nieuw energiestation ontwerpen, plaatsen en inrichten.
- Het leggen en aansluiten van de HS-kabel XLPE 3x240 Al van station 29 naar nieuw energiestation.
- Het leggen en aansluiten van de HS-kabel XLPE 3x240 Al van station 150 naar nieuw energiestation.
- Het leggen van de LS kabel van nieuw energiestation naar geb. 6.
- Het leggen van de LS kabel van nieuw energiestation naar geb. 16.
- Het leggen van de LS kabel van nieuw energiestation naar geb. 17.
- Het leggen van de LS kabel van nieuw energiestation naar geb. 23.
- Het leggen van de LS kabel van nieuw energiestation naar geb. 24.
- Het leggen van de LS kabel van nieuw energiestation naar geb. 25.
- Het leggen van de LS kabel van nieuw energiestation naar geb. 26.
- Verwijderen oude HS en LS kabels.
- Bestaande leidingen terreinverlichting verwijderen.
- Realiseren ontwerp leidingtracés terreinverlichting;
- Nieuwe leidingen terreinverlichting -leggen en aansluiten;
- Ontwerpen en realiseren aansluitkasten voorzien van 230V en 400V aansluitingen nabij appélplaats;
- E.e.a. in onderhavig bestek verder uitgewerkt en omschreven in de hierna volgende hoofdstukken 10 t/m 70.

00.02 ALGEMENE PROJECTGEGEVENS

00.02.10 ALGEMENE PROJECTGEGEVENS

AANDUIDING WERKTERREIN

Het oppervlak van het werkterrein is aangegeven op: de situatietekening.

00.02.11 OVERZICHTEN

OVERZICHT STELPOSTEN

De stelposten als bedoeld in paragraaf 37, lid 1 van de UAV 2012 zijn de volgende:

- | | | |
|--------------|---------------------|------------|
| • 70.11.10-d | AARDING/VEREFFENING | € 5.000,= |
| • 70.11.10-f | HOOGSPANNING | € 30.000,= |

- 70.11.10-i TERREINVERLICHTING € 100.000,=
- 70.11.10-j CAI € 10.000,=
- 70.11.20-a KRACHTSTROOMINSTALLATIE, ALGEMEEN € 10.000,=

00.02.20 AFBAKENING, PEILINGEN EN OPMETINGEN

PEIL

Als peil P geldt:

- Maaiveldhoogte terrein

01 VOOR HET WERK GELDENDE VOORWAARDEN UAV 2012

01.02 AANVULLINGEN EN AFWIJKINGEN OP EN INVULLINGEN VAN DE UAV 2012

01.02.01 AANDUIDINGEN, BEGRIPSBEPALINGEN

WERKTERREIN NIEUWBOUW

Onder werkterrein wordt verstaan de terreinen en/of het water en/of als zodanig aangeduide gebouwen of delen daarvan, welke door de opdrachtgever aan de aannemer voor de realisatie van het werk ter beschikking gesteld wordt.

Onder bouwterrein wordt verstaan het terrein, water of gebouw waarop, waarin of waaronder het werk moet worden uitgevoerd.

WERKTERREIN VERBOUW

Onder werkterrein wordt tevens verstaan de als zodanig aangeduide aanwezige opstallen of delen daarvan waarin, waarop of waaraan het werk moet worden uitgevoerd.

INSTALLATIEVERANTWOORDELIJKE

Deze installatieverantwoordelijke is de functionaris die aansprakelijk en verantwoordelijk is voor de veiligheid van functionarissen die werkzaamheden verrichten aan de elektrische installatie in een gebouw, e.e.a. zoals is vastgelegd in het Arbeidsomstandighedenbesluit en de bepalingen van NEN 3140 en/of NEN 3840.

01.02.02 VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORSCHRIFTEN

GELDIGHEID

Daar waar een publicatie zonder datum is vermeld, is deze publicatie van toepassing zoals deze drie maanden voor de dag van aanbesteding luidt.

PUBLICATIES

Daar waar een technisch normvoorschrift, praktijkrichtlijn, beoordelingsrichtlijn of een andere publicatie is vermeld, is deze van toepassing.

Daar waar bij een publicatie een correctie (c) of een aanvulling (a) of een wijziging (w) is vermeld, is deze publicatie inclusief die correctie, aanvulling of wijziging van toepassing.

HOOFDELIJKE AANSPRAKELIJKHEID

Wanneer de aannemingsovereenkomst waarvan dit bestek deel uitmaakt, is aangegaan met twee of meer ondernemers die gezamenlijk hebben ingeschreven c.q. aangeboden, blijven al die ondernemers hoofdelijk aansprakelijk voor de nakoming van alle uit deze overeenkomst voortvloeiende verplichtingen.

01.02.06 VERPLICHTINGEN VAN DE AANNEMER

ONDERGRONDSE KABELS EN LEIDINGEN

De aannemer meldt de aanvang van de uitvoering van de (graaf)werkzaamheden, waarbij mogelijk in de grond aanwezige kabels en leidingen betrokken zijn, conform de grondroedersregeling (Wet Informatie-uitwisseling Bovengrondse en Ondergrondse Netten en Netwerken; WIBON) aan het daarvoor bestemde digitaal loket van het Kadaster (Graafmelding).

Vóór de aanvang van de (graaf)werkzaamheden waarbij in de grond aanwezige kabels en leidingen betrokken zijn, lokaliseert de aannemer de ligging hiervan en draagt hij er zorg voor dat tijdens de uitvoering van de (graaf)werkzaamheden daaraan geen schade ontstaat.

De aannemer draagt er zorg voor dat de ontvangen gegevens over in de grond aanwezige kabels en leidingen op de graaflocatie aanwezig zijn en instrueert uitvoerend en machine bedienend personeel.

De aannemer zal de (graaf)werkzaamheden uitvoeren conform de CROW-publicatie 500 (Richtlijn zorgvuldig grondroeren van initiatief- tot gebruiksfase).

Deze publicatie is verkrijgbaar bij Stichting CROW te Ede (www.crow.nl).

Indien kabels en leidingen worden aangetroffen waarvan de ligging niet blijkt uit, of afwijkt van, de aan de aannemer ter beschikking gestelde gegevens, of beschadigingen worden aangetroffen aan kabels en leidingen, moet hij zulks direct melden aan de betrokken netbeheerder(s), de dienst van het kadaster en de directie.

Indien de aannemer ondergrondse kabels of leidingen beschadigt, moet hij zulks direct melden aan de betrokken netbeheerder(s), de dienst van het kadaster, de directie en bij dreigend gevaar de politie en/of brandweer waarschuwen.

OBJECT SPECIFIEKE KABELS, LEIDINGEN EN COMPONENTEN

Het herstel van schade aan kabels en componenten van het beveiligingssysteem moet worden uitgevoerd door de leverancier van het beveiligingssysteem.

OVERZICHT VOORGESCHR. ONDERAANNEMER(S)/LEVERANCIER(S)

De volgende (onder)aannemer(s) is (zijn) voorgeschreven:

Voor het ontwerp en het plaatsen van de hoogspannings- en

laagspanningsinstallaties zowel in het terrein als in het energiestation:

- Heijmans Infra B.V. Rosmalen

Motivering:

Aannemer is bekend met de locatie, procedures en de significante bedrijfsprocessen op het terrein.

Aannemer kan bij alle schakelhandelingen zelfstandig opereren en heeft kennis van en toegang tot zowel de aanwezige hoogspannings- als laagspanningsinstallaties in de HS/LS-stations op het terrein, waardoor de kans op verstoringen in de bedrijfsprocessen geminimaliseerd zullen zijn.

De volgende leverancier(s) is (zijn) voorgeschreven:

- 70.51.10-a Eaton Schakel- en verdeelinrichting hoogspanning.

Motivering:

Omwille van veiligheidsredenen in het schakelproces, waarbij summier wordt geschakeld door personeel RVB, wordt er bij vervanging en/of nieuw te plaatsen, 1 type hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting toegepast op het complex.

Uitbreidingen en/of vervangingen van hoogspanningsschakel- en verdeelinrichtingen dienen cfm. bestaand te worden uitgevoerd, in deze de voorgeschreven hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting.

WERKZAAMHEDEN BUITEN OVEREENGEKOMEN WERKTIJDEN

Indien de aannemer voornemens is werkzaamheden op het werkterrein te verrichten buiten de werktijden zoals deze zijn overeengekomen met de directie, dan brengt hij dit voornemen tijdig ter kennis van de directie.

VOERTAAL EN CORRESPONDENTIE

In aanvulling op paragraaf 6, lid 30 van de UAV 2012 wordt toegevoegd: "De voertaal en alle overige correspondentie, zowel mondeling als schriftelijk, inzake de uitvoering van het werk dient in de Nederlandse taal te geschieden."

OPVOLGEN REGELGEVING OP TERREINEN EN GEBOUWEN

Gedurende de uitvoering van het werk moet de regelgeving welke voor het terrein en de gebouwen geldt strikt worden nageleefd en worden opgevolgd.

Deze regelgeving kan onder meer blijken uit op het terrein dan wel in of aan de gebouwen aanwezige verbods- en/of gebodsborden dan wel uit nadere voorschriften welke op verzoek bekend gesteld worden.
De gevolgen van en de kosten verbonden aan de naleving van vorenbedoelde regelgeving zijn voor rekening van de aannemer.

01.02.08 **UITVOERINGSDUUR, UITSTEL VAN OPLEVERING, BEPROEVING**
BEPROEVING

Alvorens het werk of onderdelen daarvan in bedrijf worden gesteld of in gebruik worden genomen, moeten zijn beproefd:

- technisch(e) installatiewerk(en):
 - Het gehele werk volgens dit bestek.
- bouwkundig(e) werk(en):
 - Het gehele werk volgens dit bestek.

Alle hiertoe betrokken onderdelen van het werk moeten volledig worden beproefd. De aannemer dient bij de directie een voorstel ter goedkeuring in voor de wijze waarop de beproeving wordt uitgevoerd. De beproeving moet worden uitgevoerd onder leiding van een door de directie aangewezen persoon.

01.02.09 **OPNEMING EN GOEDKEURING**
VERZOEK TOT OPNEMING

In paragraaf 9, lid 1 van de UAV 2012 vervalt de zinsnede "De directie kan genoegen nemen met een mondelinge mededeling, welke in het dagboek of weekrapport, bedoeld in paragraaf 27, wordt aangetekend". Aan paragraaf 9, lid 1 van de UAV 2012 wordt een nieuw lid toegevoegd, luidende als volgt: "1a. Een verzoek van de aannemer tot opnemning zal slechts in overweging kunnen worden genomen indien de aanvraag ten minste tien dagen, voor het verstrijken van de dag waarop het werk of een onderdeel daarvan naar zijn oordeel voltooid zal zijn, bij de directie is bezorgd."

01.02.10 **OPLEVERING**

BESTANDINFORMATIE - OVERDRACHTSPROTOCOL

Ten behoeve van de bestandsinformatie voor het overdrachtsprotocol moet de aannemer de nodige gegevens van het gebouw inclusief technische installaties en omliggende infra verzamelen en aan de Directie verstrekken.

De gevraagde gegevens omvatten in hoofdlijnen:

- Afmetingen en hoeveelheden van de hoofdcomponenten van het gebouw;
- Overzichten van de toegepaste materialen van de hoofdcomponenten; en
- Installatiegegevens (merk, type capaciteit keuringsrapport, garantie, vermogens en dergelijke.

De aannemer moet het formulier volgens het format "model overdrachtsprotocol" invullen voor zover dit voor hem van toepassing is. Het kan als bijlage bij dit bestek zijn gevoegd of het kan tijdens de werkzaamheden aangeleverd worden.

01.02.11 **ONDERHOUDSTERMIJN**

PREVENTIEF EN CORRECTIEF ONDERHOUD

In aanvulling op het gestelde in paragraaf 11 van de UAV 2012 dient de aannemer, gedurende de onderhoudstermijn, tevens het preventieve en correctief onderhoud van alle in dit bestek genoemde installaties conform de geldende voorschriften van de fabrikant/leverancier uit te voeren.

01.02.14 **SCHORSING VAN HET WERK/BEEINDIGING IN ONVOLTOOIDE STAAT**
VEILIGHEIDSMATREGELEN

De aannemer moet in overleg met de directie naast de gepaste maatregelen de nodige veiligheidsmaatregelen nemen.

01.02.16

AFSLUITING, RECLAME

FOTOGRAFEREN EN FILMEN

Voor het maken van foto's, films of video-opnamen en dergelijke van het werk, het verlenen van medewerking daaraan en het geven van publiciteit inzake het werk, is toestemming van de opdrachtgever noodzakelijk.

01.02.17

VERWERKING VAN BOUWSTOFFEN

HOEDANIGHEID VAN BOUWSTOFFEN

Voor zover in het bestek niet anders bepaald moeten de te verwerken bouwstoffen nieuw zijn.

GROND

De aannemer mag alleen grond leveren waarvan de kwaliteit voldoet aan de achtergrondwaarden overeenkomstig de eisen van het Besluit Bodemkwaliteit (laatste versie).

PRODUCTEN MET EEN MERKNAAM

- In afwijking van par. 17, lid 5 UAV 2012 dient voor de in dit bestek genoemde fabricaten en/of merknamen achter deze fabricaten en/of merknamen te worden gelezen 'of gelijkwaardig'.
- Bij toepassing van een gelijkwaardig product dient de aannemer tijdig een uitgebreide vergelijkende technische documentatie te overleggen, op basis waarvan de aannemer de gelijkwaardigheid aan de opgegeven technische/ functionele specificaties aantoont. De hieruit voortvloeiende kosten zijn voor de aannemer.

PRODUCTEN MET EEN MERKNAAM TOEPASSEN

De hieronder genoemde bouwstoffen komen, anders als bepaald ", niet in aanmerking voor vervanging door bouwstoffen met een andere fabricaat en/of merknaam:

- Zie bestekpost 01.02.06 "VERPLICHTINGEN VAN DE AANNEMER".

01.02.18

KEURING VAN BOUWSTOFFEN

BESLUIT BODEMKWALITEIT

- De aannemer overlegt van de door hem te leveren bouwstof, die op of in de bodem of in het oppervlaktewater moet worden aangebracht, een door het Besluit Bodemkwaliteit toegelaten bewijsmiddel, waaruit blijkt dat de desbetreffende bouwstof aan de eisen van dit besluit voldoet. Een ander bewijsmiddel dan een erkende kwaliteitsverklaring of een partijkeuring volgens de regels van het Besluit Bodemkwaliteit is, tenzij dit bestek anders vermeldt, niet toegestaan. De aannemer verstrekt het bewijsmiddel schriftelijk aan de directie binnen een met de directie afgesproken termijn, waarbij met het gestelde in het Besluit Bodemkwaliteit rekening wordt gehouden.
- De aannemer verstrekt de directie van door hem te leveren grond, baggerspecie of bouwstof, die op of in de bodem of in het oppervlaktewater moet worden aangebracht, een milieuhygiënische verklaring als bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit, waaruit blijkt dat de desbetreffende grond, baggerspecie of bouwstof aan de eisen van dit besluit voldoet. De aannemer verstrekt de milieuhygiënische verklaring schriftelijk aan de directie, minimaal 10 werkdagen voorafgaand aan aanvoer van de desbetreffende grond, baggerspecie of bouwstof

MONSTERS TER BEOORDELING

Voordat onderstaande bouwstoffen door de aannemer worden besteld dient hiervan een monster ter beoordeling aan de directie te worden voorgelegd:
Zoals aangegeven in de technische bepalingen en werkbeschrijving.

01.02.20

ZORG VOOR BOUWSTOFFEN

ZORG VOOR BOUWSTOFFEN

De aannemer draagt er zorg voor dat:

- Het transport, opslag en verwerking van bouwstoffen zal plaatsvinden overeenkomstig de richtlijnen zoals deze zijn vermeld in de documentatie van de leverancier en/of fabrikant zodat dit een goede verwerking van de bouwstoffen ten goede komt.
- Bouwstoffen op een zodanige wijze worden opgeslagen dat verlies, vermissing of beschadiging wordt voorkomen.

01.02.22

GARANTIE VOOR EEN ONDERDEEL

TE GARANDEREN ONDERDELEN

Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.

De volgende onderdelen moeten gegarandeerd worden door de aannemer voor een periode van 2 jaar:

- Het hang- en sluitwerk op het goed functioneren.
- Elektrotechnische installaties.

De volgende onderdelen moeten gegarandeerd worden door de aannemer voor een periode van 3 jaar:

- Verlichtingsinstallaties.
- Noodverlichtingsinstallaties.
- Verhardingen

De volgende onderdelen moeten gegarandeerd worden door de aannemer voor een periode van 5 jaar:

- Dekkende verfsystemen.

De volgende onderdelen moeten gegarandeerd worden door de aannemer voor een periode van 10 jaar:

- Betonconstructies voor fundering en vloeren.
- Vooraf vervaardigde steenachtige elementen.
- Metaalconstructiewerken, inclusief dakplaten.
- Thermisch verzinkte stalen onderdelen.
- Metalen onderdelen welke voorzien zijn van een coating.
- Metalen buitenkozijnen, ramen en deuren compleet met toebehoren.
- Dakbedekkingen inclusief dakopbouw (isolatielaag) en bevestigingen.
- De op te nemen onderdelen in de dakbedekkingen.
- Vloercoatings, binnen en buiten, op kleur en onthechting.
- Hemelwaterafvoeren.

01.04

VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN

01.04.10

VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN

WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN NIET VERREKENBAAR

Niet verrekenbaar zijn wijzigingen van:

- Loonkosten.
- Materiaalprijzen.
- Brandstofprijzen.
- Huren.
- Vrachten.
- Valutawijzigingen en/of koersrisico.

01.05 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

01.05.10 **TEKENINGEN EN BEREKENINGEN**

TEKENINGEN VERSTREKKINGSVORM

De tekeningen, indien aanwezig, worden aan de aannemer ten behoeve van de uitvoering van het werk in gedigitaliseerde vorm kosteloos in enkelvoud verstrekt.

Verstrekkingvorm:

- AutoCad 2018 Drawing (*.dwg);
- en/of
- PDF-bestand.

VERANTWOORDELIJKHEID VOOR TEKENINGEN

De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte tekeningen betreffende de constructies, werkwijze, maatvoering en dergelijke.

WIJZIGINGEN IN TEKENINGEN

Wanneer door de aannemer wijzigingen in de door hem gemaakte tekeningen worden aangebracht wordt dit op het origineel bij het onderschrift aangegeven door middel van een nummer- en datumwijziging. De aannemer registreert en distribueert deze tekeningen.

Oudere versies van tekeningen komen daardoor te vervallen.

Indien de aannemer zich niet met door de directie gewenste wijzigingen kan verenigen, deelt hij dit de directie schriftelijk mede.

VERANTWOORDELIJKHEID VOOR BEREKENINGEN

De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte berekeningen.

DOOR DE AANNEMER TE VERVAARDIGEN TEKENINGEN

De ontwerp-, werk- alsmede revisietekeningen moeten door de aannemer digitaal worden verwerkt in de door hem te maken tekening(en) en aan de directie ter goedkeuring worden aangeboden.

- Binnen drie weken na ontvangst worden de tekeningen door de directie gecontroleerd en teruggezonden.
- Indien de tekeningen niet zijn goedgekeurd, moeten de door de directie op de tekeningen vermelde opmerkingen worden verwerkt.
- De bijgewerkte tekeningen binnen twee weken opnieuw ter controle aan de directie verstrekken. Indien de aannemer zich niet kan verenigen met de door de directie voorgestelde wijzigingen meldt hij dit schriftelijk.

De door de aannemer te verstekken/ vervaardigen tekeningen en revisietekeningen dienen te voldoen aan de eisen gesteld in de:

- RVB CAD Specificatie (RCS). Deze is gepubliceerd op de website van het Rijksvastgoedbedrijf:
<https://www.rijksvastgoedbedrijf.nl/onderwerpen/bouw-informatie-model/documenten/richtlijn/2019/07/01/rvb-cad-specificatie-v1.01>
- RVB BIM Specificatie (RBS). Deze is gepubliceerd op de website van het Rijksvastgoedbedrijf:
<https://www.rijksvastgoedbedrijf.nl/onderwerpen/bouw-informatie-model/documenten/richtlijn/2019/04/01/rvb-bim-specificatie-v1.1-c>

De van toepassing zijnde versie van de specificatie is de versie geldig op de datum van het moment van de uitnodiging tot inschrijving of de aankondiging in geval van de openbare aanbestedingsprocedure.

DOOR DE AANNEMER TE VERVAARDIGEN BEREKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen berekeningen.

- De berekeningen met de bijbehorende tekeningen, ter controle aan de directie verstrekken;
- Binnen drie weken na ontvangst stuurt de directie de gecontroleerde berekeningen terug. Indien de berekeningen niet zijn goedgekeurd, moeten de door de directie in de berekeningen vermelde opmerkingen worden verwerkt.
- De bijgewerkte berekeningen binnen twee weken opnieuw ter controle aan de directie verstrekken.
- Indien de aannemer zich niet kan verenigen met de, door de directie voorgestelde wijzigingen meldt hij dit schriftelijk.

CONTROLE MAATVOERING

De op de tekeningen aangegeven maatvoering moet in het werk door de aannemer op juistheid worden gecontroleerd. Bij eventuele afwijkingen moet, in overleg met de directie, constructies hierop worden aangepast.

INDIENEN CONSTRUCTIEBEREKENINGEN EN -TEKENINGEN

De door de directie goedgekeurde constructieberekeningen en -tekeningen moeten door tussenkomst van de hoofdconstructeur in het vereiste aantal worden ingediend bij de Gemeentelijke Dienst van Bouw- en Woningtoezicht.

INSTALLATIETEKENING

De bij het bestek behorende tekening, indien aanwezig, geeft het algemeen schema weer van de te maken installatie(s), alsmede bij benadering de plaatsen van de tot de installatie(s) behorende toestellen en componenten.

In overleg met de directie kunnen, indien dit voor een goede uitvoering van het werk noodzakelijk wordt geacht, wijzigingen in het schema worden aangebracht zonder dat ter zake van de veroorzaakte wijzigingen verrekening zal plaats hebben, tenzij in het totale aantal c.q. de samenstelling van de toestellen, aansluitpunten, schakel- en verdeelinrichtingen, componenten c.a. of in de totale lengte van de leidingen c.a. wijzigingen worden aangebracht.

REVISIEGEGEVENS ALGEMEEN

Door de aannemer te verstrekken gegevens:

- Alle gegevens van de uitbreidingen dan wel wijzigingen ten opzichte van het oorspronkelijke ontwerp. De gegevens moeten op een witdruk van de bestektekening in de kleur rood, met de nodige maatvoering, duidelijk worden aangegeven en wel zo dat met deze gegevens een revisietekening gemaakt kan worden. De gegevens moeten worden vastgelegd direct na het aanbrengen van de uitbreidingen c.q. wijzigingen en voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
- Voornoemde witdruk moet op het werk aanwezig zijn.

Tijdstip van verstrekking:

- Vóór de oplevering met dien verstande dat ook tussentijds, nadat de betreffende werkfase is afgerond, de gegevens van het betreffende onderdeel, moeten worden verstrekt.

Aard van de verstrekking:

- digitaal + witdruk met de revisiegegevens.

REVISIE SPECIFIEKE BOUW- EN/OF INSTALLATIEDELEN

Indien in de betreffende hoofdstukken ontwerp- en/of werktekeningen worden verlangd, moeten door de aannemer op deze tekeningen alle gegevens van de uitbreidingen dan wel wijzigingen ten opzichte van de oorspronkelijke

werktekeningen op een afdruk van de werktekening in de kleur rood, met de nodige maatvoering, duidelijk worden aangegeven en wel zo dat met deze gegevens een digitale revisietekening door de aannemer gemaakt kan worden. De gegevens moeten worden vastgelegd direct na het aanbrengen van de uitbreidingen c.q. wijzigingen en voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.

Voor genoemde afdruk moet op het werk aanwezig zijn.

De aldus verkregen gegevens moeten door de aannemer digitaal worden verwerkt in de door hem te maken revisietekening(en) en aan de directie ter goedkeuring worden aangeboden.

- Binnen drie weken na ontvangst wordt de tekening door de directie gecontroleerd en teruggezonden. Indien de tekening niet is goedgekeurd, moet de door de directie op de tekening vermelde opmerkingen worden verwerkt en moet de bijgewerkte tekening binnen twee weken opnieuw ter controle aan de directie worden verstrekt.

De revisietekening moet voldoen aan de door het RVB gestelde eisen aan technisch (revisie) tekenwerk, zoals is vastgelegd in de:

- RVB CAD Specificatie (RCS) welke is gepubliceerd op de website van het Rijksvastgoedbedrijf:
<https://www.rijksvastgoedbedrijf.nl/onderwerpen/bouw-informatie-model/documenten/richtlijn/2019/07/01/rvb-cad-specificatie-v1.01>
- RVB BIM Specificatie (RBS). Deze is gepubliceerd op de website van het Rijksvastgoedbedrijf:
<https://www.rijksvastgoedbedrijf.nl/onderwerpen/bouw-informatie-model/documenten/richtlijn/2019/04/01/rvb-bim-specificatie-v1.1-c>

De van toepassing zijnde versie van de specificatie is de versie geldig op de datum van het moment van de uitnodiging tot inschrijving of de aankondiging in geval van de openbare aanbestedingsprocedure.

Tijdstip van verstrekking:

- De goedgekeurde revisietekening vóór de oplevering.

Aard van de verstrekking:

- digitaal + witdruk met de revisiegegevens.

01.05.19

ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN INSTALLATIES

ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN

Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvorschriften van alle volgens dit bestek te leveren elektrotechnische installaties.

Per installatieonderdeel dient te zijn aangegeven wat de onderhoudswerkzaamheden moeten zijn.

Het onderhoudsvorschrift dient tenminste te bevatten:

- Stuklijsten van de aangebrachte apparatuur voorzien van apparaatcodering; in geval van regel- en beveiligingsapparatuur moet de stuklijst gegevens bevatten betreffende ingestelde waarden, zoals klepstanden, schakeldifferenties, schakeltijden e.d.
- Documentatie van de aangebrachte apparatuur; indien in de documentatie meerdere typen zijn vermeld moet de toegepaste apparatuur duidelijk herkenbaar zijn gemarkeerd.
- Principeschema's van de installatie(s) gesplitst naar installatiedelen. Op de principeschema's moet de apparatuur met de code-aanduiding van de stuklijsten zijn aangegeven.
- Een onderhoudsschema van de gehele installatie(s), waarop aangegeven met welke frequentie de diverse onderhoudswerkzaamheden moeten plaatsvinden.

Taal: Nederlands.

Aantal te verstrekken exemplaren:

- Ter goedkeuring (st): 2; en
- Goedgekeurde (st): 2 + 1 digitaal bestand in pdf-formaat.

Tijdstip van verstrekking:

- Op het tijdstip van ingebruikneming van het werk, of van het desbetreffende onderdeel daarvan, dan wel uiterlijk op de dag waarop het werk als opgeleverd wordt beschouwd.

01.05.29

REVISIEMETINGEN, BOVEN- EN ONDERGRONDSE TOPOGRAFIE

REVISIEMETINGEN, BOVEN- EN ONDERGRONDSE TOPOGRAFIE

De wet WION:

De aannemer/grondroerder (hierna te noemen aannemer) wordt geacht de Wet Informatie Ondergrondse Netwerken (WION) te kennen en hiernaar te handelen.

- De aannemer dient (deel) revisies tijdig aan te leveren richting de directie.
- De aannemer verplicht zich binnen 10 werkdagen, na het afdekken van kabels en of leidingen, de liggingsgegevens van nieuwe of gewijzigde kabels of leidingen via (deel)revisies aan te leveren aan de directie.
- De directie houdt de aannemer verantwoordelijk en aansprakelijk voor alle directe en indirecte schade veroorzaakt door het niet volledig, niet tijdig of onjuist aanleveren van (deel)revisies.

EISEN:

- De aannemer verplicht zich ertoe de revisie van de kabels en leidingen, inclusief de bovengronds zichtbare elementen van de kabels en leidingen (appendages) en bijbehorende gegevens, te verwerken in de door de directie voorgeschreven structuur en nauwkeurigheid. Hiertoe levert de directie een bestand aan in DWG-formaat, conform "Handboek projectrevisie K&L" dat ter inzage ligt bij de directie dan wel ter beschikking wordt gesteld.
- In het DWG-bestand dienen geometrische informatie alsmede administratieve gegevens betreffende de kabels, leidingen en leidingelementen vastgelegd te worden conform "Handboek projectrevisie K&L".

De aannemer verplicht zich ertoe de kabels en leidingen in het terrein in te meten in een open sleuf, voordat de kabels en leidingen en ondergrondse leidingelementen zijn afgedekt.

LEVERING:

Na een hiertoe gedaan verzoek van de aannemer verplicht de directie zich om binnen 15 werkdagen het volgende te leveren:

- Handboek projectrevisie K&L; en
- CAD bestanden in DWG-formaat van de huidige situatie.

De aannemer levert de directie vóór oplevering van het werk:

- PDF-bestanden per thema of een gelaagde PDF per thema van de nieuwe en gewijzigde informatie (rood) en bestaande informatie (zwart) en verwijderde situatie in blauw, geprojecteerd op de door de RVB aangeleverde topografische ondergrond (grijs);
- CAD-bestanden in de voorgeschreven structuur in DWG-formaat, per thema van de nieuwe, gewijzigde, vervallen en bestaande informatie.
- Uitsluitend bij de eindlevering -> Set (analoge) plots per thema van de totaal revisie van de nieuwe en gewijzigde informatie (rood), bestaande situatie (zwart), geprojecteerd op de door de directie aangeleverde topografische ondergrond (grijs).

BOETE:

Indien de aannemer niet tijdig en correct de (deel) revisies aanlevert zal een boete worden opgelegd van € 250 per dag. Deze boete komt niet in de plaats van de schadevergoeding als genoemd in 6:92 BW.

01.05.39 INFORMATIE-OVERDRACHT ALGEMEEN

OVERDRACHTSDOCUMENT

De aannemer levert bij de oplevering een overdrachtsdocument.

Het document dient ten minste de volgende gegevens te vermelden:

- Technische beschrijving van de aangepaste onderdelen (inclusief materiaalspecificaties) en installaties.
- Laatste conditiemeting, bepaald conform de NEN 2767 "Condiemeting van bouw- en installatiedelen" deel 1 en 2. Dit geldt alleen voor de onderdelen die niet zijn gerenoveerd.
- Onderhouds- en bedieningsvoorschriften.

01.06 ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN EN OMGEVINGSVEILIGHEID

01.06.10 ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN EN OMGEVINGSVEILIGHEID

ELEKTROTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN

Voor het werk moet de aannemer aan de opdrachtgever de wijze van bedrijfsvoering overleggen aangaande de uit te voeren werkzaamheden aan elektrische installaties. Deze bedrijfsvoering moet in overeenstemming zijn met:

- Het gestelde in de NEN 3140 (als het elektrische installaties voor laagspanning betreft);
- Het gestelde in de NEN 3840 (als het elektrische installaties voor hoogspanning betreft); en
- Met in achtneming van onderstaande uitgangspunten.

INSTALLATIEVERANTWOORDELIJKHEID LAAGSPANNING

- Alvorens met het werk te beginnen stelt de aannemer de opdrachtgever schriftelijk op de hoogte van de functionaris die namens de aannemer als Installatieverantwoordelijke Laagspanning voor het werk is aangewezen; voor de schriftelijke vastlegging wordt gebruik gemaakt van de 'Verklaring Installatieverantwoordelijkheid Laagspanning' (als ET-bijlage: A gevoegd bij dit bestek).
- De Installatieverantwoordelijke Laagspanning van de aannemer moet beschikken over de persoonscertificering volgens de Stichting Persoonscertificatie Energietechniek (STIPEL), specifiek het certificatieschema 'Installatie-/ Werkverantwoordelijke Laagspanning (IV-LS en WV-LS)', of gelijkwaardig.
- De aanwijzing en persoonscertificering mogen niet ouder zijn dan 3 jaar en moeten na opdracht en voor aanvang van de werkzaamheden door de aannemer worden overlegd aan de opdrachtgever.
- De namens de opdrachtgever aangewezen Installatieverantwoordelijke Laagspanning wordt voorafgaand aan de start van de uitvoering van de werkzaamheden aan de aannemer bekend gesteld.
- De demarcatie m.b.t. de installatieverantwoordelijkheid tussen de aannemer en de opdrachtgever wordt schriftelijk vastgelegd middels de 'Verklaring Installatieverantwoordelijkheid Laagspanning' (als ET-bijlage: A gevoegd bij dit bestek).
- De namens de aannemer optredend Installatieverantwoordelijke Laagspanning is gehouden overleg te voeren met de Installatieverantwoordelijke Laagspanning van de opdrachtgever.

Met overleg wordt bedoeld alle coördinatie en afspraken, nodig voor een veilige en ongestoorde bedrijfsvoering van de bestaande elektrotechnische installaties in relatie met uitbreidingen, mutaties en aansluiting van nieuwe elektrische installaties.

WERKVERANTWOORDELIJKHEID LAAGSPANNING

- Alvorens met het werk te beginnen stelt de aannemer de opdrachtgever schriftelijk op de hoogte van de functionaris die namens de aannemer als Werkverantwoordelijke Laagspanning voor het werk is aangewezen; voor de schriftelijke vastlegging wordt gebruik gemaakt van de 'Verklaring Werkverantwoordelijkheid Laagspanning' (als ET-bijlage: B gevoegd bij dit bestek).
- Werkverantwoordelijke Laagspanning moet beschikken over de persoonscertificering volgens de Stichting Persoonscertificatie/Energietechniek (STIPEL), specifiek het certificatieschema 'Installatie-/ Werkverantwoordelijke Laagspanning (IV-LS en WV-LS)', of gelijkwaardig.
- De aanwijzing en persoonscertificering mogen niet ouder zijn dan 3 jaar en moeten na opdracht en voor aanvang van de werkzaamheden door de aannemer worden overlegd aan de opdrachtgever.
- Voor het werk is de Werkverantwoordelijke Laagspanning namens de aannemer verantwoordelijk voor de overige door de aannemer in te zetten functionaris(sen) voor de uitvoering van elektrotechnische werkzaamheden.
- De Werkverantwoordelijke Laagspanning van de aannemer moet in ieder geval voor start van de elektrotechnische werkzaamheden een bespreking houden met de Installatieverantwoordelijke Laagspanning. Daarna moeten er periodiek voortgangsbesprekingen worden gehouden.

WERKVERANTWOORDELIJKHEID HOOGSPANNING

- Alvorens met het werk te beginnen stelt de aannemer de opdrachtgever schriftelijk op de hoogte van de functionaris(sen) die namens de aannemer als Werkverantwoordelijke(n) Hoogspanning voor het werk is (zijn) aangewezen; voor de schriftelijke vastlegging wordt gebruik gemaakt van de 'Verklaring Werkverantwoordelijkheid Hoogspanning' (als ET-bijlage: D gevoegd bij dit bestek).
- Werkverantwoordelijke(n) Hoogspanning moet(en) beschikken over de persoonscertificering volgens de Stichting Persoonscertificatie Energietechniek (STIPEL), specifiek het certificatieschema 'Installatie-/ Werkverantwoordelijke Laagspanning (IV-HS en WV-HS)', of gelijkwaardig.
- De aanwijzing(en) en persoonscertificering(en) mogen niet ouder zijn dan 3 jaar en moeten na opdracht en voor aanvang van de werkzaamheden door de aannemer worden overlegd aan de opdrachtgever.
- Voor het werk is (zijn) de Werkverantwoordelijke(n) Hoogspanning namens de aannemer verantwoordelijk voor de overige door de aannemer in te zetten functionaris(sen) voor de uitvoering van elektrotechnische werkzaamheden. Deze functionaris(sen) moeten beschikken over een aantoonbare opleiding als 'Eerste monteur middenspanningsdistributie' volgens SBB (Samenwerkingsorganisatie Beroepsonderwijs Bedrijfsleven) of gelijkwaardig.
- De Werkverantwoordelijke(n) Hoogspanning van de aannemer moeten in ieder geval voor start van de elektrotechnische werkzaamheden een bespreking houden met de Installatieverantwoordelijke Hoogspanning van de opdrachtgever. Daarna moeten er periodiek voortgangsbesprekingen worden gehouden.

TECHNISCHE VOORWAARDEN

05 BOUWPLAATSVOORZIENINGEN

05.00 ALGEMEEN

05.00.10 BEGRIPPEN: ALGEMEEN

FAUNA VRIENDELIJKE VERLICHTING

Verlichting die geschikt is voor een leefomgeving voor nachtfauna o.a. vleermuizen e.d. Eigenschappen van faunavriendelijke verlichting zijn:

- Gericht op de raakvlakken (zoals de weg, voet- en fietspaden) en verstrooiing is ingeperkt.
- UV-vrij.
- Amberkleurig.
- Uitgeschakeld/ uit te schakelen/ te dimmen waar dit vanuit gebruik en observatiesystemen mogelijk is.

OUDE BOUWSTOFFEN

Bouwmateriaal dat vrijkomt op de bouwplaats.

Hierin worden onderscheiden:

- Materialen die in het project vrijkomen en niet op productniveau worden hergebruikt, die op de bouw, of -aantoonbaar- elders, worden gescheiden in 'waardestromen'. Deze materialen (grondstoffen) worden zo hoogwaardig mogelijk in de productieketen teruggebracht.
- Materialen die op productniveau vrijkomen, hergebruikt worden en bijvoorbeeld aangeboden worden op circulaire marktplaatsen.

05.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

ONTPLOFBARE GASSEN EN GIFTIGE STOFFEN

Ontplobbare gassen en voor mens en dier giftige stoffen opslaan in aparte voor opslag geschikte ruimten, die slechts toegankelijk zijn voor de voor verwerking aangewezen personen.

VOORWAARDEN (ONDER) AANNEMER ONDERGRONDSE INFRA

Werkzaamheden aan ondergrondse infrastructuur, zowel kabelinfrastructuur als gas- en waterdistributie systemen, moeten worden uitgevoerd door (onder) aannemers welke beschikken over het 'Erkenningscertificaat', afgegeven door de Stichting Certificatierегeling Kabelinfrastructuur en Buizenlegbedrijven (CKB). Voor volgens dit project uit te voeren werkzaamheden met het 'Erkenningscertificaat' zijn gebaseerd voor de 'Scope Kabelinfrastructuur' en 'Scope Buizenlegbedrijven'.

05.00.24 EISEN EN UITVOERING BOUWPLAATSINRICHTING

INDELING EN GEBRUIK WERKTERREIN

Ten aanzien van de indeling en het gebruik van het werkterrein gelden de volgende beperkingen:

- Indien en voor zover de opdrachtgever zulks verlangt, geschieden werkzaamheden in of nabij ruimten welke in gebruik zijn, buiten de uren van het eigenlijke gebruik van deze ruimten.
- De werkzaamheden zodanig uitvoeren, dat het gebruik van de niet ontruimde gebouwgedeelten zonder gevaar, zonder overlast en overeenkomstig hun bestemming voortgezet kan worden.
- De normale gang van zaken in voor publiek toegankelijke ruimten mag gedurende de uitvoering van het werk niet worden belemmerd. In overleg met de directie de werkzaamheden zodanig regelen dat daarvan door het publiek zo weinig mogelijk hinder wordt ondervonden.
- Indien het hiervoor bepaalde extra kosten ten gevolge heeft, welke het gevolg zijn van het werken buiten de normale werktijden, zullen de daaruit voortvloeiende kosten worden vergoed overeenkomstig de volgens de C.A.O. verplichte overwerktoeslagen.
- Indien buiten de normale werktijden werkzaamheden worden verricht, moet steeds namens de aannemer een leidinggevend en verantwoordelijk persoon op het werk aanwezig zijn.
- De eventuele verkeersmaatregelen op aanwijzing van de directie regelen;
- De ten aanzien van de toegang en het gebruik van het werkterrein geldende beperkingen zijn als bijlage "Indeling en het gebruik van het Werkterrein Defensie" bij dit bestek gevoegd.
- Ontplobbare gassen en voor mens en dier giftige stoffen opslaan in aparte voor opslag geschikte ruimten, die slechts toegankelijk zijn voor de voor verwerking aangewezen personen.

VERBRANDEN VUILEN EN ANDERE BOUWSTOFFEN

Het verbranden van vuil en andere bouwstoffen op het werkterrein is niet toegestaan.

AFVOER VAN AFVAL

De aannemer is verplicht:

- bouwplaatsafval af te voeren van het werkterrein;
- stortbewijzen t.a.v. bouwplaatsafval te overleggen aan de directie

Bouwplaats afval scheiden in:

- (gevaarlijke) afvalstoffen, als bedoeld in de Eural (2000/532/EG) en (2001/118/EG).
- steenachtig sloopafval.
- gipsblokken en gipsplaatmateriaal.
- bitumineuze dakbedekking.
- teerhoudende dakbedekking.
- teerhoudend asfalt.
- niet-teerhoudend asfalt.
- dakgrind.
- restafval.
- metalen.
- massief hout zonder verduurzamingsmiddelen.
- vlak glas.
- papier en karton (emballage).
- PVC- en PE leidingen en hulpstukken.
- kunststof gevelelementen.

Bouwplaatsafval afvoeren van het werkterrein.

Vrijkomende materialen die niet op productniveau worden hergebruikt in het werk, indien aanwezig, scheiden in waardestromen:

- schoon betonpuin¹, herbruikbaar op grondstoffenniveau.
- mengpuin².
- schoon keramisch materiaal, herbruikbaar op grondstoffenniveau.

- kalkzandsteen.
- gas-/ schuimbeton.
- gipshoudende producten (gipsplaten, -blokken, -pleister, anhydrietvloeren, ed.).
- synthetische dakrubbers (EPDM, TPO).
- A-hout (niet-geïmpregneerd, ongelakt en onbehandeld hout)
- B-hout (hout dat is geveerd, gelakt en/of verlijmd)
- C-hout (hout dat is geïmpregneerd, bijv. gewolmaniseerd / geteerd)
- kunststof leidingen en hulpstukken.
- overige harde kunststoffen, kunststof gevelelementen, ed.,
(acceptatievoorwaarden van toepassing o.a. geen polyëster e.d.)
- zachte kunststoffen (emballage).
- isolatieschuim (EPS, EPP) en EPE-schuim.
- XPS-isolatie.
- PUR-isolatie.
- steenwol (acceptatievoorwaarden van toepassing o.a. schoon en droog).
- glaswol (acceptatievoorwaarden van toepassing o.a. schoon en droog).
- biologisch (volledig) afbreekbare isolatie.
- elektronische afval (E-waste o.a. lampen en armaturen).
- vloerbedekking, tapijt.
- textiel.
- zand, gescheiden naar soort en mate van verontreiniging.
- grond, gescheiden naar soort en mate van verontreiniging.

Note:

¹ Betonpuin is puin voortkomend uit het slopen van objecten en kunstwerken van beton. Betonpuin bestaat voor ten minste 80% uit beton en voor ten hoogste 10% m/m uit metselwerksteen, keramiek, kalkzandsteen en lichtbeton.

² Mengpuin is puin voortkomend uit het slopen van objecten en kunstwerken van metselwerk en beton. Mengpuin bestaat voor ten minste 45% m/m uit beton.

Te verstrekken gegevens:

- stortingsbewijs: en/ of bewijs van afgifte voor oude bouwstoffen welke vallen onder de definitie van afvalstoffen als bedoeld in de Wet milieubeheer.
- bewijs van afgifte: voor de genoemde waarestromen.

Waarestromen afvoeren van het werkterrein/ bouwplaats.

AFVOER PUIN, AFVAL EN VERPAKKINGSMATERIAAL

Het afvoeren van puin, afval en verpakkingsmateriaal van derden behoort tot de verplichtingen van de aannemer.

Voor het verzamelen van puin, afval en verpakkingsmateriaal moeten op nader aan te wijzen plaatsen vuilcontainers worden geplaatst.

Het puin, afval en verpakkingsmateriaal moet regelmatig door de aannemer van het werkterrein worden afgevoerd.

PUIN, AFVAL EN VERPAKKINGSMATERIAAL

Verplichtingen van de onderaannemer.

De onderaannemer deponert puin, afval en verpakkingsmateriaal in de door de aannemer ter beschikking gestelde vuilcontainers, en volgens diens aanwijzingen.

BESCHIKBAARSTELLING RECYCLECONTAINER AFVOEREN - ARMATUREN

De Recyclecontainer wordt kosteloos, door Wecycle, beschikbaar gesteld.

- Soort afval: complete armaturen, zonder lampen, die niet op productniveau worden hergebruikt.
- Afvalcontainer (type): afmeting en type afstemmen met Wecycle.

Tijdsduur:

- afhankelijk van de tijdsduur van het project en de ruimte die beschikbaar wordt gesteld.

Volle container wordt, na melding, door Wecycle verwisseld. De aannemer verstrekt de directie binnen 14 dagen een bewijs van ontvangst van de afgegeven materialen.

BESCHIKBAARSTELLING RECYCLECONTAINER AFVOEREN - LAMPEN

De Recyclecontainer wordt kosteloos, door Wecycle, beschikbaar gesteld.

- Soort afval: alle soorten lampen, die niet op productniveau worden hergebruikt.
- Afvalcontainer (type): afmeting en type afstemmen met Wecycle.

Tijdsduur:

- afhankelijk van de tijdsduur van het project en de ruimte die beschikbaar wordt gesteld.

Volle container wordt, na melding, door Wecycle verwisseld.

De aannemer verstrekt de directie binnen 14 dagen een bewijs van ontvangst van de afgegeven materialen.

VEILIGHEID OP SCHIETTERREIN

- De aannemer moet dagelijks, voor de aanvang van de werkzaamheden of bij wijziging daarvan, overleg plegen met de directie en/ of de aangewezen/verantwoordelijke veiligheidsfunctionaris van het terrein, met betrekking tot de terreingedeelten waarop gewerkt kan worden.
- De aangewezen/verantwoordelijke veiligheidsfunctionaris kan verlangen dat bepaalde werkzaamheden buiten de schieturen moeten worden uitgevoerd.
- Gevonden munitie of mogelijk andere gevaarlijke stoffen niet aanraken en onmiddellijk de aangewezen/ verantwoordelijke veiligheidsfunctionaris waarschuwen.
- De aangewezen/ verantwoordelijke veiligheidsfunctionaris kan in overleg met de directie werkzaamheden doen onderbreken en het personeel opdracht geven zich te verwijderen. De onvermijdbare kosten hierbij worden verrekend.
- De aannemer brengt de geldende veiligheidsmaatregelen ter kennis van al het personeel dat ten behoeve van het werk voor de aannemer op het terrein werkzaam is.
- Roken en open vuur is verboden op schietbanen.

VEILIGHEID OP MUNITIECOMPLEX, BRANDSTOFDEPOT

- De aannemer moet ten minste twee dagen voor de aanvang van de werkzaamheden op een munitie complex, brandstof depot overleg plegen met de directie en/ of de beheerder van het depot of complex over de geldende richtlijnen en veiligheidsbepalingen.
- Het met brandstoffen of smeermiddelen bijvullen van machines mag uitsluitend plaatsvinden op de daartoe door de beheerder aan te wijzen plaatsen.
- De aannemer brengt de geldende richtlijnen en veiligheidsmaatregelen ter kennis van al het personeel dat ten behoeve van het werk voor de aannemer op het terrein werkzaam is.
- Het gebruik van mobiele telefoons en of navigatieapparatuur is verboden.
- Voertuigen en gemotoriseerd bouwmaterieel, anders dan met dieselmotoren, zijn verboden.
- Roken en/of het gebruik van open vuur en het bij zich hebben van tabaksartikelen, aanstekers en lucifers is op het gehele complex is verboden, m.u.v. de daarvoor aangewezen plaatsen.
- Het gebruik van mobiele telefoons en of navigatieapparatuur is verboden.
- Voertuigen en gemotoriseerd bouwmaterieel, anders dan met dieselmotoren, zijn verboden.

- Het gebruik of bij zich hebben van ingeschakelde zend en ontvangstapparatuur (inclusief mobiele telefoons en navigatieapparatuur) anders dan zend en ontvangstapparatuur die speciaal ontworpen is voor gebruik in EMP gevoelige omgevingen is niet toegestaan binnen een afstand van 25 meter van opleglocaties, faciliteiten en opstelplaatsen.
- In buskruit magazijnen mag niemand voorwerpen bij zich hebben of gebruiken dan wel schoenen en kleding (conform EN 1149) dragen die vonken kunnen veroorzaken.

VEILIGHEID OP VLEGVELDEN

De aannemer draagt er zorg voor dat bij de uitvoering van het werk geen hinder wordt veroorzaakt aan het verkeer van vliegtuigen en overig verkeer in de ruimste zin des woord.

Tevens draagt hij zorg dat de aanwijzingen van de directie betreffende het gebruik van het terrein als vliegveld, alsmede de aanwijzingen betreffende de omleggingen van het verkeer, in verband met het gebruik van de start- en rolbanen, strikt worden opgevolgd door het onder hem ressorterend personeel.

In het kader van het vorenstaande moet de aannemer:

- Zich elke morgen met de directie in verbinding stellen voor het nemen van veiligheidsmaatregelen voor die dag;
- Zoveel mogelijk het gebruik van de rolbanen vermijden;
- Taxiënde vliegtuigen te allen tijde voorrang verlenen, waarbij een passeerruimte van ten minste 30 meter in acht moet worden genomen;
- Naar aanwijzing van de directie onderdelen van het werk afzetten en van een verlichting te voorzien;
- Op kruispunten van rolbanen en op door de directie nader aan te wijzen wegen, waarvan bij het transport ten behoeve van het werk gebruik wordt gemaakt een werknemer met een rode vlag plaatsen;
- Gebruik maken voor het transport, nodig voor de werkzaamheden op het vliegveld en overige terreinen van nader door de directie aan te wijzen wegen; en
- Start- en rolbanen en andere wegen op de vliegbasis welke bij de uitvoering van het werk worden gebruikt, door vegen enz. zorgvuldig vrij houden van bouwstoffen als grond, beton, zand, puin enzovoort.

Alle rollend materieel wat zich binnen het start- en rijbaancomplex, c.q. het landingsterrein bevindt, zowel in als buiten gebruik, dient te zijn voorzien van een vlag of zwaailicht volgens een door de directie op te geven model.

Op de startbanen en op een 150 meter brede strook ter weerszijden van de startbanen mogen zich geen personen of voertuigen bevinden zonder uitdrukkelijke toestemming van de directie.

De vorenstaande verplichtingen dienen door de aannemer ter kennis worden gebracht aan het onder hem ressorterend personeel, ongeacht de duur van hun aanwezigheid.

In alle keten, loodsen en andere onderkomens alsmede in de voertuigen, welke bij de aannemer op het vliegveld in gebruik zijn, moeten voor de duur van het werk afschriften van deze verplichtingen op een in het oog vallende plaats zichtbaar aanwezig zijn.

Ten aanzien van de indeling en het gebruik van het werkterrein gelden de volgende beperkingen:

- Gieken van kranen e.d. moeten elke dag voor het einde van de werktijd worden gestreken.
- Binnen 50 m van de startbaan en rolbanen dienen tijdelijke ontgravingen c.q. ophogingen dagelijks voor het einde van de werktijd te zijn aangevuld c.q. verwijderd tot aan de oorspronkelijke maaiveldhoogte.
- Afzettingen, bouwhekken e.d. mogen dagelijks niet eerder dan aan het begin van werktijd worden verwijderd of verplaatst en dienen dagelijks voor het einde van de werktijd op de oorspronkelijke plaats en in goede staat te worden aangebracht.

In een start- en rolbanengebied moet de aannemer ter stond zorgdragen voor het verwijderen van de vervuiling door bouwactiviteiten.

Indien de aannemer een door de directie gegeven opdracht of een aanwijzing van de Luchtverkeersleiding ten aanzien van het schoonmaken niet direct opvolgt kan de directie deze werkzaamheden door derden laten uitvoeren zonder dat hiervoor een in gebreke stelling nodig is, de daaraan verbonden kosten komen voor rekening van de aannemer.

VOORZIENINGEN TEN BEHOEVE VAN BEPLANTINGEN

Voordat met enige ontgraving, transport, opslag van materiaal, plaatsen van keten en andersoortig werk wordt begonnen moet de aannemer zich bij de directie op de hoogte stellen van de beplanting, die tijdens de uitvoering van het werk gevrijwaard dient te blijven van beschadigingen. Binnen een door de directie te bepalen afstand tot opgaande beplanting moeten activiteiten achterwege blijven, die beschadigingen aan ondergrondse delen van de beplanting tot gevolg kunnen hebben (opslag materieel en/of materiaal, plaatsen van keten e.d.).

05.00.30

INFORMATIEOVERDRACHT ALGEMEEN

TER BESCHIKKING STELLEN ENERGIE EN WATER

De kosten voor het verbruik van voor het werk benodigd water en elektrische energie zijn voor rekening van:

- de opdrachtgever.

De aannemer heeft geen recht op vergoeding van schade ontstaan ten gevolge van storingen in de levering van water, gas en/of van elektrische energie, van welke aard dan ook.

- De elektrische energie mag niet worden aangewend voor het verwarmen, c.q. droogstoken van het werk.
- De kosten voor het maken van aansluitingen op de bestaande leidingen c.q. kabels, ten behoeve van voor het werk benodigd water en elektrische energie, zijn voor rekening van de aannemer.
- Tevens zijn voor rekening van de aannemer de kosten voor het, voor de oplevering van het werk, demonteren van voornoemde aansluitingen alsmede voor het terugbrengen van het terrein in de oorspronkelijke staat.
- Voor de oplevering van het werk moet het geheel door de zorg van de aannemer worden teruggebracht in de oorspronkelijke staat.
- De aansluitkosten op de leidingen en de kabels van de Nutsbedrijven, ten behoeve van voor het werk benodigd water, gas en elektrische energie, zijn voor rekening van de aannemer.
- Water-aansluiting en elektrische energie in overleg met de directie te bepalen.
- De aannemer moet er rekening mee houden dat er geen mogelijkheid is om te voorzien in een 400V bouwaansluiting op de bestaande elektrische installaties. Wel is in de diverse energiestations een 230V/3600VA contactdoos voor algemeen gebruik beschikbaar.

BEWEGWIJZERING OP HET DEFENSIETERREIN/WERKTERREIN

De bewegwijzering(sborden) op het defensieterrein moeten voor plaatsing ervan, de goedkeuring van de directie hebben.

05.00.50

BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN: ALGEMEEN

VERWIJDEREN VERONTREINIGINGEN OMGEVING EN (BOUW)WEGEN

De aannemer draagt er zorg voor dat dagelijks, na beëindiging van de werkzaamheden ter plaatse van en/of in de omgeving van het werk, alle aldaar aanwezige losse (al dan niet vrijgekomen uit het werk dan wel voor het werk nieuw aangevoerde) materialen zijn afgevoerd, of dat deze materialen zijn opgeslagen in afsluitbare containers.

Voor zover door of vanwege de aannemer transport van uit het werk komende materialen, alsmede bouwstoffen, materieel en hulpmiddelen over bouw en/of openbare wegen geschiedt, moet ingeval van verontreiniging van deze wegen als gevolg daarvan de aannemer zorgdragen voor het verwijderen van deze verontreiniging.

Indien de aannemer de, door of namens de directie, terzake van het verkeer gegeven opdrachten niet nakomt kan de directie deze werkzaamheden door derden laten uitvoeren, waarbij de daaraan verbonden kosten voor rekening van de aannemer komen, zonder dat deswege een in gebreke stelling nodig is.

GEHEIMHOUDING

- De aannemer en de door hem gecontracteerde partijen (onderaannemers, leveranciers, etc.) zijn verplicht alle op het werk betrekking hebbende gegevens en vervaardigde tekeningen zorgvuldig te behandelen. Hiertoe dienen, voor zover van toepassing, de op het werk betrekking hebbende stukken:
 - In een veilige inbraakwerende kast te worden bewaard;
 - Doorlopend te zijn genummerd;
 - Het aantal kopieën van elk stuk te zijn vastgelegd;
 - Het verloren gaan van stukken dient onmiddellijk aan de directie te worden gemeld;
 - De stukken niet onbeheerd in de auto, tijdens vervoer. Digitaal op een beveiligd medium transporteren.
- De aannemer moet binnen zijn bedrijf gedurende werktijd toestaan, dat de daartoe gemachtigde personen te allen tijde controle op de genoemde maatregelen kunnen en mogen uitoefenen.
- De aannemer mag uitsluitend die personen bij het werk aan de inbraakdetectie installatie betrekken, waartegen de directie op grond van veiligheidsoverwegingen geen bezwaren heeft.
- De aannemer dient 2 weken voor de aanvang van het werk bij de directie een lijst in te dienen waarop alle namen, adressen, geboorteplaats en functie van de personen vermeld staan die zijdelings en/ of rechtstreeks bij het werk zullen worden betrokken.
Mutaties mogen uitsluitend onder goedkeuring van de directie tot stand komen.
- Voor alle op het werk in te zetten personeel dient een Verklaring Omtrent Gedrag (VOG) te worden afgegeven, niet ouder dan drie maanden en geldigheidsduur 12 maanden.
- Op het werk dient de aannemer een opbergmogelijkheid ter beschikking te stellen, waarin de tekeningen tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden moeten worden bewaard.

05.12 WERKBESCHEIDEN

05.12.10-a **BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN: ALGEMEEN**

TEKENING BOUWPLAATSVOORZIENINGEN

Door de aannemer te verstrekken tekening(en). Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:

- overzicht van de bouwafrastering met plaats en maatvoering van de doorgangen.
- plaats en maatvoering van voorzieningen.
- plaats van tijdelijke installaties met aansluitingen.
- Overzicht van (fasering van) voorzieningen die de aanwezige natuurwaarden beschermen volgens de gefaseerde bouwplanning*. (bijv. type verlichting, tijdelijke afrastering, afscherming, afsluiting, doorgangen, verbindingen, ed.)

Aantal te verstrekken exemplaren:

- ter goedkeuring (st.): 1

Vorm verstrekking:

- digitaal in pdf-formaat
- Tijdstip van verstrekking: 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

05.12.30-a **WERKPLANNEN BOUWPLAATSVOORZIENINGEN**

WERKTERREININRICHTINGSPLAN

Voor aanvang werkzaamheden wordt de aannemer verplicht een werkterreininrichtingsplan te verstrekken.

Het moet de volgende gegevens bevatten:

- de begrenzingen van het werkterrein en de afrastering met toegangsvoorzieningen.
- de situering van het bouwwerk t.o.v. aangrenzende wegen, bouwwerken en dergelijke.
- de situering van het bouwwerk c.q. bouwlocatie(s).
- de grenzen van het bouwterrein waarbinnen alle bouwwerkzaamheden, het laden en lossen daaronder begrepen, zullen plaatsvinden.
- de aan- en afvoerroutes;
- het ontwerp en de plaats van keten en loodsen;
- de opstelling van materieel;
- de laad- en loszones.
- de in of op de bodem van het bouwperceel aanwezige leidingen.
- de plaats van (hulp)materiaal/-materieel.
- het ontwerp en de plaats van het directieverblijf;
- het ontwerp en de plaats van de overige tijdelijke voorzieningen;
- de rioleringsvoorzieningen;
- de plaatsing van afvalcontainers ten behoeve van het verzamelen van af te voeren uit het werk komende bouwstoffen, afval en verpakkingsmateriaal;
- de aansluitpunten van bouwstroom en -water;
- de afrastering ter plaatse van de bestaande beplanting.
- de parkeerplaats(en) voor voertuigen.
- de nodige verkeersmaatregelen en verkeersvoorzieningen, zodat tijdens de uitvoering van de werkzaamheden een goede verkeersafhandeling wordt gegarandeerd.
- de naam en het correspondentieadres van de (hoofd)aannemer.

Aantal te verstrekken exemplaren:

- ter goedkeuring (st.): 1
- goedgekeurde (st.): 1

Vorm verstrekking:

- digitaal in pdf-formaat

- Tijdstip ter goedkeuring:
- 15 werkdagen na opdracht.

Schaal tekening:

- schaal van de tekening: 1:50 / 1:100

UITZETTEN WERKTERREIN

Te realiseren bouwwerken, verhardingen en leidingsleuven dienen uitgezet te worden.

De aannemer dient aan te geven op welke plaats en over welke breedte de funderingen, cunetten en sleuven moet worden ontgraven.

Tijdstip van uitzetten:

- voordat met het grondwerk is aangevangen.

VERKEERSCIRCULATIEPLAN WERKTERREIN

Voor aanvang werkzaamheden wordt de aannemer verplicht een verkeerscirculatieplan te verstrekken.

- De aan- en afvoerroutes van en naar het werkterrein over het object worden door de directie aan de aannemer bekend gesteld.
- Er dient rekening mee te worden gehouden, dat deze routes kunnen afwijken van de snelste dan wel de kortste route van en naar het werkterrein.
- De aan- en afvoerroutes kunnen tijdens het bouwproces worden gewijzigd.
- De aan- en afvoerroutes van en naar het werkterrein over het object dienen door de aannemer te worden bewegwijzerd.
- De aannemer draagt er voor zorg dat verkeer gebruik maakt van de aan- en afvoerroutes.

Aantal te verstrekken exemplaren:

- ter goedkeuring (st.): 1
- goedgekeurde (st.): 1

Vorm verstrekking:

- digitaal in pdf-formaat
- Tijdstip ter goedkeuring:
- 15 werkdagen na opdracht.

PARKEREN

De aannemer draagt ervoor zorg dat het parkeren plaatsvindt op het ter beschikking gestelde werkterrein. Indien dit niet toereikend is, zal in overleg met de directie een (tijdelijke) locatie worden toegewezen.

05.31 LOODSEN EN KETEN

05.31.20-a BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN: ALGEMEEN

BOUWLOODS

De aannemer draagt zorg voor opslagloodsen op het terrein Ten behoeve van de opslag van de bouwstoffen, alsmede de opslag van de installatietechnische bouwstoffen, met uitzondering van lichtmasten en kabelhaspels.

Tijdsduur:

- tot aan het tijdstip van de verwerking van de opgeslagen bouwstoffen.

05.32 BESCHIKBAARSTELLING MATERIEEL

BESCHIKBAARSTELLING MATERIEEL TIJDELIJKE VOORZIENING

VEILIGHEIDSHELM

Ten behoeve van bezoekers stelt de aannemer tijdelijk veiligheidshelmen beschikbaar.

Uitvoering:

- Volgens de eisen van de veiligheidsinspectie.

Tijdsduur:

- Tot aan de oplevering.

Aantal:

- 5 stuks.

GEHOORBESCHERMER

Ten behoeve van bezoekers stelt de aannemer tijdelijk gehoorbeschermers beschikbaar.

Uitvoering:

- Volgens de eisen van de veiligheidsinspectie.

Tijdsduur:

- Tot aan de oplevering.

Aantal:

- 5 stuks.

HANDSONDEERAPPARAAT

Ten behoeve van de directie stelt de aannemer tijdelijk een handsondeerapparaat ter beschikking, een continue-registrerend sondeerapparaat, met:

- Een meetbereik van tenminste 5 MPa.
- Een dieptebereik van tenminste 0,60 m.
- Een conusoppervlak van 100 mm².
- Een tophoek van 60°.

Tijdsduur:

- Tot aan het gereedkomen van het grondwerk.

Gereedschappen en instrumenten behoeven de goedkeuring van de directie.

Gereedschappen en instrumenten moeten door de aannemer in goede staat worden gehouden en wettelijk zijn gekeurd.

INSTRUMENT KABELDETECTIE

Ten behoeve van de directie stelt de aannemer tijdelijk detectieapparatuur ter beschikking. Detectieapparatuur ten behoeve van detectie van kabels, leidingen e.d. in de grond.

Tijdsduur

- Tot aan de goedkeuring van het grondwerk.

Gereedschappen en instrumenten behoeven de goedkeuring van de directie.

Gereedschappen en instrumenten moeten door de aannemer in goede staat worden gehouden en wettelijk zijn gekeurd.

BESCHIKBAARSTELLING AFVALCONTAINER

Voor het verzamelen van afval en chemisch afval, nabij het werk, stelt de aannemer afvalcontainers ter beschikking

Type afvalcontainer:

- Ter keuze aannemer.

Constructie:

- Ter keuze aannemer.

Afsluiting:

- Ter keuze van de aannemer.

Capaciteit:

- ruim voldoende voor het gescheiden verzamelen van bouwafval en chemisch bouwafval volgens de bijlage van beschikking 2014/955/EG.

Voorzorgsmaatregelen:

- Container tijdens de afvoer volledig afdekken ter voorkoming van verspreiden stof en vuil op het werkterrein en de wegen.

Afvoer:

- Van het werkterrein, frequentie ter keuze aannemer.

Tijdsduur:

- Tot aan de oplevering.

05.34 SCOONMAKEN EN PREVENTIEF ONDERHOUD

05.34.21-a VERWIJDEREN VERONTREINIGINGEN

SCHOONMAAK T.B.V. DE OPLEVERING NIEUWBOUW OF OPLEVERING VERBOUW/ONDERHOUD WERKTERREIN

De aannemer dient het gebouw (inclusief verborgen ruimten, kruipruimten, kanalen, kokers, putten, enz.) en het werkterrein waaraan in het kader van dit bestek werkzaamheden moeten worden uitgevoerd, de in gebruik gegeven ruimten en de ten gevolge van de uitvoering van het werk verontreinigde eigendommen en werken van de opdrachtgever en van derden schoon op te leveren.

Hieronder wordt verstaan (indien van toepassing):

- Het verwijderen van door de het werk ontstane ongerechtigheden.
- Het opruimen en het vegen van de vloeren.
- Het verwijderen van verfspatten, kit- en specieresten en vlekken op alle oppervlakken.
- Het verwijderen van cementsluis op vloer- en wandtegelwerken.
- Het schrobben van tegelvloeren met een reinigingsmiddel en dweilen.
- Het nat reinigen en afnemen van wandtegelwerken.
- Het stofvrij maken van de plafonds.
- Het verwijderen van plakkers en stickers op sanitaire toestellen, bijbehorende artikelen en beglazingen.
- Het nat reinigen en desinfecteren van alle sanitaire toestellen.
- Het reinigen en poetsen van glimmend materiaal.
- Het reinigen en zemen van spiegels.
- Het stofzuigen van tapijt en overige zachte vloerbedekking.
- Het boenen en in de was zetten van nieuw aangebracht linoleumvloeren, het systeem afgestemd op het onderhoudsprogramma van de gebruiker.
- Het wassen en zemen van de binnen- en buitenbeglazingen inclusief de omlijstingen.
- Het verwijderen van stof op smetplanken, lijsten, plinten en dergelijke.
- Het schoonmaken van binnen- en buitenkozijnen, ramen, deuren, vensterbanken, dorpels, aanrechten, betimmeringen, vaste kasten, balies, stellingen en dergelijke en de in het zicht blijvende delen van de technische installatie zoals radiatoren, leidingen, kasten en kanalen.

Bij werkzaamheden in bestaande bouw moeten naast de spijkervaste delen van de ruimten ook de roerende zaken welke zich in de ruimten bevinden overeenkomstig bovenstaande criteria worden gereinigd indien zij door de werkzaamheden van de aannemer zijn vervuild.

De schoon te maken onderdelen moeten geheel stof- en vlek-vrij worden opgeleverd en een egale uitstraling hebben.

Onder vlek-vrij wordt verstaan:

- Het compleet verwijderen van vlekken, waarbij het uitsmeren van vlekken niet is toegestaan.

Onder stofvrij wordt verstaan:

- Het geheel niet aanwezig zijn van verspreide dan wel een aaneengesloten laag stofdeeltjes.

Onder een egale uitstraling wordt verstaan:

- Zowel de kleur als de glans van het gehele onderdeel moet over het gehele oppervlak egaal en hetzelfde zijn.

Nat te reinigen onderdelen, zoals ruiten, spiegels, keramische tegels en sanitair en glanzende metalen onderdelen mogen na reiniging geen reinigingsstrepen bevatten.

REINIGINGSMETHODE EN SCHOONMAAKBEDRIJF

De reinigingsmethode en de daarbij te gebruiken reinigingsmiddelen en gereedschap dienen afgestemd te zijn op de aard en hoedanigheid van de te reinigen ondergrond, overeenkomstig de voorschriften/adviezen van de fabrikant/leverancier van de ondergrond, welke voorschriften/adviezen door de aannemer aan de directie moeten worden verstrekt. Voor bestaande ondergronden moet dit zijn afgestemd op het onderhoudsprogramma van de gebruiker.

De aannemer, dan wel het door de aannemer in te zetten schoonmaakbedrijf t.b.v. het schoonmaken moet in het bezit zijn van het OSB-keurmerk van de schoonmaaksector. Het kwaliteitsmeetsysteem welke het schoonmaakbedrijf hanteert en waarmee de kwaliteit van de schoonmaakactiviteiten dient te worden beoordeeld moet aan de directie bekend worden gesteld.

De schoonmaakwerkzaamheden geldt zowel voor nieuwbouw als voor verbouwings- en/of onderhoudswerkzaamheden, waarvoor geldt:

- Ten behoeve van oplevering nieuwbouw, het gehele werk schoon opleveren.
- Ten behoeve van oplevering bij verbouwings- en/of onderhoudswerkzaamheden, alle beschikbaar gestelde ruimten in het gebouw schoon opleveren.

10 STUT- EN SLOOPWERK

10.00 SLOOPWERK ALGEMEEN

10.00.20 **EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN**

ALGEMEEN

Indien een installatie of installatiedeel voor demontage wordt aangemerkt behoort tot de omvang van de demontagewerkzaamheden tevens:

- De ophang- en bevestigingsmaterialen;
- Al die onderdelen die aangebracht zijn ten behoeve van die installatie(delen), voor zover zij niet tot de bouwkundige constructies of een te handhaven installatie gerekend kunnen worden.

TEKENINGEN

- Door opdrachtgever aangeboden elektrotechnische en terreintekeningen bestaande installaties moeten in het werk door de aannemer geverifieerd worden op juistheid.

SLOOPPLAN

De wijze van slopen dient te zijn aangegeven in het sloopplan. Deze wijze van slopen behoeft de goedkeuring van de directie. Het sloopplan dient digitaal in PDF-formaat, ter goedkeuring aangeleverd te worden aan de directie

10.00.30 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN**

COORDINATIE INSTALLATIE-VERANTWOORDELIJKEN

- De aannemer zal namens hem een werkverantwoordelijke en installatie verantwoordelijke aanwijzen voor het te maken werk.

- De directie zal aan de aannemer bekend stellen wie als installatie verantwoordelijke namens de directie zal optreden.
- De namens de aannemer optredend installatie verantwoordelijke is gehouden overleg te voeren met de installatie verantwoordelijke van de directie.
- Met overleg wordt bedoeld alle coördinatie en afspraken, nodig voor een veilige en ongestoorde bedrijfsvoering van de bestaande elektrotechnische installaties in relatie met uitbreidingen, mutaties en aansluiting van nieuwe installaties.
- Door de aannemer dient een 'aanwijzing' werkverantwoordelijke conform NEN3140 en NEN3840 te worden overhandigd aan de Installatieverantwoordelijke van de directie.

Schakelhandelingen voor zowel hoog- danwel laagspanninginstallaties, benodigd voor de realisatie van de werkzaamheden dienen, na overleg met de installatieverantwoordelijke van de directie, te worden verricht door de (gecontracteerde) werkverantwoordelijke van de aannemer.

- Basis daarvoor is de door de aannemer op te stellen schakelbrief, die tien werkdagen voor het schakelen aan de directie ter goedkeuring moet worden aangeboden.
- De aannemer dient dagelijks bij einde werktijd de status van de hoogspanningsringstructuur te actualiseren en de directie een afdruk daarvan ter beschikking te stellen.

Vòòr het inschakelen van een nieuwe of aangepaste installatie dient de (gecontracteerde) werkverantwoordelijke van de aannemer de volgende documenten te overhandigen aan de installatie verantwoordelijke van de directie:

- een goedkeuringsrapportage (middels een bij het RVB opvraagbaar vastgesteld elektronisch model). Deze is inclusief een daarin opgenomen verklaring "veilig voor gebruik";

en

- de vereiste revisiebescheiden

GOEDKEURING INSTALLATIES LAAGSPANNING

De aannemer zorgt voor de goedkeuring van de daarvoor in aanmerking komende installaties of delen hiervan conform het gestelde in NEN 1010.

De kosten van keuring en het verkrijgen van goedkeuring zijn voor de aannemer.

BEPROEVING INSTALLATIES HOOGSPANNING

De aannemer zorgt voor de beproevingsrapporten van de hoogspanningsinstallatie waaronder ook de SAT afnametest is opgenomen.

Bij de rapportage moeten tenminste zijn bijgevoegd alle meetrapporten.

Voor de eisen waar meet- en beproevingsrapporten aan dienen te voldoen, zie de Bijlage Revisiebescheiden.

De kosten van de beproevingen en het verkrijgen van de beproevingsrapporten zijn voor de aannemer.

AANWIJZING CONFORM NEN3840, T.B.V. SLOOPWERKZAAMHEDEN ELEKTROTECHNISCHE HOOGSPANNING INSTALLATIES

- Sloopwerkzaamheden aan hoogspanningsinstallaties mogen uitsluitend worden uitgevoerd door aantoonbaar daartoe opgeleide hoogspanningsmonteurs waarbij minimaal een opleiding conform WEB niveau 2 vlgns NEN 3840 blz 13 wordt vereist.
- Monteurs dienen in het bezit te zijn van een certificaat uitgegeven door de Stichting Persoonscertificatie Energietechniek (STIPEL).

AANWIJZING CONFORM NEN3140, T.B.V. SLOOPWERKZAAMHEDEN ELEKTROTECHNISCHE LAAGSPANNING INSTALLATIES

Sloopwerkzaamheden elektrotechnische installaties vallen onder de criteria: elektrotechnische werkzaamheden en moeten spanningsloos verricht worden door, of onder toezicht van, personen met minimaal een aanwijzing Vakbekwaam Persoon.

De aannemer dient de volgende handelingen uitgevoerd te hebben alvorens wordt begonnen met de sloopwerkzaamheden.

De bijlagen:

- verklaring Installatieverantwoordelijkheid;
- verklaring Werkverantwoordelijkheid

dienen tien werkdagen vòòr aanvang werkzaamheden, ingevuld en ondertekend te zijn en middels de email zijn verzonden naar de installatieverantwoordelijke (IV) RVB van de betreffende installatie. Bijlagen zijn gevoegd bij het contract en invul aanwijzingen/instructies voor beide verklaringen zijn in de documenten aangegeven.

- na akkoord van de installatieverantwoordelijke opdrachtgever, zullen de verklaringen Installatieverantwoordelijkheid en Werkverantwoordelijkheid getekend aan de aannemer retour worden gezonden.
- zodra de aannemer de getekende verklaringen Installatieverantwoordelijkheid en Werkverantwoordelijkheid retour heeft ontvangen van de Installatieverantwoordelijke opdrachtgever, mag pas worden aangevangen met de elektrotechnische werkzaamheden.
- invul-documenten zijn op verzoek van de aannemer eventueel elektronisch ter beschikking te stellen door de opdrachtgever.

Installatieverantwoordelijkheid en Werkverantwoordelijkheid

- de aannemer dient namens hem een werkverantwoordelijke aan te wijzen voor het te slopen werk.
- de directie zal aan de aannemer bekend stellen wie als installatieverantwoordelijke voor de bestaande installatie namens de directie zal optreden. Voor de installatie in het gebouw is de aannemer tevens installatieverantwoordelijke, gedurende het werk.
- de namens de aannemer optredend werkverantwoordelijke en installatieverantwoordelijke zijn gehouden overleg te voeren met de installatieverantwoordelijke van de directie. Met overleg wordt bedoeld alle coördinatie en afspraken, nodig voor een veilige en ongestoorde bedrijfsvoering van de bestaande elektrotechnische installaties in relatie met uitbreidingen, mutaties en aansluiting van nieuwe installaties.
- schakelhandelingen moeten door de Werkverantwoordelijke van de aannemer uitgevoerd worden.
- de Installatieverantwoordelijke van de aannemer draagt de verantwoordelijkheid voor de elektriciteitsvoorzieningen, benodigd voor de bouwwerkzaamheden.

10.00.31

INFORMATIE-OVERDRACHT: WERKPLAN

WERKPLAN

Een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26, lid 6 van de U.A.V. wordt verlangd voor de werkzaamheden aan elektrotechnische installaties.

Naast het vermelde in paragraaf 26, lid 1 van de UAV 2012 moet het werkplan de volgende gegevens bevatten:

- de tijdstippen van werkzaamheden aan elektrotechnische-, data en telecom-, communicatie- en beveiligingsinstallaties, voorzien van;

- Werkvolgorde en -methode;
- Te nemen veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen.

Aanvullende eisen werkplan:

- De tijdstippen van werkzaamheden, voorzien van:
 - Werkvolgorde en -methode.
 - Te nemen veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen.
- Alle benodigde schakelhandelingen aangeven. De schakelhandelingen plannen in tijdsvakken van uren of delen hiervan. E.e.a. tijdig ter beoordeling aan de directie voorleggen.
 - Schakelen moet gebeuren door de (gecontracteerde) werkverantwoordelijke van de aannemer.
 - Voorbereidend op het werk aan een hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting moet de netscheiding zo worden gezet, dat tijdens de werkzaamheden de overige hoogspanningsschakel- en verdeelinrichtingen in de ring van spanning blijven voorzien.
- De tijdstippen waarop werkvergunningen voor elektrotechnische werkzaamheden worden aangevraagd.
- De tijdstippen dat werkzaamheden met betrekking tot omzetting en migratie worden uitgevoerd. Hierin in ieder geval de 'kritische momenten voor omzetten' opnemen.
- In het werk zal de storingsdienst van de planning op de hoogte gesteld moeten worden, i.v.m. mogelijke storingen aan o.a. regelkasten.
- De aannemer dient ten minste vier weken, voorafgaand aan de door hem geplande spanningsloosperiode van een gebouw, contact op te nemen met de directie. Het tijdstip en de periode van afsluiting dient in overleg met de gebruiker te worden bepaald. Dit moment in het werkplan opnemen.

WERKVOLGORDE

De aannemer dient de navolgende werkvolgorde te hanteren m.b.t. het ontmantelen, verwijderen en afvoeren van station 19 en de aangesloten laagspanningsvoedingen teneinde de verstoring van de aangesloten gebouwen en/of installaties tot een minimum te beperken:

- Nieuw energiestation plaatsen, inrichten en in bedrijf stellen.
- Nieuwe LS-voedingen naar de gebouwen, 6, 16, 17, 23, 24, 25 en 26 in het werk brengen vanaf het nieuwe energiestation en de voedingen bedrijfsvaardig overnemen.
- Wanneer de gebouwen 6, 16, 17, 23, 24, 25 en 26 functioneel en bedrijfsvaardig overgenomen zijn op het nieuwe energiestation, station 19 buiten bedrijf stellen.
- De laagspanningsvoedingen ontmantelen, verwijderen en afvoeren vanaf station 19 naar de gebouwen 6, 16, 17, 26 en 101a.
- De laagspanningsvoedingen ontmantelen, verwijderen en afvoeren tussen gebouwen:
 - 23 en 26;
 - 23 en 24;
 - 24 en 25.
- Station 19 inclusief de tijdelijk omgezwaaide HS-kabel naar het nieuwe energiestation ontmantelen, verwijderen en afvoeren.

WERKBESCHIEDEN

Voor de werktekeningen en andere documenten worden de volgende aanvullende eisen aan het werkplan gesteld:

- de aannemer dient 4 weken voor aanvang werkzaamheden de werkbescieden ter beoordeling aan de opdrachtgever aan.

- de aannemer dient rekening te houden met een reactietermijn van 10 werkdagen van de opdrachtgever op de door de aannemer ingediende stukken.

BUITEN BEDRIJF STELLEN INSTALLATIES

Tijdstip van uitvoering:

- het tijdstip van het buiten bedrijf stellen van installaties of installatiedelen dient te geschieden in overleg met de directie.

Veiligheid:

- het buiten bedrijf stellen van installaties mag nooit leiden tot gevaarlijke situaties;
- het buiten bedrijf stellen van installaties mag geen verstoringen veroorzaken aan te handhaven installaties;
- elektrische installaties moeten spanningsloos gemaakt zijn alvorens met de sloopwerkzaamheden wordt aangevangen;
- data- en telecom- en communicatie- en persoonsbeveiligingsinstallaties (brandmeld- en ontruimingsinstallaties, noodverlichtingsinstallaties etc.) moeten zodanig gesloopt worden dat de overige installatiedelen die daarop aangesloten zijn, en in bedrijf moeten blijven, geen hinder daarvan ondervinden;
- indien het onoverkomelijk is dat installaties tijdelijk buiten bedrijf moeten worden gesteld t.b.v. sloopwerkzaamheden, moet de directie hierover tijdig geïnformeerd worden. Minimaal 3 weken voor aanvang sloopwerkzaamheden.

10.00.39

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

REVISIEBESCHEIDEN

De revisiebescheiden moeten bestaan uit:

- Bestaande revisietekeningen, digitaal bijgewerkt naar de nieuwe situatie. Deze bestaande revisietekeningen zijn niet bij het bestek verstrekt. De bestaande revisietekeningen zijn door de aannemer op te vragen bij de directie en zullen door de directie digitaal en kosteloos worden verstrekt.

10.11 FUNCTIONELE BESCHRIJVING SLOOPWERK EN HAK- EN BREEKWERK

10.11.01

FUNCTIONELE BESCHRIJVING TOTAAL SLOOPWERK

BESCHRIJVING SLOOPWERKZAAMHEDEN

Het sloopwerk betreft:

het geheel verwijderen, inclusief de daarin opgenomen installaties, van de bestaande prefab hoogspanning-/laagspanning station:

- 19
 - Verwijdering mag pas plaatsvinden als het nieuwe station gerealiseerd is en de gebouwen 6, 16, 17, 23, 24, 25 en 26 functioneel en bedrijfsvaardig overgenomen zijn op het nieuwe station.

Het verwijderen en demonteren van de hoogspanning ringkabels tussen stations:

- 19 en 29 Lengte: ± 270 mtr
- 19 en 150 Lengte: ± 290 mtr

Het verwijderen en demonteren van de Laagspanningskabels tussen stations en gebouw:

- 19 en 6 Lengte: ± 50 mtr
- 19 en 16 Lengte: ± 100 mtr
- 19 en 17 Lengte: ± 80 mtr
- 19 en 26 Lengte: ± 70 mtr

- 19 en 101a (139) Lengte: ± 35 mtr
Het verwijderen en demonteren van de Laagspanningskabels tussen gebouw en gebouw:
- 26 en 23 Lengte: ± 100 mtr
- 23 en 24 Lengte: ± 50 mtr
- 24 en 25 Lengte: ± 50 mtr

Het verwijderen en demonteren van de Laagspanningskabels van de terreinverlichting (openbare verlichting) als aangegeven in *RAW bestek infra*. Zowel de kabels verwijderen tussen de lichtmasten als het verwijderen van de voedingskabels van de terreinverlichting schakel- en verdeelinrichting.

Het verwijderen van de hoofd schakel- en verdeelinrichting 26A in gebouw 26. Deze verdeelt momenteel de kabel vanuit station 19 naar gebouw 26 en gebouw 23. Daar ieder gebouw een separate voedingskabel krijgt, dient de huidige hoofdschakel- en verdeelinrichting 26A te worden verwijderd. De nieuwe voedingskabel dient rechtstreeks aangesloten te worden op verdeelkast 26B.

Alle voor demontage in aanmerking komende leiding(en) c.q. kabels, volledig losnemen van de aansluitingen.

Opnemen en herstellen verhardingen voortvloeiend uit de werkzaamheden t.b.v. kabelwerkzaamheden.

Aanvullend de bestaande kabels uit het gebouw en terrein verwijderen voor zover benodigd voor de werkzaamheden die voor de nieuwe installaties noodzakelijk zijn.

M.b.t. de bestaande laagspanningsvoedingen naar de gebouwen 06, 16, 17, 23, 24, 25 en 26 e.e.a. uitvoeren cfm. de werkvolgorde als omschreven in paragraaf 10.00.31

GRAAF- EN GRONDWERKZAAMHEDEN
Grondwerkzaamheden verrichten cfm. hoofdstuk 12

VERHARDINGEN
Uitnemen en herstellen verhardingen alsmede realiseren van nieuwe verhardingen cfm. hoofdstuk 15

REVISIEBESCHEIDEN
De revisiebescheiden moeten bestaan uit:

- Bestaande revisietekeningen, digitaal bijgewerkt naar de nieuwe situatie. Deze bestaande revisietekeningen zijn niet bij het bestek verstrekt.

10.32 PLAATSELIJK SLOOPWERK

10.32.11-a **SLOOPWERK TERREINVERHARDING**

OPNEMEN STRAATWERK

Betreft verharding in diverse vormen, materiaalgegevens:

- Straatbakstenen.
- Betonstraatstenen.
- Betontegels.
- Grasbetontegels.
- Sierbestrating natuursteen.

- Funderingslaag van menggranulaat 0/31,5, dik 250mm.

Omvang van het werk:

- Verhardingen geheel of gedeeltelijk opnemen.
- Kantopsluitingen opnemen.

Uitkomend materiaal schoonmaken

Uitkomend materiaal sorteren:

- Beschadigde betontegels afvoeren van het rijksterrein.

Eigendom uitkomend materiaal:

- Onbeschadigde betontegels en kantopsluitingen zijn van waarde voor de opdrachtgever, deze reserveren voor hergebruik.

Afvoer uitkomend materiaal:

- Beschadigde betontegels en kantopsluitingen afvoeren van het rijksterrein.

10.32.21-a SLOOPWERK BETONCONSTRUCTIE

SLOOPWERK BETONCONSTRUCTIE

Constructiegegevens:

- Gewapend beton.

10.32.51-a SLOOPWERK LEIDING

DEMONTAGE EN SLOOPWERK KABELS EN LEIDINGEN

Materiaal gegevens:

- Gepantserde Papier Lood Kabels (GPLK).
- Kabels met kunststoffen mantel incl. mantelbuizen en bevestigingsmiddelen.
- Vinyldraad incl. de niet voor hergebruik in aanmerking komende kunststoffen buizen en bevestigingsmiddelen.
- Gootsystemen inclusief bijbehorende bevestigingsconstructies.

10.50 HAK- EN BREEKWERK

10.50.10a HAK- EN BREEKWERK

HAK- EN BREEKWERK

Ten behoeve van het inbrengen en plaatsen van installaties en daartoe behorende componenten, moet hak- en breekwerk worden uitgevoerd aan vloer, plafond en wanden. Dit voor zover het voor de werkzaamheden benodigd is. Hieronder valt:

- Maken van sparingen en doorvoeringen.
- Maken van sleuven.
- Maken van gaten voor de plaatsing en bevestiging van installatiedelen, leidingwegen en inbouwdozen.

Voor het hak- en breekwerk is vooraf goedkeuring van de directie noodzakelijk. De aannemer dient hiertoe tijdig een gedetailleerd voorstel in.

De aannemer zorgt voor het aanwerken/ aanhelen van al het hak- en breekwerk. Hierbij moeten dezelfde materialen worden toegepast als die van de constructie waarin de gaten/ sparingen zijn aangebracht. Aansluitend de wandafwerking aanbrengen overeenkomstig dit bestek.

12 GRONDWERK

12.00 ALGEMEEN

12.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

ONTGRAVEN GROND ALGEMEEN

- De aannemer wordt verplicht van uit te voeren graafwerkzaamheden werktekeningen op te malen, die voor aanvang werk door de directie moeten zijn goedgekeurd.
- Voordat de aannemer met graafwerkzaamheden begint, moet hij in het bezit zijn van een klic-melding:
 - Bij graafwerkzaamheden op defensie-terrein zal de aannemer bij de klic-melding worden gewezen op een extra informatieverzoek aangaande overige terreinleidingen. Het uitzetten van kabel- en leidingtracés geschiedt door de aannemer in overleg met de directie.
- Op basis van de beschikbare terreintekeningen dient de aannemer proefsleuven te maken om de exacte ligging van leidingen vast te stellen.
- De aannemer dient er zorg voor te dragen dat ten behoeve van detectie van kabels, leidingen en dergelijke de benodigde detectie-apparatuur op het werk aanwezig is.
- Bij het ontgraven moet rekening worden gehouden met het verplaatsen van de op kabel- en leidingtracés gelegen materialen zoals verhardingsmaterialen, kantopsluitingen, grind, hakhout en dergelijke.
- Te handhaven struiken en vaste planten ruim uitsteken, gescheiden houden van de ontgraven grond en tegen uitdroging beschermen door inkuilen.
- Het gebruik van mechanische middelen, houwelen en ander zwaar handgereedschap, alsmede het mechanisch graven van leidingssleuven is alleen 300 mm of meer verwijderd van bestaande leidingen toegestaan.
- Binnen de kroonprojectie van bomen schade aan het wortelgestel voorkomen.
- Indien een boomwortel toch moet worden verwijderd moet dit door een boomspecialist gebeuren onder toezicht van de directie.

ONTGRAVEN SLEUF

- het uitzetten van kabel- en leidingtracés geschiedt door de aannemer in overleg met de directie;
- ontgravingsdiepte leidingen:
 - tot onderkant grondverbetering (ca. 200 mm) onder leidingen.
- bij het ontgraven moet rekening worden gehouden met het verplaatsen van de op kabel- en leidingtracés gelegen materialen zoals straatstenen, kantopsluitingen, grind, graszoden, hakhout en dergelijke;
- terug te brengen graszoden steken met een dikte van 30 tot 50 mm en gescheiden houden van de ontgraven grond;
- te handhaven struiken en vaste planten ruim uitsteken, gescheiden houden van de ontgraven grond en tegen uitdroging beschermen;

AANVULLEN SLEUF

- tot het aanvullen van een sleuf wordt tevens gerekend het op de oorspronkelijke plaats aanbrengen van de bij het ontgraven van de sleuf gescheiden gehouden graszoden, struiken en vaste planten.
- in de aanvulgrond aanwezige harde voorwerpen, die beschadigingen aan kabel- en leidingtracés kunnen veroorzaken verwijderen.
- opgebroken bestratingen en kantopsluitingen moeten zo spoedig mogelijk worden herlegd en definitief worden hersteld. Indien definitief herstel niet tot de verplichtingen van de aannemer behoort, moeten de opgebroken gedeelten zo spoedig mogelijk van een tijdelijke bestrating worden voorzien.
- bij het aanvullen van de sleuf, leidingen 200 mm rondom voorzien van backfillzand.

GRONDWERK, AANVULLING

- aanvullingen mogen niet eerder plaatsvinden dan na goedkeuring door de directie.
- bevroren grond niet verwerken in de aanvulling.
- in beplantingszones geen sneeuw in de aanvulgrond verwerken.

INDRINGINGSWEERSTAND NA AANVULLEN VERDICHTEN

Aanvullingen van sleuven, putten en dergelijke, die zijn gelegen in of aansluiten op een grondlichaam, zoveel mogelijk de zelfde dichtheid geven als de omringende grondslag, dit ter vermindering van zettingsverschillen.

TRANSPORTMIDDELEN

Transportmiddelen en materieel moeten voor het verlaten van het werkgebied worden ontdaan van aanhangend materiaal.

SCHOON HOUDEN VAN WEGEN EN PADEN

Voor zover door of vanwege de aannemer transport van bouwstoffen, materieel en hulpmiddelen over wegen en paden op terreinen van het Rijksvastgoedbedrijf geschiedt, moet in geval van verontreiniging van de weg en/of het pad als gevolg daarvan de aannemer zo spoedig mogelijk zorgdragen voor het verwijderen van de verontreiniging. Indien de aannemer de door of vanwege de directie gegeven opdrachten ten aanzien van het schoonmaken niet nakomt, kan de directie deze werkzaamheden door derden laten uitvoeren, zonder dat ingebrekestelling nodig is; de daaraan verbonden kosten komen voor rekening van de aannemer.

OPNEMEN EN HERSTELLEN

Tot het herstellen van bestratingen behoort tevens het leveren van het benodigde straat- en afstrooizand, te rekenen op een hoeveelheid van ca. 1 m³ per 50 m² bestrating.

VOORZIENINGEN TBV LEIDINGEN EN KABELS

Bij het ondergraven van kabels en leidingen moet de aannemer voor een deugdelijke ondersteuning of ophanging van de kabels en leidingen zorgdragen.

BESCHERMING TEGEN BESCHADIGINGEN

In de nabijheid van in het terrein aanwezige kabels en leidingen is machinaal graven niet toegestaan.

De aannemer draagt er zorg voor dat kabels en leidingen welke bij de uitvoering van het werk zijn blootgelegd, tegen beschadigingen worden beschermd.

MELDEN BESCHADIGINGEN

Indien de aannemer ondergrondse kabels of leidingen beschadigt moet hij de directie hiervan onmiddellijk in kennis stellen.

KABEL- EN LEIDINGBELOOP

Op basis van de beschikbare terreintekeningen dient de aannemer proefsleuven te maken om de exacte ligging vast te stellen; minimaal elke 30m en bij elke richtingsverandering.

DETECTIEAPPARATUUR

De aannemer dient er zorg voor te dragen dat ten behoeve van detectie van kabels, leidingen en dergelijke de benodigde detectieapparatuur op het werk aanwezig is.

MARKERINGEN

Sleuven moeten bij kruisingen van en langs wegen zijn gemarkeerd door rode vlaggen, markeringslint c.q. lantaarns.

De aannemer moet bij wegafsluitingen en/of omleggingen, kruisingen, in- of uitritten, voorzieningen treffen voor de beveiliging van het verkeer, evenals de aanduiding van eventueel noodzakelijke omleidingsroutes.

De aannemer is verantwoordelijk voor een duidelijke en deugdelijke opstelling van de markeringen.

VERKEERSPLAN

De aannemer dient een verkeersplan op te stellen daar waar een deel van de rijweg wordt dichtgezet.

Verkeersdoorgangen moeten dagelijks worden hersteld.

BEPLANTING

De aannemer dient zich bij de directie op de hoogte te stellen van de beplanting, welke tijdens de uitvoering van het werk gevrijwaard dient te blijven van beschadigingen.

CERTIFICERING

T.a.v. de eisen aan de aannemer wordt gesteld dat deze VCA-gecertificeerd (VOL-VCA) moet zijn.

MATERIEEL

Aftrillen dient te geschieden met apparatuur met een zwaarte groter dan of gelijk aan 4 kN.

BORINGEN

Het uitvoeren van (gestuurde) boringen is niet toegestaan tenzij anders bepaald in dit bestek.

DIEPTELIKKING NIEUW TE LEGGEN KABELS EN LEIDINGEN

Gronddekking leiding ten opzichte van afgewerkt terreinniveau:

- kabels, hoogspanningsinstallatie 1,0 meter;
- kabels, overige elektrotechnische installaties 0,7 meter;
- leidingen aardingsinstallatie 0,6 meter.

DIEPTELIKKING VAN BESTAANDE BUIZEN, KABELS EN LEIDINGEN

Bestaande buizen, kabels en/of leidingen liggen om en nabij een diepte van:

- Laagspanningsleidingen: 0,7 meter
- Hoogspanningsleidingen: 0,9 meter
- Aardleidingen 0,6 meter
- Communicatieleidingen: 0,6 meter
- Vrij- verval buitenriolering(en): 1,5 meter
- Gasleiding: 0,8 meter
- Waterleiding: 1,0 meter

AFWIJKEND KABEL- EN LEIDINGVERLOOP

Indien bij het ontgraven kabels en leidingen worden aangetroffen, waarvan de ligging niet blijkt uit de aan de aannemer ter beschikking gestelde gegevens, moet hij de directie hiervan onmiddellijk in kennis stellen.

VOORWAARDEN (ONDER)AANNEMER ONDERGRONDSE INFRA

Voor het werk is de Certificatieregeling Kabelinfrastructuur en Buizenlegbedrijven, versie 1 november 2019 van toepassing.

Werkzaamheden aan ondergrondse infrastructuur, zowel kabelinfrastructuur als gas- en waterdistributiesystemen, moeten worden uitgevoerd door (onder) aannemers welke beschikken over het "Erkenningscertificaat", afgegeven door een Certificatie-instelling die door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd is voor het Certificatieschema "Kabelinfrastructuur en Buizenlegbedrijven" en door de Stichting Certificatieregeling Kabelinfrastructuur en Buizenlegbedrijven (CKB) is toegelaten tot de CKB.

Voor de uit te voeren werkzaamheden moet het "Erkenningscertificaat" afgegeven zijn voor:

- de scope "Kabelinfrastructuur" gecertificeerd voor de processen:
 - K-A, K-B1, K-B2, K-C, K-D, K-G, K-H, K-I, K-J, K-K en K-L.
- de scope "Buizenlegbedrijven" gecertificeerd voor de processen:
 - B-A, B-B, B-C, B-D, B-E, B-F, B-G, B-H, B-I en B-J.
- de scope "Sleufloze Technieken" gecertificeerd voor de processen:
 - S-A, S-B, S-C, S-D, S-E en S-F.

GRAAFPROCEDURE KABELS EN LEIDINGEN

Om het risico op beschadiging van kabels en leidingen zo veel mogelijk te beperken, dient in aanvulling op de administratieve bepalingen en eisen, de navolgende procedure te worden aangehouden bij alle graafwerkzaamheden. Iedere keer dat er gegraven wordt moet de procedure geheel worden doorlopen.

Alle graafwerkzaamheden uitvoeren conform "Instructiekaart zorgvuldig graven" van de CROW.

Vorbereiding

- Bepaal waar, hoeveel en hoe diep gegraven moet worden, en waar en op welke diepte kabels en leidingen aangelegd moeten worden.
- Vraag de meest recente revisietekeningen van het terrein en terreinleidingen op bij Klic-online en bij de directie.
- Op de revisietekeningen nagaan of zich in het gebied kabels en leidingen bevinden, en vergelijken met de tracé's zoals aangegeven op de tekeningen. Hierbij er aandacht voor dat kabels en leidingen in sleuven elkaar niet onnodig kruisen.
- Bevindingen bespreken met de directie. Afwijkingen op aangegeven tracé's zijn alleen mogelijk indien goedgekeurd door de directie.
- In overleg met de installatieverantwoordelijke en werkverantwoordelijke bepalen van welke kabels in de nabijheid van het te graven tracé de spanning moet worden uitgeschakeld.

Uitvoering

- Het te graven tracé duidelijk afzetten.
- Van de afgesproken kabels aanwezig in de nabijheid van het te graven tracé de spanning uitschakelen. Te rekenen op uitschakelen spanning van alle in de nabijheid aanwezige kabels.
- In geval van aanwezige verharding, zie ook hoofdstuk 15.
- In geval van gras dit zoveel mogelijk als zoden gescheiden houden, zodat dit teruggeplaatst kan worden bij herstellen van de sleuf.
- Alle graafwerkzaamheden realiseren door middel van grondafzuigtechniek, om schade aan bestaande leidingen te voorkomen.
- Indien kabels en leidingen moeten worden ondergraven, moet de aannemer voor een deugdelijke doorlopende ondersteuning of ophanging van de kabels en de leidingen zorgdragen.
 - Maximale lengte van "vrij" hangende (ondergraven) kabels is 1 meter.
 - "Vrij" gegraven telefoon- en glasvezelkabel over de volledige lengte ondersteunen.
- De ontgravingen dienen voldoende ruim te worden uitgevoerd, waarbij de taluds een zodanige helling hebben dat instorting en afschuiving wordt voorkomen. De aannemer treft zo nodig aanvullende maatregelen, zoals bekisten van de sleufwanden, en blijft verantwoordelijk voor de stabiliteit van de ontgravingen.
- Bij het ontgraven en verwerken van grond en dergelijke maatregelen treffen ter voorkoming van beschadiging door mechanische invloed, of door éénzijdige gronddruk, van funderingsconstructies, wegen, masten, en dergelijke.
- De verschillende grondsoorten welke worden ontgraven zo veel mogelijk gescheiden bewaren.
- Naar mate van verontreiniging gescheiden ontgraven.
- In verband met risico op beschadiging van bestaande kabels, moet gedurende deze periode een verantwoordelijke van de aannemer aanwezig zijn met wie overleg kan worden gepleegd, en waarmee bindende afspraken kunnen worden gemaakt.
- Bepaal de functie van de aangetroffen kabels en leidingen.
- In overleg met de directie verplaatsen/ verwijderen van kabels en leidingen die in de weg liggen.
- Verwijderen van kabels en leidingen die niet meer in gebruik zijn.

- De sleufbodem vrijmaken van voorwerpen die een beschadiging van de kabels, de kabelbuis, de leidingen etc. kunnen veroorzaken, en deze normaal vlak maken.
- Aanbrengen van de benodigde kabels en leidingen.
- Bij alle nieuw aangebrachte kabels en leidingen moet de aannemer merklabls aanbrengen ter plaatse van:
 - In- en uitvoer (0,5 m. vanaf de in- en uitvoeringen).
 - Aansluitingen (0,5 m. vanaf een aansluiting of van een einde van een beschermhuis).
 - In de grond gelegde kabels en buizen, iedere 5 meter.
- Merklabls afstemmen met de directie, te rekenen als volgt:
 - Voor hoogspanningskabel, en PE-geleiders: kunststof merkband met een lengte van 300 mm in rode kleur, met het opschrift:
 - De NEN aanduiding van de kabel, inclusief diameter;
 - De nominale bedrijfsspanning;
 - Het jaar waarin de kabel gelegd is;
 - De locatie waartussen de kabel zich bevindt;
 - Het door de directie aan te geven leidingnummer.
 - Voor laagspanningskabel, en PE-geleiders: kunststof merkband met een lengte van 300 mm in grijze kleur, met het opschrift:
 - De NEN aanduiding van de kabel, inclusief diameter;
 - De nominale bedrijfsspanning;
 - Het jaar waarin de kabel gelegd is;
 - De locatie waartussen de kabel zich bevindt;
 - Het door de directie aan te geven leidingnummer.
- Indien in dezelfde sleuf kabels op verschillende diepten worden gelegd, moet telkens een gedeelte van de sleuf worden aangevuld, waarna weer kabels moeten worden gelegd; eerst daarna mag de sleuf verder worden verdicht. Hierbij aandacht voor het tijdig inmeten van de bekabeling.

Afronding

- Inmeten van kabels en leidingen die niet op de tekening staan aangegeven, voordat deze worden bedekt met grond. Wijze van inmeting is aan de aannemer, onder de volgende voorwaarden:
 - Inmeten aan het stelsel van Rijksdriehoeksmeting, en met een maximale afwijking van de werkelijke positie van 10 cm. Eventuele hoogtes meten aan NAP met gelijke nauwkeurigheid.
 - Naast de kabels en leidingen tevens de buitenste hoeken van de nieuwe energiegebouwen inmeten, evenals van de bestaande energiegebouwen waarop wordt aangesloten.
 - Verbindingen tussen kabels in het terrein ingemeten op tekening weergeven.
 - De rapportages van de inmeting dienen bij de revisiebescheiden te worden gevoegd.
 - De aannemer stelt de directie in de gelegenheid de meting bij te wonen en volledig te controleren, en houdt hiermee rekening in de planning van de werkzaamheden.
- Direct bijwerken en verstrekken van de terreintekening.
 - De terreintekening verstrekken als tussenversie voor de uiteindelijke revisie set. In de tussenversie de tekening digitaal verstrekken, met bestaande informatie in zwarte kleur, nieuwe en gewijzigde informatie in rode kleur, en verwijderde informatie in blauwe kleur. De directie houdt de aannemer verantwoordelijk en aansprakelijk voor alle directe en

indirecte schade veroorzaakt door het niet volledig, niet tijdig of onjuist aanleveren van (deel)revisies.

- Na het uitvoeren van werkzaamheden aan kabels en leidingen de sleuven weer aanvullen, waarbij de eerste 10 cm op de kabel moet geschieden met van puin gezuiverde, vast aangelopen grond. Daarna wordt de sleuf laagsgewijs aangevuld en machinaal verdicht in lagen van ten hoogste 20 cm.
 - De bij het ontgraven gescheiden gehouden grondsoorten zoveel mogelijk op hun oorspronkelijke plaats terugbrengen. Alles wat zich niet voor een goede vulling leent moet worden verwijderd, en vervangen in overleg met de directie.
- Boven alle nieuw aangebrachte kabels en leidingen moet het volgende worden aangebracht, op 30 cm boven de kabels:
 - Voor hoogspanningskabel: waarschuwing lint in rode kleur, met in zwart opschrift "*LET OP HOOGSPANNINGSKABELS*". van het lint minimaal 4 cm.
 - Voor laagspanningskabel: waarschuwing lint in rode kleur, met in zwart opschrift "*LET OP ELECTRICITEIT*". Breedte van het lint minimaal 4 cm.
- Boven nieuw aangebrachte hoogspanningskabels moet het volgende worden aangebracht, op 20 cm boven de kabels:
 - Over de volledige lengte van de hoogspanningskabel: 6 mm dikke slagvaste kunststof kabelbeschermband in felrode kleur, met het opschrift "*LET OP HOOGSPANNINGSKABELS*". Breedte van de plaat minimaal 300 mm.
- In overleg met de directie de ontgraving zo spoedig mogelijk weer volledig vullen. Hier in de planning van de werkzaamheden rekening mee houden. Te rekenen op volledig vullen van de ontgraving voor het einde van iedere werkdag.
- Na het aanvullen van de sleuven dient de opgenomen sleufbedekking hersteld te worden.
 - Alvorens de sleufbedekking te herstellen het terrein egaliseren, met een vlakheid van maximaal 2 cm ten opzichte van het omliggend maaiveld.
 - In geval van verharding, zie ook hoofdstuk 15.
 - In geval van gras, indien de bestaande zoden niet netjes teruggeplaatst kunnen worden:
 - Om de grond zaaiklaar te maken deze aandrukken en de bovenste grasmengsel B3 voor schrale graslanden. De hoeveelheid graszaad dient 1 kg/ 100 m² te zijn. Na het inzaaien moet de aannemer het graszaad 10 tot 20 mm onderwerken en de grond aandrukken.
- Het terrein dient na de graafwerkzaamheden in dezelfde staat te worden hersteld als ervoor.

N.B.

De aannemer blijft verantwoordelijk voor het zorgvuldig omgaan met graafwerk op het terrein.

12.00.31

INFORMATIE-OVERDRACHT: WERKPLAN

GEDETAILLEERD WERKPLAN

Een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26, lid 6 van de U.A.V. wordt verlangd voor: de werkzaamheden terrein.

Naast het vermelde in paragraaf 26, lid 1 van de UAV 2012 moet het werkplan de volgende gegevens bevatten:

- De tijdstippen van graafwerkzaamheden, voorzien van:
 - Werkvolgorde en -methode.
 - Te nemen veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen.

De indeling van de tijdsduur op het gedetailleerd werkplan moet worden aangegeven in:

- werkbare werkdagen.

12.00.39

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

REVISIEBESCHEIDEN

De revisiebescheiden moeten bestaan uit:

- Bestaande revisietekeningen, digitaal bijgewerkt naar de nieuwe situatie. Deze bestaande revisietekeningen zijn niet bij het bestek verstrekt. De bestaande revisietekeningen zijn door de aannemer op te vragen bij de directie en zullen door de directie digitaal en kosteloos worden verstrekt.

12.11

FUNCTIONELE BESCHRIJVING GRONDWERKZAAMHEDEN

12.11.01

FUNCTIONELE BESCHRIJVING TOTALE GRONDWERKZAAMHEDEN BESCHRIJVING

Het grondwerk betreft:

Het ontgraven en verwerken c.q. herstellen van grond t.b.v.:

- het aanbrengen van grondkabels;
- het vervangen van grondkabels;
- het verwijderen van grondkabels;
- het graven van proefsleuven;
- het aanbrengen van aanvullingen ter plaatse van de in het werk te brengen bestratingen c.q. verhardingen;
- de aanvullingen rondom leidingen met schoon zand;
- het aanbrengen van een zandbed nieuw prefab energiestation;
- het aanbrengen van zandaanvullingen rondom prefab energiestation;
- verwijdering begroeiing.

De aannemer dient rekening te houden met aanwezigheid van verhardingen in de te maken tracés.

De graafprocedure uit dit hoofdstuk, bepaling 12.00.20, dient iedere keer geheel doorlopen te worden, incl. uitvoering van alle bijbehorende werkzaamheden, met inbegrip van de te rekenen proefsleuven. Hierbij aandacht voor het dagelijks weer vullen van de ontgraving.

Breedte van de sleuf: te bepalen door de aannemer, maximaal 2 lagen kabels van dezelfde soort boven elkaar. Hierbij rekening houden met de al aanwezige leidingen.

Bestemming uitkomende grond:

- Reserveren voor aanvullen/ verwerken.
- Overblijvende zwarte grond verspreiden in het omliggende terrein.
- Overblijvende zandgrond verspreiden in het omliggende terrein.

Boring ten behoeve van installaties

In geval van het kruisen van een asfaltweg of waterweg dient uit te worden gegaan van het uitvoeren van een gestuurde boring. Dit in afwijking van de algemene eis.

Graafwerk voor Elektrotechnische installaties. Dit zijn alle installaties volgens hoofdstuk 70, inclusief de bijbehorende delen volgens hoofdstuk 10.

WERKBESCHEIDEN

De aannemer is verplicht voor aanvang werkzaamheden, werktekeningen van de grondwerkzaamheden aan te leveren.

12.39 BODEMONDERZOEK

12.39.09-a

BODEMONDERZOEK

ELEKTRISCHE SONDERINGEN (NEN 5140), INMETEN SONDEERMEETRESULTAAT

Type:

- met kleefmeting.

Aantal (st):

- 3

Drukkracht (kN):

- 200

Diepte (m):

- min. 10 m onder maaiveld.

INMETEN

Metten:

- plaats sonderingen t.o.v. het te maken bouwwerk;

SONDEERMEETRESULTAAT

Door de aannemer te vervaardigen meetrappen:

- alle sonderingen

In deze rapporten moet tevens zijn weergegeven:

- de plattegrond met daarop aangegeven de plaats van de sonderingen;
- Omschrijving van de sondering;
- Hoogtemeting;
- Vermoedelijke geologische informatie van de grondlagen;
- Funderingsadvies;
- Zettingsberekening;
- Berekening van het draagvermogen.

Tijdstip verstrekking:

- Het rapport minimaal 10 werkdagen voor het uitvoeren van het grondwerk aan de directie leveren.

Aantal te verstrekken exemplaren:

- 1-voud;

Vorm van verstrekking:

- het rapport digitaal als één file in PDF-formaat aan de directie te verstrekken.

12.40 ONTGRAVEN VAN GROND

12.40.10-a

ONTGRAVEN VAN GROND, PROEFSLEUVEN

ONTGRAVEN VAN GROND (STABU STANDAARD)

Ontgraven van grond (STABU Standaard, hfst. 12).

Grondsoorten gescheiden ontgraven

Bestemming uitkomende grond: naast de sleuf

Type sleuf: proefsleuf.

Lengte: 2 mtr. aan weerszijde van de theoretische hartlijn van nieuw aan te brengen kabel(bed) of leiding)

Diepte: 0,25 m onder nieuw aan te brengen kabel(bed) of leiding/apendage met een maximale diepte van 1,50

Proefsleuven moeten worden gemaakt:

- bij elke 30m bij in een lijn aangelegde leidingen;
- ter plaatse van elke richtingverandering.

12.40.10-b ONTGRAVEN VAN GROND, ZANDBED PREFAB- C.Q. ENERGIESTATIONS

ONTGRAVEN VAN GROND (STABU STANDAARD)

Ontgraven van grond (STABU Standaard, hfst. 12).

Grondsoorten gescheiden ontgraven

In meerdere etappes ontgraven:

- bovenlaags teelaarde/zand, laagdikte 0,3 m;
- onderlaag zandgrond.

Vlakheid van de bodem van de ontgraving: toegestane afwijking +/- 25 mm.

Ontgravingsdiepte beneden maaiveld:

- voor de prefab trafogebouwen (m): ca. 1,50.

Bestemming uitkomende grond: conform dit bestek, uitkomende grond deels reserveren voor hergebruik en overig afvoeren van het rijksterrein.

Te verstrekken gegevens:

- een bewijs van storting of een bewijs van afgifte van de afgevoerde grond.

12.40.10-c ONTGRAVEN VAN GROND, SLEUVEN VOOR KABELS EN/OF LEIDINGEN

ONTGRAVEN VAN GROND (STABU STANDAARD)

Ontgraven van grond (STABU Standaard, hfst. 12).

Grondsoorten gescheiden ontgraven

In meerdere etappes ontgraven

Bestemming uitkomende grond:

- naast de sleuf

Ontgravingsdiepte:

- tot onderkant grondverbetering (ca. 0,1m) onder leidingen.

Gronddekking leiding ten opzichte van afgewerkt terreinniveau:

- kabels, hoogspanningsinstallatie 1,0 meter;
- kabels, overige elektrotechnische installaties 0,7 meter;
- leidingen aardingsinstallatie 0,6 meter.

NADERE UITVOERINGSBEPALINGEN

Indien de te maken sleuf meer dan 5 nieuwe leidingen betreft wordt per situatie een sleufprofieltekening verlangd.

12.50 VERWERKEN VAN GROND EN GRONDVERVANGENDE MATERIALEN

12.50.10-a VERWERKEN VAN GROND, GROND, PROEFSLEUVEN EN IN HET WERK GEBRACHT KABELS EN LEIDINGEN

VERWERKEN VAN GROND (STABU STANDAARD)

Verwerken van grond (STABU Standaard, hfst. 12).

Laagdikte (m):

De bij het ontgraven gescheiden gehouden grondsoorten zoveel mogelijk op hun oorspronkelijke plaats terug brengen.

Vlakheid: toegestane afwijking +/- 20 mm.

GROND

Samenstelling: uit het werk komende grond

Minimaal 10 cm schoon zand rond leidingen voorzien.

Uit het werk komende grond: opnieuw verwerken in de sleuf.

Overblijvende grond: uitspreiden en egaliseren over het aanliggend terrein in overleg met de directie.

VERDICHTEN VAN GROND (STABU STANDAARD)

Verdichten van grond (STABU Standaard, hfst.12).

Laagdikte(n) (m):

- 0,3

Indringingsweerstand: zoveel mogelijk dezelfde dichtheid geven als de omliggende grondslag om zettingsverschillen te voorkomen.

12.50.11-a VERWERKEN VAN GROND, ZAND, ONVERHARD TERREIN, ZANDBED PREFAB- C.Q. ENERGIESTATIONS

VERWERKEN VAN GROND (STABU STANDAARD)

Verwerken van grond (STABU Standaard, hfst. 12).

Laagdikte (m):

- aanvullen in lagen van max. 0,30

Profiel: vlak

Gronddruk zandbed (N/mm²): verdichten tot minimaal 4 N/mm²

ZAND IN ZANDBED (STABU STANDAARD)

Zand in zandbed (STABU Standaard, hfst. 12).

Te leveren zand, voorzover dit niet aan het werk kan worden ontleend.

VERDICHTEN VAN GROND (STABU STANDAARD)

Verdichten van grond (STABU Standaard, hfst.12).

Indringingsweerstand per laag (NEN-EN 1997-2):

- minimaal (MPa): 4

De indringingsweerstand moet aanwezig zijn, juist voor de aanvang van de daarop volgende werkzaamheden.

12.50.11-b VERWERKEN VAN GROND, ZAND, ONVERHARD TERREIN, ZANDAANVULLINGEN RONDOM PREFAB- C.Q. ENERGIESTATIONS

VERWERKEN VAN GROND (STABU STANDAARD)

Verwerken van grond (STABU Standaard, hfst. 12).

Laagdikte (m):

- aanvullen in lagen van max. 0,30

Profiel: vlak

Gronddruk zandbed (N/mm²): 3

ZAND IN ZANDBED (STABU STANDAARD)

Zand in zandbed (STABU Standaard, hfst. 12).

Te leveren zand, voorzover dit niet aan het werk kan worden ontleend.

VERDICHTEN VAN GROND (STABU STANDAARD)

Verdichten van grond (STABU Standaard, hfst.12).

Indringingsweerstand per laag (NEN-EN 1997-2):

- minimaal (MPa): 3

De indringingsweerstand moet aanwezig zijn juist voor de aanvang van de daarop volgende werkzaamheden.

12.50.11-c VERWERKEN VAN GROND, ZAND, ONVERHARD TERREIN, ZANDAANVULLINGEN VERHARDINGEN/BESTRATINGEN

VERWERKEN VAN GROND (STABU STANDAARD)

Verwerken van grond (STABU Standaard, hfst. 12).

Laagdikte (m):

- 0,3

De bij het ontgraven gescheiden gehouden grondsoorten zoveel mogelijk op hun oorspronkelijke plaats terug brengen.

ZAND IN ZANDBED (STABU STANDAARD)

Zand in zandbed (STABU Standaard, hfst. 12).
Te leveren zand, voorzover dit niet aan het werk kan worden ontleend.
VERDICHTEN VAN GROND (STABU STANDAARD)
Verdichten van grond (STABU Standaard, hfst.12).
Laagdikte(n) (m):

- 0,3

Indringingsweerstand per laag (NEN-EN 1997-2):

- 2 MPa

Verdichtingsgraad per laag:

- gemiddeld (%): 98.

12.50.11-d

**VERWERKEN VAN GROND, ZAND, ONVERHARD TERREIN,
ZANDAANVULLINGEN SCHOON ZAND RONDOM LEIDINGEN**

VERWERKEN VAN GROND (STABU STANDAARD)
Verwerken van grond (STABU Standaard, hfst. 12).

Laagdikte (m):

- 0,2.

Profiel:

- 10 cm rond leidingen verwerken

De grond aanstampen in lagen van ten hoogste (m):

- 0,2

De bij het ontgraven gescheiden gehouden grondsoorten zoveel mogelijk op hun oorspronkelijke plaats terug brengen.

STRAATZAND (STABU STANDAARD)

Straatzand (STABU Standaard, hfst. 12).

Te leveren zand, voorzover dit niet aan het werk kan worden ontleend.

VERDICHTEN VAN GROND (STABU STANDAARD)

Verdichten van grond (STABU Standaard, hfst.12).

Laagdikte(n) (m):

- 0,3

Indringingsweerstand: zoveel mogelijk dezelfde dichtheid geven als de omliggende grondslag om zettingsverschillen te voorkomen.

15 TERREINVERHARDINGEN

15.00 ALGEMEEN

15.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

VOEGEN

Het inwassen, invegen en aftrillen zo vaak herhalen dat geen verdere vulling van de voegen mogelijk is.

15.00.30 INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

BEWIJS VAN OORSPRONG

De aannemer verstrekt de directie een bewijs van oorsprong van het door hem geleverde straatzand of brekerzand.

Op het bewijs van oorsprong moet zijn vermeld:

- de aard en de herkomst van het zand.
- de datum van afgifte.
- ondertekend door de leverancier.

15.00.31 INFORMATIE-OVERDRACHT: WERKPLAN

GEDETAILLEERD WERKPLAN

Een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26, lid 6 van de U.A.V. wordt verlangd voor: de werkzaamheden terrein.

De indeling van de tijdsduur op het gedetailleerd werkplan moet worden aangegeven in:

- werkbare dagen.

Aanvullende eisen werkplan:

- De tijdstippen van bestratingswerkzaamheden.

15.00.32

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

REVISIEBESCHEIDEN

De revisiebescheiden moeten bestaan uit:

- Bestaande revisietekeningen, digitaal bijgewerkt naar de nieuwe situatie. Deze bestaande revisietekeningen zijn niet bij het bestek verstrekt. De bestaande revisietekeningen zijn door de aannemer op te vragen bij de directie en zullen door de directie digitaal en kosteloos worden verstrekt.

15.11

FUNCTIONELE BESCHRIJVING, TERREINVERHARDING

15.11.01

TERREINVERHARDING

BESCHRIJVING

De werkzaamheden bestaan uit:

- Uitnemen en terugplaatsen van verharding t.b.v. sleuven voor kabels en leidingen, volgens hoofdstuk 12.
- Uitnemen en terugplaatsen van verharding t.b.v. plaatsing lichtmasten;
- Het realiseren van tegelrabat, 3 tegels breed, rondom het nieuw te plaatsen energiestation.
- Het realiseren van een tegeltrottoir, 4 tegels breed, vanaf de weg naar het nieuwe energiestation.
- Het realiseren van een tegelrabat, 4 tegels breed, voorzijde (deur(en)zijde) sectiekasten.

Ter plaatse van de te graven sleuven moet de sleufbedekking incl. funderingslagen en kantopsluitingen worden opgenomen en in de berm langs de weg worden gedeponereerd, op een dusdanige wijze dat de stenen, tegels en banden niet breken.

Nadat de graafwerkzaamheden zijn afgerond dient de bestrating te worden hersteld in het originele patroon, en in de oorspronkelijke staat.

Herstraat werk dient machinaal te worden afgetrild en te worden ingeveegd met zand. Voor betontegels straatzand, en voor betonstraatstenen en straatbakstenen brekerzand.

Alle bestratingswerkzaamheden behoren tot de werkzaamheden van de aannemer. Hiertoe wordt in dit bestek tevens gerekend het opnemen en herplaatsen van onderdelen op het terrein, zoals hekjes, borden, e.d.

De aannemer kan kosteloos tekeningen opvragen bij de directie waarop de verschillende verhardingen zijn aangegeven, waarbij:

- vas : verharding asfalt.
- vbe : verharding beton.
- vbk : verharding betonklinkers.
- vbp : verharding betonplaten.
- vfu : verharding fundament.
- vgb : verharding grasbetonstenen.

- vvk : verharding gebakken klinkers.
- vgr : verharding grind.
- vpu : verharding puin.
- vte : verharding tegels.

Onderhoudstermijn

Na de beëindiging van de onderhoudstermijn bestratingen, die grotere afwijking hebben dan 10 mm/ m, gemeten onder een rij van 3 m lengte, herstraten. Herstraten omvat mede de levering van tekort komend zand, tot een hoeveelheid van ten hoogste 1 m³ per 50 m² straatwerk.

WERKBESCHEIDEN

De aannemer levert de werkbesccheiden aan waarop nieuw in het werk verhardingen zijn aangegeven.

REVISIEBESCHEIDEN

Nieuw in het werkt te brengen verhardingen dienen door de aannemer op de revisietekeningen te worden verwerkt.

15.41 STRAATSTEENBESTRATING

15.41.10-a STRAATSTEENBESTRATING, BAKSTEEN STRAATKLINKER

STRAATSTEENBESTRATING

Verband: overeenkomstig het bestaande verband

Bestratingspatroon: overeenkomstig het bestaande patroon

Langsprofiel: overeenkomstig het bestaande profiel

Afwijking langsprofiel: ten hoogste 5 mm gemeten onder een rei van 3 m lengte.

Dwarsprofiel: overeenkomstig het bestaande profiel

Afwijking in dwarsprofiel: ten hoogste 10 mm gemeten met behulp van een profielwaterpassing.

Levering van tekortkomend zand, tot een hoeveelheid van ten hoogste 1 m³ per 50 m² straatwerk.

Herstraat straatwerk machinaal afgetrild en vervolgens ingeveegd met straatzand onder toevoeging van water.

Afwijking van de vlakheid in de langsrichting (voor het afrillen): ten hoogste 5 mm.

STRAATKLINKER

Hergebruik van de eerder uitgenomen straatbakstenen.

De aannemer dient voor de opgenomen hoeveelheid bestrating 5% (gebruikte) bakstenen overeenkomstig het bestaande werk, te leveren.

TERREINVERHARDING

Het herleggen van de uitgenomen bestrating ter plaatse van de gegraven sleuven.

15.41.20-a STRAATSTEENBESTRATING, BETON STRAATSTEEN/-KEI

STRAATSTEENBESTRATING

Verband: overeenkomstig het bestaande verband.

Bestratingspatroon: overeenkomstig het bestaande patroon.

Langsprofiel: overeenkomstig het bestaande profiel.

Afwijking langsprofiel: ten hoogste 5 mm gemeten onder een rei van 3 m lengte.

Dwarsprofiel: overeenkomstig het bestaande profiel.

Afwijking in dwarsprofiel: ten hoogste 10 mm gemeten met behulp van een profielwaterpassing.

Levering van tekortkomend zand, tot een hoeveelheid van ten hoogste 1 m³ per 50 m² straatwerk.
Afwijking van de vlakheid in de langsrichting (voor het afrillen): ten hoogste 5 mm.
Herstraat straatwerk machinaal afgetrild en vervolgens ingeveegd met straatzand onder toevoeging van water.
BETONSTRAATSTEEN
Hergebruik van de eerder uitgenomen betonnen straatklinkers.
De aannemer dient voor de opgenomen hoeveelheid bestrating 5% nieuwe straatstenen, overeenkomstig het bestaande werk, te leveren.
TERREINVERHARDING
Het herleggen van de uitgenomen bestrating ter plaatse van de gegraven sleuven.

15.42 TEGELBESTRATING

15.42.30-a **TEGELBESTRATING, BETONTEGEL**

HERSTRAAT TEGELBESTRATING

Patroon: halfsteens, conform bestaand.
Kantstrook: pastegels kleiner dan een halve tegel mogen niet worden toegepast.
In een enkele rij mogen niet meer dan twee passtukken worden verwerkt.
Afwijking langs- en dwarsprofiel: ten hoogste 10 mm.
De dagproductie machinaal afgetrild en vervolgens ingeveegd met brekerzand onder toevoeging van water.
Afwijking van de vlakheid in de langsrichting (voor het afrillen): ten hoogste 5 mm.
Het inwassen, invegen en afrillen zo vaak herhalen dat er geen verdere vulling van de voegen meer mogelijk is.
Voor de oplevering van de bestratingswerkzaamheden dient het overtollige zand van het bestrate oppervlak verwijderd te worden.
Passtukken dienen zuiver te zijn gezaagd of zijn op maat geleverd.
BETONTEGEL
Betontegels afkomstig uit het werk, beschadigde betontegels hergebruiken is niet toegestaan.
Tekortkomende tegels (in uitvoering conform bestaand) door de aannemer te leveren, te rekenen op 25% nieuw te leveren betontegels.
Afmetingen (lxbxh) (mm): 300x300x45: overige tegelpaden, breedte variabel.
Betontegels leveren onder KOMO attest-met-productcertificaat.
TERREINVERHARDING
Herstraten van uitgenomen betontegels, ter plaatse van de gegraven sleuven.

15.42.30-b **TEGELBESTRATING, BETONTEGEL**

TEGELBESTRATING

Patroon: halfsteens, conform bestaand.
Kantstrook: pastegels kleiner dan een halve tegel mogen niet worden toegepast.
In een enkele rij mogen niet meer dan twee passtukken worden verwerkt.
Afwijking langs- en dwarsprofiel: ten hoogste 10 mm.
Rondom de te plaatsen trafogebouwen tegelpaden van 90 cm aanbrengen (tenzij op tekening anders is aangegeven).
De tegelpaden insluiten met kantopsluitingen.
Afschot: aflopend naar de begroeiing/bestrating.
De dagproductie machinaal afgetrild en vervolgens ingeveegd met brekerzand onder toevoeging van water.

Afwijking van de vlakheid in de langsrichting (voor het afrillen): ten hoogste 5 mm.

Het inwassen, invegen en afrillen zo vaak herhalen dat er geen verdere vulling van de voegen meer mogelijk is.

Voor de oplevering van de bestratingswerkzaamheden dient het overtollige zand van het bestrate oppervlak verwijderd te worden.

Passtukken dienen zuiver te zijn gezaagd of zijn op maat geleverd.

BETONTEGEL

Betontegels nieuw.

Afmetingen (lxbxh) (mm): 300x300x45.

Kleur: grijs (cfm. bestaand).

Betontegels leveren onder KOMO attest-met-productcertificaat.

TERREINVERHARDING

De nieuwe tegelverhardingen rondom en in de nabijheid van nieuwe prefab- c.q. energiestations en sectiekasten.

21 BETONWERK

21.11 FUNCTIONELE BESCHRIJVING BETONWERK

21.11.01 FUNCTIONELE BESCHRIJVING BETONWERK

BESCHRIJVING

Het betonwerk betreft:

Het realiseren van sparingen en inkassingen t.b.v. ventilatieroosters, overdrukafblaas, vloerluiken en kabeldoorvoeringen conform bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation" en bestaande bouw.

21.85 DOORVOERINGEN EN SPARINGEN

21.85.13-a SPARING/INKASSING BESTAANDE BOUW

SPARING

Materiaal:

- Gewapend beton/steen.

Locatie:

- Vloer en wand.

Vloerdikte:

- Door aannemer op te nemen.

Wanddikte:

- Door aannemer op te nemen.

AFWERKING

- Sparingen t.b.v. kabeldoorvoeren waterdicht afwerken.
- Sparingen t.b.v. kabeldoorvoeren brandwerend afwerken conform de doorsnijden constructie.

43 METAAL- EN KUNSTSTOFWERK

43.00 ALGEMEEN

43.00.60 BOUWSTOFFEN: ALGEMEEN

CONTACTAANSLUITINGEN, ISOLATIE

Bevestigingsmiddelen moeten wat betreft vorm, sterkte, afwerking of materiaalsamenstelling in overeenstemming zijn met de te bevestigen onderdelen,

zij mogen geen aanleiding geven tot contactcorrosie noch verkleuringen o.d. veroorzaken.

43.11 FUNCTIONELE WERKBESCHRIJVING METAAL- EN KUNSTSTOFWERK

43.11.01 FUNCTIONELE BESCHRIJVING METAAL- EN KUNSTSTOFWERK ROOSTERS

Wanden en deuren energiestation voorzien van roosters conform bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation"

70 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

70.00 ALGEMEEN

70.00.10 BEGRIPPEN: ALGEMEEN

AANDUIDINGEN EN BEGRIPSBEPALINGEN

Met uitbreiding van het bepaalde in par. 1 lid 1 van de UAV 2012 zijn de volgende aanduidingen en begripsbepalingen van toepassing:

- Het werk: onder het werk wordt tevens verstaan het uitwerken van dit hoofdstuk en bijbehorende tekeningen tot een uitvoeringsontwerp, evenals leveren alle bouwstoffen en het uitvoeren van alle werkzaamheden ten behoeve van het geheel functioneel en bedrijfsvaardig opleveren van deze installaties.
- In het werk (aan)brenge(n): te leveren en bedrijfsvaardig aanbrengen van materialen, voorwerpen of installatieonderdelen
- vervangen: bestaande installatie verwijderen en nieuwe installatie in het werk brengen (aansluiten op de bestaande en/of uit te breiden installatie);
- verplaatsen: losnemen en elders bedrijfsvaardig aanbrengen;
- omleggen; losnemen, herleggen en elders bedrijfsvaardig aanbrengen;
- verwijderen: verwijderen en afvoeren;
- energiestation: een station voor elektriciteitsdistributie van hoog- en/of laagspanning.
- Stamvoedingskabel terreinverlichting: een 4-aderige hoofdvoedingsgrondkabel die wordt gerealiseerd tussen:
 - schakel- en verdeelinrichting en lichtmast;
 - schakel- en verdeelinrichting en bollard;
 - schakel- en verdeelinrichting en sectiekast bestemd voor terreinverlichting;
 - lichtmasten onderling;
 - lichtmast en bollard onderling;
 - bollards onderling;
 - lichtmast en sectiekast bestemd voor terreinverlichting;
 - bollard en sectiekast bestemd voor terreinverlichting;
- Afkortingen:
 - cfm: conform;
 - ohc: Onderhoudscontractant;
 - asp: aansluitpunt(en);
 - hs of HS: hoogspanning;
 - ls of LS: laagspanning;
 - tv og TV: terreinverlichting
 - ov of OV: openbare verlichting
 - wd of WD: (druip)waterdicht, voor zover niet nader aangegeven overeenkomend met beschermingsgraad IP 44;

- wcd of WCD: wandcontactdoos;
- lok.: lokaal of lokalen;
- ti (druip)waterdicht: "tegel inbouw" schakel- en/of aansluitmateriaal met een beschermingsgraad IP44.
- Bouw- en installatieonderdeel: Een losstaand onderdeel die betrekking hebben op de technische disciplines bouwkunde en installatietechniek E en W.
- Revisiebescheiden: Tekeningen, onderhoud-, bedrijfs- en bedieningsvoorschriften, software en broncodes, logboeken waarin opgenomen certificaten, keurings- en onderhoudsrapportages ed.
- RVB: Rijksvastgoedbedrijf.
- Hoogspanning: tot de hoogspanning behoort tevens de middenspanning.
- Terreinverlichting/openbare verlichting: terreinverlichting en openbare verlichting zijn equivalent aan elkaar in dit bestek.
- Leidingwegen: alles waarin leidingen, kabel en/ of draad wordt gevoerd, waaronder in ieder geval kanalisatie en buisleiding en mantelbuis.

70.00.20

EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

NORMEN, VOORSCHRIFTEN, EN RICHTLIJNEN

Alle in de overeenkomst genoemde voorschriften, normen en richtlijnen maken integraal onderdeel uit van dit bestek. De installaties moeten hieraan voldoen, en volledig conform deze voorschriften worden aangebracht.

De volgende normen, voorschriften en richtlijnen zijn van toepassing voor alle in dit hoofdstuk benoemde installaties:

- Bouwbesluit.
- Bepalingen van de Wet Milieubeheer, Veiligheids- en Arbeidsomstandighedenwet.
- AI-bladen, uitgegeven door de Arbeidsinspectie.
- Model algemene voorwaarden aansluiting en transport elektriciteit 2000 voor zakelijke afnemers.
- Model algemene voorwaarden voor de levering van elektriciteit 2000 voor zakelijke verbruikers.
- Netcode elektriciteit, versie mei 2016, uitgegeven door Autoriteit Consument en Markt.
- Aansluitvoorwaarden van de plaatselijke netbeheerder.
- NEN 1010 met de aanvullingen en correctiebladen;
- NPR 5310, "Nederlandse praktijkrichtlijn bij NEN 1010";
- NPR 2576, "Functiebehoud bij brand - Richtlijnen voor bekabeling, ophanging en montage van transmissiewegen";
- NEN 8012 "Keuze van het leidingtype met als doel het beperken van schade als gevolg van brand van en via elektrische leidingen met inbegrip van glasvezelleidingen";
- NEN-EN 50575, "Elektrische leidingen voor voeding en elektrische leidingen en glasvezelleidingen voor sturing of communicatie - Elektrische leidingen en glasvezelleidingen voor algemeen gebruik in bouwwerken waarvoor eisen voor het brandgedrag van toepassing zijn.
- NEN-EN-IEC 60529+A1+A2, "Beschermingsgraden van omhulsels (IP-codering)";
- NEN-EN-IEC 61936-1+C1, "Veiligheidsbepalingen voor Sterkstroombestemmingen voor meer dan 1 kV wisselspanning - Deel 1: Algemene bepalingen";
- NEN 3140, "Bedrijfsvoering van elektrische installaties-Laagspanning";
- NEN 3840, "Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Hoogspanning";
- NEN-EN 50110-1: "Bedrijfsvoering van elektrische installaties"

- NEN-EN 50110-2: "Bedrijfsvoering van elektrische installaties, nationale bijlage"
- NEN-EN 1838, "Noodverlichting";
- NEN-EN-IEC 60598-2-22, "bijzondere eisen voor verlichtingsarmaturen voor noodverlichting";
- NPR 3596, "Verlichtingsarmaturen - Richtlijnen voor de aansluiting op de elektrische installatie";
- NEN-EN 12464-1, "Licht en verlichting-Werkplekverlichting - Deel 1: Werkplekken binnen";
- NEN-EN 50522, "Aarding van hoogspanningsinstallaties van meer dan 1 kV wisselspanning";
- NEN-EN-IEC 62305, "Bliksembeveiliging";
- NPR 1014 Bliksembeveiliging - Leidraad bij de NEN-EN-IEC 62305 reeks;
- Richtlijn 2014/34/EU (ATEX 114 apparaten CE richtlijn);
- Richtlijn 1999/92/EG (ATEX 153 sociale richtlijn);
- NEN-EN-IEC 60079-14 Explosieve atmosferen ontwerp keuze en opstelling van elektrische installaties;
- NEN-EN-IEC 60079-17 Explosieve atmosferen - Inspectie en onderhoud van elektrische installaties;
- MP 40-21 Besluit Voorschrift opslag en behandeling gevaarlijke stoffen en voorwerpen Defensie
- EMC-richtlijn.
- NEN-EN-IEC 61439 de norm voor energieverdelers, groepenkasten, energiedistributiesystemen oftewel laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen.
- NSVV gedragscode 3.0, april 2019

Per bepaling kan in dit bestek, aanvullingen zijn opgenomen.

LAAGSPANNINGSINSTALLATIES

De installatie moet zijn uitgevoerd als TN-S stelsel.

- Stelsel vier-geleidersysteem met een potentiaalverschil van 400 V tussen de faseleidingen onderling en 230 V tussen elk van de faseleidingen en de nulleiding, frequentie 50 Hz.

Tussen hoogspanningstransformator, hoofdverdeler, en noodstroomaggregaat moet het stelsel zijn uitgevoerd als TN-C

HOOGSPANNINGINSTALLATIES

- draaistroomdriegeleidersysteem, met een potentiaalverschil van 10.000V tussen de faseleidingen onderling, frequentie 50 Hz;
- draaistroomdriegeleidersysteem, met een potentiaalverschil van 20.000V tussen de faseleidingen onderling, frequentie 50 Hz;

EXTRA LAGE SPANNING

Systemen voor extra lage spanningen moeten worden uitgevoerd met een spanningsverschil van maximaal 50 V wisselspanning of een spanningsverschil van maximaal 120 V gelijkspanning zonder rimpel.

INSTALLATIEVOORSCHRIFTEN FABRIKANT/LEVERANCIERS

Elektrotechnische installaties uitvoeren conform de installatievoorschriften van de fabrikant(en) en leverancier(s), evenals de van toepassing zijnde instructies en uitvoeringseisen uit de vigerende voorschriften. Voor samen te stellen systemen en installaties moet de aannemer gekwalificeerd zijn, en door de leverancier erkend. De montage- en verwerkingsinstructies van de leverancier/ fabrikant dienen bij de aannemer beschikbaar te zijn, en op aanvraag direct aan de directie ter beschikking te worden gesteld.

KOMO PROCESCERTIFICAAT

De elektrotechnische installatie laagspanning moet zijn aangebracht door een bedrijf dat in het bezit is van het KOMO-INSTAL-procescertificaat voor het installeren van elektrotechnische installaties, conform BRL 6000-03.

WERKEN AAN LAAGSPANNINGSINSTALLATIES

- Er mogen geen elektrotechnische werkzaamheden worden uitgevoerd door leken, als bedoeld in de NEN 3140. Alle aanwijzingen volgens NEN 3140 moeten op de bouwplaats beschikbaar zijn. Teksten voor in de aanwijzingen vooraf afstemmen met de directie.
- Montagewerkzaamheden in laagspanningsruimten worden uitgevoerd door personen met een aanwijzing als werkverantwoordelijke, ploegleider of vakbekwaam persoon, e.e.a. zoals aangegeven in de NEN-EN 50110-1 en NEN 3140 (laatste druk).

WERKEN AAN HOOGSPANNINGSINSTALLATIES

- Montagewerkzaamheden in hoogspanningsruimten en gecombineerde hoogspannings- /laagspanningsruimten worden uitgevoerd door personen met een aanwijzing als werkverantwoordelijke, ploegleider of vakbekwaam persoon, e.e.a. zoals aangegeven in de NEN-EN 50110-1 en NEN 3840 (laatste druk).
- Werkzaamheden aan hoogspanningsinstallaties mogen uitsluitend worden uitgevoerd door aantoonbaar daartoe opgeleide hoogspannings-monteurs waarbij minimaal een opleiding conform WEB niveau 2 vlgns NEN 3840 blz 13 wordt vereist.
- Monteurs dienen in het bezit te zijn van een certificaat uitgegeven door de Stichting Persoonscertificatie Energietechniek (STIPEL).

INSPECTIES

Inspecties van elektrische installaties (laagspanning) moeten worden uitgevoerd door gecertificeerde bedrijven in het bezit van het "SCIOS scope 8 certificatieregeling", met als toepassingsgebied "het uitvoeren van toezicht op de veiligheid van in gebruik zijnde en te maken (elektrotechnische) laagspanningsinstallaties".

VOORWAARDEN (ONDER) AANNEMER ONDERGRONDSE INFRA

Zie hoofdstuk 12

AUTOMATISCHE HERVATTING ELEKTRISCHE INSTALLATIES EN APPARATUUR NA SPANNINGSONDERBREKING

Alle installaties en apparatuur volgens dit hoofdstuk moeten na een spanningsonderbreking automatisch weer volledig in bedrijf komen en zonder tussenkomst van personen weer alle functies en de gehele werking hervatten van voor de spanningsonderbreking en/ of uitschakeling van de installatie dan wel de apparatuur. Alle gegevens van voor de spanningsonderbreking moeten na hervatten van de werking weer volledig beschikbaar zijn. Dit geldt niet voor eventuele noodstopcircuits.

LIJNBEWAKING

Belangrijke beveiligingen zoals vorstbeveiligingen, luchtwaterstromingsbewakingen, verschildrukbeveiligingen over ventilatoren, verschildrukbeveiligingen over koelmachines laag- en hoogwateralarmen e.d. moeten zodanig worden aangesloten dat kabelbreuk aanleiding geeft tot een melding. Het mag niet mogelijk zijn dat een installatieonderdeel wordt uitgeschakeld door een storing terwijl dit niet wordt gemeld.

GEAUTOMATISEERDE SYSTEMEN

- Een geautomatiseerd systeem waar instellingen en/of parameters rechtstreeks in de programmacode zijn opgenomen, mag alleen toegepast worden indien de noodzaak hiertoe schriftelijk is aangetoond en pas nadat de opdrachtgever formeel en schriftelijk toestemming heeft verleend.

- Het toepassen van een geautomatiseerd systeem waar de instellingen en/of parameters rechtstreeks zijn opgenomen in auteursrechtelijk beschermde programmacode, is niet toegestaan.

AFSTEMMING IN VERBAND MET TOEKOMSTIG ONDERHOUD

Bij aanpassingen aan bestaande installaties dient men uitbreidingen altijd af te stemmen met en te zijn geaccordeerd door het onderhoudsbedrijf van die installatie. Dit door tussenkomst van de Installatie verantwoordelijke van het RVB.

70.00.29

TECHNISCH EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

BOUTVERBINDINGEN

Bij boutverbindingen moet de steel van de bout ten minste 2, doch ten hoogste 5 gangen buiten het installatie-onderdeel steken.

KANALISATIE, DEKSELS KABELGOTEN

Kabelgoten met een hellingshoek groter dan 45° ten opzichte van de horizontaal, moeten worden afgesloten met deksels.

KANALISATIE, POTENTIAALVEREFFENING

Metalen gemeenschappelijke leidingwegen voor bekabeling van communicatiemoeten zijn voorzien van potentiaalvereffening (in het algemeen voldoen de standaard bij de leidingwegen behorende ongelakte koppelstukken). Bij ontbrekende koppelingen moeten zo kort mogelijke verbindingen worden aangebracht tussen de verschillende leidingwegen (3x per ontbrekende koppeling).

KANALISATIE, DOORVOERINGEN GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEGEN, GELUIDWERING

De geluidwering van doorvoeringen moet tenminste gelijk zijn aan de geluidwering van de constructie, waarvan de doorvoering deel uitmaakt.

KANALISATIE, DOORVOERINGEN GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEGEN, BRANDWERENDHEID

De brandwerendheid van doorvoeringen moet tenminste gelijk zijn aan de brandwerendheid van de constructie, waarvan de doorvoering deel uitmaakt.

KANALISATIE, RESERVERUIMTE IN GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEGEN

Bij de oplevering van het werk moet in ladderbanen en kabel- en wandgoten ten minste 25% reserveruimte beschikbaar zijn.

DOORVOERINGEN GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEGEN, GELUIDWERING

De geluidwering van doorvoeringen moet tenminste gelijk zijn aan de geluidwering van de constructie, waarvan de doorvoering deel uitmaakt.

DOORVOERINGEN GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEGEN, BRANDWERENDHEID

De brandwerendheid van doorvoeringen moet tenminste gelijk zijn aan de brandwerendheid van de constructie, waarvan de doorvoering deel uitmaakt.

DOORVOERING LEIDINGEN EN BUIZEN BOVENGRONDS, GELUIDWERING

De geluidwering van doorvoeringen moet tenminste gelijk zijn aan de geluidwering van de constructie, waarvan de doorvoering deel uitmaakt.

DOORVOERING LEIDINGEN EN BUIZEN BOVENGRONDS, BRANDWERENDHEID

De brandwerendheid van doorvoeringen moet tenminste gelijk zijn aan de brandwerendheid van de constructie, waarvan de doorvoering deel uitmaakt.

DOORVOERING ONDER- EN BOVENGRONDS, HOOGSPANNINGSKABELS ENKEL-ADERIG

Indien bij enkel-aderige hoogspanningskabels drie afzonderlijke doorvoeringen (één per fase) worden toegepast, is dit alleen toegestaan in kunststof doorvoeringen.

DOORVOERING ONDER ASFALTVERHARDING, MANTELBUIZEN TERREIN

- Daar waar doorvoeringen onder asfaltverhardingen moeten worden gerealiseerd, deze voorzien in stalen mantelbuizen. Een uitzondering hierop

zijn doorvoeringen 1-fase hoogspanningskabel waarbij drie afzonderlijke doorvoeringen (één per fase) worden toegepast; deze door kunststof mantelbuizen voeren.

- Doorvoeringen moeten afgestemd zijn op de door te voeren leidingen en moeten een overcapaciteit hebben van 50%.
- Mantelbuizen onder verhardingen moeten worden aangelegd op een diepte van minimaal 1,10 m. onder het peil van de bovenliggende verharding.
- Mantelbuizen onder verhardingen moeten een lengte van tenminste de breedte van deze verharding hebben vermeerderd met 1,0m aan beide zijde.

DOORVOERING ONDER BETONVERHARDING, MANTELBUIZEN TERREIN

- Daar waar doorvoeringen onder betonverhardingen moeten worden gerealiseerd, deze voorzien in stalen mantelbuizen. Een uitzondering hierop zijn doorvoeringen 1-fase hoogspanningskabel waarbij drie afzonderlijke doorvoeringen (één per fase) worden toegepast; deze door kunststof mantelbuizen voeren.
- Doorvoeringen moeten afgestemd zijn op de door te voeren leidingen en moeten een overcapaciteit hebben van 50%.
- Mantelbuizen onder verhardingen moeten worden aangelegd op een diepte van minimaal 1,10 m. onder het peil van de bovenliggende verharding.
- Mantelbuizen onder verhardingen moeten een lengte van tenminste de breedte van deze verharding hebben vermeerderd met 1,0m aan beide zijde.

DOORVOERINGEN TERREINLEIDINGEN, VLOEISTOFDICHT

Leidingen vanuit het terrein in te voeren in gebouwen en vice versa moeten conform de voorschriften van de fabrikant door waterdichte doorvoeringen gevoerd worden.

Toe te passen waterdichte doorvoeringen van het fabricaat:

MCT (zoals deze in de handel worden gebracht de fa. Beele B.V. te Hoorn), AKA-Hauff, CSD of Roxtec.

Doorvoeringen moeten afgestemd zijn op de te maken sparingen en moeten een overcapaciteit hebben van 50%.

LEIDINGAANLEG ONDERGRONDS, ALGEMEEN

Grondkabels en leidingen moeten zigzag in sleuven worden aangebracht.

- Bij invoeren in gebouw, mantelbuizen, componenten op het terrein, en/ of kabelmoffen de zigzag zodanig ruim dat binnen 2 meter van de invoer de overlengte t.o.v. een rechte kabel 1 meter is.
- Grondkabels voorzien van merklabelels.
- Boven grondkabels moet een waarschuwinglint, 30 cm boven de kabels worden aangebracht.
 - Voor hoogspanningskabel: waarschuwinglint in rode kleur, met in zwart opschrift "*LET OP HOOGSPANNINGSKABELS*". Breedte van het lint minimaal 4 cm.
 - Voor laagspanningskabel: waarschuwinglint in rode kleur, met in zwart opschrift "*LET OP ELECTRICITEIT*". Breedte van het lint minimaal 4 cm.

Boven nieuw aangebrachte hoogspanningskabels moet over de volledige lengte van de kabels, kunststof kabelbeschermband worden aangebracht, op 20 cm boven de kabels:

- Slagvaste kunststof kabelbeschermband in felrode kleur, met het opschrift "*LET OP HOOGSPANNINGSKABELS*". Dikte van de plaat minimaal 6 mm, breedte van de plaat minimaal 300 mm.

Ontgravingsdiepte:

- tot onderkant grondverbetering (ca. 200 mm) onder leidingen.

Grondverbetering:

- Backfillzand 200 mm rondom leidingen aanbrengen bij aanvullen sleuf.

Gronddekking leiding ten opzichte van afgewerkt terreinniveau:

- kabels, hoogspanningsinstallatie 1,0 meter;
- kabels, overige elektrotechnische installaties 0,7 meter;
- leidingen aardingsinstallatie 0,6 meter.

LEIDINGAANLEG ONDERGRONDS, ONGEISOLEERDE LEIDINGEN

Litzes en geleiders aarding in de grond als vertind koper.

LEIDINGAANLEG ONDERGRONDS, GRONDKABELS

- In de grond gelegde kabels moeten voorzien zijn van een stalen omvlechting of armering (aardscherm).
- Grondkabels moeten zigzag in de sleuven worden gelegd.
- Enkel-aderige hoogspanningskabels moeten in driehoek configuratie in de sleuven worden gelegd.

LEIDINGAANLEG ONDERGRONDS, WAARSCHUWINGSLINT GRONDKABELS

Boven grondkabels moet een waarschuwing lint worden aangebracht.

LEIDINGAANLEG BOVENGRONDS, ALGEMEEN

Bovengrondse leidingen moeten zoveel mogelijk worden ondergebracht in gemeenschappelijke leidingwegen.

Een kabelkelder onder een energiestation wordt beschouwd als gemeenschappelijke leidingweg.

Bovengrondse leidingen, niet onder te brengen in gemeenschappelijke leidingwegen, moeten worden gevoerd door bescherm buizen.

Leidingen moeten worden afgetekend; vervolgens moet aan de directie toestemming worden gevraagd voordat met uitvoering wordt aangevangen.

Leidingen moeten zoveel mogelijk uit het zicht worden gemonteerd.

LEIDINGAANLEG BOVENGRONDS, LEIDINGEN UIT ZICHT

Uit zicht gemonteerde kabels moeten zodanig zijn gemonteerd, dat vervanging mogelijk is zonder hak- en breekwerk.

Buizen in wanden, vloeren of plafonds moeten eindigen in verzonken dozen.

Sleuven in wanden moeten een verticaal dan wel een horizontaal beloop hebben.

Verticale leidingen te lood, liggende leidingen horizontaal.

LEIDINGAANLEG BOVENGRONDS, LEIDINGEN IN ZICHT

Bescherm buizen, te monteren in zicht, moeten zijn in slagvaste uitvoering.

Buizen, aan te brengen in het zicht en boven verlaagde- of systeemplafonds, moeten zijn bevestigd aan de daarboven gelegen wand, dak, of verdiepingsvloer. Zij moeten strak en evenwijdig aan de snijlijnen van de betreffende ruimten zijn aangebracht.

Beugels van in het zicht blijvende leidingen in het hetzelfde vlak moeten volgens een regelmatig patroon worden aangebracht.

Opbouw buisleidingen moeten worden vastgezet met drukzadels, Euroclips + clip-on of Plofix/Polvast buisbevestigingssysteem.

In vochtige ruimten (NEN1010, bepaling 8.20.204) moeten de leidingen worden bevestigd met roestvast stalen bevestigingsmiddelen.

LEIDINGAANLEG BOVENGRONDS, FUNCTIEBEHOUD

Kabels met eisen voor functiebehoud moeten conform de montagevoorschriften van de kabellieferancier worden geïnstalleerd.

LEIDINGAANLEG BOVENGRONDS, INBOUWDOZEN IN WANDEN

Inbouwdozen voor schakel- en aansluitmateriaal niet tegenover elkaar in dezelfde wand plaatsen.

LEIDINGAANLEG BOVENGRONDS, CODERING LASDOZEN

Lasdozen moeten zijn voorzien van een onuitwisbare codering van de groep, waarvan de lasdozen deel uitmaken.

LEIDINGAANLEG BOVENGRONDS, INBOUWDOZEN IN BETEGELDE WANDEN

Inbouwdozen voor schakel- en aansluitmateriaal moeten zijn geplaatst op de voegkruisingen.

LEIDINGAANLEG BUITEN GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEGEN

Kabels die niet worden aangebracht in gemeenschappelijke leidingwegen, moeten worden aangebracht in buizen. Kabels met eisen voor functiebehoud moeten conform de montagevoorschriften van de kabelleverancier worden geïnstalleerd.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, DIMENSIONERING AFGAANDE GROEPEN

Uitgangspunten bij de berekeningen verder:

- 25% reserve velden/groepen met een minimum van 3 stuks;
- 30% fysieke reserveruimte (bovenop bovenstaand vereist reserve);
- maximaal 2400VA belasting per eindgroep bij eerste aanleg, te rekenen voor een contactdoos algemeen gebruik 200VA,

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, DICHTHEID, BESCHERMINGSGRAAD (IP)

Kasten moeten minimaal voldoen aan beschermingsgraad IP4X bij gesloten deuren en IP3X bij geopende deuren.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, INBOUWCOMPONENTEN

- niet geschikt voor railmontage, moeten zijn gemonteerd op montageplaten of ondersteuningsconstructies;
- voor lage spanning, welke niet aanrakingsveilig zijn uitgevoerd, moeten tegen directe aanraking zijn beschermd;
- welke niet door hoofdschakelaars spanningsloos kunnen worden gemaakt, moeten kenbaar zijn middels tekstplaten met het opschrift: "*Let op, vreemde spanning*";
- niet behorende tot stroomketens voor lage spanning moeten ruimtelijk gescheiden zijn opgesteld van inbouwcomponenten voor lage spanning;
- behorende tot dezelfde groep moeten zoveel mogelijk bij elkaar zijn geplaatst;
- gebruikscategorie van hoofd- en groepenschakelaars: AC-21 volgens IEC 408;
- uitschakelkarakteristiek maximumschakelaars: C, tenzij anders is vermeld;
- karakteristiek van smeltveiligheid: snel, tenzij anders is vermeld.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, MONTAGEHOOGTE

- voor het monteren van onder-invoeren moet een hoogte van tenminste 250 mm beschikbaar zijn;
- bedieningselementen moeten op ten hoogste 1,80 m zijn aangebracht;
- meetinstrumenten moeten zo mogelijk op een hoogte van circa 1,65 m zijn aangebracht;

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, KEURING EN BEPROEVING

De schakel- en verdeelinrichtingen moeten door de fabrikant of onder de verantwoordelijkheid van de fabrikant worden samengesteld, gekeurd en beproefd.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, CERTIFICERING

Schakel- en verdeelinrichtingen moeten onder de verantwoordelijkheid van de fabrikant zijn vervaardigd, samengebouwd en worden voorzien van keuringscertificaat.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, LEIDINGINVOEREN

- het aantal boringen ten behoeve van invoeringen van leidingen moet gelijk zijn aan het aantal groepen, inclusief de reserve-groepen;
- niet gebruikte boringen moeten worden gedicht met doppen van rubber of kunststof;

- invoerdeksele moeten ten behoeve van de invoering van buisleidingen zijn voorzien van tulen of boringen met stootranden;
- invoerdeksele moeten middels bout en moer verbinding mechanisch geborgd zijn met de kast;
- invoerdeksele conform het snap-in principe zijn niet toegestaan;
- invoeringen van kabels met vinyl-isolatie moeten zijn voorzien van pakkingbussen van kunststof;
- flexibele invoerflensen of invoertules/doorvoertules t.b.v. kabelinvoeringen zijn niet toegestaan;

invoeringen ten behoeve van reservegroepen moeten zijn afgedicht
**SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE
INRICHTINGEN, TEKENINGHOUDER/SCHEMAHOUDER**

Bij elke verdeelinrichting moet een tekeninghouder worden aangebracht, geschikt voor het formaat A4, waarin alle tekeningen die betrekking hebben op de betreffende verdeelinrichting kunnen worden ondergebracht.

DIMENSIONERING NULGELEIDER

Reductie van de nulgeleider is niet toegestaan. De dimensionering van de nulgeleider moet gelijkwaardig of zwaarder zijn uitgevoerd dan de dimensionering van de fasen-geleiders. Dit geldt voor zowel alle kabels en leidingen alsook voor de railsystemen in schakel- en verdeelinrichtingen.

SCHAKELAARS EN CONTACTDOZEN MET TOEBEHOREN

- Meervoudige schakelaars, contactdozen, lichtsignaaleenheden, aansluitpunten, etc. en combinaties hiervan moeten zoveel mogelijk worden aangebracht onder gemeenschappelijke afdekplaten of -kappen.
- Meervoudige afdekplaten inbouw materialen moeten met de lange zijde horizontaal worden geplaatst.
- Tweevoudige inbouwcontactdozen moeten worden uitgevoerd als twee enkelvoudige contactdozen.
- Enkelvoudige contactdozen voorzien van een afzonderlijke inbouwdoos.
- Het aansluiten van leidingaders op contactdozen moet in dezelfde fasevolgorde zijn uitgevoerd.
- Meerdere schakelaars naast elkaar zodanig monteren dat de bedieningsvlakken allen in dezelfde stand staan bij "in" respectievelijk "uit" geschakelde toestand.
- Schakelaars en afdekplaten moeten waterpas worden aangebracht.
- Schakelmateriaal en contactdozen in betegelde wanden moet zijn "goed aan de wand sluitend", danwel geschikt voor tegelmontage, IPX4.
- Schakelmateriaal en contactdozen in energiestations moet zijn: "slagvaste uitvoering", IP44.
- Schakelmateriaal en contactdozen in buitenomgevingen moet zijn: "slagvaste uitvoering" IP55.
- Uitvoering meervoudig opbouw schakelmateriaal en/of contactdozen: horizontale uitvoering. Alleen indien de montereruimte een horizontale uitvoering niet mogelijk maakt, moet er een verticale uitvoering worden toegepast.

DOZEN ALGEMEEN

Materiaal dozen:

- kunststof, halogeenvrij en moeilijk brandbaar.

Uitvoering dozen:

- Plafonddozen uitvoeren als inbouw centraaldozen.
- Inbouwdozen ten behoeve van elektra en zwakstroom, geschikt voor Europees schakelmateriaal.
- Kabeldozen voor kabelinstallaties.

- Aansluitpunten ten behoeve van opbouw aansluitpunten dienen in een inbouw- of einddoos te worden gemonteerd.

Toebehoren:

- Doos gemonteerd op kabelgoot inclusief montageplaat kabelgoot.
- Loze aansluitpunten en inbouw-/ centraaldozen dienen te worden voorzien van een blinddeksel.

Identificatie:

- Dozen voorzien van onuitwisbaar groepsnummer.

Afdichten

- Open invoeren van dozen die niet worden gebruikt, afdichten met bijbehorende daarvoor bestemde materialen.

Inbouwdozen

- Bij meervoudige contactdozen elke contactdoos voorzien van een eigen inbouwdoos. Het toepassen van meervoudige contactdozen op één inbouwdoos is niet toegestaan.
- Meervoudige inbouwdozen naast elkaar aan elkaar koppelen.
- Inbouwdozen voor schakel en aansluitmateriaal niet tegenover elkaar in dezelfde wand plaatsen. Tussen de inbouwdozen verticaal 100 mm ruimte aanhouden.
- De voorzijde van inbouwdozen moeten egaal zijn met het oppervlak van de afgewerkte wand, waar nodig vulringen aanbrengen.
- Inbouwdozen in brandscheidingen brandwerend uitvoeren met inzetstuk.

Montage

- Inbouwdozen naast kozijnen te monteren op een hartafstand van 180 mm vanaf het kozijn.
- Inbouwdozen in een hoek van een vertrek te monteren met een tussenruimte van 100 mm tussen afdekplaat en de hoek van het vertrek.

HOOGTEMATEN INSTALLATIEONDERDELEN

Alle posities en montagehoogte in overleg met de directie bepalen, evenals de wijze van bevestiging. Hoogtematen van installatieonderdelen worden aangegeven ten opzichte van de bovenzijde van de afgewerkte vloer. Waar niet aangegeven te rekenen op de hoogte:

- Contactdoos algemeen: 1.050 mm.
- Contactdoos specifiek: n.t.b. in overleg met de directie.
- Schakelaars en dimmers: 1.050 mm.
- Overige data- /telefoonaansluitingen: 300 mm.
- Bedieningspanelen: 1.500 mm.
- Overige installatie-onderdelen: n.t.b. in overleg met de directie.

POSITIES INSTALLATIE-ONDERDELEN

In aanvulling op NEN 1010 bepaling 513 de installatie-onderdelen zo plaatsen dat deze gemakkelijk verwisselbaar zijn.

LOGO'S

Behoudens schakel- en verdeelinrichtingen mogen op componenten die in het zicht komen geen logo's, teksten e.d. zichtbaar zijn van de aannemer en/ of de fabrikant/ leverancier, tenzij deze niet zonder opschrift geleverd kunnen worden.

ENERGIE OVERDRACHT

Alle overdracht van elektrische energie en signalen volledig bedraad uitvoeren, tenzij nadrukkelijk in dit bestek anders aangegeven.

FLEXIBEL INSTALLEREN CONFORM NPR 5310

Conform de praktijkrichtlijn NPR 5310, blad 63 is flexibel installeren, behoudens het aansluiten van verlichtingsarmaturen in inbouwplafonds, niet toegestaan.

Voor aansluitleidingen verlichting geldt:

- Bij stekbaar installeren de stekerverbindingen alleen in daarvoor geschikte vast gemonteerde separate omhullingen.

- Alle stekerverbindingen moeten worden geborgd.

MATERIALEN THERMISCH VERZINKT

- Thermisch verzinkte onderdelen moeten vóór het verzinken alle fysische en mechanische bewerkingen hebben ondergaan en voorts zijn behandeld.
- Verzinkte onderdelen mogen geen bewerkingen meer ondergaan die de zinklaag kunnen beschadigen.
- Aan verzinkte materialen mag niet worden gelast.
- Buigen van verzinkte staalwerken is niet toegestaan.
- Beschadigingen in thermisch verzinkte lagen moeten voor oplevering zijn bijgewerkt met zinkcompound.

TEKSTPLATEN AARDLEIDINGEN

Alle aardleidingen aangesloten op een Hoofdaardrail of vereffeningsrail separaat voorzien van naamplaten, met unieke aanduiding. Naamplaten uitvoeren in Resopal of gelijkwaardig, zwarte letters op een witte achtergrond, en lijmen met deugdelijke lijm. De aanduiding tevens op revisietekeningen aangeven.

MATERIAALGEBRUIK

Tussen installatiedelen onderling en tussen deze en bouwkundige onderdelen, mogen geen elektrolytische spanningen optreden.

EISEN EN UITVOERING GRONDWERKZAAMHEDEN ELEKTROTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN ALGEMEEN

Conform hoofdstuk 12.

70.00.30

INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

COORDINATIE INSTALLATIE-VERANTWOORDELIJKEN

- De aannemer zal namens hem een werkverantwoordelijke en installatie verantwoordelijke aanwijzen voor het te maken werk.
- De directie zal aan de aannemer bekend stellen wie als installatie verantwoordelijke namens de directie zal optreden.
- De namens de aannemer optredend installatie verantwoordelijke is gehouden overleg te voeren met de installatie verantwoordelijke van de directie.
- Met overleg wordt bedoeld alle coördinatie en afspraken, nodig voor een veilige en ongestoorde bedrijfsvoering van de bestaande elektrotechnische installaties in relatie met uitbreidingen, mutaties en aansluiting van nieuwe installaties.
- Door de aannemer dient een 'aanwijzing' werkverantwoordelijke conform NEN3140 en NEN3840 te worden overhandigd aan de Installatieverantwoordelijke van de directie.

Schakelhandelingen voor zowel hoog- danwel laagspanninginstallaties, benodigd voor de realisatie van de werkzaamheden dienen, na overleg met de installatieverantwoordelijke van de directie, te worden verricht door de (gecontracteerde) werkverantwoordelijke van de aannemer.

- Basis daarvoor is de door de aannemer op te stellen schakelbrief, die tien werkdagen voor het schakelen aan de directie ter goedkeuring moet worden aangeboden.
- De aannemer dient dagelijks bij einde werktijd de status van de hoogspanningsringstructuur te actualiseren en de directie een afdruk daarvan ter beschikking te stellen.

Vòòr het inschakelen van een nieuwe of aangepaste installatie dient de (gecontracteerde) werkverantwoordelijke van de aannemer de volgende documenten te overhandigen aan de installatieverantwoordelijke van de directie:

- een goedkeuringsrapportage (middels een bij het RVB opvraagbaar vastgesteld elektronisch model). Deze is inclusief een daarin opgenomen verklaring "veilig voor gebruik";

en

- de vereiste revisiebescheiden

GOEDKEURING INSTALLATIES LAAGSPANNING

De aannemer zorgt voor de goedkeuring van de daarvoor in aanmerking komende installaties of delen hiervan conform het gestelde in NEN 1010.

De kosten van keuring en het verkrijgen van goedkeuring zijn voor de aannemer.

BEPROEVING INSTALLATIES HOOGSPANNING

De aannemer zorgt voor de beproevingsrapporten van de hoogspanningsinstallatie waaraan is gewerkt; daarvan wordt verlangd:

- fabriekstesten **Factory Acceptance Testing (FAT)** voor producten;
- een volledige afnametest **Site Acceptance Testing (SAT)**.

Bij de rapportage moeten alle meetrapporten zijn bijgevoegd.

Voor de eisen waar meet- en beproevingsrapporten aan dienen te voldoen, zie de Bijlage Revisiebescheiden.

De kosten van de beproevingen en het verkrijgen van de beproevingsrapporten zijn voor de aannemer.

70.00.31

INFORMATIE-OVERDRACHT: WERKPLAN

GEDETAILLEERD WERKPLAN

Een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26, lid 6 van de U.A.V. wordt verlangd voor: werkzaamheden elektrotechnische installaties.

Naast het vermelde in paragraaf 26, lid 1 van de UAV 2012 moet het werkplan de volgende gegevens bevatten:

- Zie bepaling 70.12.30-a.

De indeling van de tijdsduur op het gedetailleerd werkplan moet worden aangegeven in:

- werkbare werkdagen.

70.00.32

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHIEDEN

REVISIEGEGEVENS TRANSFORMATOR

De revisiegegevens met betrekking tot transformatoren, met een vermogen groter dan 15VA en een spanning groter dan 12V, moeten ten minste bevatten:

- het type
- het nominale vermogen
- het klokgetal
- de nominale primaire en secundaire spanning
- de instelling van de spanningsregeling
- de locatie
- de kortsluitspanning #

REVISIEGEGEVENS OMZETTER

De revisiegegevens met betrekking tot omzetteren moeten ten minste bevatten:

- het volledige elektrische schema met de nominale capaciteit van alle toegepaste componenten.
- een opstellingstekening.
- de locatie.
- een onderdelenlijst met fabrikaat- en typenummer.

REVISIEGEGEVENS ACCUMULATORBATTERIJ

De revisiegegevens met betrekking tot accumulatorbatterijen moeten ten minste bevatten:

- de nominale spanning.
- de nominale capaciteit.

- de locatie.
- het soort cel (lood, NiCd, enz.).
- de nominale celcapaciteit.
- de maximaal toelaatbare laad- en ontlaadstroom.
- de ontlaadkarakteristiek.
- fabrikaat- en typenummer.

REVISIEGEGEVENS KANALISATIE

De revisiegegevens met betrekking tot kanalisatie moeten ten minste bevatten:

- het soort leidingweg.
- fabrikaat, type en afmetingen.
- de vullingsgraad.

REVISIEGEGEVENS ELEKTRISCHE LEIDINGEN

De revisiegegevens met betrekking tot leidingen moeten ten minste bevatten:

- het identificatiemerk
- het leidingtype, met vermelding van het soort isolatie, het aantal aders en de doorsnede van iedere aderkern
- de functie van de leiding
- de oorsprong, de bestemming en het verloop van de leiding alsmede de las- en aftakpunten

Indien niet iedere leiding afzonderlijk is aangegeven maar als verzameling, moet bij iedere aftakking van die verzameling worden aangegeven welke leidingen deel uitmaken van die verzameling.

REVISIEGEGEVENS IN DE GROND GELEGDE KABEL

Van in de grond gelegde kabels moeten in de revisie gegevens tevens zijn aangegeven het aantal en de grootte van beschermbuizen ter plaatse van weg- en waterkruisingen.

REVISIEGEGEVENS SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN

De revisiegegevens met betrekking tot schakel- en verdeelinrichtingen moeten ten minste bevatten:

- De grond- en installatieschema's het grondschema volgens het gestelde in de bladen 50 en 25 van de NPR 5310.
- De single line schema's hoogspanninginstallaties.
- De elektrische gegevens van de toegepaste componenten en de aangesloten bekabeling.
- Een lijst van de onderdelen met vermelding van het fabrikaat en typenummer(s).

REVISIEGEGEVENS VERBRUIKEND TOESTEL

De revisiegegevens met betrekking tot verbruikende toestellen moeten ten minste bevatten:

- de locatie.
- het soort.
- het fabrikaat- en typenummer.
- het aansluitschema.

REVISIEGEGEVENS AARDINGSVOORZIENINGEN

De revisiegegevens met betrekking tot aardingsvoorzieningen moeten ten minste bevatten:

- de aardverspreidingsweerstand van iedere elektrode, alsmede die van het gekoppelde systeem
- de plaats van de elektroden
- de plaats van de hoofdaardrail
- de route van voor aardingsdoeleinden gebruikte wapeningsstaven
- de plaats van de aardverbindingenplaten
- de plaats van meet- en aansluitputten
- de posities van overspanningsbeveiligingen.

REVISIEGEGEVENS ELEKTRISCH SCHAKEL-/AANSLUITMATERIAAL

De revisiegegevens met betrekking tot schakel en aansluitmateriaal moeten ten minste bevatten:

- de locatie
- het soort
- het fabrikaat en typenummer
- de belastbaarheid van schakelaars
- de aansluitgegevens #

REVISIEBESCHEIDEN

De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatieonderdelen:

- Alle werkbescheiden bijgewerkt naar de definitieve situatie.
- Van installaties waaraan in het kader van dit bestek is gewerkt alle bijgewerkte bestaande revisiebescheiden.

GROEPENVERKLARING, ELEKTRISCHE VERDELING

Door de aannemer te verstrekken groepenverklaring:

van alle schakel- en verdeelinrichtingen.

Per schakel-en verdeelinrichting moet een installatietekening worden gemaakt van het onderhavige verzorgingsgebied, waarop tenminste zijn aangegeven:

- alle schakelaars;
- aansluitpunten voor verlichting;
- contactdozen;
- vaste elektrische toestellen en machines.

De groepenverklaring met installatietekening moet zijn geplaatst in een houder in of nabij de betreffende verdeelkast bij opleveren.

Tevens dient een exemplaar van de bescheiden te worden verstrekt aan de directie.

REVISIEGEGEVENS NOODVERLICHTING

De revisiegegevens met betrekking tot noodverlichting moeten ten minste bevatten:

- Posities van armaturen.
- Coderingen testsysteem.

REVISIEGEGEVENS DOORVOERINGEN

De revisiegegevens met betrekking tot brandwerende, waterdichte en gasdichte doorvoeringen moeten ten minste bevatten:

- Rapportage van alle gerealiseerde doorvoeringen, inclusief de weergave hiervan op plattegrondtekeningen en de bijbehorende certificaten. Hiervoor alle doorvoeringen nummeren.

REVISIEGEGEVENS GEAUTOMATISEERDE SYSTEMEN

De revisiegegevens met betrekking tot geautomatiseerde systemen moeten ten minste bevatten:

- De toegangscode c.q. het wachtwoord voor toegang tot het hoogste mutatie-niveau van het systeem. Op dit niveau moeten systeemparameters, autorisatie-niveaus en andere systeeminstellingen zonder restricties gemuteerd kunnen worden.
- De volledige en adequaat gedocumenteerde registratie van de instellingen en parameters van het systeem op het moment van oplevering in afdruk en digitaal in Microsoft Word of Microsoft Excel of een daarmee compatibel bestandsformaat. Indien het systeem geschikt is om instellingen en/ of parameters via een databestand te laden en/ of uit te lezen:
 - het databestand van de systeeminstellingen en/ of parameters op het moment van oplevering.

- De applicatie(s) [software] inclusief eventueel benodigde licentie(s) waarmee het databestand gegenereerd en gemuteerd en/ of geladen en uitgelezen kan worden.
- De systeemvereisten van het (de) voor de betreffende applicatie(s) benodigde platform(s) [hardware].
- Bij een geautomatiseerd systeem waar instellingen en/ of parameters rechtstreeks in de programmacode zijn opgenomen:
 - de volledige en adequaat gedocumenteerde registratie van de betreffende programmacode op het moment van oplevering in afdruk en digitaal.
 - Een opgave van de gebruikte programmeertaal en/ of compiler en de versie daarvan.
 - De systeemvereisten van het(de) voor de betreffende programmeertaal en/ of compiler benodigde platform(s).

REVISIEGEGEVENS PROCESSCHEMAS

De revisiegegevens met betrekking tot processchema's moeten ten minste bevatten:

- Op de processchema's alle apparaten en appendages aangeven, voorzien van een codering.

REVISIEBESCHEIDEN

De volgende revisiebescheiden aanleveren:

- Van alle installaties en/ of installatieonderdelen waaraan in dit kader van dit bestek is gewerkt.
- Hetgeen aan revisiebescheiden benodigd is, dan wel vereist wordt, volgens de in dit bestek direct en indirect benoemde normen.
- Werk-, detail- en uitvoeringsbescheiden.
- Alle werkbescheiden bijgewerkt naar de definitieve situatie.
- Voorlopige en definitieve revisietekeningen.
- Meet-, inspectie-, inbedrijfstellings- en keuringsrapporten, voor zover benodigd en/ of gevraagd.
- Alle gebruikte beproevingsbescheiden en beproevingsrapporten.
- Onderhouds- en bedieningsvoorschriften per installatie.
- Garantieverklaringen.
- Verklaringen functiebehoud volgens NPR 2576.

Alle revisiebescheiden conform het gestelde in paragraaf 01.05 en deze bepaling indienen in bewerkbaar formaat (CAD, rekenblad, tekstverwerker, e.d.), zowel als pdf. De stukken vergezeld van gespecificeerde documentenlijst inclusief bestandsbenaming, en voor tekeningen incl. de informatie uit het titelblok.

De nieuwe revisietekeningen dienen te worden geïntegreerd in het bestaande revisiepakket

Papierformaat, titelblok, tekeningnummering en bestandsbenaming vooraf met de directie afstemmen.

Revisie bestaande installatie

Om te borgen dat de revisie op de meest recente tekeningen wordt bijgewerkt dient de aannemer de laatste versie op te vragen bij de directie, kort voor de revisie wordt verwerkt. Uiterlijk twee maanden na het opvragen van deze revisiegegevens/ revisietekeningen moet de door de aannemer vervaardigde revisie definitief en goedgekeurd zijn ingediend. Daarna worden de revisiegegevens/ revisietekeningen voor andere projecten uitgegeven, zodat eventuele wijzigingen uit andere projecten daarop kunnen worden verwerkt. De gewijzigde revisiegegevens/ revisietekeningen worden de aannemer dan uiterlijk

na twee maanden opnieuw verstrekt, waarna de aannemer alsnog zijn revisie moet verwerken als dit onvolledig was. Dit wederom binnen de gestelde termijn van twee maanden.

Papierformaat

De tekeningen in de layout tabs van CAD-bestanden uitvoeren als A-formaat. Verlenging van A-formaten is toegestaan tot 8 keer A4 (297 x 1680 mm), voor A0-formaat is dit toegestaan tot 2 keer A0 (841 x 2378 mm).

Afdrukken van tekeningen in een zgn. Layout. In de naam van de layout ten minste het bladnummer en het papierformaat van de afdruk benoemen.

Titelblok

Het titelblok conform voorschrift invullen. De weergegeven installatie als naam van de tekening invullen, bijvoorbeeld 'brandmeldinstallatie, ontruimingsalarminstallatie'. De tekeningnummers conform NL/SfB, bijvoorbeeld '651', en aangevuld met de bouwlaag, bijvoorbeeld tekeningnummers 651-1, 65100, 65101 voor plattegronden van respectievelijk lagen -1, 00 en 01. Tekeningnummer 65130 en verder gebruiken voor blokschema's en overige tekeningen.

Indien voldoende overzichtelijk de installaties op de plattegrond van het terrein clusteren op een tekening. Voor het terrein dan de naam 'terrein' aanhouden, en tekeningnummer 90600 gebruiken.

De digitale bestanden van de revisietekeningen aanleveren in zowel pdf als dwg, met de volgende bestandsbenaming:
objectnummer_discipline_bouwlaag_bladnummer_
Bijvoorbeeld: 45H13-54_E_00_651-1_

Voor gebouwen op Defensierterreinen het objectnummer invullen als locatiecode-gebouwnummer.

Indien de installatie niet aan een specifieke bouwlaag valt toe te schrijven, zoals bijvoorbeeld blokschema's, dan in de bestandsbenaming 'GB' als bouwlaag invullen.

Bij het titelblok een noordpijl plaatsen, evenals de bestandsnaam en datum bouwkundige onderlegger.

Overdrachtsprotocol

Aanvullend op de gevraagde revisie tevens per component het overdrachtsprotocol invullen,

- volgens bepaling 00.02.10.

REVISIEBESCHEIDEN

Aanvullend op voorgaande bepalingen moeten de revisiebescheiden bestaan uit:

- Volgens bijgevoegde bijlage 70.R "Revisiebescheiden".

70.00.33

INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN **ONDERHOUDSVOORSCHRIFT**

Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:

- van de installaties en installatieonderdelen.

Taal:

- Nederlands.

Aanvullend op bepaling 01.05.19 per installatie in een document:

- Aangeven wat de onderhoudswerkzaamheden moeten zijn. Het onderhoudsvoorschrift dient ten minste te bevatten:
 - Stuklijsten van de aangebrachte apparatuur voorzien van apparaatcodering. De lijst gespecificeerde voor alle toegepaste materialen en componenten, inclusief het aantal stuks/ eenheden, type-aanduiding en de leverancier. In geval van regel- en beveiligingsapparatuur moet de stuklijst gegevens bevatten betreffende ingestelde waarden, zoals klepstanden, schakeldifferenties, schakeltijden e.d.
 - Documentatie van de aangebrachte apparatuur; indien in de documentatie meerdere typen zijn vermeld moet de toegepaste apparatuur duidelijk herkenbaar zijn gemarkeerd.
 - Principeschema's gesplitst naar installatiedelen; op de principeschema's moet de apparatuur met de code-aanduiding van de stuklijsten zijn aangegeven.
 - Een onderhoudsschema van de gehele installatie, waarop aangegeven met welke frequentie de diverse onderhoudswerkzaamheden moeten plaatsvinden. Hierin ten minste per component al het preventief onderhoud volgens voorschrift van de leverancier opnemen.
- Een schema waarin alle onderhoudsactiviteiten en tijdstippen zijn samengevat. Voor de exacte uitvoering van iedere onderhoudsactiviteit wordt bij voorkeur verwezen naar de onderhoudsvoorschriften van de leverancier of fabrikant van de desbetreffende installatie-onderdelen (blz. en paragraafnummer vermelden). De voorschriften van de leverancier hiertoe ontdoen van overbodige informatie (zoals bijv. installatievoorschriften), bijvoorbeeld door het doorstrepen van niet relevante teksten, mits dit de leesbaarheid niet aantast. Indien de leesbaarheid onvoldoende is, kan van de aannemer worden verlangd de onderhoudsvoorschriften zelf samen te stellen. Dit ter beoordeling door de directie.
- De onderhoudsmaatregelen beschrijven die vereist zijn voor de instandhouding van het kabel- en/ of leidingensysteem behorend tot een Ondergronds Net. Het plan beschrijft de wijze van beheer en onderhoud, nodig om de duurzame aspecten van het kabel- en/ of leidingensysteem in stand te houden. Het plan dient ten minste de volgende gegevens te vermelden:
 - Beschrijving van de in acht te nemen beheermaatregelen met inspectieintervallen voor een periode van 10 jaar, met bijbehorende instructies. Hieronder ten minste een beschrijving inspectiepunten, methodes, inschatting aantal metingen.
 - Beschrijving van de in acht te nemen onderhoudsintervallen voor een periode van 10 jaar, met bijbehorende instructies. Hieronder ten minste een beschrijving onderhoudswerkzaamheden en beschrijving benodigde materialen en inschatting aantal metingen en eventuele relatie met andere werkzaamheden waarvoor bijvoorbeeld grondverzet benodigd is.
- Een indicatie geven over het verwijderen en vervangen van grote installatieonderdelen tijdens de geplande levensduur van gebouw/ installaties/ terrein, met inbegrip van de benodigde toegangen, benodigd verticaal transport en de voornaamste routes tussen de installatieruimten en de gebieden waar de installatiecomponenten worden afgeleverd.

BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:

- de installaties en installatieonderdelen.
 - Met lijst van toegepaste symbolen.
 - Met technische beschrijving van de installatie.

- Met specificaties.

Taal:

- Nederlands.

Aanvullend op bepaling 01.05.19 per installatie in een document:

- De bediening omschrijven van de installatie als geheel, en van alle daarin of daarop aangebrachte bedieningsmogelijkheden en apparatuur. Daarbij ook aangeven waar de installaties te vinden zijn, inclusief de bediening daarvan.
- Beschrijving uitgangspunten, opzet en werking installaties. Bij deze beschrijving, die kan zijn gebaseerd op de in het bestek opgenomen toelichting op de installaties, behoren de schema's van de betreffende installaties of installatieonderdelen. De beschrijving geeft in het kort aan uit welke onderdelen de installatie is opgebouwd en welke condities en dergelijke kunnen worden gerealiseerd. Voorts beschrijven hoe de installaties worden geregeld en in- of uitgeschakeld (bijv. door centrale schakelklok of met de hand) met opgaven van de bedrijfstijden en op welke bedieningskast signalering en bediening plaatsvinden. De volgorde van de omschreven installaties gelijk aan de volgorde van de bestekhoofdstukken.
- De mogelijke storingen beschrijven met de wijze van opheffen. Elke omschrijving op een nieuw blad beginnen.
- Puntsgewijs omschrijven welke handelingen achtereenvolgens verricht moeten worden om de installatie in- c.q. buitengebruik te stellen; hierbij mag in de beschrijving verwezen worden naar de bedieningsinstructie van de fabrikant. Tevens aangeven welke maatregelen moeten worden getroffen alvorens de installaties in bedrijf te stellen (bijv. controle waterstand, eventueel vullen en beluchten en hoe dit moet gebeuren, controle stand handafsluiters enz.). Duidelijk tot uitdrukking brengen welke handschakelingen op de desbetreffende schakelkasten of op plaatselijke bedieningspanelen moeten worden verricht. Bij deze beschrijvingen de vooraanzichten van de betreffende schakelkasten voegen, waarop de functie van schakelaars en signaallampjes is aangegeven, alsmede de stroomschema's (voorwaardediagrammen).

BEDIENINGSINSTRUCTIE

Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie.

De instructietijd is:

- Minimaal 4 uur t.b.v. de algemene instructie.

70.00.39

INFORMATIE-OVERDRACHT: MONSTERS

MONSTERS

Voordat bouwstoffen door de aannemer worden besteld hiervan een monster ter beoordeling aan de directie voorleggen:

- Nader af te stemmen met de directie, te rekenen op 1 stuks van alle toe te passen componenten, en/ of specifieke uitvoering daarvan. Schakel- en verdeelinrichtingen worden hierin niet meegerekend; kabels echter wel.

Beoordelingskenmerk(en):

- Eisen aan het component volgens dit bestek. Bij het component alle van toepassing zijnde certificaten overleggen, om de geschiktheid aan te tonen en aan te tonen dat het component voldoet aan de vigerende voorschriften en van toepassing zijnde normen.

70.00.40

RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

TE GARANDEREN ONDERDELEN

Volgens bepaling 01.02.22.

De aannemer geeft in het onderhoudsvoorschrift alle werkzaamheden en controles aan, die noodzakelijk zijn om de garantie volledig gestand te kunnen doen.

70.00.60

BOUWSTOFFEN: ALGEMEEN

HALOGEENVRIJE KABELS

Alle installatiedraden en kabels (buigzame- en niet- buigzame leidingen) dienen te voldoen aan brandklasse Cca-s1,d1,a1 volgens NEN-8012. Gebundeld mogen de installatiedraden en kabels ook geen bijdrage leveren aan de vuurvoortplanting. Grondkabels hoeven niet aan de brandklasse Cca te voldoen indien:

- deze worden aangelegd en aangesloten in separate energiestations;
- deze worden aangelegd in het terrein en aangesloten worden aan elektrische installaties en/of verlichtingsinstallaties in het terrein;
- de grondkabel slechts een kleine afstand (<10m) tot in een gebouw, behoudens energiestations, wordt gevoerd en aangesloten..

TOEBEHOREN UIT KUNSTSTOF

Alle kunststoffen materialen, benodigd bij de aanleg van leidingen (buis, las- en inbouwdozen, etc.) dienen moeilijk brandbaar en halogeenvrij (MBZH) te zijn.

BUIZEN IN AFWERKLAGEN

Buizen in afwerklagen van vloeren moeten zijn van slagvaste kunststof.

FLEXIBELE BUIS

De toepassing van flexibele buis is niet toegestaan.

LEIDINGEN, MATERIALEN EN BEVESTIGINGSMIDDELEN BUITEN EN VOCHTIGE RUIMTEN

Metalen leidingen, materialen en bevestigingsmiddelen in vochtige ruimten en in de buitenlucht moeten zijn uitgevoerd in:

- roestvast staal RVS304 / RVSA2
of
- thermisch verzinkt.

Metalen leidingen, materialen en bevestigingsmiddelen in vochtige ruimten, in/bij zwembaden en kustgebieden in de buitenlucht moeten zijn uitgevoerd in:

- roestvast staal RVS316/RVSA4.

LEIDINGEN, OPENBARE VERLICHTING C.Q TERREINVERLICHTING

Grondkabels t.b.v. openbare verlichting c.q. terreinverlichting dienen uitgevoerd te worden als grijze kabel voorzien van groene streep over de gehele lengte van de kabel. Kabel conform het type:

- EO-YMeKasmbzh OV resp. EG-YMeKasmbzh OV.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, UITVOERING

Schakel- en verdeelinrichtingen uitvoeren in anti-corrosie behandeld plaatstaal, voorzien van:

- gepoedercoate oppervlaktebehandeling: dikte 50 - 80 µm;
- binnenliggende deuren.

Uitvoering:

- beschermingsklasse II, dubbelgeïsoleerd;

Bouwvorm:

- Hoofdschakel- en verdeelinrichtingen minimale uitvoering bouwvorm 4a.
- Sub schakel- en verdeelinrichtingen minimale uitvoering bouwvorm 2b.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, AANSLUITKLEMMEN

- eind- en reservegroepen, alsmede stuurstroom- en signaalleidingen en leidingen van hulpcontacten moeten worden gemonteerd op rijg- of blokklemmen;
- doorverbindingen op klemmenstroken moeten zijn uitgevoerd met doorverbindingstrippen;

- aansluitklemmen moeten zijn voorzien van coderingen welke in overeenstemming zijn met de tekening.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, AFSCHERMPLATEN

- afschermplaten moeten zonder gebruik van gereedschap kunnen worden verwijderd;
- afschermingen tegen directe aanraking moeten zodanig afneembaar zijn gemonteerd dat visuele inspectie en thermografische meting mogelijk zijn zonder het uitschakelen van enig gedeelte van de schakel-/verdeelinrichting. Na het verwijderen van deze platen moeten alle achtergelegen geleidende delen IP20 zijn afgeschermd met kunststof;
- indien verdeelinrichtingen, of delen daarvan, uitsluitend of mede gevoed kunnen worden uit een net, gevoed door een noodstroomaggregaat, moeten de afschermplaten van deze inrichtingen of delen van inrichtingen worden uitgevoerd in de kleur rood;
- indien verdeelinrichtingen, of delen daarvan, uitsluitend of mede gevoed kunnen worden uit een net, gevoed door een no-break installatie (UPS), moeten de afschermplaten van deze inrichtingen of delen van inrichtingen worden uitgevoerd in de kleur groen;
- indien verdeelinrichtingen, of delen daarvan, uitsluitend of mede gevoed kunnen worden uit een net, gevoed door een zonnestroominstallatie (PV), moeten de afschermplaten van deze inrichtingen of delen van inrichtingen worden uitgevoerd in de kleur geel;
- elk compartiment moet zijn voorzien van een afzonderlijke beschermplaat;
- afschermplaten ten behoeve van compartimenten, welke componenten bevatten, behorend tot andere installaties, moeten zijn in afwijkende kleuren.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, BEDIENING EN CONTROLE

Bij elke verdeelinrichting moet een patroontrekker voor elk voorkomend type mespatroon in de betreffende verdeelinrichting worden bijgeleverd.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, DEUREN

- kasten, breder dan 700mm, moeten zijn uitgevoerd met dubbele deuren;
- bediening door middel van een espagnoletsluiting met handgreep;
- deuren moeten vergrendeld en afgesloten kunnen worden, daarvoor een mogelijkheid opnemen zodat de opdrachtgever een 10/30 cilinderslot (halve cilinder) kan plaatsen.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, TEKSTPLATEN

- de aannemer is bevoegd zijn firma naamplaat aan te brengen op de hoofdschakel- en verdeelinrichting. Aanwezige merken of merknamen van de fabrikant mogen niet worden verwijderd of bedekt;
- alle componenten/inrichtingen aan binnen- en buitenzijde voorzien van kunststof naam- en indicatie-platen met duidelijk leesbare tekst;
- tekst-platen moeten eveneens zijn aangebracht nabij invoeringen van voedingsleidingen;
- teksten moeten in overeenstemming zijn met de schema's van de betrokken installaties en voor bestelling ter goedkeuring aan de directie worden aangeboden;
- tekstplaten moeten zijn van "Resopal" en op metalen ondergrond zijn bevestigd met verchromde boutjes; op kunststoffen ondergrond met kunststoffen bevestigingsmiddelen.
- benamingen van schakel- en verdeelinrichtingen moeten een letter/cijferhoogte hebben van tenminste 10 mm;

- overige aanduidingen tenminste 4 mm;
 - tekstplaten kleur: witte achtergrond, zwarte cijfers en/of letters.
- SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, RAILSISTEEM
- rails moeten, voor elke aan te sluiten leidingader, zijn voorzien van afzonderlijke aansluitklemmen;
 - rails moeten worden uitgevoerd in elektrolytisch koper;
 - dimensionering nul-geleider uitvoeren conform de dimensionering van de Fasen-geleiders. (reductie nul-geleider is niet toegestaan)

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, SMELTPATROONHOUDERS KIII

Smeltpatroonhouders KIII zijn niet toegestaan.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, KLAPSCHEIDERS

- klapscheiders moeten in de schakel- en verdeelinrichting separaat spanningsloos kunnen worden gemaakt voordat de klapscheider bediend kan worden;
- klapscheiders moeten te allen tijde voorzien zijn van een extra draaibare lastschakelaar in de voedende zijde.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, TREKONTLASTING

Onder-invoeren van staande inrichtingen moeten zijn voorzien van trekontlasting.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN EN DAARMEE VERGELIJKBARE INRICHTINGEN, PLAATSTALEN KASTEN

- plaatstalen kasten moeten zodanig zijn gedimensioneerd dat de apparatuur, dan wel het aantal groepen met ten minste 30% kan worden uitgebreid;
- deuren moeten zijn voorzien van flexibele verbindingen met de aardingsvoorzieningen;
- kasten moeten zijn vervaardigd met een minimale plaatdikte van 2 mm.

SECTIEKASTEN BUITENOMGEVING

Sectiekasten uitvoeren in metaal.

Sectiekasten moeten zijn uitgevoerd en voorzien van:

- roestvast staal RVS316/RVSA4, voorzien van een twee laag coatingstelsel.
- kleur sectiekast (RAL): 6014;
- sokkel met een hoogte 750 mm;
- beschermingsgraad IP55
- Binnenliggende deuren en scharnieren
- RVS deuruitzetter(s)
- Zwenkhevel met driepuntsluiting voorzien van mogelijkheid tot montage van halve europrofielcilinder
- Een standaard betonplex montagepaneel van 18mm dik
- 60-80 µm polyester poedercoating
- Aardingpunten op deur(en) en romp
- A4 kunststof tekeninghouder.

Deuren van sectiekasten moeten afgesloten kunnen worden middels een door derden te leveren halve europrofielcilinder;

- deuren bij oplevering voorzien van tijdelijk SKG** europrofielcilinder en bijbehorende sleutels overdragen aan opdrachtgever;

Binnenzijde sectiekast, sokkel 200 mm afvullen met vocht absorberende fundatiekorrels.

70.00.69

BOUWSTOFFEN: VERLICHTINGSARMATUREN EN CORROSIEWERING VERLICHTINGSARMATUREN

Als verlichtingsarmatuur mogen alleen Led-armaturen toegepast worden die voldoen aan onderstaande eisen:

Technische eisen armaturen:

- Uitvoeren als LED-armatuur voorzien van geïntegreerde LED lichtbron.
- Armaturen met PF 0,90 of groter en per stuk zodanig gecompenseerd voor 'netvervuiling', dat deze geen negatieve invloed hebben op de dimensionering van voedingen.
- Netto rendement per Watt ten minste 100 lm/ W.
- Verlichting mag geen risico geven als bedoeld in NEN-EN-IEC 62471.
- Voorzien van diffuser, zodat de individuele led-lichtbronnen niet als zodanig herkenbaar zijn.
- De selectie van alle armaturen zodanig dat per armatuur, zowel als voor de hele installatie, het kleurverschil minder dan 3 McAdam bedraagt.
- Afscherming armaturen mag na verloop van tijd niet verkleuren.
- Uitvoering lichtbron: LED, breedstralend

BEVESTIGINGSMIDDELEN

- Bevestigingsmiddelen moeten zijn van corrosiebestendig materiaal.

METALEN MATERIALEN EN BEVESTIGINGSMIDDELEN BUITENUMGEVING EN VOCHTIGE RUIMTEN

- Metalen materialen en bevestigingsmiddelen in vochtige ruimten en in de buitenlucht moeten corrosiebestendig zijn overeenkomstig roestvast staal kwaliteit A2.
- Metalen materialen en bevestigingsmiddelen in vochtige ruimten en in de buitenlucht in/bij kustgebieden en zwembaden moeten corrosiebestendig zijn overeenkomstig roestvast staal kwaliteit A4.

70.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

70.11.09-a **ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES**

Deze bepaling geldt voor het gehele werk.

OMVANG

Voor de genoemde installaties, inclusief hetgeen aangeven op tekening en in de bijlagen, alle benodigde werkzaamheden uitvoeren voor het volledig functioneel en bedrijfsvaardig opleveren. Daaronder al het benodigde:

- Ontwerpen.
- Leveren.
- Monteren.
- Programmeren.
- Inregelen.
- Beproeven.

Het benodigde materieel voor het uitvoeren van de werkzaamheden moet in worden voorzien door de aannemer

Werkzaamheden en/ of leveringen die nodig zijn voor normaal gebruik van het werk of oplevering in complete staat, moeten door de aannemer worden voorzien, ook als deze niet zijn benoemd. In beginsel zijn de kosten hiervoor niet verrekenbaar.

Bij werkzaamheden eventueel ijzervijlsel opvangen om schade en onherstelbare roestvorming te voorkomen.

Zogenaamde werkaarde aanbrengen bij ieder van de uit te voeren werkzaamheden aan de elektrotechnische installatie. De werkaarde kortsluitvast uitgevoerd, en afgestemd op de situatie ter plaatse. De bijbehorende kortsluitvastheidsberekeningen dienen bij de aannemer beschikbaar te zijn, en op aanvraag direct aan de directie ter beschikking te worden gesteld.

70.11.09-b BOUWKUNDIG

Deze bepaling geldt voor het gehele werk.

OMVANG

Voor de genoemde bouwkundige werkzaamheden, inclusief hetgeen aangeven op tekening en in de bijlagen, alle benodigde werkzaamheden uitvoeren voor het volledig functioneel opleveren. Daaronder al het benodigde:

- Ontwerpen.
- Leveren.
- Monteren.
- Beproeven.

Het benodigde materieel voor het uitvoeren van de werkzaamheden moet in worden voorzien door de aannemer

Werkzaamheden en/ of leveringen die nodig zijn voor normaal gebruik van het werk of oplevering in complete staat, moeten door de aannemer worden voorzien, ook als deze niet zijn benoemd. In beginsel zijn de kosten hiervoor niet verrekenbaar.

Bouwkundige werkzaamheden ten behoeve van inbrengen en plaatsen van de elektrotechnische installaties behoren tot het werk van de aannemer. Voor het hak- en breekwerk is vooraf goedkeuring van de directie noodzakelijk. De aannemer dient hiertoe tijdig een gedetailleerd voorstel in.

De aannemer zorgt voor het aanwerken/ aanhelen van al het hak- en breekwerk. Hierbij moeten dezelfde materialen worden toegepast als die van de constructie waarin de gaten/ sparingen zijn aangebracht.

Na het hak- en breekwerk de ondergrond reinigen en de bestaande wandafwerking herstellen.

Bij werkzaamheden eventueel ijzervijlsel opvangen om schade en onherstelbare roestvorming te voorkomen.

70.11.10-a CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

BOUWSTROOM

- De aannemer moet er in beginsel rekening mee houden dat er geen mogelijkheid is om te voorzien in een 400V bouwaansluiting op de bestaande elektrische installaties.
- De aannemer is 'vrij' te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn om een elektrische bouwaansluiting (max. 400V/32A) te realiseren op het complex en legt deze ter goedkeuring voor aan de directie.
- Behoudens het laden van batterijen handgereedschappen is i.v.m. de huidige netcongestie van 06:00 uur t/m 21:00 uur geen mogelijkheid om elektrische energie aan te wenden vanaf de bestaande energievoorziening op het complex t.b.v.:
 - het elektrisch laden van voertuigen, graafwerktuigen, hijs- en transportinrichtingen;

- het permanent elektrisch voeden van hijs- en transportinrichtingen.
- het elektrisch laden van voertuigen, graafwerktuigen, hijs- en transportinrichtingen is eventueel mogelijk in de avond-, nacht- en ochtenduren tussen 21:00 uur en 06:00 uur. De daarvoor benodigde energie geeft de aannemer de directie aan, die vervolgens zal verifiëren wat de mogelijkheden zijn i.v.m. de fungerende netcongestie.
- Bouwaansluitingen mogen geen gevolgen hebben voor de bedrijfsvoering op het complex.
- De aannemer is verantwoordelijk voor de bouwaansluiting. Alle (gevolg)schade ontstaan door de bouwaansluiting kan verhaald worden op de aannemer.
- De aannemer stelt een installatieverantwoordelijke aan die verantwoordelijk is voor de bouwaansluiting inclusief de primaire aansluitleiding.

70.11.10-b CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

SLOOPWERKZAAMHEDEN

Zie hoofdstuk 10

Het ontmantelen van de bestaande laagspanningsvoedingen naar gebouwen en ontmantelen c.q. aanpassen van schakel- en verdeelinrichtingen in gebouwen; daaraan mag pas worden aangevangen als het nieuwe energiestation volledig ingericht en bedrijfsvaardig is en de nieuwe voedingskabels gelegd zijn cfm. dit bestek.

70.11.10-c CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

BOUWKUNDIGE WERKZAAMHEDEN

De aannemer verricht alle bouwkundige werkzaamheden die noodzakelijk zijn voor de uit te voeren elektrotechnische werkzaamheden met inbegrip van de te slopen installatiedelen.

De aannemer wordt verplicht een compleet gedetailleerd ontwerp van een nieuw energiestation te engineren, e.e.a. cfm. De bijgevoegde tekeningen. Er worden ontwerptekeningen en berekeningen van de bouwkundige constructies verlangd.

Het bouwkundig ontwerp dient aan de eisen te voldoen cfm. het gestelde in bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation"

De aannemer wordt verplicht alvorens met het ontwerp wordt aangevangen, het bebouwingsoppervlak van de beoogde locatie te inventariseren. De inventarisatiegegevens dienen ter verificatie en input voor het bouwkundige ontwerp. Indien uit het ontwerp blijkt dat het bouwwerk op geen enkele wijze op de beoogde locatie kan worden gerealiseerd, moet de directie daarover worden ingelicht. De aannemer komt met alternatieve oplossingen.

Nadat de directie akkoord is gegaan met het bouwkundig ontwerp, wordt de aannemer verplicht het bouwwerk te realiseren op de beoogde locatie.

Aanvullend op de bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation", de laagspanningskelderruimte van het energiestation voorzien in 5 stuks extra reserve doorvoeringen waardoor laagspanningskabels kunnen worden gevoerd met een diameter variërend van 20 t/m 60 mm.

Toebehoren:

- Opgenomen in bijgevoegde bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation"

- Opbergkast smeltveiligheden in laagspanningsruimte waarin opgenomen, 1 set reserve beveiligingen per actieve eindgroep.
- Opbergkast t.b.v. 'Lock Out en Tag Out' materieel, meetinstrument(en) en logboeken in de hoogspanningsschakelruimte.
- opschriftplaten gebouwnummer station:
 - Gebouwnummer uitvoeren cfm. Huisstijl Defensie.
 - 1 st. met tekst (gebouwnummer) aan de voorgevel.
 - Het bord monteren aan de gevel bij de entree, zodat het vanaf de weg leesbaar is, met bovenzijde bord op 2 m +maaiveld.
 - Het gebouwbord vol verkleefd aan een weerbestendige HPL drager, door-en-door zwart gekleurd, en onzichtbaar bevestigd. Bijvoorbeeld de firma HR Groep uit Hattem levert deze borden.
- Binnenzijde hoogspanningsschakelruimte voorzien van het gebouwnummer.
 - Gebouwnummer plaatsen boven de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting.
 - Materiaal: kunststof

AANBRENGEN OPBERGKAST HOOGSPANNINGSMIDDELEN

Hoogspanningsschakelruimte energiestation voorzien in een opbergkast voor het opbergen van de te leveren gereedschappen/middelen voor het veilig uitvoeren van onderhoud aan de hoogspanningsinstallatie.

Uitvoering kast:

- uitgevoerd in 18 mm watervast multiplex, met afsluitbare deuren;
- voldoende groot voor zowel het overzichtelijk plaatsen van de gereedschappen/middelen en het onderbrengen van een logboek, formaat ordner.

BOUWVERGUNNING

T.b.v. de aanvraag bouwvergunning nieuw te plaatsen energiestation, wordt de aannemer verplicht plattegrondtekeningen, doorsnedetekeningen, aanzichtstekeningen en constructietekeningen van alle zijden te vervaardigen en ter goedkeuring aan de directie te verstrekken:

- Alle tekeningen dienen gemaatvoerd te zijn waarop tevens ook de te gebruiken materialen zijn aangegeven.
- De tekeningen zodanig vervaardigen, dat die 1 op 1 ingediend kunnen worden voor de aanvraag bouwvergunning.
- De tekeningen dienen uiterlijk drie weken na opdracht verstrekt te worden aan de directie.

TEKENINGEN EN BEREKENINGEN CONSTRUCTIE

T.b.v. detaillering van de constructies wordt de aannemer verplicht onderstaande tekeningen en berekeningen te vervaardigen en ter goedkeuring aan de directie te verstrekken:

- De constructieberekeningen.
- De overdrukberendingen i.v.m. de explosieveiligheid die kan ontstaan door een interne fout in de hoogspanningsinstallatie waarbij de overdruk naar de kelder afgeblazen gaat worden waarvoor geldt:
 - Dat de volledige kabelkelder bestand dient te zijn tegen een overdruk van 220 hPa.
 - Dat de overige compartimenten allen bestand dienen te zijn tegen een overdruk van 50 hPa.
 - Zie voor de overdrukberendingen bepaling 70.11.10-f

- De constructietekeningen separaat van zowel het bovengrondse deel als de fundering met daarop aangegeven de sparingen en brandwerendheid van de constructies.
- De aanzichtstekeningen met daarop aangegeven, deuren, kabeldoorvoeren en gevelroosters.

TEKENINGEN EN BEREKENINGEN VENTILATIE

T.b.v. de bepaling van de grootte van de ventilatie- en gevelroosters wordt de aannemer verplicht een detailengineering (werktekeningen en berekeningen) te vervaardigen en ter goedkeuring aan de directie te verstrekken:

- In ruimten waar één of meerdere transformatoren worden geplaatst moet voorzien worden in voldoende natuurlijke ventilatie, t.b.v. de koeling van de transformator. Hiervoor door een hierin gespecialiseerd bedrijf, berekeningen laten opstellen.
- In de ventilatieberekeningen opnemen:
 - Maximale warmtelast transformator bij vollast bedrijf (630 kVA);
 - Omgevingstemperatuur 40°C
 - Ligging station en gevelzijden te plaatsen roosters
- Indien op basis van de berekeningen niet in natuurlijke ventilatie kan worden voorzien, dienen ruimten voorzien te worden van geforceerde ventilatie. Uit de berekeningen zal moeten blijken met welke luchtsnelheid ruimten geventileerd moeten worden om de juist toe te passen ventilatieroosters en ventilatoren te kunnen bepalen.

PLATTEGRONDTEKENINGEN

De aannemer wordt verplicht plattegrondtekeningen te vervaardigen van het energiestation, en deze ter goedkeuring aan de directie te verstrekken:

- De bouwkundige plattegrondtekeningen gemaatvoerd vervaardigen.
- De bouwkundige plattegrondtekeningen separaat vervaardigen van zowel het bovengrondse deel als de kelder.
- De goedgekeurde gemaatvoerde bouwkundige plattegrondtekeningen dienen als grondlegger te worden gebruikt om de benodigde elektrische installaties in te tekenen.
- Bij het vervaardigen van de plattegrondtekeningen dient op voorhand rekening te worden gehouden met de breedte van de vluchtwegen als gesteld in de bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation" en de bijgevoegde tekeningen.

VERSTREKKING TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

Aantal te verstrekken exemplaren van alle gevraagde tekeningen en berekeningen:

- ter goedkeuring (st): 1
- goedgekeurde (st): 1
- verstrekkingvorm: digitaal in PDF-formaat.

Tijdstip verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden

GRAAF- EN GRONDWERKZAAMHEDEN

Grondwerkzaamheden verrichten cfm. hoofdstuk 12

BODEMONDERZOEK

Sonderingen verrichten cfm. hoofdstuk 12 en het gestelde in de bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation"

VERHARDINGEN

Uitnemen en herstellen verhardingen alsmede realiseren van nieuwe verhardingen cfm. hoofdstuk 15

WERKBESCHEIDEN

Aannemer levert minimaal 3 weken voor aanvang werkzaamheden, de werktekeningen en berekeningen aan.

REVISIEBESCHEIDEN

Aannemer levert twee weken voor oplevering de revisiestukken aan zoals gesteld in paragraaf 01.05, bepalingen 70.00.32 en 70.00.33 en overeenkomstig bijlage 70.R. Eveneens bij de revisiestukken, het overdrachtsprotocol cfm. paragraaf 00.02.10 aanleveren en de rapporten en certificaten die geëist worden in de bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation"

70.11.10-d

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

AARDING/VEREFFENING

Realiseren van een volledig functionele veiligheidsaarding en bijbehorende voorzieningen, volledig gebaseerd op de tekeningen en beschreven.

Aanvullend op de algemeen vermelde voorschriften uitvoeren volgens:

- NPR-IEC/TR 61000-5-2.

Aanvullend op de technische uitvoeringseisen, bepaling 70.00.29 en bouwstoffen, bepaling 70.00.60, uitvoeren volgens:

- de eisen en materiaalspecificaties van de aardingsmaterialen in paragraaf 70.88

Terreinverbindingen volgens bepaling 70.11.80-a.

De werkzaamheden t.b.v. het aanbrengen van de veiligheidsaarding moeten worden uitgevoerd door een erkend installateur voor bliksemafleider- en aardingsinstallaties.

CU50 BLANK VERTIND KOPERDRAAD

- Behoudens de aardelektroden alle overige blank koperdraad vertind uitvoeren. Blank vertind koperdraad wordt hieronder beschreven als CU..
- Verbindingen van geleiders veiligheidsaarding met C-klemmen, behalve in aansluitput, aardrail en ringleiding in een ruimte.
- Alle vreemd geleidende delen en metalen delen $\geq 100 \text{ cm}^2$ en metalen componenten in de hoog- en laagspanningsruimten met inbegrip van de kelderruimten, verbinden met de vereffeningrail middels een CU50.
- CU50 aardleidingen t.b.v. de verbinding tussen de inwendige aardverbindingenplaten en de vereffeningrail in de ruimte, bevestigen in JMV messing vernikkelde muurblokjes.

VEREFFENINGSRAIL

Conform de tekening(en), alle bovengrondse ruimten en kelderruimten van het energiestation voorzien van vereffeningrails t.b.v. potentiaalvereffening.

- Vereffeningrail uitvoering:
 - zoveel als mogelijk uit een stuk.
- Vereffeningrail installeren:
 - rondom op de wanden in alle betreedbare en kelderruimten;
 - hoogte hartafstand rail: 600 mm + afgewerkte vloer;
 - op afstanden van 40 cm op geïsoleerde afstandssteunen.

- Vereffeningrails van de hoogspanningsschakelruimte en respectievelijk de transformatorruimte en hoogspanningskelderruimte koppelen met elkaar.
- Vereffeningrails van de laagspanningsruimte en de laagspanningskelderruimte koppelen met elkaar.
- Vereffeningrails transformatorruimte koppelen met de vereffeningrails laagspanningsruimte.
- Vereffeningrails van de hoogspanningsschakelruimte koppelen met de aardaansluiting van de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting.
- Vereffeningrails van de transformatorruimte koppelen met de meetkoppeling aardrail (MEK) in dezelfde ruimte.
- Vereffeningrails van de transformatorruimte koppelen met het sterpunt en het metalen gestel van de transformator.
- Vereffeningrails van de laagspanningsruimte koppelen met de hoofdaardrail (HAR) in dezelfde ruimte.

KOPPELINGEN EN AANSLUITKLEMMEN

Alle koppelingen van vereffeningrails realiseren en uitvoeren met het identieke materiaal als de vereffeningrails. Dit betreft de koppeling met:

- de meetkoppeling (MEK);
- de Hoofdaardrail (HAR);
- de aardaansluiting van de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting;
- het sterpunt en het metalen gestel van de transformator,

Vereffeningrails voorzien van:

- geprefabriceerde koppelstukken voor het onderling koppelen;
- de benodigde CU50 aansluitklemmen afgestemd op de toepassing;
- 12 stuks reserve CU50 aansluitklemmen afgestemd op de toepassing.

VEREFFENEN GELEIDENDE DELEN

Alle metalen delen in de hoog- en laagspanningsruimten met inbegrip van de kelderruimten moeten zijn vereffend middels een M8 aansluitbout, waaronder:

- deuren;
- kozijnen;
- luiken;
- (vloer)roosters;
- trap etc;
- metalen gootsystemen;
- metalen doorvoeringen;
- metalen delen $\geq 100 \text{ cm}^2$;
- Alle inpandige zichtbare aardaansluitplaten van de constructie;
- alle metalen omhullingen van toestellen en/of apparaten die vast en/of stekkerbaar verbonden zijn met de veiligheidsaarding.
- metalen delen die een verbinding maken tussen binnen en buiten.
- Alle draaibare en scharnierbare onderdelen vereffenen met de vereffeningrails middels een platgevlochten vertinde aardlitze 30x2 mm (hxd).

AARDRAIL

- De transformatorruimte voorzien in een meetkoppeling aardrail (MEK).
 - Meetkoppeling aardrail installeren op geïsoleerde afstandssteunen.
- De laagspanningsruimte voorzien van een hoofdaardrail (HAR).
 - Hoofdaardrail installeren op geïsoleerde afstandssteunen.
 - Hoofdaardrail koppelen met de aardrail in de laagspanningsschakel- en verdeelinrichting middels een geïsoleerde aardleiding waarvan de doorsnede 1x verjongd is t.o.v. de beschermingsleiding vanaf de transformator.
- De aansluitkast appélplaats voorzien van een aardrail.
 - Aardrail doorlopend de compartimenten installeren;

- Aardrail installeren op geïsoleerde afstandssteunen.
- Aardrail koppelen met de aardrail in de laagspanningsschakel- en verdeelinrichting middels een geïsoleerde aardleiding.
- Iedere aardput voorzien van aardrail

CU50 TERREIN

- Met iedere hoogspanningskabel of 3 separate enkel-aderige hoogspanningskabels dient een CU50 te worden meegevoerd en aangesloten.
 - Vanaf station 29 naar het nieuwe energiestation een CU50 meevoeren en aansluiten op de meetkoppeling energiestation en aardrail station 29.
 - Vanaf station 150 naar het nieuwe energiestation een CU50 meevoeren en aansluiten op de meetkoppeling energiestation en aardrail station 150.
 - Als interimvoorziening vanaf station 19 naar het nieuwe energiestation een CU50 meevoeren en aansluiten op de vereffeningrail energiestation en aardrail station 19.
- Twee stuks ondersteunende CU50 aardleidingen geïsoleerd (in beschermhuis), aanleggen en aansluiten tussen de meetkoppeling in het energiestation en 2 separate aardelektroden in het terrein.
 - een CU50 meevoeren in de geul van de HS-kabel naar station 29. Deze op een afstand van 20 meter in de geul aansluiten op een te realiseren aardelektrode.
 - een CU50 meevoeren in de geul van de HS-kabel naar station 150. Deze op een afstand van 20 meter in de geul aansluiten op een te realiseren aardelektrode.
- Met iedere laagspanningsvoedingskabel van het energiestation naar een gebouw, uitgevoerd als TN-S stelsel, separaat een CU50 meevoeren en aansluiten.
 - De CU50, zowel in het energiestation als in het gebouw aansluiten op de HAR.
 - Indien geen HAR in bestaande bouw aanwezig, deze installeren en aansluiten.
- Met de laagspanningsvoedingskabel vanaf station 29 naar aansluitkast appélplaats, uitgevoerd als TN-S stelsel, separaat een CU50 meevoeren en aansluiten.
 - De CU50 in het station aansluiten op de HAR.
 - De CU50 in aansluitkast appélplaats aansluiten op een separate aardrail.
- Met de laagspanningsvoedingskabel tussen de aansluitkasten appélplaats onderling, uitgevoerd als TN-S stelsel, separaat een CU50 meevoeren en aansluiten.
 - De CU50 in het station aansluiten op de HAR.
 - De CU50 in beide aansluitkasten appélplaats aansluiten op een separate aardrail.
- CU50 aanleggen en aansluiten tussen de aardputten.
- Met de gehele voedingskabel van de terreinverlichting dient als ondersteunende aarde een CU50 meegevoerd en aangesloten te worden.
 - Iedere lichtmast moet separaat aangesloten worden op de CU50.
 - De aftakking realiseren middels C-klemmen op de CU50
 - De aansluiting op de mast uitvoeren in CU50.
 - De CU50 op een aardrail onder de schakel- en verdeelinrichting van de terreinverlichting aansluiten.

Er dient rekening te worden gehouden met de verschillende aanlegdiepten van aardleidingen en kabels e.e.a. cfm. dit bestek.

AARDPUT (MEET-/ EN AANSLUITPUT) EN FUNDATIE-AARDING

- Energiestation buiten rondom voorzien in 5 aardputten.
 - Hart aardput op 450 mm uit de gevel plaatsen.
 - Iedere aardput voorzien van een aardelektrode en aardrail.
 - aardrail voorzien van 5 aansluitmogelijkheden.
 - Aardrails in aardputten onderling koppelen middels een CU50.
 - Aardplaten funderingsaarding buitenzijde, aansluiten middels een CU50 op de aardrail in de nabijgelegen aardput.
-
- De aannemer houdt toezicht op de uitvoeringseis van de constructieaarding van het energiestation cfm. de omschrijving in bijgevoegde bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation"

AARDVERSPREIDINGSWEERSTAND

De gekoppelde aardverspreidingsweerstand mag maximaal 2 Ohm bedragen.
($R_a \leq 2\Omega$)

- De gekoppelde aardverspreidingsweerstand moet gemeten worden uit:
 - de 5 aardelektroden (5 aardputten rondom energiestation);
 - de 2 ondersteunende aardleidingen en elektroden;
 - gekoppelde CU50 aardleidingen tussen de aardputten;
 - gekoppelde CU50 aardleiding tussen aardrail aardput en meetkoppeling (MEK)
- De aardverspreidingsweerstand mag niet gemeten worden met de gekoppelde terrein ringaardleiding vanaf stations 19, 29 en 150.

De aannemer voorziet in extra aardelektroden indien de vereiste $R_a \leq 2\Omega$ niet kan worden behaald. De extra aardelektroden zullen als meerwerk worden opgedragen.

CODERINGEN

- Alle CU50 aardleidingen in het terrein en de aardputten coderen overeenkomstig bepaling 70.88;
- Coderingen aanbrengen op de CU50, aangesloten op de meetkoppeling (MEK)
- Coderingen aanbrengen op de aardleidingen, aangesloten op de Hoofdaardrail (HAR)

ONTWERP EN WERKTEKENINGEN

De aannemer wordt verplicht de algehele aardingsvoorzieningen uit te werken en ontwerp- en werktekeningen te vervaardigen en ter goedkeuring aan de directie te verstrekken, dit betreft:

- De inwendige aardingsvoorzieningen energiestation;
- De uitwendige voorzieningen funderingsaarding energiestation;
- De constructieaarding energiestation;
- De aardingsvoorzieningen in het terrein;
- De aardingsvoorzieningen mee te leggen met de bekabeling;
- De aardingsvoorzieningen in de aansluitkasten appélplaats;
- De aardingsvoorzieningen bestaande bouw;
- De kabeltracé tekeningen voor de mee te leggen CU50 met de bekabeling.

Tijdstip verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

Vorm van verstrekking:

- Digitaal in PDF en AutoCad

GRAAF- EN GRONDWERKZAAMHEDEN

Grondwerkzaamheden verrichten cfm. hoofdstuk 12

VERHARDINGEN

Uitnemen en herstellen verhardingen alsmede realiseren van nieuwe verhardingen cfm. hoofdstuk 15

STELPOSTEN

Om de ontwerp- c.q. werktekeningen te kunnen vervaardigen wordt de aannemer verplicht:

- de aardingssystemen te inventariseren en te verifiëren met de bestaande tekeningen m.b.t. de bestaande gebouwen 6, 16, 17, 23, 24, 25 en 26.
- Een inventarisatie op te maken om te achterhalen of de gebouwen 6, 16, 17, 23, 24, 25 en 26 voorzien zijn van een hoofdaardrail
- Voor de inventarisaties en eventueel installeren van hoofdaardrails, dient de aannemer een stelpost op te nemen van €5.000,=

WERKBESCHEIDEN

Aannemer levert minimaal 3 weken voor aanvang werkzaamheden, de werktekeningen en berekeningen aan overeenkomstig paragraaf 70.12.

BEPROEVEN/KEUREN

Aannemer beproeft en keurt de installatie en levert daarvan meetrapporten aan overeenkomstig paragraaf 70.13

REVISIEBESCHEIDEN

Aannemer levert twee weken voor oplevering de revisiestukken aan zoals gesteld in paragraaf 01.05, bepalingen 70.00.32 en 70.00.33 en overeenkomstig bijlage 70.R. Eveneens bij de revisiestukken, het overdrachtsprotocol cfm. paragraaf 00.02.10 aanleveren en de rapporten en certificaten die geëist worden in de bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation"

70.11.10-e

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING LEIDINGAANLEG, KANALISATIE, LEIDINGWEGEN, BEVESTIGINGEN EN DOORVOERINGEN.

Realiseren van leidingwegen en bijbehorende voorzieningen, volledig gebaseerd op de beschrijving en/of tekeningen.

Aanvullend op de technische uitvoeringseisen, bepaling 70.00.29 en bouwstoffen, bepaling 70.00.60, uitvoeren volgens:

- de eisen en materiaalspecificaties van de kanalisatie in paragraaf 70.41

LEIDINGWEGEN

De volgende aanvullende eisen worden aan leidingwegen gesteld:

- Met uitzondering van kruipruimte en verkeersruimten mogen door een ruimte geen leidingwegen worden gevoerd die dienstdoen voor een andere ruimte, ongeacht de aard.
- Horizontale leidingwegen haaks aanbrengen t.o.v. de wanden van de ruimte en parallel aan het plafond. De kabelgoten en -ladders mogen bij volle belasting ten hoogste een afwijking vertonen ten opzichte van de horizontale en verticale referentielijn van 10 mm.
- Hulpstukken van leidingwegen selecteren uit dezelfde serie als de leidingwegen zelf. Deze moeten tot het systeem behoren.
- Toepassen van voorbedrade buis is niet toegestaan.
- Installatiedelen moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
- Waar van toepassing op het achter-/ grondhout de trekcontlasting aanbrengen.

- Leidingen voor installatiedelen aan de buitengevel moeten aan de binnenzijde van de gevel worden aangebracht. Ter plaatse van het onderdeel met een schuine boring de leiding naar binnen voeren waarbij het gat aan de buitenzijde lager gesitueerd is dan aan de binnenzijde.

LEIDINGWEGEN KELDER ENERGIESTATION

Uitgezonderd op de technische uitvoeringseisen, bepaling 70.00.29, worden de kelderruimten in dit bestek niet als gemeenschappelijke leidingweg beschouwd.

- De kelderruimten moeten voorzien worden van ladderbanen c.q. kabelgoten voor het ordentelijk onderbrengen van alle bekabeling in de kelder.
- De ladderbanen c.q. kabelgoten aanbrengen voor zowel de hoog- als de laagspanningsbekabeling.
- I.v.m. het tijdelijke karakter behoeft de hoogspanningsvoeding naar station 19 niet in de leidingwegen te worden aangelegd.
- Ladderbanen en kabelgoten volledig onderbreken (metallisch scheiden) bij muurdoorvoeringen van hoogspanningsruimten naar laagspanningsruimten en vice versa.
- Metalen leidingwegen vereffen met de vereffeningsrail.

KABELBLOKKEN

Waar de norm dit voorschrijft kabelblokken toepassen. Van de kabelblokken aantonen dat deze geschikt zijn voor de toepassing, en dit voor ten minste 30 jaar.

GEBOUW IN- EN UITVOER

Realiseren van alle bijbehorende doorvoeren.

DOORVOERINGEN GEBOUWEN

Alle doorvoeringen afdichten als navolgend aangegeven:

- Cfm. de technische uitvoeringseisen, bepaling 70.00.29
- Niet gebruikte doorvoeringen dienen te worden afgedicht met behoud van eigenschappen.
- Alle doorvoeringen voorzien van certificaat waaruit blijkt dat deze geschikt zijn bevonden voor de toepassing.
- Alle in- en uitvoer gebouwen, afdichten met pluggen voor het verkrijgen van volledige waterdichte doorvoeringen.
- Metalen doorvoeringen mogen niet opgewarmd kunnen worden door wervelstromen die kunnen ontstaan door enkel-aderige hoogspanningskabels.

DOORVOERINGEN ONDER RIJBANEN, WEGEN EN BETONPLATEN.

- Alle leidingen en kabels die rijbanen kruisen of onder asfaltverhardingen c.q. betonplaten en doorgaande gewapende betonwegen worden aangelegd, moeten separaat in mantelbuizen worden aangebracht.
- Metalen mantelbuizen en/of doorvoeringen mogen niet opgewarmd kunnen worden door wervelstromen die kunnen ontstaan door enkel-aderige hoogspanningskabels.

LOGBOEK

Alle doorvoeringen van gebouwen vastleggen in een logboek. Per gebouw moet een logboek opgemaakt worden. In het logboek de rapportages voegen van alle gerealiseerde doorvoeringen, inclusief de weergave hiervan op plattegrondtekeningen en de bijbehorende certificaten. Voor de registratie alle doorvoeringen nummeren in het rapport, en voorzien van foto van de volledige doorvoering.

- Het logboek in de gebouwen 6, 16, 17, 23, 24, 25 en 26 plaatsen bij de hoofdschakel- en verdeelinrichting van het betreffende gebouw.
- Het logboek van het energiestation plaatsen in de kast met materieel en meetinstrumenten, volgens bepaling 70.11.10-f.
- Alle gedocumenteerde stukken in de logboeken moeten separaat per gebouw, digitaal in PDF worden aangeleverd aan de directie.

ONTWERP- EN WERKTEKENINGEN

De aannemer wordt verplicht ontwerptekeningen van de leidingwegen in de kelderruimten van het energiestation te vervaardigen en ter goedkeuring aan de directie te verstrekken.

Er moeten leidingwegen in de kelderruimte van het energiestation worden gerealiseerd voor:

- de hoogspanning(ring)bekabeling;
- transformatorbekabeling;
- laagspanningskabels;
- Blanke aarding.

Reserveruimte leidingweg:

- In de leidingweg voor de hoogspanning(ring)bekabeling een reserveruimte opnemen voor toekomstige aanleg van een kabel met een buitendiameter van 80 mm.
- In de leidingweg voor de laagspanningsbekabeling een reserveruimte opnemen voor toekomstige aanleg van 5 kabels met een buitendiameter van 60 mm.

Tijdstip verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

Vorm van verstrekking:

- Digitaal in PDF en AutoCad

GRAAF- EN GRONDWERKZAAMHEDEN

Grondwerkzaamheden verrichten cfm. hoofdstuk 12

VERHARDINGEN

Uitnemen en herstellen verhardingen alsmede realiseren van nieuwe verhardingen cfm. hoofdstuk 15

WERKBESCHEIDEN

Aannemer levert minimaal 3 weken voor aanvang werkzaamheden, de werktekeningen en berekeningen aan overeenkomstig paragraaf 70.12.

BEPROEVEN/KEUREN

Aannemer beproeft en keurt de installatie en levert daarvan meetrapporten aan overeenkomstig paragraaf 70.13

REVISIEBESCHEIDEN

Aannemer levert twee weken voor oplevering de revisiestukken aan zoals gesteld in dit contract, overeenkomstig bijlage 70.R.

70.11.10-f

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING, HOOGSPANNING
HOOGSPANNING ALGEMEEN

Realiseren van een volledig functionele hoogspanningsinstallatie. De installatie volledig gebaseerd op de tekeningen, en bijlage 70.01.

Aanvullend op de technische uitvoeringseisen, bepaling 70.00.29 en bouwstoffen, bepaling 70.00.60, uitvoeren volgens:

- de eisen en materiaalspecificaties van de hoogspanning in de paragrafen: 70.31, 70.51, 70.54 en 70.61

Aanvullend op de algemeen vermelde voorschriften uitvoeren volgens:

- NEN 7171-1:2024 nl;
- NPR 7171-2:2025 nl
- NPR-IEC/TR 61000-5-2.

Leidingwegen volgens bepaling 70.11.10-e

Terreinverbindingen volgens bepaling 70.11.80-a.

HOOGSPANNINGSWERKZAAMHEDEN ALGEMEEN: UITVOERING

- Zie paragraaf 01.06 m.b.t. eisen Werkverantwoordelijke hoogspanning aannemer.
- Voor het verrichten van hoogspanningswerkzaamheden en/ of in het werk brengen van hoogspanningsbouwstoffen moeten door de aannemer monteurs te werk worden gesteld, die tenminste moeten beschikken over een aantoonbare opleiding als 'Eerste monteur middenspanningsdistributie' volgens SBB (Samenwerkingsorganisatie Beroepsonderwijs Bedrijfsleven) of gelijkwaardig. Ten bewijze hiervan moeten afschriften van de genoemde certificaten binnen 2 werkdagen na de datum van het daartoe gedane verzoek bij de directie zijn binnengekomen.
- Voorsortierend op de toekomst moet de hoogspanningsbekabeling en de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting geschikt zijn voor een lijnspanning (U) van 20 kV.

HOOGSPANNING ALGEMEEN: ONDERHOUDSCONTRACTANT

- Hoogspanningswerkzaamheden moeten onder toezicht van de onderhoudscontractant worden uitgevoerd.
- Het ontwerp van de gehele hoogspanningsinstallatie moet ter toetsing aangeboden worden aan de onderhoudscontractant waarna die vervolgens ter goedkeuring moet worden ingediend bij de directie.
- Schakelwerkzaamheden aan de hoogspanningsinstallaties dienen uitgevoerd te worden door de werkverantwoordelijke van de onderhoudscontractant.
- De aannemer wordt verplicht, tijdig zaken af te stemmen met de onderhoudscontractant teneinde onnodige stagnatie van de werkzaamheden te voorkomen.
- Alle benodigde kosten inzake de onderhoudscontractant zijn voor rekening van de aannemer en dienen in de inschrijfsom zijn inbegrepen.
- Gegevens onderhoudscontractant:
 - Firma Heijmans;
 - Graafsebaan 67 Rosmalen

HOOGSPANNING SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING

- Energiestation voorzien van een 4-velds hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting, KKKT cfm. bijlage 70.01. In de bijlage zijn ook uitvoerings- en componenteseisen aangegeven.
- Aanvullend op bijlage 70.01 alle velden hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting voorzien van stroomtransformatoren (CT) en spanningstransformatoren (VT) t.b.v. energiemonitoring.

- De CT en VT uitbedraden op klemmenstroken voor het aansluiten van bekabeling t.b.v. poweranalyzers.
- De hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting cfm. bijlage 70.01. rondom voorzien van 500 mm ophoogplint zodat de 3x240 aluminium hoogspanningskabel rechtstreeks aangesloten kan worden op de schakelaars.
- In de bijlage is voor de verdeelinrichtingen hoogspanning het fabricaat Eaton, type Xiria voorgeschreven. Dit omdat i.h.k.v. de veiligheid maximaal één fabricaat hoogspanningsverdelers wordt toegepast per kazerne.
- De hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting installeren in de hoogspanningsschakelruimte.

TOEBEHOREN HOOGSPANNING SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING

Tot het werk behoort het leveren van:

- Aardingsgarnituren.
- Tester fasegelijkheid.
- Tester lamptest.
- Spanningstestapparatuur.
- Voor alle velden de voorziening 'lock out, tag out', uitgevoerd als:
 - Hangslot.
 - Waarschuwbord GEAARD.
 - Waarschuwbord NIET INSCHAKELEN.
- Meetinstrument cfm. bepaling 70.54.10-c

HOOGSPANNING TRANSFORMATOR

- Energiestation voorzien van een hoogspanningstransformator.
- De transformator als omschreven in paragraaf 70.31.
- De transformator installeren in de transformatorruimte

HOOGSPANNING TERREIN(RING)BEKABELING

In het terrein cfm. de trajecttekening(en), moeten de navolgende hoogspanningskabels (ringbekabeling) vervangen en opnieuw aangesloten worden.

- hoogspanningskabels (ringbekabeling) tussen energiestation en station 29;
- hoogspanningskabels (ringbekabeling) tussen energiestation en station 150;
- De werkvolgorde cfm. paragraaf 70.12 aanhouden voor de hoogspanningswerkzaamheden.

In het terrein cfm. de tekening(en), moeten de navolgende hoogspanningskabel(s) als interimvoorziening omgelegd en opnieuw aangesloten worden.

- hoogspanningskabel (bestaand) tussen bestaand station 19 en station 150, losnemen en demonteren en tijdelijk omleggen en aansluiten naar nieuw energiestation.
- De werkvolgorde cfm. paragraaf 70.12 aanhouden voor de hoogspanningswerkzaamheden.

KABELWERKZAAMHEDEN

- Alle kabels die geknipt en/of onderbroken worden; onverwijld afmonteren.
- Wanneer afmontage niet mogelijk is, de uiteinden van de kabels, onverwijld na onderbreken, van kunststof dop/ krimpdop voorzien, zodat een waterdichte afsluiting van die uiteinden is verzekerd.
- Zagen van kabels is niet toegestaan.

HOOGSPANNINGSVERBINDINGEN

- Verbindingen tussen hoogspanningskabel middels een kabelmof mogen niet in de kelderruimte van het energiestation worden gerealiseerd.

- Verbindingen tussen hoogspanningskabels in het terrein uitvoeren met krimpmof, met de volgende eisen:
 - Nominale spanning (U) 15 kV t.b.v. 10 kV-installatie;
 - Nominale spanning (U) 30 kV t.b.v. 20 kV-installatie;
 - Binnenmof uit polyester, gevuld met polyurethaan giethars;
 - Buitenmof uit kunststof, gevuld met isolatorolie;
- Toebehoren
 - Persverbinding van aders;
 - 2-zijdig kabelklemmen met stalen bouten voor de trekontlasting;
 - Aard-aansluitschroeven voor doorverbinding van het aardscherm.

HOOGSPANNINGSVOORZIENINGEN AANBRENGEN OPBERGKAST HOOGSPANNINGSMIDDELEN

Energiestation voorzien in een opbergkast voor het opbergen van de te leveren gereedschappen/middelen/meetinstrument(en) voor het veilig uitvoeren van onderhoud aan de hoogspanningsinstallatie.

BEREKENINGEN EN TEKENINGEN

BEREKENINGEN HOOGSPANNINGINSTALLATIE(S)

Voorsortierend op de toekomst moet de nieuwe hoogspanningsbekabeling en de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting geschikt zijn voor een lijnspanning (U) van 20 kV.

Voor de berekeningen dient de aannemer rekening te houden met:

- De huidige hoogspanningsinstallatie op het complex, afkomstig van de netbeheerder, is een zwevend 10 kV NET-stelsel; niet voorzien van een aardingstransformator op het complex.
- De toekomstige hoogspanningsinstallatie op het complex, afkomstig van de netbeheerder, zal een zwevend 20 kV NET-stelsel worden; niet voorzien van een aardingstransformator op het complex.

De aannemer wordt verplicht een berekening van de hoogspanningsinstallatie op te laten stellen voor de gehele kazerne. De berekeningen moeten uitgevoerd worden voor:

- de verificatie van de toe te passen en voorgeschreven kabel;
- het bepalen van de kortsluitvermogens;
- het bepalen van de instellingen van beveiligingen;
- het bepalen van de selectiviteit.

De benodigde gegevens van het bestaande inkooppunt moeten door de aannemer bij de netbeheerder worden opgevraagd.

Voor de berekeningen:

- uitvoeren volgens de methode uitgewerkt in Vision Cable Analyses, afgestemd op de situatie ter plaatse.
- de parameters gebruiken als aangegeven in paragraaf 70.12;

Uitvoering berekeningen:

- Kabelberekeningsprogramma Vision

Vorm van verstrekking:

- PDF;

Tijdstip van verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

Op basis van de berekening de beveiligingen instellen.

Tevens in de berekeningen, de hoofdbeveiliging van de laagspanning schakel- en verdeelinrichting opnemen t.b.v. het verkrijgen van selectiviteit.

De aannemer bepaald de $(U_0)/(U)$ van de nieuwe hoogspanningsbekabeling op basis van:

- de vigerende norm;
- het toegepaste hoogspanningsnetstelsel;
- het toekomstige hoogspanningsnetstelsel;
- de toekomstige lijnspanning (U) van 20 kV,

Indien uit de berekeningen blijkt dat de voorgeschreven bekabeling voldoet, de voorgeschreven bekabeling toepassen.

BEREKENINGEN OVERDRUK

In alle ruimten waar een nieuwe schakel- en verdeelinrichting geïnstalleerd wordt moet voldoende overdrukontlasting worden aangebracht, om de druk bij ieder mogelijk optredende fout voldoende af te laten voeren zonder enig deel van het gebouw te beschadigen.

De overdruk die door een interne fout in de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting kan ontstaan moet via de kelder afgeblazen worden.

Hiervoor door een gespecialiseerd bedrijf een berekening van de hoogspanningsinstallatie laten opstellen. Uit de berekeningen moet onomstotelijk op te maken zijn, welke druk er maximaal kan ontstaan door een interne fout in de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting.

De berekende druk op de tekeningen weergeven.

Cfm. de bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation" moeten de:

- kabelkelders bestand zijn tegen een overdruk van 220 hPa.
- overige compartimenten bestand zijn tegen een overdruk van 50 hPa.

Indien uit de berekeningen blijkt dat de overdruk in de kabelkelders en overige compartimenten binnen de opgegeven kaders blijven, de gebouwconstructie uitvoeren cfm. de gestelde eisen in bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation"

Indien uit de berekeningen blijkt dat de overdruk in de kabelkelders en overige compartimenten niet binnen de opgegeven kaders blijven, de gebouwconstructie(s) incl. doorvoeringen, roosters, deuren en luiken daarop aanpassen.

De overdrukberekeningen maken integraal onderdeel uit van de constructieberekeningen van het energiestation en moeten meegenomen worden in de bouwkundige ontwerpen van het energiestation.

TEKENINGEN

De aannemer wordt verplicht de navolgende werktekeningen te vervaardigen en ter goedkeuring aan de directie te verstrekken:

- De kabeltracé tekeningen
- profielschetsen cfm. NEN7171.
- Gedurende het werk, bijwerken van de single-line

Tijdstip verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

Vorm van verstrekking:

- Digitaal in PDF en AutoCad
- Aanvullend op de single-line, witdrukken vervaardigen voor alle aanwezige stations op het complex met daarop de actuele stand van het werk aangegeven.

GRAAF- EN GRONDWERKZAAMHEDEN

Grondwerkzaamheden verrichten cfm. hoofdstuk 12

VERHARDINGEN

Uitnemen en herstellen verhardingen alsmede realiseren van nieuwe verhardingen cfm. hoofdstuk 15

STELPOSTEN

Voor de HS-energiemonitoring moeten poweranalyzers geïnstalleerd gaan worden, daarvoor dient de aannemer een stelpost op te nemen van € 30.000,=

WERKBESCHEIDEN

Aannemer levert minimaal 3 weken voor aanvang werkzaamheden, de werktekeningen en berekeningen aan overeenkomstig paragraaf 70.12.

BEPROEVEN/KEUREN

Aannemer beproeft en keurt de installatie en levert daarvan meetrapporten aan overeenkomstig paragraaf 70.13

REVISIEBESCHEIDEN

Aannemer levert twee weken voor oplevering de revisiestukken aan zoals gesteld in paragraaf 01.05, bepalingen 70.00.32 en 70.00.33 en overeenkomstig bijlage 70.R. Eveneens bij de revisiestukken, het overdrachtsprotocol cfm. paragraaf 00.02.10 aanleveren en de rapporten en certificaten die geëist worden in de bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation"
Aanvullend op de revisie vereisten, alle energiestations op het complex voorzien van een nieuwe "As-built" witdruk single-line. Bestaande single-line witdrukken moeten door de aannemer vervangen worden door de nieuwe "As-built" witdrukken.

70.11.10-g

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING TRANSFORMATORBEKABELING

Realiseren van transformatorbekabeling, volledig gebaseerd als beschreven.

Aanvullend op de technische uitvoeringseisen, bepaling 70.00.29 en bouwstoffen, bepaling 70.00.60, leidingwegen uitvoeren volgens:

- bepaling 70.11.10-e. Hierin alle kabels en leidingen aanbrengen, waaronder ook de bevestiging van leidingen in de kabelblokken.

Aanvullend op de algemeen vermelde voorschriften uitvoeren volgens:

- NPR-IEC/TR 61000-5-2.

HOOGSPANNINGBEKABELING TRANSFORMATOR

Tussen de hoogspanningsverdelers en de transformator, hoogspanningskabels realiseren als aangegeven in bijlage 70.01

- de technische materiaalspecificaties van de hoogspanningsbekabeling in bepaling 70.61.13-a

Aanbrengen van een verzinkt stalen draagframe aan de hoogspanningszijde transformator t.b.v.:

- begeleiden bekabeling vanuit de kelderruimte;
- bevestigen bekabeling voor de aansluiting aan primaire zijde van de transformator.

LAAGSPANNINGBEKABELING TRANSFORMATOR

Uitgangspunten:

TN-S stroomstelsel:

- Dimensionering Fasen- en Nulgeleiders gelijkwaardig uitvoeren.
- Dimensionering aardleiding, de helft van de actieve geleiders.

TN-C / TN-CS stroomstelsel:

- Dimensionering Fasengeleiders en PEN-leiding gelijkwaardig uitvoeren.
- Bij een 3-polige hoofdschakelaar de PEN-leiding vanaf de transformator, rechtstreeks aansluiten op een PEN-Rail in schakel- en verdeelinrichting laagspanning.
- Bij een 4-polige hoofdschakelaar de PEN-leiding vanaf de transformator, rechtstreeks aansluiten op een PEN-Rail, welke geïnstalleerd moet zijn voor de hoofdschakelaar in schakel- en verdeelinrichting laagspanning.
 - Vanaf de PEN-Rail, het Nul-contact van de hoofdschakelaar aansluiten met een of meerdere parallel geleiders die gelijkwaardig gedimensioneerd zijn aan de Fasengeleiders.
 - Vanaf de PEN-Rail, de aardrail aansluiten met een of meerdere parallel geleiders waarvan de dimensionering de helft van de Fasengeleiders betreft.

Toe te passen bekabeling:

- Cfm. de eisen en technische materiaalspecificaties van de laagspanningsbekabeling in bepaling 70.62.13-b

CONFIGURATIE ENKEL-ADERIGE PARALLEL GESCHAKELDE LAAGSPANNINGSLEIDINGEN

De configuratie van de enkel-aderige laagspanningsleidingen tussen de transformator en hoofdschakel- en verdeelinrichting uitvoeren cfm.:

- bepaling 523.7 NEN 1010:2020+C1:2024; en
- voorbeelden als aangegeven in bijlage H in de NEN 1010:2020+C1:2024.

Aanbrengen van een verzinkt stalen draagframe aan de laagspanningszijde transformator t.b.v.:

- begeleiden bekabeling vanuit de kelderruimte;
- bevestigen bekabeling voor de aansluiting aan secundaire zijde van de transformator.

BEREKENINGEN

De aannemer wordt verplicht de kabelberekeningen te vervaardigen voor de beschreven hoog- en laagspanning transformator-kabels en deze ter goedkeuring aan de directie voor te leveren.

- De kabelberekeningen laagspanning uitvoeren volgens de methode uitgewerkt in NEN 1010, afgestemd op de situatie ter plaatse.
 - Toe te passen stroomstelsel kabelberekening: TN-S.
 - In de berekeningen de parameters opnemen als omschreven in paragraaf 70.12.
 - Als uitzondering op de parameters in paragraaf 70.12; in de berekeningen opnemen de maximale geleider temperatuur van 70°C
- De kabelberekeningen hoogspanning uitvoeren volgens de methode uitgewerkt in Vision Cable Analyses, afgestemd op de situatie ter plaatse.

- In de berekeningen de parameter voor omgevingstemperatuur van 40°C opnemen.

Uitvoering berekeningen:

- Kabelberekeningsprogramma Intelec.
- Kabelberekeningsprogramma Vision

Vorm van verstrekking:

- PDF;

Tijdstip van verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

Indien uit de berekeningen blijkt dat de voorgeschreven hoogspanningsbekabeling transformator voldoet, de voorgeschreven bekabeling toepassen.

WERKBESCHEIDEN

Aannemer levert minimaal 3 weken voor aanvang werkzaamheden, de werktekeningen en berekeningen aan overeenkomstig paragraaf 70.12.

BEPROEVEN/KEUREN

Aannemer beproeft en keurt de installatie en levert daarvan meetrappen aan overeenkomstig paragraaf 70.13

REVISIEBESCHEIDEN

Aannemer levert twee weken voor oplevering de revisiestukken aan zoals gesteld in paragraaf 01.05, bepalingen 70.00.32 en 70.00.33 en overeenkomstig bijlage 70.R. Eveneens bij de revisiestukken, het overdrachtsprotocol cfm. paragraaf 00.02.10 aanleveren.

70.11.10-h

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING, LAAGSPANNING ALGEMEEN

Realiseren van:

- nieuwe voedingskabels vanaf het energiestation naar diverse gebouwen.
- nieuwe voedingskabels vanaf HKL, station 29 naar aansluitkast appélplaats.
- nieuwe voedingskabels tussen aansluitkasten appélplaats onderling.
- nieuwe voedingskabels terreinverlichting.

In het terrein cfm. de trajecttekening(en), moeten de navolgende laagspanningskabels aangelegd en aangesloten worden; de voedingskabels vanaf het energiestation naar:

- Gebouw 06;
- Gebouw 16;
- Gebouw 17;
- Gebouw 23;
- Gebouw 24;
- Gebouw 25;
- Gebouw 26.
 - De nieuwe voedingskabel dient rechtstreeks aangesloten te worden op schakel- en verdeelinrichting 26B.

Het draaiveld en de fasenvolgorde van de nieuw aan te sluiten voedingskabels dient cfm. bestaand te zijn.

Op de laagspanningsschakel- en verdeelinrichting in het energiestation moet aangesloten worden:

- Gebouw 06 op groep 1;

- Gebouw 16 op groep 2;
- Gebouw 17 op groep 3;
- Gebouw 23 op groep 4;
- Gebouw 24 op groep 5
- Gebouw 25 op groep 6;
- Gebouw 26 op groep 7.

In het terrein moeten de navolgende laagspanningskabels aangelegd en aangesloten worden:

- de voedingskabel vanaf station 29 naar aansluitkast appélplaats;
- de voedingskabel tussen de aansluitkasten appélplaats onderling.

Op de laagspanningsschakel- en verdeelinrichting HKL in station 29 moet aangesloten worden:

- aansluitkast appélplaats op groep 6.

De voedingskabels voor de terreinverlichting worden beschreven in paragraaf 70.11.10.i TERREINVERLICHTING.

Voedingskabels gelegd in kabelgoten en ladderbanen, mogen slechts in een enkele laag worden aangebracht.

Aanvullend op de technische uitvoeringseisen, bepaling 70.00.29 en bouwstoffen, bepaling 70.00.60, uitvoeren volgens:

- de eisen en materiaalspecificaties van de laagspanning in de paragrafen: 70.62 en 70.65.

Aanvullend op de algemeen vermelde voorschriften uitvoeren volgens:

- NEN 7171-1:2024 nl;
- NPR 7171-2:2025 nl
- NPR-IEC/TR 61000-5-2.

Leidingwegen volgens bepaling 70.11.10-e

Terreinverbindingen volgens bepaling 70.11.80-a.

LAAGSPANNING TERREIN BEKABELING

Kabel vanaf nieuw energiestation naar:

- Gebouw 06
 - Beveiligd met: Patroon (gG) 200A
 - Type kabel: VG-YMz1Kas 4x120 mm² Cu, Scherm=60.0 mm² Cu
 - Lengte kabel: 260 meter
- Gebouw 16
 - Beveiligd met: Patroon (gG) 200A
 - Type kabel: VG-YMz1Kas 4x150 mm² Cu, Scherm=75.0 mm² Cu
 - Lengte kabel: 140 meter
- Gebouw 17
 - Beveiligd met: Patroon (gG) 125A
 - Type kabel: VG-YMz1Kas 4x50 mm² Cu, Scherm=25.0 mm² Cu
 - Lengte kabel: 75 meter
- Gebouw 23
 - Beveiligd met: Patroon (gG) 200A
 - Type kabel: VG-YMz1Kas 4x150 mm² Cu, Scherm=75.0 mm² Cu
 - Lengte kabel: 310 meter
- Gebouw 24

- Beveiligd met: Patroon (gG) 200A
- Type kabel: VG-YMz1Kas 4x120 mm² Cu, Scherm=60.0 mm² Cu
- Lengte kabel: 260 meter
- Gebouw 25
 - Beveiligd met: Patroon (gG) 200A
 - Type kabel: VG-YMz1Kas 4x120 mm² Cu, Scherm=60.0 mm² Cu
 - Lengte kabel: 210 meter
- Gebouw 26
 - Beveiligd met: Patroon (gG) 200A
 - Type kabel: VG-YMz1Kas 4x120 mm² Cu, Scherm=60.0 mm² Cu
 - Lengte kabel: 260 meter

Kabel vanaf station 29 naar:

- Aansluitkast appélplaats
 - Beveiligd met: Patroon (gG) 63A
 - Type kabel: VG-YMz1Kas 4x16 mm² Cu, Scherm=16.0 mm² Cu
 - Lengte kabel: Door aannemer te bepalen

Kabel vanaf Aansluitkast appélplaats naar:

- Aansluitkast appélplaats
 - Beveiligd met: Patroon (gG) 63A
 - Type kabel: VG-YMz1Kas 4x16 mm² Cu, Scherm=16.0 mm² Cu
 - Lengte kabel: Door aannemer te bepalen

KABELWERKZAAMHEDEN

- Alle kabels die geknipt en/of onderbroken worden; onverwijld afmonteren.
- Wanneer afmontage niet mogelijk is, de uiteinden van de kabels, onverwijld na onderbreken, van kunststof dop/ krimpdop voorzien, zodat een waterdichte afsluiting van die uiteinden is verzekerd.
- Zagen van kabels is niet toegestaan.

VERBINDINGEN

- Verbindingen grondkabels, indien noodzakelijk i.v.m. overschrijding maximale fabriekslengte, middels een kabelmof in het terrein uitvoeren.
 - Verbindingen grondkabels middels een kabelmof mogen niet in gebouwen en kelderruimten van energiestations worden gerealiseerd.
 - Verbindingen tussen kabels in het terrein, uitvoeren met een wikkelmof voorzien van:
 - Gaasband;
 - Wikkeltape;
 - Kunsthars:
 - koud uithardende twee-componenten polyurethaanhars;
 - geclassificeerd als LIW (laagspanning, isolerend, water uithardend);
 - getest conform IEC 60455-3-8:2013.
 - inspuitventiel voor het injecteren van hars.
- Toebehoren:
- Schroefverbinders voorzien van afbreekbouten
 - Type af te stemmen op de aderdiameter.

BEREKENINGEN EN TEKENINGEN

BEREKENINGEN

De aannemer wordt verplicht de kabelberekeningen te vervaardigen voor de nieuw aan te leggen grondkabels en deze ter goedkeuring aan de directie te verstrekken.

De berekeningen moeten ter verificatie van de voorgeschreven kabeldiameters en -lengten worden opgemaakt, op basis van de toe te passen beveiliging. Alvorens met de berekeningen wordt aangevangen, leidinglengten in het werk controleren.

Er moeten voor de kabels, aan te sluiten op het nieuwe energiestation, twee berekeningen separaat voor iedere kabel worden opgemaakt.

De eerste berekeningen per kabel vervaardigen met:

- De kabelberekeningen laagspanning uitvoeren volgens de methode uitgewerkt in NEN 1010, afgestemd op de situatie ter plaatse.
 - Toe te passen stroomstelsel kabelberekening: TN-S.
 - In de berekeningen de parameters opnemen als omschreven in paragraaf 70.12.
 - Als uitzondering op de parameters in paragraaf 70.12; in de berekeningen opnemen de maximale uitschakeltijd van de voeding bij 5 sec.
 - In de berekeningen niet de extern mee te voeren CU50 opnemen.

De tweede berekeningen per kabel vervaardigen met:

- De kabelberekeningen laagspanning uitvoeren volgens de methode uitgewerkt in NEN 1010, afgestemd op de situatie ter plaatse.
 - Toe te passen stroomstelsel kabelberekening: TN-S.
 - In de berekeningen de parameters opnemen als omschreven in paragraaf 70.12.
 - Als uitzondering op de parameters in paragraaf 70.12; in de berekeningen:
 - opnemen, de maximale uitschakeltijd van de voeding bij 5 sec.
 - niet opnemen, de hoger harmonische van 25%.
 - In de berekeningen niet de extern mee te voeren CU50 opnemen.

Uitvoering berekeningen:

- Kabelberekeningsprogramma Intelec.

Vorm van verstrekking:

- PDF;

Tijdstip van verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

Er moeten kabelberekeningen worden opgemaakt van de kabels tussen:

- station 29 HKL en aansluitkast appélplaats;
- de aansluitkasten appélplaats onderling.

De berekeningen per kabel vervaardigen met:

- De kabelberekeningen laagspanning uitvoeren volgens de methode uitgewerkt in NEN 1010, afgestemd op de situatie ter plaatse.
 - Toe te passen stroomstelsel kabelberekening: TN-S.
 - In de berekeningen de parameters opnemen als omschreven in paragraaf 70.12.
 - Als uitzondering op de parameters in paragraaf 70.12; in de berekeningen:
 - niet opnemen, de hoger harmonische van 25%.
 - In de berekeningen niet de extern mee te voeren CU50 opnemen.

Uitvoering berekeningen:

- Kabelberekeningsprogramma Intelec.

Vorm van verstrekking:

- PDF;

Tijdstip van verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

TEKENINGEN

De aannemer wordt verplicht de navolgende ontwerp- en werktekeningen te vervaardigen cfm. paragraaf 70.12 en ter goedkeuring aan de directie te verstrekken:

- Blok-, aansluit- en principeschema's,
- De kabeltracé tekeningen
- profielschetsen cfm. NEN7171.

Tijdstip verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

Vorm van verstrekking:

- Digitaal in PDF en AutoCad

GRAAF- EN GRONDWERKZAAMHEDEN

Grondwerkzaamheden verrichten cfm. hoofdstuk 12

VERHARDINGEN

Uitnemen en herstellen verhardingen alsmede realiseren van nieuwe verhardingen cfm. hoofdstuk 15

WERKBESCHEIDEN

Aannemer levert minimaal 3 weken voor aanvang werkzaamheden, de werktekeningen en berekeningen aan overeenkomstig paragraaf 70.12.

BEPROEVEN/KEUREN

Aannemer beproefd en keurt de installatie en levert daarvan meetrappen aan overeenkomstig paragraaf 70.13

REVISIEBESCHEIDEN

Aannemer levert twee weken voor oplevering de revisiestukken aan zoals gesteld in paragraaf 01.05, bepalingen 70.00.32 en 70.00.33 en overeenkomstig bijlage 70.R. Eveneens bij de revisiestukken, het overdrachtsprotocol cfm. paragraaf 00.02.10 aanleveren

70.11.10-i

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING, TERREINVERLICHTING

ALGEMEEN:

De aannemer van dit bestek wordt verplicht de navolgende werkzaamheden te verrichten aan de terreinverlichtingsinstallaties:

- Inventarisatie en verificatie van de bestaande tekeningen en Klic m.b.t. de te verwijderen voedingskabels.
- Veiligstellen en verwijderen bestaande voedingen.
- Realiseren en ontwerpen van een nieuwe terreinverlichtingsinstallatie cfm. dit bestek.
- Afstemmen van alle werkzaamheden met de aannemer van het *RAW bestek infra* en de ohc.

Aanvullend op de technische uitvoeringseisen, bepaling 70.00.29 en bouwstoffen, bepaling 70.00.60, uitvoeren volgens:

- de eisen en materiaalspecificaties van de schakel- en verdeelinrichting in paragraaf: 70.52

- de eisen en materiaalspecificaties van de ondergrondse bekabeling in de paragrafen: 70.62 en 70,65
- de eisen en materiaalspecificaties van de terreinverlichting in paragraaf: 70.81

Aanvullend op de algemeen vermelde voorschriften uitvoeren volgens:

- NEN 7171-1:2024 nl;
- NPR 7171-2:2025 nl
- NPR-IEC/TR 61000-5-2.

EISEN EN VOORWAARDEN TERREINVERLICHTING ALGEMEEN

- Armaturen moeten gelijk over de fasen van de voeding zijn verdeeld.
- Armatuur separaat in eerste instantie voorzien van inschakelstroombegrenzer.
- Armatuur aan buitenzijde gebouw en/of bouwwerk in de nabijheid van vluchtdeuren en/of obstakels dienen mede voorzien te zijn van een noodverlichtingsunit.
- Armatuur aan buitenzijde gebouw en/of bouwwerk separaat voorzien van een fysieke codering. Deze moet zijn afgestemd met de ohc, en zijn uitgevoerd cfm. de overige op het complex.
- Tenzij anders bepaald in dit bestek, moet de minimale kerndoorsnede van 4-aderige stamvoedingsgrondkabels tenminste 6 mm² betreffen; ook indien uit de kabelberekeningen een kleinere doorsnede volgt.
- Verbindingen stamvoedingskabels onderling realiseren in lichtmast, bollard of sectiekast bestemd voor terreinverlichting. Alle verbindingen realiseren cfm. het IN en UIT systeem (doorlussysteem).
- Het is niet toegestaan lichtmasten, bollards en gebouwarmaturen separaat te voeden door 1 kabel, verbonden middels een aftakmof op een stamvoedingskabel.
- Voorbeveiliging stamvoeding maximaal 35A tenzij vanuit optimalisatieperspectief blijkt dat de voorbeveiliging zwaarder moet worden; dit in de ontwerpfase bespreken met de directie.
- Algehele elektriciteitsverstoring in de stamvoeding:
 - mag niet leiden tot algehele uitval van de nieuw te installeren verlichting cfm. dit bestek.
 - mag maximaal leiden tot 25% uitval van de nieuw te installeren verlichting cfm. dit bestek.
- Stamvoedingen in eerste instantie realiseren vanuit het nieuwe energiestation tenzij alternatieven een optimalere uitkomst bieden; dit in de ontwerpfase bespreken met de directie.
- Lichtmasten en bollards voorzien van een fysieke codering. Deze moet zijn afgestemd met de ohc, en zijn uitgevoerd cfm. de overige op het complex.
- Van armaturen op lichtmasten of bollards: alle bekabeling opnemen in de mast en bevestigingsbeugels.
- Lichtmasten en bollards voorzien van een aansluitkast (lichtmastset) met daarin opgenomen een kortsluit- en overstroombeveiliging voor de lamp.
 - Aansluitset moet geschikt zijn voor ten minste 3 stuks verbinding 5x16 mm².
 - Alle verbindingen in de mast realiseren cfm. het IN en UIT systeem (doorlussysteem).
- Indien er geen aansluitkast (lichtmastset) in bollards kunnen worden geïnstalleerd, mag bij wijze van uitzondering een lasdoos gemonteerd worden met de navolgende voorwaarden:
 - Lasdoos moet geschikt zijn voor 3 gearmeerde grondkabels 4x16 mm²;
 - Voorliggende beveiliging is maximaal 16A;
 - Uitschakeltijd voorliggende beveiliging bij kort- en aardsluiting is maximaal 0,4 sec.

- Aanvullend op de aardaansluitingen van de stamvoedingskabels; lichtmasten en bollards inwendig zichtbaar en bereikbaar aansluiten middels een CU50 welke afgetakt en aangesloten is op de parallel CU50 aardgeleider in het terrein.
 - Indien de aanvullende CU50 niet inwendig kan worden aangesloten, deze in overleg onder het maaiveld aan de buitenzijde op de lichtmast en/of bollard goed geleidend aansluiten. Hiertoe eventueel de verflaag verwijderen voor het verkrijgen van deugdelijk metallisch contact.
- Het losnemen van een CU50 verbinding van een lichtmast of bollard mag geen onderbreking tot gevolg hebben m.b.t. de overige aangesloten CU50 verbindingen in lichtmasten en/of bollards.

EISEN EN VOORWAARDEN VERLICHTINGSBEDIENING LICHTMASTEN ALSMEDE VOET-, FIETSPAD EN PLEINVERLICHTING

- Verlichtingsbediening moet na spanningsonderbreking(en) automatisch weer in bedrijf komen, en hervat zonder tussenkomst alle functies en de gehele werking. Alle gegevens van voor de spanningsonderbreking(en) moeten na het hervatten weer beschikbaar zijn.
- Verlichting moet binnen 0,5 seconde reageren op de bediening waarvoor algemeen geldt:
 - Verlichting moet 15 minuten na zonsondergang automatisch inschakelen;
 - Verlichting moet 15 minuten na zonsopgang automatisch uitschakelen.
- De verlichtingsbediening moet de terreinverlichting "en block", al dan niet gestaffeld, automatisch aan- en uitschakelen middels detectie van een centrale schemerschakelaar.
- Verlichtingsbediening middels bewegingsdetectie is niet toegestaan.
- Verlichtingsbediening voorzien van:
 - overbruggingschakelaar voor geforceerd handmatig in- en uitschakelen.
 - Centrale schemerschakelaar voorzien van:
 - Geïntegreerde lichtsensor;
 - Schakelcontact(en) (A): 10;
 - Instelbare lichtgevoeligheid (lux): tussen 3 en 2000;
 - Instelbare in- en uitschakelvertraging (sec): tussen 40 en 100;
 - Beschermingsgraad (IP): 54
- Verlichtingsbediening dient te bestaan uit:
 - Schakel- en verdeelinrichting voorzien van:
 - Hoofdschakelaar;
 - Stuur- en/of vermogensrelais voor ineens of gestaffeld in- of uitschakelen;
 - 5 standenschakelaar tbv keuze:
 - *Stand 1* [Overbrugging Avond + Nacht verlichting] (Alle verlichting schakelt direct in).
 - *Stand 2* [Automatisch Avond + Nacht verlichting continue] (Alle verlichting moet 15 minuten na zonsondergang automatisch inschakelen en alle verlichting moet 15 minuten na zonsopgang automatisch uitschakelen);
 - *Stand 3* [Automatisch Avond + Nacht verlichting] (Alle verlichting moet 15 minuten na zonsondergang automatisch inschakelen en om 23:00 uur moet 2/3 verlichting automatisch uitschakelen en 1/3 verlichting ingeschakeld blijven. De 1/3 verlichting die ingeschakeld blijft moet 15 minuten na zonsopgang automatisch uitschakelen);
 - *Stand 4* [Avond verlichting] (Alle verlichting moet 15 minuten na zonsondergang automatisch inschakelen en alle verlichting moet om 23:00 uur automatisch uitschakelen);

- *Stand 5* [Nacht verlichting] (1/3 van de verlichting moet om 23:00 uur automatisch inschakelen en 15 minuten na zonsopgang automatisch uitschakelen);
 - Benodigde voorbeveiligde afgaande actieve 3-fasen voedingsgroepen;
 - Twee stuks voorbeveiligde afgaande reserve 3-fasen voedingsgroepen;
 - Aansluiting lichtcel
 - Inschakelstroombegrenzers, bij het ontbreken in armaturen
- Bij ontbreken verlichtingsbediening, moeten alle eventuele aansluitingen voor sturing onder in de mast bereikbaar zijn.
- Indien armaturen niet voorzien zijn van inschakelstroombegrenzers, moet in de schakel- en verdeelinrichting, in de actief afgaande voeding(en) componenten worden opgenomen die de inschakelstromen begrenzen.

EISEN EN VOORWAARDEN VERLICHTINGSBEDIENING VERLICHTING GEMONTEERD BUITENZIJDIGE GEBOUWEN EN/OF OVERIGE BOUWWERKEN

- Verlichtingsbediening moet na spanningsonderbreking(en) automatisch weer in bedrijf komen, en hervat zonder tussenkomst alle functies en de gehele werking. Alle gegevens van voor de spanningsonderbreking(en) moeten na het hervatten weer beschikbaar zijn.
- Verlichting moet binnen 0,5 seconde reageren op de bediening waarvoor algemeen geldt:
 - Verlichting moet 15 minuten na zonsondergang automatisch inschakelen;
 - Verlichting moet 15 minuten na zonsopgang automatisch uitschakelen.
- De verlichtingsbediening voor armaturen aan buitenzijde gebouwen en/of bouwwerken dienen "en block", automatisch aan- en uit te schakelen middels detectie van een centrale schemerschakelaar.
- Verlichtingsbediening middels bewegingsdetectie is niet toegestaan.
- Bij 1 op 1 vervanging bestaande verlichting, bestaande voeding(en) handhaven.
- Indien armaturen bij 1 op 1 vervanging niet voorzien zijn van inschakelstroombegrenzers, moet in de schakel- en verdeelinrichting, in de actief afgaande voeding(en) componenten worden opgenomen die de inschakelstromen begrenzen.
- Bij installatie nieuwe verlichting op nieuwe locaties aan een gebouw en/of bouwwerk, deze voeden vanuit een nieuw te plaatsen sectiekast in het terrein onder de navolgende (aanvullende) voorwaarden:
 - sectiekast alleen bestemd voor terreinverlichting;
 - armaturen separaat voeden vanuit de sectiekast;
 - bekabeling inpandig een gesloten gebouw voeren of aan de achterzijde van een (deels) open bouwwerk zonder tussenkomst van lasdozen.
 - bekabeling naar armaturen mag als 2-aderige grondkabel worden uitgevoerd met een aderdoorsnede van minimaal 2,5 mm²
- Stamvoeding sectiekast voorzien vanuit een lichtmast of opnemen tussen 2 lichtmasten cfm. het IN en UIT principe (doorlussysteem)
- Stamvoeding sectiekast uitvoeren in een 4-aderige grondkabel met een aderdoorsnede van minimaal 6 mm² tenzij uit de kabelberekeningen een grotere dimensionering van de aderdiameter volgt.
- Bediening verlichting, aangesloten op een sectiekast, uitvoeren cfm, beschrijving: VERLICHTINGSBEDIENING LICHTMASTEN ALSMEDE VOET-, FIETSPAD EN PLEINVERLICHTING

DEMONTAGEWERKZAAMHEDEN

De aannemer van het *RAW bestek infra* is verplicht de lichtmasten en armaturen (terreinverlichting c.q. openbare verlichting) te verwijderen conform opgave in het *RAW bestek infra* en bijbehorende tekeningen.

De aannemer van dit bestek wordt t.a.v. demontagewerkzaamheden verplicht:

- de te verwijderen lichtmasten veilig te stellen;
- het bestaande kabelbeloop te inventariseren en te verifiëren aan de hand van de tekeningen en Klic;
- de bestaande kabels uit de grond te verwijderen tot aan:
 - de schakel- en verdeelinrichting;
 - de lichtmast die in bedrijf moet blijven en niet verwijderd hoeft te worden.
 - het aansluitpunt wat in bedrijf moet blijven,

MONTAGEWERKZAAMHEDEN

De aannemer van het *RAW bestek infra* is verplicht nieuwe lichtmasten en armaturen (terreinverlichting c.q. openbare verlichting) te plaatsen conform opgave in het *RAW bestek infra* en bijbehorende tekeningen.

De aannemer van dit bestek wordt t.a.v. montagewerkzaamheden verplicht:

- de lichtmasten te voorzien van een lichtmastset;
- nieuwe grondkabels en leidingen aan te leggen;
- schakel- en verdeelinrichting(en) uit te breiden en/of te vervangen;
- lichtmasten aan te sluiten, te keuren, te beproeven en in bedrijf te stellen.

ONTWERP

De aannemer van dit bestek wordt verplicht:

- Een volledig nieuw ontwerp te realiseren van de nieuw te installeren boven- en ondergrondse leidingen waarvan door de directie wordt verlangd:
 - Kabelberekeningen cfm. de opgegeven parameters in paragraaf 70.12.
 - Ontwerptekeningen cfm. paragraaf 70.12.
- De kabeltracés zorgvuldig en optimaal te bepalen, rekening houdend met bestaande kabeltracés en te maken leidingtracés door de aannemer *RAW bestek infra*.
 - De ligging van kabels dienen zo veel mogelijk parallel aan rijbanen en paden te worden gerealiseerd en indien mogelijk in bestaande en nieuwe kabel- en leidingstroken te worden gelegd.
- Bij het ontwerp zaken af te stemmen met zowel de aannemer *RAW bestek infra* zaken alsmede de ohc: Heijmans infra B.V. inz. Terreinverlichting.
- Alle benodigde kosten inzake nevenaannemers en ohc zijn voor rekening van de aannemer en dienen in de inschrijfsom te zijn inbegrepen.

Werkzaamheden mogen pas plaats vinden na goedkeuring van de directie op de voorgestelde ontwerpen.

BEREKENINGEN EN TEKENINGEN

KABELBEREKENINGEN

De aannemer wordt verplicht de kabelberekeningen te vervaardigen voor de nieuw aan te leggen grondkabels en deze ter goedkeuring aan de directie te verstrekken.

De berekeningen moeten opgemaakt worden op basis van de toe te passen beveiliging.

De kabelberekeningen laagspanning uitvoeren volgens de methode uitgewerkt in NEN 1010, afgestemd op de situatie ter plaatse.

- Toe te passen stroomstelsel kabelberekening: TN-S.
- In de berekeningen de parameters opnemen als omschreven in paragraaf 70.12.

- In de berekeningen opnemen; de extern mee te voeren CU50.

Uitvoering berekeningen:

- Kabelberekeningsprogramma Intelec.

Vorm van verstrekking:

- PDF;

Tijdstip van verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

BEREKENING, SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING

Door de aannemer te vervaardigen berekeningen:

- Het ontwerp en de selectiviteitsberekeningen van de schakel- en verdeelinrichting(en)
- Totaal geïnstalleerd vermogen per schakel- en verdeelinrichting;
- Gelijktijdig te verwachten belasting per afgaand veld en in totaal per schakel- en verdeelinrichting, berekent in zowel zomer- als wintertijd;
- De selectiviteitsberekeningen van de schakel- en verdeelinrichting;
- Kortsluitvermogens c.q. kortsluitvastheid (kA) ter plaatse van de schakel- en verdeelinrichtingen;
- In de berekeningen opnemen: omgevingstemperatuur 40°C.

Uitvoering berekeningen:

- Softwarebestand in Intelec-applicatie;
- Kabelberekeningsprogramma Intelec.

Vorm van verstrekking:

- PDF;
- Software bestand in Intelec-applicatie

Tijdstip van verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

TEKENINGEN

De aannemer wordt verplicht de navolgende ontwerp- en werktekeningen te vervaardigen cfm. paragraaf 70.12 en ter goedkeuring aan de directie te verstrekken:

- De kabeltracé tekeningen
- profielschetsen cfm. NEN7171.
- Blok-, aansluit- en principeschema's,
- installatieschema's van de schakel- en verdeelinrichtingen;
- besturingschema's/stroomkringschema's;
- aanzichttekeningen (stempelschetsen) van schakel- en verdeelinrichtingen respectievelijk besturingskasten.

Tijdstip verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

Vorm van verstrekking:

- Digitaal in PDF en AutoCad

Alle ontwerptekeningen, werktekeningen en berekeningen gelijktijdig indienen als één pakket.

GRAAF- EN GRONDWERKZAAMHEDEN

Grondwerkzaamheden verrichten cfm. hoofdstuk 12

VERHARDINGEN

Uitnemen en herstellen verhardingen alsmede realiseren van nieuwe verhardingen cfm. hoofdstuk 15

STELPOSTEN

Om de ontwerp- c.q. werktekeningen te kunnen vervaardigen wordt de aannemer verplicht de bestaande terreinverlichting te inventariseren en te verifiëren met de bestaande tekeningen.

De aannemer wordt verplicht:

- het bestaande kabelbeloop te inventariseren en te verifiëren aan de hand van de beschikbare tekeningen en Klic;

Voor de inventarisaties, verificaties bestaande installaties, het ontwerp, leggen en aansluiten van voedingskabels, vervangen c.q. aanbrengen van nieuwe schakel- en verdeelinrichtingen en inbedrijfstellingen moet de aannemer een stelpost van € 100.000 opnemen.

WERKBESCHEIDEN

Aannemer levert minimaal drie weken voor aanvang werkzaamheden, de werktekeningen en berekeningen aan cfm. paragraaf 70.12.

BEPROEVEN/KEUREN

Aannemer beproeft en keurt de installatie en levert twee weken voor oplevering daarvan meetrapporten aan overeenkomstig paragraaf 70.13.

REVISIEBESCHEIDEN

Aannemer levert twee weken voor oplevering de revisiestukken aan zoals gesteld in paragraaf 01.05, bepalingen 70.00.32 en 70.00.33 en overeenkomstig bijlage 70.R. Eveneens bij de revisiestukken, het overdrachtsprotocol cfm. paragraaf 00.02.10 aanleveren.

70.11.10-j

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING, CAI ALGEMEEN

I.v.m. planten van bomen in groenvoorzieningen moeten de daarin aangelegde CAI-kabels worden verlegd.

VERLEGGEN BESTAANDE COAX BEKABELING

De coax kabels in de groenstrook tussen de gebouwen 21, 22 en 29 moeten verlegd worden in diezelfde groenstrook i.v.m. het planten van bomen.

De coax kabels moeten in de groenstrook verlegd gaan worden, richting gebouwen 21 en 22.

De coax kabels in de groenstrook tussen de gebouwen 23, 24, 25 en 150 moeten verlegd worden in diezelfde groenstrook i.v.m. het planten van bomen.

De coax kabels moeten in de groenstrook verlegd gaan worden, richting gebouwen 23, 24 en 25.

De aannemer wordt verplicht:

- het bestaande kabelbeloop te inventariseren en te verifiëren aan de hand van de tekeningen en Klic;
- alle signaalmetingen voor de opmaak van de rapportages, zowel aan het begin als aan het eind van alle CAI-kabels uitvoeren.
- een nulmeting van het bestaande signaal uit te laten voeren en te rapporteren door een daartoe gespecialiseerd bedrijf;
- de kabels te verlengen en te verleggen;
- de versterkers opnieuw in te laten regelen door een daartoe gespecialiseerd bedrijf zodat het minimale vereiste signaal als opgegeven in de 0-meting rapportage weer wordt behaald;
- meetrapporten met signaalgegevens van de omgelegde kabels aan te leveren.

GRAAF- EN GRONDWERKZAAMHEDEN

Grondwerkzaamheden verrichten cfm. hoofdstuk 12

VERHARDINGEN

Uitnemen en herstellen verhardingen alsmede realiseren van nieuwe verhardingen cfm. hoofdstuk 15

STELPOSTEN

- Voor het verlengen, verleggen en opnieuw inregelen en inbedrijfstellen van de CAI-installaties dient de aannemer een stelpost op te nemen van € 10.000,=

WERKBESCHEIDEN

Aannemer levert minimaal 3 weken voor aanvang werkzaamheden, de werktekeningen en berekeningen aan overeenkomstig paragraaf 70.12.

BEPROEVEN/KEUREN

Aannemer beproeft en keurt de installatie en levert daarvan meetrapporten aan overeenkomstig paragraaf 70.13

REVISIEBESCHEIDEN

Aannemer levert twee weken voor oplevering de revisiestukken aan zoals gesteld in paragraaf 01.05, bepalingen 70.00.32 en 70.00.33 en overeenkomstig bijlage 70.R. Eveneens bij de revisiestukken, het overdrachtsprotocol cfm. paragraaf 00.02.10 aanleveren en de rapporten en certificaten die geëist worden in de bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation"

70.11.20-a

KRACHTSTROOMINSTALLATIE, ALGEMEEN

KRACHTSTROOMINSTALLATIE, ALGEMEEN

Realiseren van een volledig functionele licht- en krachtinstallatie, volledig gebaseerd als beschreven.

Voor alle aangesloten installaties de bijbehorende aansluitingen allen gelijk verdelen over alle daarvoor bestemde eindgroepen.

Onder de licht- en krachtinstallatie wordt het volgende verstaan:

- Lichtinstallatie:
 - alle 1-fase aansluitingen 230 V, 50 Hz.
- Krachtinstallatie:
 - alle 3-fase aansluitingen 400 V, 50 Hz en energieverdeling naar en tussen schakel- en verdeelinrichtingen.

Tot de installatie behoort het realiseren van alle verbindingen door middel van kabels en leidingen. Hiertoe behoort aansluiten op installaties van derden.

Aanvullend op de technische uitvoeringseisen, bepaling 70.00.29 en bouwstoffen, bepaling 70.00.60, uitvoeren volgens:

- de eisen en materiaalspecificaties van de schakel- en verdeelinrichting in de bepalingen: 70.52.10-a en 70.52.10-c en paragraaf 70.54.

Leidingwegen volgens bepaling 70.11.10-e.
Hierin alle kabels en leidingen aanbrengen.

Terreinverbindingen volgens bepaling 70.11.80-a.

AANBRENGEN KRACHTSTROOMINSTALLATIE, SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, ALGEMEEN

- Aansluitkasten appélplaats; energiecompartiment voorzien schakel- en verdeelinrichting.
- Nieuwe energiestation voorzien van hoofdschakel- en verdeelinrichting. Voordat met het ontwerp van de hoofdschakel- en verdeelinrichting in het energiestation wordt aangevangen, wordt de aannemer verplicht de stroomstelsels van de hoofdschakel- en verdeelinrichtingen in de gebouwen 6, 16, 17, 23, 24, 25 en 26 te verifiëren. Alle stroomstelsels van voornoemde gebouwen moeten TN-S zijn uitgevoerd. Indien de schakel- en verdeelinrichtingen in een ander stroomstelsel zijn uitgevoerd moet(en) deze door de aannemer worden aangepast naar een TN-S stroomstelsel.

De schakel- en verdeelinrichting(en) voor de terreinverlichting worden beschreven in paragraaf 70.11.10.i TERREINVERLICHTING.

Aansluitkasten appélplaats voorzien van:

- schakel- en verdeelinrichting in energiecompartiment cfm. bepaling 70.52.10-c

Energiestation voorzien van:

- schakel- en verdeelinrichting in LS-Ruimte cfm. bepaling 70.52.10-a
 - voorzien van bedrijfsvaardig monitoringssysteem cfm. bepalingen 70.54.10-a en 70.54.10-b

Eisen en uitvoering schakel- en verdeelinrichtingen

Volledig uitvoeren volgens de voorschriften:

- NEN 1010;
- NEN-EN-IEC 61439;
- NPR-IEC/TR 61641.

De schakel- en verdeelinrichtingen moeten in volledige overeenstemming met criteria 1 tot en met 5 van NPR-IEC/TR 61641 beproefd zijn op overslag als gevolg van een interne fout.

Aanvullend op NEN-EN-IEC 61439 moeten hoofdschakelaar en railsysteem in de toepassing de nominale stroom van het component kunnen voeren, bij 100 % belasting van de verdeler, en de daarbij geverifieerde temperatuur in de omkasting. Voor de schakel- en verdeelinrichtingen aanhouden:

- Dat deze in de toekomst, 100% belast kan worden door een continue stroom conform het toegepaste railsysteem.
- Dat ieder van de groepen, nominaal belast wordt met de waarde van de voorliggende beveiliging.

De componenten hierop selecteren en de volgens de norm voorgeschreven berekeningen hiermee uitvoeren, evenals de gevraagde berekeningen.

Aanvullende eisen schakel- en verdeelinrichtingen

- T.a.v. veiligheid van personen bij risico's interne vlamboog, hanteren:
 - Nominale toegekende korteduurstroom (I_{cw}) conform kortsluitvastheid;
 - Bestendigheid tegen een vlamboog brandduur van minimaal 300 ms.
- Schakel- en verdeelinrichtingen moeten door de fabrikant of onder de verantwoordelijkheid van de fabrikant worden samengesteld, gekeurd en beproefd;

- Schakel- en verdeelinrichtingen moeten onder de verantwoordelijkheid van de fabrikant zijn vervaardigd, samengebouwd en worden voorzien van keuringscertificaat;
- Reductie van Nul-geleiders is niet toegestaan. De dimensionering van de Nul-geleider moet van gelijke doorsnede zijn als de dimensionering van de Fasen-geleiders;

INRICHTING ELEKTRISCHE INSTALLATIE ENERGIESTATION

- Het energiestation voorzien in een 230V/400V installatie, als aangegeven in bijlage "Technische inrichtingseisen elektrische installatie energiestation" In de bijlage zijn tevens de uitvoeringseisen opgenomen.
- Eindgroepen waarop contactdozen zijn aangesloten, moeten aanvullend beveiligd zijn met 30mA aardlekschakelaars.

AANSLUITKAST APPÉLPLAATS

Aansluitkast appélplaats uitvoeren als sectiekast cfm. bepaling 70.00.60.

Sectiekast voorzien van twee separaat afsluitbare compartimenten bestaande uit:

- Energiecompartiment, voorzien van schakel- en verdeelinrichting;
- Aansluitcompartiment, voorzien van:
 - Kabeldoorvoeringen geschikt voor 4 kabels- en leidingen voorzien van 5-polig 400V/32A Cee-Form stekker;
 - Contactdozen.

INRICHTING ELEKTRISCHE INSTALLATIE AANSLUITKAST APPÉLPLAATS

- Het energiecompartiment voorzien van schakel- en verdeelinrichting cfm. bepaling 70.52.10-c
- Het aansluitcompartiment voorzien van:
 - Twee stuks 230V/16A tweevoudige contactdozen+RA
 - Een stuks 230V/16A contactdoos Cee-form, 3-polig;
 - Een stuks 230V/16A contactdoos Cee-form, 5-polig.
- Het energie- en aansluitcompartiment voorzien van een doorlopende aardrail.
- Elke contactdoos separaat, aansluiten op een separate eindgroep.
- Beschermingsgraad contactdozen (IP): 54

BEREKENINGEN EN TEKENINGEN

BEREKENINGEN EN TEKENINGEN: ALGEMEEN

Alle ontwerptekeningen, werktekeningen en berekeningen gelijktijdig indienen als één pakket.

BEREKENING, SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING

BEREKENING, SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING ALGEMEEN

Door de aannemer te vervaardigen berekeningen:

- Het ontwerp en de selectiviteitsberekeningen van de schakel- en verdeelinrichting(en)
- Totaal geïnstalleerd vermogen per schakel- en verdeelinrichting;
- Gelijktijdig te verwachten belasting per afgaand veld en in totaal per schakel- en verdeelinrichting, berekent in zowel zomer- als wintertijd;
- De selectiviteitsberekeningen van de schakel- en verdeelinrichting;
- De selectiviteitsberekeningen van de hoofdautomaat t.o.v. de hoogspanningsbeveiliging transformator;
- Kortsluitvermogens c.q. kortsluitvastheid (kA) en spanningsverlies ter plaatse van de schakel- en verdeelinrichtingen.;
- De kabelberekeningen uitvoeren volgens de methode uitgewerkt in NEN 1010, afgestemd op de situatie ter plaatse.
- Omgevingstemperatuur: 40°C.

Uitvoering berekeningen:

- Softwarebestand in Inteltec-applicatie;
- Kabelberekeningsprogramma Inteltec.

Vorm van verstrekking:

- PDF;
- Software bestand in Inteltec-applicatie

Tijdstip van verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

BEREKENING, SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING NIEUW ENERGIESTATION

Door de aannemer te vervaardigen berekeningen:

- Het ontwerp en de selectiviteitsberekeningen van de schakel- en verdeelinrichting(en)
- Totaal geïnstalleerd vermogen per schakel- en verdeelinrichting;
- Gelijktijdig te verwachten belasting per aangaand veld en in totaal per schakel- en verdeelinrichting, berekent in zowel zomer- als wintertijd;
 - Als input voor de gelijktijdigheidsberekeningen; dienen de gegevens van de installatieschema's van de schakel- en verdeelinrichtingen van de gebouwen 06, 16, 17, 23, 24, 25 en 26.
- De selectiviteitsberekeningen van de schakel- en verdeelinrichting;
- De selectiviteitsberekeningen van de hoofdautomaat t.o.v. de hoogspanningsbeveiliging transformator;
- Kortsluitvermogens c.q. kortsluitvastheid (kA) en spanningsverlies ter plaatse van de schakel- en verdeelinrichtingen.;
- De kabelberekeningen uitvoeren volgens de methode uitgewerkt in NEN 1010, afgestemd op de situatie ter plaatse.
- Omgevingstemperatuur: 40°C.

Uitvoering berekeningen:

- Softwarebestand in Inteltec-applicatie;
- Kabelberekeningsprogramma Inteltec.

Vorm van verstrekking:

- PDF;
- Software bestand in Inteltec-applicatie

Tijdstip van verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

WARMTELAST- EN KORTSLUITBEREKENINGEN SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING

WARMTELAST- EN KORTSLUITBEREKENINGEN SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING ALGEMEEN

T, b, v, de warmtelast en kortsluitvastheid worden testen of berekeningen verlangd voordat de schakel- en verdeelinrichtingen kunnen worden besteld.

- Het testrapport van de fabrieksbeproeving, cfm. NEN-EN-IEC 61439.
- Aanvullend op de testrapporten van de fabrieksbeproeving, het rapport voorzien van de warmtelastberekeningen en de kortsluitberekeningen van de verdeelinrichtingen, cfm. NEN-EN-IEC 61439.
- De warmtelast- en kortsluitberekeningen opstellen met navolgende parameters:
 - Omgevingstemperatuur: 40°C

- Maximale stroombelasting railsysteem;
- Belasting eindgroepen:
 - Indien van toepassing in de schakel- en verdeelinrichting moet elke individuele eindgroep de maximale nominale belasting kunnen voeren van de:
 - Patroonhouder smeltpatroon;
 - Vermogensautomaat;
 - Maximumschakelaar (Installatie-automaat, al dan niet voorzien van aardlekbeveiliging)
 - Gelijktijdigheidsfactor eindgroepen:
 - 80%;
- De warmtelast- en kortsluitberekeningen gelijktijdig indienen met de ontwerptekeningen.

Vorm van verstrekking:

- PDF;

Tijdstip van verstrekking:

3 weken voor aanvang werkzaamheden.

WARMTELAST- EN KORTSLUITBEREKENINGEN SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING NIEUW ENERGIESTATION

T,b,v, de warmtelast en kortsluitvastheid worden testen of berekeningen verlangd voordat de schakel- en verdeelinrichtingen kunnen worden besteld.

- Het testrapport van de fabrieksbeproeving, cfm. NEN-EN-IEC 61439.
- Aanvullend op de testrapporten van de fabrieksbeproeving, het rapport voorzien van de warmtelastberekeningen en de kortsluitberekeningen van de verdeelinrichtingen, cfm. NEN-EN-IEC 61439.
- De warmtelast- en kortsluitberekeningen opstellen met navolgende parameters:
 - Transformatorvermogen 1000kVA;
 - Procentuele kortsluitspanning 4%;
 - Omgevingstemperatuur: 40°C
 - Stroombelasting railsysteem 1600 A;
 - Belasting eindgroepen:
 - Indien van toepassing in de schakel- en verdeelinrichting moet elke individuele eindgroep de maximale nominale belasting kunnen voeren van de:
 - Patroonhouder smeltpatroon;
 - Vermogensautomaat;
 - Maximumschakelaar (Installatie-automaat, al dan niet voorzien van aardlekbeveiliging)
 - Gelijktijdigheidsfactor eindgroepen:
 - 80%;
- De warmtelast- en kortsluitberekeningen gelijktijdig indienen met de ontwerptekeningen.

Vorm van verstrekking:

- PDF;

Tijdstip van verstrekking:

3 weken voor aanvang werkzaamheden.

TEKENINGEN

De aannemer wordt verplicht de navolgende ontwerp- en werktekeningen te vervaardigen cfm. paragraaf 70.12

- installatieschema's van de schakel- en verdeelinrichtingen;
- besturingsschema's/stroomkringschema's;
- grondschemas;
- blokschemas;
- aanzichttekeningen (stempelschetsen) van schakel- en verdeelinrichtingen respectievelijk besturingskasten.

Tijdstip verstrekking:

- 3 weken voor aanvang werkzaamheden.

Vorm van verstrekking:

- Digitaal in PDF en AutoCad

GRAAF- EN GRONDWERKZAAMHEDEN

Grondwerkzaamheden verrichten cfm. hoofdstuk 12

VERHARDINGEN

Uitnemen en herstellen verhardingen alsmede realiseren van nieuwe verhardingen cfm. hoofdstuk 15

STELPOSTEN

Om de ontwerp- c.q. werktekeningen te kunnen vervaardigen wordt de aannemer verplicht de schakel- en verdeelinrichtingen in de bestaande gebouwen 06, 16, 17, 23, 24, 25 en 26 te inventariseren en de stroomstelsels te verifiëren of die uitgevoerd zijn in TN-S.

- Voor de inventarisaties en verificaties en eventueel aanpassen naar TN-S stelsel bestaande hoofdschakel- en verdeelinrichtingen gebouwen: 16, 17, 23, 24, 25 en 26, dient de aannemer een stelpost op te nemen van € 10.000,=

WERKBESCHEIDEN

Aannemer levert minimaal 3 weken voor aanvang werkzaamheden, de werktekeningen en berekeningen aan overeenkomstig paragraaf 70.12.

BEPROEVEN/KEUREN

Aannemer beproeft en keurt de installatie en levert daarvan meetrapporten aan overeenkomstig paragraaf 70.13

REVISIEBESCHEIDEN

Aannemer levert twee weken voor oplevering de revisiestukken aan zoals gesteld in paragraaf 01.05, bepalingen 70.00.32 en 70.00.33 en overeenkomstig bijlage 70.R. Eveneens bij de revisiestukken, het overdrachtsprotocol cfm. paragraaf 00.02.10 aanleveren en de rapporten en certificaten die geëist worden in de bijlage "Technische bouwkundige eisen energiestation"

70.12 WERKBESCHEIDEN

70.12.10-a TEKENINGEN

TEKENINGEN

Deze bepaling geldt voor het gehele werk volgens dit bestek, omschreven in paragraaf 70.11 "FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN".

Door de aannemer te vervaardigen tekeningen:

In de werktekeningen wordt de inbreng van de aannemer verwacht voor het nader detailleren van de bestekstekeningen, o.a. met de besteksomschreven onderdelen alsmede door de aannemer gekozen onderdelen. Tijdens het opstellen van de werktekeningen zal de aannemer mogelijke budgetneutrale optimalisaties met de directie bespreken.

De ontwerptekeningen dienen zo optimaal mogelijk door de aannemer opgesteld te worden, o.a. met de besteksomschreven onderdelen alsmede door de aannemer gekozen onderdelen. Tijdens het opstellen van de ontwerptekeningen zal de aannemer mogelijke optimalisatievoorstellen aan de directie voorleggen. Indien de directie akkoord is gegaan met de ontwerptekeningen, krijgen de tekeningen de status van werktekening.

Als onderdeel voor het opstellen van zowel de werktekeningen als de ontwerptekeningen behoort een coördinatieverplichting tussen de verschillende bouwdisciplines, zodanig dat het gehele werk inclusief dat van nevenaannemers op elkaar is afgestemd.

Vanwege de raakvlakken tussen de verschillende werktekeningen worden deze alleen in behandeling genomen wanneer deze als complete set worden ingediend. De complete set moet voor indienen door de aannemer zijn getoetst aan de gestelde eisen. Voor de planning moet de aannemer rekening houden met ten minste drie controleronden.

Ter controle aan de directie te verstrekken, als CAD, pdf en afdruk:

- Plattegrondtekeningen voor iedere installatie in dit hoofdstuk separaat. In overleg met de directie op plattegronden alle aanwezige componenten aangeven. Het terrein wordt in dit bestek ook als plattegrond gerekend.
- Blok-, aansluit- en principeschema's voor iedere installatie in dit hoofdstuk. De opbouw van de installatie en eventuele integratie met andere installaties dient hieruit eenduidig te blijken. Voor blokschema's van het terrein, en/ of waarop meerdere gebouwen zijn aangegeven, de posities van de onderdelen en gebouwen t.o.v. elkaar volgens de geografische spreiding op het terrein. Op blokschema's moet van alle leidingen de daadwerkelijke lengte zijn aangegeven.
- Installatie- en grondschemas, inclusief kastaanzichten, van alle verdeelinrichtingen. Bij het vervaardigen van de werktekeningen en ter bepaling van de selectiviteit van de installatie, de stroom-/ tijdcurven van veiligheids- en automaten duidelijk en vergelijkbaar vermelden, evenals de kortsluitvastheid. Van kabels het type, de doorsnede, leidingnummer en lengte op het installatieschema weergeven, evenals het op de groep aangesloten geïnstalleerd en gelijktijdig vermogen.

De nieuwe installatie ook bijwerken op tekeningen en overige bescheiden van reeds aanwezige installaties, waarbij de integratie duidelijk dient te blijken.

Alvorens tot bestelling en/ of montage wordt overgegaan, dient de aannemer voornoemde gecontroleerd retour te ontvangen van de directie. Wanneer door de directie opmerkingen zijn gemaakt, dienen deze eerst naar tevredenheid van de directie te zijn verwerkt. Ook eventuele vragen die door de directie zijn gesteld dienen eerst, naar tevredenheid van de directie, schriftelijk volledig beantwoord te zijn.

Als onderdeel van de opmerkingen op de werktekeningen kan de directie afwijkende posities opgeven voor diverse componenten. Tot het werk behoort het verwerken hiervan op de definitieve werktekeningen. Hier dient in de inschrijving rekening mee te worden gehouden. Wanneer deze wijzigingen geen consequenties hebben voor aantallen, lengten e.d. zijn deze niet verrekenbaar.

De aannemer blijft verantwoordelijk voor de ingediende bescheiden, ook nadat door de directie hierop opmerkingen zijn gemaakt. De controle van de bescheiden door de directie betreft slechts de verwerking van de door haar verstrekte gegevens.

Op plattegrondtekeningen moeten duidelijk minimaal zijn aangegeven:

- Afmetingen, verbindingen, verankeringen, e.d. van onderdelen van constructies en installatiedelen.
- Het complete leidingbeloop inclusief dimensionering/ maatvoeringen, en verbindingen, lassen, e.d. De mantelbuizen gecodeerd op de tekeningen aangeven, en inclusief benoeming van de daarin aanwezige verbindingen. Van iedere verbinding deze per stuk vastleggen als één zgn. polylijn.
- Stuklijsten van materiaal, inclusief specificaties van componenten en typenummers.
- De gecoördineerde maatvoering vanuit het stramien compleet met montagehoogten.
- Toelichting symbolen.
- Montage-maatvoeringen van alle in het zicht aan te brengen installatie-componenten/ apparatuur.

70.12.20-a **INSTALLATIE-BEREKENING**

INSTALLATIE-BEREKENING

Deze bepaling geldt voor het gehele werk volgens dit bestek, omschreven in paragraaf 70.11 "FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN".

Door de aannemer te vervaardigen berekeningen:

Ter controle aan de directie te verstrekken, als pdf en afdruk:

- Kabelberekeningen als gevraagd in dit bestek.
- Warmtelastberekeningen van de verdeelinrichtingen, volgens NEN-EN-IEC 61439.
- Voor de verlichtingsinstallatie van alle ruimten separaat een lichtberekening verstrekken, afgestemd op de situatie. Hierin de inrichting meerekenen, voor zover deze bekend is. De berekening aangevuld met het volgende:
 - In ruimten waar noodverlichting aanwezig is, deze berekening tevens separaat verstrekken voor de noodverlichting.
 - Tot alle ruimten wordt tevens het terrein gerekend, voor een vlak van 2 x 2 meter direct buiten de deuren.

KABELBEREKENINGEN

Indien niet nader aangegeven in het bestek, in de kabelberekeningen de navolgende parameters opnemen:

- Omgevingstemperatuur ondergronds, (leidingen in de grond): 20°C.
- Omgevingstemperatuur bovengronds: 40°C.
- Warmteweerstand coëfficiënt grond: 2,5 K·m/W;
- Geleidertemperatuur bekabeling in de grond, maximaal 70°C;
- Driehoek configuratie enkel-aderige hoogspanningskabels;

- Uitschakeltijd laagspanningsinstallaties van 0,4 sec. bij zowel kort- als aardsluiting;
- Spanningsverlies op het eindpunt maximaal 3%;
- Te verwachten hogere harmonischen stellen op ten minste 25 procent.

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN

WATRMELASTBEREKENING CONFORM NEN-EN-IEC 61439

De warmtelast berekening van de schakel- en verdeelinrichtingen moet uitgevoerd worden onder de navolgende criteria:

- Het railsysteem moet 110% belast kunnen worden door de nominaal stroom van de voorliggende beveiliging of transformator.
- Indien toegepast in de schakel- en verdeelinrichting moet elke individuele eindgroep de maximale nominale belasting kunnen voeren van de:
 - Patroonhouder smeltpatroon;
 - Vermogensautomaat;
 - Maximumschakelaar (Installatie-automaat, al dan niet voorzien van aardlekbeveiliging)
- Gelijktijdigheid eindgroepen te stellen op 80%

VERLICHTING

LICHTBEREKENING

- door zorg van de aannemer moet van elke ruimte een verlichtingsberekening worden gemaakt d.m.v. universeel computer programma (Dialux);
- de verlichtingsberekening uitvoeren volgens gedragscode NSVV, in Dialux,
- de berekening moeten gelijktijdig met de werktekeningen worden ingediend ter goedkeuring aan de directie.

De berekeningen moeten worden uitgevoerd met onderstaande lichttechnische gegevens:

reflectiefactoren:

- 0,70 voor plafonds;
- 0,50 voor wanden;
- 0,20 voor vloeren.

(Factoren verifiëren en afstemmen op de bouwkundige afwerkstaat)

Gelijkmatigheidsindex:

- minimaal 0,70 voor kantoren, vergaderruimten, serverruimten en werkplaatsen;
- minimaal 0,50 voor gangen opslagruimten, technische ruimten en sanitaire ruimten.

Nieuwwaarde-index:

Armatuur LB-normering / 50.000 uur

- L=85, B=10
- L=90, B=10

Nieuwwaarde-index

1,4
1,3

Werkvlakhoogten t.o.v. vloerniveau:

- werkvlakhoogte kantoren en vergaderruimten (m) 0,7
- werkvlakhoogte serverruimten (m) 0,7
- werkvlakhoogte verkeersruimten (m) 0,1
- werkvlakhoogte overige ruimten (m) 0,0

Randzone:

(m)

• gangen (m)	0,0
• randzone technische serverruimten (m)	0,0
• randzone kantoren, vergaderruimten	0,2
• randzone technische ruimten (m)	0,5
• randzone overig ruimten (m)	0,6

Verlichtingsterkte:

Minimale gemiddelde verlichtingssterkte per ruimte, op werkvlakniveau:

Ruimte	Ēgem. (lux)
• entree, gangen	200
• toiletten en voorruimten	200
• toiletruimte op wastafel	350
• kantoorruimten	500
• vergaderruimte / keuken	500
• printerruimte / nis of printeromgeving	500
• patchserver ruimte	500
• technische ruimte	350
• opslagruimte / werkkast	250

Minimale gemiddelde verlichtingssterkten ruimtevlakken:

Om ervoor te zorgen dat de wanden en het plafond niet te donker zijn ten opzichte van de taakgebieden, worden er aanvullende eisen gesteld aan de verlichting van deze vlakken:

- Wanden kantoren en vergaderruimten: 75 lux
- Plafond kantoren en vergaderruimten: 50 lux
- Wanden overig: 50 lux
- Plafond overig: 30 lux

De gelijkmatigheid dient voor deze vlakken minimaal 0,10 te zijn

Verblindingscriteria:

Ruimte	UGR-kwaliteitsschaal
• UGR-waarde kantoor-, vergader en serverruimte	≤ 19
• UGR-waarde overige ruimten	≤ 22

Alvorens tot bestelling en/ of montage wordt overgegaan, dient de aannemer voornoemde gecontroleerd retour te ontvangen van de directie. Wanneer door de directie opmerkingen zijn gemaakt, dienen deze eerst naar tevredenheid van de directie te zijn verwerkt. Ook eventuele vragen die door de directie zijn gesteld dienen eerst, naar tevredenheid van de directie, schriftelijk volledig beantwoord te zijn.

De aannemer blijft verantwoordelijk voor de ingediende bescheiden, ook nadat door de directie hierop opmerkingen zijn gemaakt. De controle van de bescheiden door de directie betreft slechts de verwerking van de door haar verstrekte gegevens.

Alle berekeningen verstrekken met de bijbehorende tekeningen.

70.12.30-a

ALGEMEEN TIJDSHEMA, WERKPLAN

GEDETAILLEERD WERKPLAN ALGEMEEN

Deze bepaling geldt voor het gehele werk volgens dit bestek, omschreven in paragraaf 70.11 "FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN".

Alle gebouwen en terreindelen die niet tot het werk behoren, dienen te allen tijde van elektrische energie en data-verbinding te zijn voorzien. Hier rekening mee houden in de fasering, de schakelhandelingen, en de graafwerkzaamheden.

De werkplannen moeten voor aanvang van de werkzaamheden beoordeeld zijn door de directie.

Afwijkingen van de vastgestelde werkplannen dienen direct door de aannemer aan de directie te worden gemeld.

In verband met het inplannen van o.a. toezicht de directie tijdig op de hoogte stellen, indien de aannemer eerder wil aanvangen dan in het werkplan is aangegeven. Hiervoor te rekenen op minimaal vier weken tevoren melden.

GEDETAILEERD WERKPLAN

Een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26, lid 6 van de U.A.V. wordt verlangd voor:

- De werkzaamheden aan elektrotechnische installaties.

De indeling van de tijdsduur op het gedetailleerd werkplan moet worden aangegeven in:

- Werkbare dagen.

Aanvullende eisen werkplan:

- De tijdstippen van werkzaamheden, voorzien van:
 - Werkvolgorde en -methode.
 - Te nemen veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen.
- Alle benodigde schakelhandelingen aangeven. De schakelhandelingen plannen in tijdsvakken van uren of delen hiervan. E.e.a. tijdig ter beoordeling aan de directie voorleggen.
 - Schakelen moet gebeuren door de (gecontracteerde) werkverantwoordelijke van de aannemer.
 - Voorbereidend op het werk aan een hoogspanningsverdeler moet de netscheiding zo worden gezet dat tijdens de werkzaamheden de overige verdelers alle van spanning voorzien blijven.
- De tijdstippen waarop werkvergunningen voor elektrotechnische werkzaamheden worden aangevraagd.
- De tijdstippen dat werkzaamheden met betrekking tot omzetting en migratie worden uitgevoerd. Hierin in ieder geval de 'kritische momenten voor omzetten' opnemen.
- In het werk zal de storingsdienst van de planning op de hoogte gesteld moeten worden, i.v.m. mogelijke storingen aan o.a. regelkasten.
- De aannemer dient ten minste vier weken, voorafgaand aan de door hem geplande spanningsloosperiode van een gebouw, contact op te nemen met de directie. Het tijdstip en de periode van afsluiting dient in overleg met de gebruiker te worden bepaald. Dit moment in het werkplan opnemen.

Voor de werktekeningen en andere documenten worden de volgende aanvullende eisen aan het werkplan gesteld:

- De tijdstippen waarop de door de aannemer te vervaardigen documenten ter beoordeling beschikbaar zullen zijn.
- De tijdstippen waarop de door de aannemer te vervaardigen werktekeningen en werkbescheiden beschikbaar zullen zijn.
- De tijdstippen waarop van de opdrachtgever benodigde stukken en gegevens beschikbaar zullen zijn.

- Reactie op ingediende stukken opnemen, en stellen op 15 werkdagen na indienen.
- Voor de keuringen en kwaliteitsborging worden de volgende aanvullende eisen aan het werkplan gesteld:
 - De tijdstippen dat de aannemer controlemetingen uitvoert, waarmee hij zal aantonen dat aan de in het bestek vereiste kwaliteit van het werk wordt voldaan, voorzien van:
 - De organisatievorm en de wijze van uitvoering om de vereiste kwaliteit van het werk, uitgesplitst in onderdelen, te realiseren.
 - De door de aannemer te controleren onderdelen van het werk waarvan in het bestek een kwaliteitseis staat aangegeven, met een verwijzing naar de betreffende bestekspost en de daarin beschreven kwaliteitseis.
 - De wijze van meten en/of controle, en een verklaring waarom dit voldoende aantoont dat aan de eis is voldaan.
 - De tijdstippen dat het resultaat van controlemetingen wordt verstrekt.
 - De tijdstippen dat werkzaamheden worden uitgevoerd die een onomkeerbaar/ niet meer te herstellen gevolg hebben. Hierbij direct controlemetingen uitvoeren.
 - De tijdstippen dat werkzaamheden worden uitgevoerd die een esthetisch gevolg hebben, door het realiseren van een referentie. Hierbij direct controlemetingen uitvoeren.

WERKVOLGORDE

De aannemer dient de navolgende werkvolgorde te hanteren in het werkplan m.b.t. het realiseren en aansluiten van de nieuwe laagspanningsvoedingskabels teneinde de verstoring van de opnieuw aan te sluiten gebouwen tot een minimum te beperken.

- Nieuw energiestation plaatsen en inrichten.
- HS Ring sluiten station 106.
- HS-kabel tussen station 19 en 150 spanningsloos maken en veilig stellen.
- HS-kabel tussen station 19 en 150; losnemen van station 150 en omzwaaien naar nieuw energiestation en aansluiten op Kabelveld 3 van de Hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting.
- Bestaande omgezwaaide HS-kabel tussen het nieuwe energiestation en station 19 inbedrijfstellen.
- Nieuwe HS-kabel aanleggen tussen het nieuwe energiestation en station 150.
- Nieuwe HS-kabel aansluiten in station 150 (vrij gekomen veld) en aansluiten op kabelveld 2 van het nieuwe energiestation en inbedrijfstellen.
- HS-kabel tussen station 19 en 29 spanningsloos maken en veilig stellen.
- HS-kabel tussen station 19 en 29; losnemen en verwijderen.
- Nieuwe HS-kabel aanleggen tussen het nieuwe energiestation en station 29.
- Nieuwe HS-kabel aansluiten in station 29 en aansluiten op kabelveld 1 van het nieuwe energiestation en inbedrijfstellen.
- HS Ring openen station 106.
- Transformator nieuw energiestation onder spanning zetten.
- Nieuwe LS-voedingen naar de gebouwen, 6, 16, 17, 23, 24, 25 en 26 in het werk brengen vanaf het nieuwe energiestation en de voedingen bedrijfsvaardig overnemen.
- Ontmantelen, verwijderen en afvoeren van station 19 inclusief de aangesloten installaties cfm. de werkvolgorde als omschreven in hoofdstuk 10

Alle gebouwen en terreindelen die niet tot het werk behoren, dienen te allen tijde van elektrische energie en dataverbindingen te zijn voorzien. Hier rekening mee houden in de fasering, de schakelhandelingen, en de graafwerkzaamheden.

De werkplannen moeten voor aanvang van de werkzaamheden beoordeeld zijn door de directie.

Afwijkingen van de vastgestelde werkplannen dienen direct door de aannemer aan de directie te worden gemeld.

In verband met het inplannen van o.a. toezicht de directie tijdig op de hoogte stellen, indien de aannemer eerder wil aanvangen dan in het werkplan is aangegeven. Hiervoor te rekenen op minimaal vier weken tevoren melden.

70.13 BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN

70.13.10-a **BEPROEVEN/INREGELLEN**

BEPROEVEN/INREGELLEN ALGEMEEN

Deze bepaling geldt voor het gehele werk volgens dit bestek, omschreven in paragraaf 70.11 "FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN".

Iedere installatie omschreven in paragraaf 70.11 dient door zorg van de aannemer te worden beproefd. De kosten van de beproevingen zijn voor rekening van de aannemer en dienen in de inschrijfsom te zijn opgenomen.

Iedere installatie cfm. paragraaf 70.11 als volgt beproeven:

- Volledig beproeven van de gehele installatie door de aannemer.
- Steeksproefgewijs beproeven van de gehele installatie door de directie.

De beproeving door de directie wordt pas uitgevoerd nadat de beproeving door de aannemer met positief resultaat is afgesloten.

Ten behoeve van de beproevingen stelt de aannemer voor zijn rekening het benodigde personeel en materieel beschikbaar. De bijbehorende kosten moeten in de inschrijfsom zijn opgenomen. De aannemer coördineert de beproeving en is verantwoordelijk voor de aanwezigheid van alle benodigde personen.

Pas indien op grond van de beproevingen is vastgesteld dat de installaties geheel voldoen aan hetgeen is overeengekomen, vindt opnemning van het werk plaats.

Kalibratiegegevens van gebruikte meters en naam van de uitvoerend technicus moeten in de protocollen zijn vermeld.

Het is niet toegestaan storingen en alarmen te simuleren. Er moet door de aannemer rekening worden gehouden met het feit dat ook verspreid over het gebouw alarmen en storingen gegenereerd moeten worden.

Binnen vijf dagen na elke beproeving, stelt de aannemer een rapport op waarin het beproevingsresultaat is opgenomen, alsmede alle beproeving- en meetresultaten.

Indien op grond van de beproeving is vastgesteld dat het werk of het desbetreffende onderdeel daarvan, waar de beproeving betrekking op heeft, niet

voldoet aan hetgeen is overeengekomen, zal, nadat de aannemer de nodige verbeteringen heeft aangebracht, de volledige beproeving worden herhaald.

Bij volledig beproeven:

Alle onderdelen/ componenten van het werk volledig beproeven. De aannemer doet een voorstel voor de wijze waarop de beproeving voor alle onderdelen wordt uitgevoerd. Het voorstel ter goedkeuring bij de directie indienen. De directie wordt in de gelegenheid gesteld bij de beproeving aanwezig te zijn. Hiertoe minimaal twee weken tevoren een gedetailleerde planning verstrekken, die voor alle partijen bindend is.

In het voorstel voor de beproeving moet voor elke mogelijk voorkomende situatie c.q. gebeurtenis in tabelvorm duidelijk achtereenvolgens het volgende worden aangegeven:

- Uitgangspositie.
- Testhandeling (actie).
- Alle reacties van het systeem c.q. de systemen op de actie.
- Het geplande beproevingsresultaat per reactie.

Het voorstel behoeft de goedkeuring van de directie, alvorens de beproevingen uit te voeren. Het voorstel hiertoe minimaal 4 weken voor de beproeving verstrekken.

Onderdeel van de volledige beproeving is:

- Naast het aantonen van de juiste werking van een installatie moeten tevens alle mogelijke storingsmeldingen binnen een systeem worden getest door het genereren van de diverse storings.
- Van alle schakel- en verdeelinrichtingen hoog- en laagspanning een micro Ohm meting uitvoeren, bij gelijke spanning en stroomvoering over alle verbindingen.

70.13.10-b

BEPROEVEN/INREGELLEN

VOLLEDIGE BEPROEVING/INREGELLEN

Alle componenten, en de installatie als geheel moet door zorg van de aannemer volledig beproefd, geïnspecteerd en ingeregeld worden. Voor de eisen waar meet- en beproevingsrapporten aan dienen te voldoen, zie de Bijlage "Revisiebescheiden RVB".

BEPROEVEN, AARDINGSVOORZIENING, VEILIGHEIDSAARDINGSINSTALLATIE

Deze bepaling geldt voor alle aardingsvoorzieningen volgens dit contract.

Meetmethode:

- De volledige aardingsvoorzieningen keuren overeenkomstig
 - NEN 1010 (laagspanning)
 - NEN-EN 50522 (hoogspanning)
 - voorschrift van fabrikant/leverancier.

Meting van de aardverspreidingsweerstand per 3 meter

- de vervangingsweerstand van de gezamenlijke aardelektroden of groep aardelektroden.
- de verspreidingsweerstand van wapeningen van betonnen funderingen, indien deze als aardelektroden dienst doen.
- de vervangingsweerstand van de gehele aardingsvoorziening.
- De verspreidingsweerstand van de veiligheidsaarding vanaf de MEETKOPPELING en HAR.

De resultaten van vorengenoemde metingen moeten schriftelijk aan de directie worden aangeboden.

MEETRAPPOR AARDINGSVOORZIENINGEN

Meetrapport moet worden opgemaakt door een erkend aardingsbedrijf, welke in het bezit is van een BRL 1201 certificaat.

In een meetrapport met betrekking tot de aardingsvoorzieningen moet ten minste zijn vermeld:

- de verspreidingsweerstand van elke elektrode bij het indrijven om de 3 m ingedreven diepte.
- de meetmethode
- de datum van de indrijving en meting

SCHEMA KAART

Van elke aardelektrode, c.q. groep van elektroden, moet een kaart in duplo worden verstrekt, waarop de plaats van elke aardelektrode t.o.v. zijn omgeving is aangegeven, onder vermelding van de in het werk opgemeten en ingeschreven maten t.o.v. gebouwen, kabelverdeelkasten, assen van wegen o.d.

Op de kaart moeten zijn aangegeven:

- de totale lengte van de aardelektrode;
- de datum van inbrenging;
- de tijdens het inbrengen gemeten verspreidings weerstand per 3 m.

Deze waarden moeten worden vastgelegd in tabellen, waarop tevens de datum van meting wordt vermeld.

De meetmethode overeenkomstig de vigerende voorschriften en in het rapport vermelden, inclusief datum, schets van de opstelling en terreintekening met alle voor de meting relevante punten.

Kalibratiegegevens van gebruikte meters en naam van de uitvoerend technicus moeten in het rapport zijn vermeld. In het rapport mogen geen restpunten voorkomen. Uit het rapport dient duidelijk te blijken dat de installatie is goedgekeurd

Uitvoering: door de aannemer.

Tijdstip: 5 dagen vóór de oplevering.

BEPROEVEN EN INREGELLEN LAAGSPANNINGINSTALLATIES

Alle laagspanningsonderdelen waaraan werkzaamheden zijn verricht in dit bestek, beproeven en inregelen.

Beproeven en inregelen van laagspanningsinstallaties conform:

- NEN 1010, deel 6, eerste inspectie;
- voorschrift van fabrikant/leverancier.

Meetrapport:

- van alle installaties waaraan is gewerkt, wordt door de aannemer een meetrapport verstrekt.

Opmaak meetrapport:

- Het meetrapport uitvoeren volgens NEN 1010, deel 6.

Beproeving-/Keuringsrapport:

- van alle installaties waaraan is gewerkt, wordt door de aannemer een keuringsrapport verstrekt.

Opmaak keuringsrapport:

- rapportage volgens deel 6 hoofdstuk 61.4 van de NEN 1010.

Uitvoering: door de aannemer.

Tijdstip: 5 dagen vóór de oplevering.

BEPROEVEN SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING LAAGSPANNING, NEN-EN-IEC 61439-1 + NEN-EN-IEC 61439-2

De schakel- en verdeelinrichtingen testen en beproeven cfm. NEN-EN-IEC 61439.
PARAMETERS VOOR HET BEPALEN VAN DE THERMISCHE ONTWIKKELING
(WARMTELAST) EN KORTSLUITVASTHEID VAN DE SCHAKEL- EN
VERDEELINRICHTING

Om te verifiëren of het ontwerp van de schakel- en verdeelinrichting voldoet aan de toepasselijke eisen moet de fabrikant voor de warmtelast en kortsluitvastheid onderstaande parameters toepassen:

- Omgevingstemperatuur:
 - 40°C
- Transformatorvermogen / Inominaal:
 - 1000 kVA / 1445 A;
- Procentuele kortsluitspanning transformator:
 - 4%;
- Maximale stroombelasting railsysteem:
 - 110% transformatorvermogen;
- Belasting eindgroepen:
 - Indien toegepast in de schakel- en verdeelinrichting moet elke individuele eindgroep de maximale nominale belasting kunnen voeren van de:
 - Patroonhouder smeltpatroon;
 - Vermogensautomaat;
 - Maximumschakelaar (Installatie-automaat, al dan niet voorzien van aardlekbeveiliging)
- Gelijktijdigheidsfactor eindgroepen:
 - 80%;

De aannemer is er verantwoordelijk voor, dat de parameters bij de fabrikant bekend worden gesteld.

Eventueel ontbrekende gegevens moeten door zorg van de aannemer bij de onderhoudscontractant hoogspanning worden opgevraagd.

TEST-/BEPROEVINGSRAPPORT

In de vereiste NEN-EN-IEC 61439 test- en beproevingsrapport(en) van de fabrikant moet worden aangegeven op welke wijze de warmtelast en kortsluitvastheid van de schakel- en verdeelinrichting is bepaald.

In het rapport moet tevens zijn opgenomen:

- naam van de fabrikant.

BEPROEVEN HOOGSPANNINGSINSTALLATIE

Alle hoogspanningsonderdelen waaraan werkzaamheden zijn verricht in dit bestek, beproeven en testrapport(en) aanleveren.

Beproevingen op locatie (SAT) moeten plaatsvinden in aanwezigheid van de onderhoudscontractant hoogspanningsinstallaties.

Uitgangspunt van de werkzaamheden:

- De proeven voor kunststof kabels als vermeld in de NEN-HD 620 S3:2023 en;
- De isolatie van alle GPLK-Kabels beproeven met gelijkspanning volgens NEN3172.
- Volgens voorschrift van fabrikant/leverancier;
- Fasen volgorde vaststellen/uitkleuren;
- Fasen gelijkheid aantonen;
- Draaiveld aantonen;
- 0,1 Hz meting van 10 kV kunststofkabels vanaf de eindsluitingen;
- 0,1 Hz meting van 20 kV kunststofkabels vanaf de eindsluitingen;

- de proefspanningen voor nieuwe kabels 10 kV-installaties, zijn 2xU_o voor wisselspanning (12 kV)
- de proefspanningen voor nieuwe kabels 20 kV-installaties, zijn 2xU_o voor wisselspanning (24 kV)
- Isolatie weerstandsmeting;
- manteltest
- Instellen en doorstromen van alle beveiligingsrelais, tevens van de bestaande installaties (instellingen worden door de opdrachtgever verstrekt)
- Inrijden en schakelhandelingen;

Uitvoering:

- door de aannemer.

Tijdstip:

- vóór dichten van sleuven de hoogspanningsleidingen beproeven;
- vóór de oplevering de gehele installatie

MEETRAPPOR

Te verstrekken meetrapport(en) van:

- de hoogspanningsinstallatie.

Voor de eisen waar meet- en beproevingsrapporten dienen te voldoen, zie de Bijlage Revisiebescheiden.

- Tijdstip: 10 dagen vóór de oplevering.

BEPROEVINGS-/TESTRAPPORT INBEDRIJFSTELLING

De inbedrijfstellingrapportage bestaat uit:

- de test- en beproevingsrapporten **Factory Acceptance Testing** (FAT) van de leverancier;
- de test- en beproevingsrapporten **Site Acceptance Testing** (SAT) van de geïnstalleerde hoogspanningsinstallatie.

Bij de rapportage moeten tenminste zijn bijgevoegd:

- De test- en beproevingsrapporten FAT van de leverancier m.b.t.:
 - Schakel- en verdeelinrichting incl. stroom- en spanningstransformatoren;
 - Beveiligingrelais transformatorveld;
 - Transformator;
 - Kabels.
- De meet- en beproevingsrapporten alsmede (visuele) inspectieformulieren m.b.t.:
 - Kabels;
 - Moffen;
 - Beveiligingrelais;
 - Hoogspanningruimten;
 - Transformator;
 - Schakel- en verdeelinrichting.

In het rapport moet tevens zijn opgenomen:

- naam van de uitvoerend technicus;
- kalibratiegegevens van gebruikt meetapparatuur

Uit het rapport dient duidelijk te blijken dat de installatie is goedgekeurd.

BEPROEVEN TERREINVERLICHTINGSINSTALLATIE

- Indien er sprake is van nieuwbouw en/of uitbreiding op het gebied van terreinverlichting dient deze na realisatie te worden onderworpen aan een nulmeting door de ohc.
- De nul-meting bestaat uit een meting conform NEN 1010 deel 6. De kosten maken onderdeel uit van dit werk en dienen te worden opgenomen in de inschrijfsom. Na de oplevering zal door de ohc het onderhoud worden

verzorgd waarbij ingeval van onvolkomenheden aanspraak kan worden gedaan op de aannemer die het werk heeft gerealiseerd.

MEETRAPPOR

Te verstrekken meetrapport(en) van:

- de gehele aangebrachte terreinverlichtingsinstallatie.
- Tijdstip: 5 dagen vóór de oplevering.

In het rapport moet tevens zijn opgenomen:

- naam van de uitvoerend technicus;
- kalibratiegegevens van gebruikt meetapparatuur

Uit het rapport dient duidelijk te blijken dat de installatie is goedgekeurd.

70.13.40-a

KEURING/BEPROEVING

KEURING LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

De laagspanningsinstallatie keuren conform de eerste inspectie in NEN 1010, deel 6, inclusief:

- controle van de vereiste uitschakeltijden voor toestellen voor aardlekbeveiliging;
- bepaling spanningsverlies door meting van de impedantie van de stroomketen;
- meting impedantie Z_i , Z_sL en Z_sN op het verste punt in iedere groep;
- alle vereiste en aanbevolen aanvullende beproevingen volgens de van toepassingen zijnde bepalingen uit NEN 1010 deel 7.

KEURINGSRAPPORT.

Het rapport omvat de keuring van alle elektrische laagspanningsinstallaties met inbegrip van de aardings- en verlichtingsinstallaties waaraan in het kader van dit contract is gewerkt.

- De rapportage volgens deel 6 hoofdstuk 61.4 van de NEN 1010.

MEETRAPPOR

- Het rapport uitvoeren volgens NEN 1010, deel 6.

In het rapport moet tevens zijn opgenomen:

- naam van de uitvoerend technicus;
- kalibratiegegevens van gebruikt meetapparatuur.

In het rapport mogen geen restpunten voorkomen.

Uit het rapport dient duidelijk te blijken dat de installatie is goedgekeurd.

Uitvoering: door SCIOS-scope-8 inspecteur, in opdracht van de aannemer.

Tijdstip: 5 dagen vóór de oplevering.

KEURING TERREINVERLICHTINGSINSTALLATIE

De terreinverlichtingsinstallatie keuren conform de eerste inspectie in NEN 1010, deel 6, inclusief:

- indien toegepast; controle van de vereiste uitschakeltijden voor toestellen voor aardlekbeveiliging;
- bepaling spanningsverlies door meting van de impedantie van de stroomketen;
- meting impedantie Z_i , Z_sL en Z_sN op het verste punt in iedere groep;
- alle vereiste en aanbevolen aanvullende beproevingen volgens de van toepassingen zijnde bepalingen uit NEN 1010 deel 7.

KEURINGSRAPPORT.

Het rapport omvat de keuring van alle installaties waaraan in het kader van dit contract is gewerkt.

- De rapportage volgens deel 6 hoofdstuk 61.4 van de NEN 1010.

MEETRAPPOR

- Het rapport uitvoeren volgens NEN 1010, deel 6.

In het rapport moet tevens zijn opgenomen:

- naam van de uitvoerend technicus;
- kalibratiegegevens van gebruikt meetapparatuur.

In het rapport mogen geen restpunten voorkomen.

Uit het rapport dient duidelijk te blijken dat de installatie is goedgekeurd.

Uitvoering: door SCIOS-scope-8 inspecteur, in opdracht van de aannemer.

Tijdstip: 5 dagen vóór de oplevering.

70.31 TRANSFORMATOREN

70.31.30-b **ENERGIETRANSFORMATOR, HOOGSPANNING**

ENERGIETRANSFORMATOR, HOOGSPANNING

Fabrikant: IEO Transformatoren B.V. o.g.

Uitvoering:

- Genormaliseerde N21 Transformator
- Oliegekoeld met conservator
- ademend omhulsel
- binnenopstelling

verfbehandeling:

- 1x primer als grondlaag
- 2x aflakkleur in RAL kleur

Nominaal vermogen (kVA):

- 630

Nominale primaire spanning (kV):

- 10,750

Aantal fasen primair (st.):

- 3

Nominale secundaire spanning (V):

- 420

Aantal fasen secundair (st.):

- 3

Spanningsregeling secundair:

- in 5 stappen +/- 2,5%

Frequentie (Hz):

- 50

Schakeling:

- Dyn5

Kortsluitspanning (% , K):

- 6, 348° (is gelijk aan 75°C)

Geluidsniveau (dB)

- ≤ 50

Materiaal wikkeling(en) primair en secundair:

- Koper

Aansluitvoorziening primair:

- 3 St. Porseleendoorvoering DIN 43671 voor het aansluiten van 3 enkel-aderige hoogspanningskabels (transformatorkabels).
- Kunststof beschermkappen, afgestemd op de toepassing.

Aansluitvoorziening secundair:

- 4 stuks doorvoerisolatoren DIN 42530
- 4 aansluitklemmen, geschikt voor het aansluiten van zowel kabels als koperen rails.
- kunststoffen F-beschermingskappen IP31.

Aardingsvoorziening:

- middels 2 stuks aardproppen M-12

Koelmedium:

- minerale olie (PCB vrij)

Koelmethode:

- ONAN

Hijs- en trekogen:

- in voorzien

Transportrollen:

- in voorzien (geschikt voor langs- en dwarsrijrichting)

Verder voorzien van:

- olievulplug (adem)
- olieaftapplug
- thermometerhuls
- aftakschakelaar
- naam- en gegevensplaat (zichtbaar aan de benaderbare voorzijde gemonteerd)
- olieniveau-indicator
- Buchholzrelais:
 - voorzien van 2 contacten; 1 (voor)alarmcontact en 1 uitschakelcontact. Indien het uitschakelcontact wordt geactiveerd moet het betreffende transformatorveld van de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting middels de uitschakelspoel worden uitgeschakeld.
 - Het relais moet een alarm geven in het geval van een beginnende, binnen de kaders acceptabele, interne fout in de transformator. Het relais moet uitschakelen in het geval van een ernstige, buiten de kaders acceptabele, interne fout in de transformator.

Maximale omgevingstemperatuur (K):

- 313° (is gelijk aan 40°C)

Temperatuur verhoging olie/wikkelingen (K):

- 333°/338° (is gelijk aan 60°C/65°C)

Toebehoren:

- 2 stuks UNP profielen met blokkeerinrichting, thermisch verzinkt
- Wielen (4 St.) DIN 42561 (beide richtingen)
- Kunststof afschermkappen voor zowel de hoog- als de laagspanningspolen. De kunststof afschermkappen over de laagspanningspolen moeten geschikt zijn om metingen te kunnen verrichten zonder dat deze verwijderd behoeven te worden.

MONTAGE ENERGIETRANSFORMATOR, HOOGSPANNING

Opstelling

UNP profielen vast op de vloer monteren

Toebehoren:

Aanbrengen van een verzinkt stalen draagframe ten bate van bevestigen bekabeling aan primaire- en secundaire zijde van de transformatoren.

HOOGSPANNINGINSTALLATIE

- *De hoogspanning transformator in het te plaatsen energiestation.*

70.41 KANALISATIE

70.41.10-a KABELGOOT

KABELGOOT

Materiaal:

- (band)plaatstaal,

Materiaaldikte (mm):

- 1

Afmetingen (bxh) (mm):

- h=100

Oppervlaktebehandeling:

- (sendzimir) verzinkt.

Uitvoeringsvorm zijkant:

- perforatie

Uitvoeringsvorm bodem:

- kabelgoten tot 400 mm vlak
- kabelgoten van 400 mm en groter perforatie

Deksel metaal (alleen bij laagspannings- en zwakstroombekabeling) op:

- horizontale kabelgoten boven schakel- en verdeelinrichtingen c.a.;
- in het zicht aangebrachte verticale goten en hulpstukken; en
- horizontaal aangebrachte goten en hulpstukken die op een hoogte van minder dan 2 meter boven het vloeroppervlak worden aangebracht.
- deksels op kabelgoten met een hellingshoek groter dan 45 graden.

Hulpstukken:

- hulpstukken moeten van overeenkomstige hoedanigheid en kwaliteit zijn met de kabelgoot.

Toebehoren:

- scheidingschot bij laagspannings- en zwakstroombekabeling;
- bevestigingsmiddelen;
- aardingsvoorzieningen t.b.v. het koppelen van de kabelgoten onderling.

Reserveruimte:

Kabelgoten moeten bij oplevering een overcapaciteit bezitten van minimaal 30% per kabelcompartiment.

MONTAGE GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEG

- goten op vloeren moeten aan de vloer bevestigd worden;
- goten tot 300 mm breedte moeten enkelzijdig worden opgehangen.
 - bij de keuze van de toe te passen ophanginrichtingen en het aantal moet rekening worden gehouden met de, door de fabrikant opgegeven, maximale belastingen.
- De systemen moeten, indien nodig, zo worden gelegd dat afwatering kan plaatsvinden.

AFWERKING GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEG

- Gemeenschappelijke leidingwegen moeten zodanig zijn afgewerkt dat door randen, hoeken, zaagsneden, uitstekende constructiedelen of bevestigingsmiddelen de aangebrachte leidingen niet worden beschadigd.
- Afwerking doorvoer ter plaatse van wanden afdekken d.m.v. een akoestisch isolatiestuk.
- Indien aangegeven moeten zij ook brandwerend worden afgedicht.

KANALISATIE ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

- *De kabelgoten in de kelderruimte voor de hoogspanningskabels.*
- *De kabelgoten in de kelderruimte voor de laagspanningskabels.*

70.41.10-a

KABELGOOT

KABELLADDER

Materiaal:

- (band)plaatstaal,

Materiaaldikte (mm):

- 1
- Afmetingen (bxh) (mm):
- h=100
- Oppervlaktebehandeling:
- (sendzimir) verzinkt.
- Uitvoeringsvorm zijkant:
- perforatie
- Sportafstrand bodem (mm):
- 250 - 300
 - kabelgoten tot 400 mm vlak
 - kabelgoten van 400 mm en groter perforatie
- Deksel metaal (alleen bij laagspannings- en zwakstroombekabeling) op:
- in het zicht aangebrachte verticale kabelladders en hulpstukken;
 - horizontaal aangebrachte kabelladders en hulpstukken die op een hoogte van minder dan 2 meter boven het vloeroppervlak worden aangebracht.
 - kabelladders met een hellingshoek groter dan 45 graden.
- Hulpstukken:
- hulpstukken moeten van overeenkomstige hoedanigheid en kwaliteit zijn met de kabelgoot.
- Toebehoren:
- scheidingschot bij laagspannings- en zwakstroombekabeling;
 - bevestigingsmiddelen;
 - aardingsvoorzieningen t.b.v. het koppelen van de kabelladders onderling.
- Reserveruimte:
- Kabelladders moeten bij oplevering een overcapaciteit bezitten van minimaal 30% per kabelcompartiment.
- MONTAGE GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEG**
- kabelladders op vloeren moeten aan de vloer bevestigd worden;
 - kabelladders tot 300 mm breedte moeten enkelzijdig worden opgehangen.
 - bij de keuze van de toe te passen ophanginrichtingen en het aantal moet rekening worden gehouden met de, door de fabrikant opgegeven, maximale belastingen.
 - De systemen moeten, indien nodig, zo worden gelegd dat afwatering kan plaatsvinden.
- AFWERKING GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEG**
- Gemeenschappelijke leidingwegen moeten zodanig zijn afgewerkt dat door randen, hoeken, zaagsneden, uitstekende constructiedelen of bevestigingsmiddelen de aangebrachte leidingen niet worden beschadigd.
 - Afwerking doorvoer ter plaatse van wanden afdekken d.m.v. een akoestisch isolatiestuk.
 - Indien aangegeven moeten zij ook brandwerend worden afgedicht.
- KANALISATIE ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES**
- *De kabelladders in de kelderruimte voor de hoogspanningskabels.*
 - *De kabelladders in de kelderruimte voor de laagspanningskabels.*
 - *De kabelladders voor het opvoeren van de Hoog- en laagspanningsbekabeling vanuit de kelderruimte naar de transformatorruimte.*

70.51 SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN, HOOGSPANNING

70.51.10-a **SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, HOOGSPANNING**

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, HOOGSPANNING

Uitvoering:

- 4-velds schakel- en verdeelinrichting, opstelling KKKT

- Cfm. de technische eisen en voorwaarden voor een 20kV installatie die zijn opgenomen in bijgevoegd bijlage 70.01.
- In bijlage 70.01 is aangegeven dat de schakel- en verdeelinrichting aan de onderzijde rondom voorzien moet worden van een 50 cm hoge plint zodat de 3x240 AL hoogspanningskabel rechtstreeks op de schakelaars aangesloten kunnen gaan worden.

TOEBEHOREN

Schakelkruk

Borgingsgarnituur: (4 st. scharen)

Tekstplaten

- materiaal:
 - resopal
- kleur :
 - wit, met zwarte gegraveerde letters
- letterhoogte:
 - 15 mm
- Plaatsing:
 - op het front van elke schakel- en verdeelinrichting op niet uitwisselbare elementen;
 - in kabelcompartimenten;
 - bij alle bedienings- of controle-organen alsmede in kabelcompartimenten moeten opschriften omtrent de bestemmingen worden aangebracht.

Levering materieel en meetinstrument(en)

Materieel en meetinstrument(en) voor het veilig uitvoeren van onderhoud aan de hoogspanningsinstallatie moeten per verdeler worden meegeleverd. Hierna te noemen materieel en meetinstrument(en) leveren:

- Aardingsgarnituren.
- Tester fasegelijkheid.
- Tester lampstest.
- Spanningstestapparatuur.
- Voor alle velden de voorzieningen 'lock out, tag out', uitgevoerd als:
 - Hangslot.
 - Waarschuwbord GEAARD.
 - Waarschuwbord NIET INSCHAKELEN.

Opbergkast

De ruimte waar de schakel- en verdeelinrichting staat opgesteld, voorzien van een opbergkast. De opbergkast voldoende groot voor het overzichtelijk plaatsen van zowel het materieel, meetinstrument(en) als de gevraagde logboeken, formaat ordner.

Uitvoering:

- 18 mm watervast multiplex;
- Voorzien van schappen en afsluitbare deuren.

HOOGLANSPANNINGINSTALLATIE

- *De hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting in het te plaatsen energiestation.*

70.52 SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN, LAAGSPANNING

70.52.10-a SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

Laagspanningsschakel- en verdeelinrichting leveren overeenkomstig NEN-EN-IEC 61439-1 + NEN-EN-IEC 61439-2.

Fabrikant:

- Siemens Nederland N.V.

Type:

- SIVACON S8 schakel- en verdeelinrichting.
- Toegekende bedrijfsspanning (Ue) (V):
- 400.
- Toegekende frequentie (Hz):
- 50.
- Stroomstelsel:
- TN-CS.
- Bouwworm:
- 4a.
- Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a13) (IP):
- 43
 - gesloten kast: IP43;
 - bij geopende deur IP3X
- Kortsluitvastheid (kA): gegeven door Intelec berekening.
- Opstellingswijze:
- vrijstaand.
- Kabelinvoeringen:
- wartelplaten, uitsluitend onderzijde.
- Voedingsveld- (hoofdschakelaar):
- schakelaar/scheidertype: 3WA ACB.
 - voorzien van instelbaar beveiligingsrelais.
 - uitrijdbaar
 - toegekende stroom (In) (A): 1600
 - Ir instelbaar 0,5 tot 1
 - aantal polen (st.):
 - **hoofdschakelaar 4-polig uitvoeren.** Indien één of meerdere afgaande nieuwe voedingen uitgelegd moeten worden cfm. TN-S stelsel.
 - **hoofdschakelaar 3-polig uitvoeren.** Indien één of meerdere afgaande nieuwe voedingen uitgelegd moeten worden cfm. TN-C / TN-CS stelsel.
 - Instelling beveiligingsrelais:
 - Gegeven door Intelec berekening/volgens ontwerp aannemer.
- meetinrichting:
- SENTRON PAC. (hoofdmeter, algehele meting volledige schakel- en verdeelinrichting)
- Hoofdrailsysteem:
- Stroomsterkte (A): 1600
 - materiaal: elektrolytisch koper, zo mogelijk uit een stuk.
- Afgaande groepen (230V):
- uitvoering: maximumschakelaar
 - werking: door thermische en elektromagnetische uitschakeling
 - aantal (st.): 8
 - aantal polen (st.): 2p.
 - toegekende stroom (In) (A): 16
 - uitschakelkarakteristiek: (B)
 - kortsluitafschakelvermogen (kA):
 - Gegeven door Intelec berekening/volgens ontwerp aannemer met een minimumwaarde van 10 kA.
- Afgaande groepen (230V):
- uitvoering: maximumschakelaar met aardlekbeveiliging
 - werking: door thermische en elektromagnetische uitschakeling
 - aanspreekstroom aardlekbeveiliging (mA): 30
 - aantal (st.): 4
 - aantal polen (st.): 2p.
 - toegekende stroom (In) (A): 16

- uitschakelkarakteristiek: (B)
- kortsluitafschakelvermogen (kA):
 - Gegeven door Intelc berekening/volgens ontwerp aannemer met een minimumwaarde van 10 kA.

Afgaande velden (400V):

- aantal (st.): 7
- schakelaar/scheidertype: lastscheider met zekeringen.
- uitvoering schakelaar/scheider: vast.
- toegekende stroom (In) (A): 250
- aantal polen (st.): 3p of 4p, afhankelijk van het stroomstelsel.

Afgaande reserve velden (400V):

- aantal (st.): 2
- schakelaar/scheidertype: lastscheider met zekeringen.
- uitvoering schakelaar/scheider: vast.
- toegekende stroom (In) (A): 250
- aantal polen (st.): 3p of 4p, afhankelijk van het stroomstelsel.

Afgaande reserve velden (400V):

- aantal (st.): 3
- schakelaar/scheidertype: lastscheider met zekeringen.
- uitvoering schakelaar/scheider: vast.
- toegekende stroom (In) (A): 160
- aantal polen (st.): 3p of 4p, afhankelijk van het stroomstelsel.

meetinrichting:

- SENTRON COM. (meter per afgaande 400V eindgroep. Ieder afgaand 400V krachtveld hierin voorzien)

Behuizing:

- materiaal: plaatstaal, gepoedercoat.
- kleur (RAL): 7035.

TOEBEHOREN SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

Schemahouder:

- materiaal kunststof
- afmetingen (lxb) (mm): A4

Plattegrondschemahouder:

- materiaal, blank transparante kunststoffen ruit in een aluminium lijst.
- afmetingen (lxb) (mm): A3

MONTAGE SCHAKEL-/VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

Opstellingswijze:

- wand / vloermontage

Bevestigingswijze:

- wand / vloer

Montagehoogte:

- bedieningselementen op ten hoogste 1,9 m

TOEBEHOREN

Tekstplaten

- materiaal :
 - resopal
- kleur :
 - wit, met zwarte gegraveerde letters
- letterhoogte:
 - benaming van schakel- en verdeelinrichtingen, 10 mm
 - overig : 4 mm.
- Plaatsing:
 - op het front van elke schakel- en verdeelinrichting;

- o bij alle bedienings- of controle-organen alsmede bij alle smeltveiligheden, maximumschakelaars en groepschakelaars, moeten opschriften omtrent de benamingen, de functies of bestemmingen, danwel de groepsnummers, worden aangebracht.

Beschermplaten:

- materiaal: kunststof, dik tenminste 3mm;
- compartimenten van schakel- en verdeelinrichtingen moeten elk afzonderlijk zijn voorzien van een beschermplaat;
- beschermplaten moeten worden voorzien van voldoende steunpunten;
- waar nodig moeten de platen worden voorzien van doorvoerdrukknoppen
- om een eenvoudige bediening van b.v. maximaalbeveiligingen mogelijk te maken;
- voor schroefpatroonhouders en maximumschakelaars moeten in beschermplaten uitsparingen worden gemaakt;
- beschermplaten moeten afneembaar zijn zonder dat schroefkoppen,
- schakelaarknoppen enz. behoeven te worden verwijderd.

LAASPANNINGINSTALLATIE

- *De hoofdschakel- en verdeelinrichting in het te plaatsen energiestation, laagspanningsruimte.*

70.52.10-b

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING, RAILSISTEEM/INTERNE BEDRADING, SCHAKELAAR EN SCHEIDER

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen leveren en plaatsen t.b.v. terreinverlichtingsinstallaties overeenkomstig NEN-EN-IEC 61439-1 + NEN-EN-IEC 61439-2.

Fabrikaat:

Bedrijfsspanning (V):

- 230/400

Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a13) (IP):

- 43
 - o Bij gesloten kast: IP43;
 - o bij geopende deur IP3X

Uitvoeringsvorm:

- modulair uitneembaar.

Kortsluitvastheid (kA):

- gegeven door Intelc berekening/volgens ontwerp aannemer.

NEN-EN-IEC 61439

Beveiliging

- beveiligingsrelais met instelling:
 - o Gegeven door Intelc berekening/volgens ontwerp aannemer.

Kast

- materiaal:
 - o plaatstaal 1,5mm, gelast
- oppervlaktebehandeling:
 - o anti corrosie behandeld, poedercoat RAL 9002 50-80µm
- afmetingen kast (bxhxd) (mm):
 - o volgens ontwerp aannemer
- deursluiting:
 - o driepunts-stangenvergrendeling
- beschermplaten
- kabelinvoeringen
- wartelplaten

Lichtgroep

- aantal (st.):
 - volgens ontwerp aannemer

Krachtgroep:

- aantal (st.):
 - volgens ontwerp aannemer

Schakelaars:

- hoofdschakelaar (A):
 - volgens ontwerp aannemer
- 4-polig
- vergrendelbaar

RAILSYSTEEM/INTERNE BEDRADING

Railsysteem`

tenzij anders is bepaald, moet de nominale stroomsterkte waarvoor een railsysteem moet zijn ingericht, zijn aangepast aan de nominale stroomsterkte van het voedingsveld. Hierbij moet rekening worden gehouden met de plaats van aansluiting van het voedingsveld op het railsysteem.

- materiaal: elektrolytisch koper, zo mogelijk uit één stuk.
- railaantal (st.):
 - 5

Interne bedrading

- Halogeenvrij

Bedradingskoker(s)

SCHAKELAAR EN SCHEIDER, LAAGSPANNING

Lastschakelaar

- toegekende spanning (V): 230/400
- toegekende stroomsterkte (A): volgens ontwerp aannemer
- aantal polen (st.): volgens ontwerp aannemer
- gebruikscategorie/bedrijfsklasse: AC-21 volgens 408

Groepsschakelaar

- toegekende spanning (V): 230/400
- toegekende stroomsterkte (A): volgens ontwerp aannemer
- aantal polen (st.): volgens ontwerp aannemer
- gebruikscategorie/bedrijfsklasse: AC-21 volgens 408

Contactoor:

- toegekende spoelspanning (V): 230
- toegekende contactspanning (V): 230/400
- toegekende stroomsterkte (A): volgens ontwerp aannemer.
- aantal polen (st.): volgens ontwerp aannemer

Stuurstroomschakelaars:

- Stuurstroomschakelaars, met inbegrip van hulprelais, mogen geen lasten schakelen.
- Hulprelais moeten worden geleverd in insteekbare uitvoering, compleet met insteekvoet, geschikt voor bevestiging op rails.
- Hulprelais in insteekbare uitvoering, met verschillende spoelspanningen mogen onderling niet uitwisselbaar zijn.

Schakelklokken:

- schakelklokken moeten zijn in elektronische uitvoering, met dag-, week- en jaarprogrammering met digitale uitlezing, voorzien van NiCd batterij noodvoeding en tenminste twee omschakelcontacten 16A.
- schakelklokken moeten voorzien zijn van twee separaat in te stellen schakelcontacten;
- schakelklokken moeten uitgevoerd zijn voor ontvangst atoomklok zodat zomer- en wintertijd automatisch via een DCF77 signaal ingesteld wordt.
- schakelklokken moeten in overleg met de directie worden ingesteld.

Transformatoren:

- toegekende spanning (V,Hz): 230/24, 50
- voor Fz- en Vz ketens uitgevoerd als veiligheidstransformatoren.
- voor overige stroomketens uitgevoerd als beschermingstransformatoren.

BEVEILIGINGSSCHAKELAAR/SMELTVEILIGHEID, LAAGSPANNING

Veiligheden(last)scheider:

- aantal polen/toegekende stroomsterkte (A): volgens ontwerp aannemer.
- toegekende spanning (V): 230/400
- uitvoering: volgens ontwerp aannemer.

Smeltveiligheid:

type/toegekende stroomsterkte (A): volgens ontwerp aannemer.

- smeltveiligheden, uitgevoerd als D-smeltveiligheden moeten bestaan uit porseleinen schroefpatroonhouders met een binnenwerk van vernikkeld messing, geschikt zijn voor vooraansluiting, compleet met pasringen en schroefkoppen en zijn volgens NEN 3241, alsmede de op deze norm van toepassing zijnde aanvullingen.
- smeltveiligheden, uitgevoerd als mesveiligheden moeten bestaan uit mespatroonhouders, voorzien van kortsluitvaste mespatronen.
- kortsluitvaste mespatronen, moeten zijn volgens IEC 60269
- smeltveiligheden met een nominale stroomsterkte tot en met 25 A, moeten worden uitgevoerd als D-smeltveiligheden;
- smeltveiligheden met een nominale stroomsterkte groter dan 25 A, moeten worden uitgevoerd als kortsluitvaste mespatronen;
- indien smeltveiligheden worden gebruikt als zgn. escortebeveiligingen, moeten ze reeds bij een nominale stroomsterkte groter dan 25 A worden uitgevoerd als kortsluitvaste mespatronen.

Maximumschakelaar:

- werking: door thermische en elektromagnetische uitschakeling
- aantal polen/toegekende stroomsterkte (A): volgens ontwerp aannemer.
- uitschakelkarakteristiek:): volgens ontwerp aannemer.
- toegekende spanning (V): 230/400
- kortsluitafschakelvermogen (kA):
 - Gegeven door Intelec berekening/volgens ontwerp aannemer met een minimumwaarde van 10 kA.

Maximumschakelaar met aardlekbeveiliging:

- werking: door thermische en elektromagnetische uitschakeling.
- aanspreekstroom aardlekbeveiliging (mA): 30
- aantal polen/toegekende stroomsterkte (A): volgens ontwerp aannemer.
- uitschakelkarakteristiek: volgens ontwerp aannemer.
- toegekende spanning (V): 230/400
- kortsluitafschakelvermogen (kA):
 - Gegeven door Intelec berekening/volgens ontwerp aannemer met een minimumwaarde van 10 kA.

TOEBEHOREN SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSP.

Schemahouder:

- materiaal
 - kunststof
- afmetingen (lxb) (mm):
 - A4

Plattegrondschemahouder:

- Materiaal
 - blank transparante kunststoffen ruit in een aluminium lijst.
- afmetingen (lxb) (mm):
 - A3

MONTAGE SCHAKEL-/VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

Opstellingswijze:

- wand

Bevestigingswijze:

- wand

Montagehoogte:

- bedieningselementen op ten hoogste 1,9 m

TOEBEHOREN

Tekstplaten

- materiaal:
 - resopal
- kleur :
 - wit, met zwarte gegraveerde letters
- letterhoogte:
 - benaming van schakel- en verdeelinrichtingen, 10 mm
 - overig : 4 mm.
- Plaatsing:
 - op het front van elke schakel- en verdeelinrichting;
 - bij alle bedienings- of controle-organen alsmede bij alle smeltveiligheden, maximumschakelaars en groepschakelaars, moeten opschriften omtrent de benamingen, de functies of bestemmingen, danwel de groepsnummers, worden aangebracht.

Beschermplaten

- materiaal: kunststof, dik tenminste 3mm;
- compartimenten van schakel- en verdeelinrichtingen moeten elk afzonderlijk zijn voorzien van een beschermplaat;
- beschermplaten moeten worden voorzien van voldoende steunpunten;
- waar nodig moeten de platen worden voorzien van doorvoerdrukknoppen
- om een eenvoudige bediening van b.v. maximaalbeveiligingen mogelijk te maken;
- voor schroefpatroonhouders en maximumschakelaars moeten in beschermplaten uitsparingen worden gemaakt;
- beschermplaten moeten afneembaar zijn zonder dat schroefkoppen,
- schakelaarknoppen enz. behoeven te worden verwijderd.

LAAGSPANNINGINSTALLATIE

- *De nieuw te plaatsen schakel- en verdeelinrichtingen t.b.v. de terreinverlichting.*

70.52.10-c

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING, RAILSISTEEM/INTERNE BEDRADING, SCHAKELAAR EN SCHEIDER

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen leveren en plaatsen t.b.v. aansluitpunten appélplaats overeenkomstig NEN-EN-IEC 61439-1 + NEN-EN-IEC 61439-2.

Fabrikaat:

Bedrijfsspanning (V):

- 230/400

Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a13) (IP):

- 54
 - Bij gesloten kast: IP54;

Uitvoeringsvorm:

- modulair uitneembaar.

Kortsluitvastheid (kA):

- gegeven door Intelc berekening/volgens ontwerp aannemer.

NEN-EN-IEC 61439

Kast

- materiaal:
 - kunststof
- afmetingen kast (bxhxd) (mm):
 - volgens ontwerp aannemer
- sluitingen:
 - kunststof, te openen zonder gereedschap.
- beschermplaten
- kabelinvoeringen
- wartelplaten

Lichtgroep

- aantal (st.):
 - 6
 - 3 actieve groepen;
 - 3 reserve groepen.

Krachtgroep:

- aantal (st.):
 - 2
 - 1 actieve groep;
 - 1 reserve groep.

Schakelaars:

- hoofdschakelaar (A):
 - 63
- 4-polig
- vergrendelbaar

RAILSYSTEEM/INTERNE BEDRADING

Railsysteem`

tenzij anders is bepaald, moet de nominale stroomsterkte waarvoor een railsysteem moet zijn ingericht, zijn aangepast aan de nominale stroomsterkte van het voedingsveld. Hierbij moet rekening worden gehouden met de plaats van aansluiting van het voedingsveld op het railsysteem.

- materiaal: elektrolytisch koper, zo mogelijk uit één stuk.
- railaantal (st.):
 - 5

Interne bedrading

- Halogeenvrij
- #### Bedradingskoker(s)

SCHAKELAAR EN SCHEIDER, LAAGSPANNING

Lastscheider

- toegekende spanning (V): 230/400
- toegekende stroomsterkte (A): 63
- aantal polen (st.): 4
- gebruikscategorie/bedrijfsklasse: AC-21 volgens 408
- draaibare uitvoering (bedieningsuitvoering cfm. schakelaar)

BEVEILIGINGSSCHAKELAAR/SMELTVEILIGHEID, LAAGSPANNING

Veiligheden(last)scheider:

- aantal polen/toegekende stroomsterkte (A): volgens ontwerp aannemer.
- toegekende spanning (V): 230/400
- uitvoering: volgens ontwerp aannemer.

Smeltveiligheid:

type/toegekende stroomsterkte (A): volgens ontwerp aannemer.

- smeltveiligheden, uitgevoerd als D-smeltveiligheden moeten bestaan uit porseleinen schroefpatroonhouders met een binnenwerk van vernikkeld messing, geschikt zijn voor vooraansluiting, compleet met pasringen en

schroefkoppen en zijn volgens NEN 3241, alsmede de op deze norm van toepassing zijnde aanvullingen.

- smeltveiligheden, uitgevoerd als mesveiligheden moeten bestaan uit mespatroonhouders, voorzien van kortsluitvaste mespatronen.
- kortsluitvaste mespatronen, moeten zijn volgens IEC 60269
- smeltveiligheden met een nominale stroomsterkte tot en met 25 A, moeten worden uitgevoerd als D-smeltveiligheden;
- smeltveiligheden met een nominale stroomsterkte groter dan 25 A, moeten worden uitgevoerd als kortsluitvaste mespatronen;
- indien smeltveiligheden worden gebruikt als zgn. escortebeveiligingen, moeten ze reeds bij een nominale stroomsterkte groter dan 25 A worden uitgevoerd als kortsluitvaste mespatronen.

Maximumschakelaar met aardlekbeveiliging:

- werking: door thermische en elektromagnetische uitschakeling.
- aanspreekstroom aardlekbeveiliging (mA): 30
- aantal polen/toegekende stroomsterkte (A): 2-polig/16 A en 4-polig/16A
- uitschakelkarakteristiek: B.
- toegekende spanning (V): 230/400
- kortsluitafschakelvermogen (kA):
 - Gegeven door Inteltec berekening/volgens ontwerp aannemer met een minimumwaarde van 10 kA.

TOEBEHOREN SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSP.

Schemahouder:

- materiaal
 - kunststof
- afmetingen (lxb) (mm):
 - A4

Plattegrondschemahouder:

- Materiaal
 - blank transparante kunststoffen ruit in een aluminium lijst.
- afmetingen (lxb) (mm):
 - A3

MONTAGE SCHAKEL-/VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

Opstellingswijze:

- wand

Bevestigingswijze:

- wand

Montagehoogte:

- bedieningselementen op ten hoogste 1,9 m

TOEBEHOREN

Tekstplaten

- materiaal:
 - resopal
- kleur :
 - wit, met zwarte gegraveerde letters
- letterhoogte:
 - benaming van schakel- en verdeelinrichtingen, 10 mm
 - overig : 4 mm.
- Plaatsing:
 - op het front van elke schakel- en verdeelinrichting;
 - bij alle bedienings- of controle-organen alsmede bij alle smeltveiligheden, maximumschakelaars en groepschakelaars, moeten opschriften omtrent de benamingen, de functies of bestemmingen, danwel de groepsnummers, worden aangebracht.

Beschermplaten

- materiaal: kunststof, dik tenminste 3mm;
- compartimenten van schakel- en verdeelinrichtingen moeten elk afzonderlijk zijn voorzien van een beschermplaat;
- beschermplaten moeten worden voorzien van voldoende steunpunten;
- waar nodig moeten de platen worden voorzien van doorvoerdrukknoppen
- om een eenvoudige bediening van b.v. maximaalbeveiligingen mogelijk te maken;
- voor schroefpatroonhouders en maximumschakelaars moeten in beschermplaten uitsparingen worden gemaakt;
- beschermplaten moeten afneembaar zijn zonder dat schroefkoppen,
- schakelaarknoppen enz. behoeven te worden verwijderd.

LAAGSPANNINGINSTALLATIE

De nieuw te plaatsen schakel- en verdeelinrichtingen in de aansluitkasten t.b.v. de aansluitpunten appélplaats.

70.54 MEETINSTRUMENTEN

70.54.10-a

MEETINSTRUMENT

SIEMENS POWERMETER SENTRON TYPE PAC4200,
ENERGIEMANAGEMENTSYSTEEM

Fabrikant:

- Siemens Nederland N.V.

Type:

- PAC4200, powermeter SENTRON.

Montage:

- In SIVACON S8 schakel- en verdeelinrichting.

Montagewijze:

- front inbouw.

Meetprincipe:

- digitaal.

Nauwkeurigheidsklasse:

- 0,2S.

spanning (V):

- 400

frequentie (Hz):

- 50

Meetwaarden:

- spanning, stroom, frequentie
- vermogen (actief, reactief, schijnbaar)
- energie (actief, reactief, schijnbaar)
- U-som, I-som
- power factor, $\cos \phi$
- harmonischen, inter-harmonischen, power harmonischen
- HPA (harmonic phase angles)
- spanningonbalans
- flicker
- signalling voltage
- sags & swells (spanningsvorm en RMS)
- transiënten ($< 1 \mu\text{s}$)

frequentie (Hz):

- 50/60.

Bussysteem:

- Modbus

Uitgang:

type: LED.
Data-opslag:
Behuizing
beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529) (IP):

- 65.

Afmetingen:

- Hoogte (mm): 96.
- Breedte (mm): 96.

Toebehoren:

- Powercenter 3000/ Powermanagener (EMS).
- Benodigde stroomtransformatoren.

LAAGSPANNINGINSTALLATIE

- *Het meetinstrument (hoofdmeter) van de hoofdschakel- en verdeelinrichting in het te plaatsen energiestation laagspanningsruimte.*

70.54.10-b

MEETINSTRUMENT

SIEMENS POWERMETER SENTRON TYPE PAC3220,
ENERGIEMANAGEMENTSYSTEEM

Fabrikant:

- Siemens Nederland N.V.

Type:

- PAC4200, powermeter SENTRON.

Montage:

- In SIVACON S8 schakel- en verdeelinrichting.

Montagewijze:

- front inbouw.

Meetprincipe:

- digitaal.

Nauwkeurigheidsklasse:

- 0,2S.

spanning (V):

- 400

frequentie (Hz):

- 50

Meetwaarden:

- spanning, stroom, frequentie
- vermogen (actief, reactief, schijnbaar)
- energie (actief, reactief, schijnbaar)
- U-som, I-som
- power factor, $\cos \phi$
- harmonischen, inter-harmonischen, power harmonischen
- HPA (harmonic phase angles)
- spanningonbalans
- flicker
- signalling voltage
- sags & swells (spanningsvorm en RMS)
- transiënten ($< 1 \mu s$)

frequentie (Hz):

- 50/60.

Bussysteem:

- Modbus

Uitgang:

type: LED.

Data-opslag:

Behuizing

beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529) (IP):

- 65.

Afmetingen:

- Hoogte (mm): 96.
- Breedte (mm): 96.

Toebehoren:

- Powercenter 3000/ Powermanagener (EMS).
- Benodigde stroomtransformatoren.

LAAGSPANNINGINSTALLATIE

- *De meetinstrumenten (eindgroepbemetering) 400V afgaande velden van de hoofdschakel- en verdeelinrichting in het te plaatsen energiestation laagspanningsruimte.*

70.54.10-c

MEETINSTRUMENT

FORTOP POWER QUALITY ANALYSER UMG 512-PRO,
ENERGIEMANAGEMENTSYSTEEM

Fabrikant:

- Fortop

Type:

- UMG 512-PRO

Montage:

- In hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting.

Montagewijze:

- front inbouw.

Gebruikersinterface:

- Kleurenscherm
- Webinterface

Meetprincipe:

- digitaal/analooog
 - 2x digitaal
 - 3x analooog

Nauwkeurigheidsklasse:

- Klasse A

meetspanning (V):

- Afgestemd op de VT van de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting.

Meetsroom (A):

- Afgestemd op de CT van de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting.

Meetwaarden:

- spanning, stroom, frequentie
- vermogen (actief, reactief, schijnbaar)
- energie (actief, reactief, schijnbaar)
- U-som, I-som
- power factor, $\cos \phi$
- harmonischen, inter-harmonischen, power harmonischen
- HPA (harmonic phase angles)
- spanningonbalans
- flicker
- signalling voltage
- sags & swells (spanningsvorm en RMS)
- transiënten ($< 1 \mu\text{s}$)

frequentie (Hz):

- 50/60.

Communicatie interface:

- Ethernet
- RS485

- Profibus
- Communicatie protocol:
- Modbus RTU
 - Modbus TCP
 - Profibus DP
 - BACnet IP
- Uitgang:
- 2x digitaal.
- Data-opslag:
- 256Mb geheugen.
- Behuizing
- beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529) (IP):
- 40 (Front).
- Afmetingen:
- Hoogte (mm): 144 (Front).
 - Breedte (mm): 144 (Front).
 - Diepte (mm): 75 - 81.
- Toebehoren:
- Nederlandstalige GridVis® configuratiesoftware.
- HOOGSPANNINGINSTALLATIE**
- *Het meetinstrument in het transformatorveld van de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting in het te plaatsen energiestation.*
 - *Het meetinstrument in het reserveveld van de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting in het te plaatsen energiestation.*

70.61 ENERGIEKABELS, HOOGSPANNING

70.61.11-a **ENERGIEKABEL, HOOGSPANNING, AANLEG LEIDING IN DE GROND**

ENERGIEKABEL, HOOGSPANNING (NEN-HD 620 S3:2023)

Type:

- YMeKrvasdwd

Geleider(s):

- Materiaal:
 - aluminium.
- Nominale doorsnede (mm²):
 - 240
- Aantal aders (st.):
 - 3
- Aderisolatie:
 - XLPE.

Geleidervorm:

- Rond

Samenstelling geleider:

- Klasse 1 = massief

Brandklasse:

- Dca

Norm:

- IEC 60502-2.

Waterdichtheid:

- Langswaterdicht
- Dwarswaterdicht

Geleiderscherm:

- Zwakgeleidend Compound

Materiaal aderisolatie:

- Gevulkaniseerd polyetheen (XLPE)
- Isolatiescherm:
- Zwakgeleidend Compound icm zwakgeleidend zwelband
- Aardscherm constructie:
- Ronddraad koper + koperband in tegenspiraal
- Nom. aardscherm doorsnede (mm²):
- 70 mm²
- Mantelkleur:
- Rood
- Elektrische eigenschappen:
- Nominale spanning (U₀) (kV):
 - Afgestemd op het stroomstelsel
 - Nominale spanning (U) (kV):
 - Afgestemd op het stroomstelsel
 - Toelaatbare stroom (A):
 - 360
 - Nominale spanning (U_{max}) (kV):
 - ≥24

AANLEG LEIDING IN DE GROND

- Bij meerdere kabels in één sleuf moeten deze zonder kruisingen worden gelegd.
- Kabelmoffen bij nieuwe aanleg zijn niet toegestaan behoudens bij overschrijding van de maximaal leverbare fabriekslengte.

Verwerkingswijze:

- mechanisch 50% en handmatig 50%;
- montage van identificatiemerken om de 5 meter;
- cfm. hoofdstuk 12.

Diepteligging:

- gronddekking 90 cm.

KABELMONTAGE, HOOGSPANNING

- Kabels moeten zodanig bij gebouwen, kasten c.q. kabelverbindingsmoffen worden aangebracht dat er geen gevaar is te duchten bij eventuele verzakking in een kabelsleuf.
- Leidingen moeten bij invoeringen op trek zijn ontlast.
- Zakeinden en stijgleidingen moeten verticaal zijn aangebracht.
- Identificatiemerken, behalve in kabeldoorvoerbuizen, op onderlinge afstanden van 5 meter alsmede op 0,5 meter van de aansluitingen of indien zich daar beschermbuizen of kabeldoorvoerbuizen bevinden, op 0,5 meter van de uiteinden van deze buizen.

MONTAGE ELEKTRISCHE LEIDING

- Verbinding tussen de drie HS-singels en 3x240 HS-kabel moet gerealiseerd worden door een krimpstof.
- Aansluiting op de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting middels de daarvoor bestemde kabelconusconnectoren, cfm. EN 50181, afgestemd op de kabelaanluitconussen in het kabelcompartiment

HOOGSPANNINGINSTALLATIE

- *De hoogspanningskabel 3x240*
 - *HS-kabel 3x240 leggen en aansluiten tussen de HS-singels van gebouw 150 en HS-installatie nieuw energiestation;*
 - *HS-kabel 3x240 leggen en aansluiten tussen de HS-singels van gebouw 29 en HS-installatie nieuw energiestation;*

Type:

- YMeKrvasdwd

Geleider(s):

- Materiaal:
 - aluminium.
- Nominale doorsnede (mm²):
 - 240
- Aantal aders (st.):
 - 1
- Aderisolatie:
 - XLPE.

Geleidervorm:

- Rond

Samenstelling geleider:

- Klasse 1 = massief

Brandklasse:

- Dca

Norm:

- IEC 60502-2.

Waterdichtheid:

- Langswaterdicht
- Dwarswaterdicht

Geleiderscherm:

- Zwakgeleidend Compound

Materiaal aderisolatie:

- Gevulkaniseerd polyetheen (XLPE)

Isolatiescherm:

- Zwakgeleidend Compound icm zwakgeleidend zwelband

Aardscherm constructie:

- Ronddraad koper + koperband in tegenspiraal

Nom. aardscherm doorsnede (mm²):

- 70 mm²

Mantelkleur:

- Rood

Elektrische eigenschappen:

- Nominale spanning (U₀) (kV):
 - Afgestemd op het stroomstelsel
- Nominale spanning (U) (kV):
 - Afgestemd op het stroomstelsel
- Toelaatbare stroom (A):
 - 360
- Nominale spanning (U_{max}) (kV):
 - ≥24

AANLEG LEIDING IN DE GROND

- Bij meerdere kabels in één sleuf moeten deze zonder kruisingen worden gelegd.
- Kabelmoffen bij nieuwe aanleg zijn niet toegestaan behoudens bij overschrijding van de maximaal leverbare fabriekslengte.

Verwerkingswijze:

- mechanisch 50% en handmatig 50%;
- montage van identificatiemerken om de 5 meter;
- cfm. hoofdstuk 12.

Diepteligging:

- gronddekking 90 cm.

KABELMONTAGE, HOOGSPANNING

- Kabels moeten zodanig bij gebouwen, kasten c.q. kabelverbindingsmoffen worden aangebracht dat er geen gevaar is te duchten bij eventuele verzakking in een kabelsleuf.
- Leidingen moeten bij invoeringen op trek zijn ontlast.
- Zakeinden en stijgleidingen moeten verticaal zijn aangebracht.
- Identificatiemerken, behalve in kabeldoorvoerbuizen, op onderlinge afstanden van 5 meter alsmede op 0,5 meter van de aansluitingen of indien zich daar beschermbuizen of kabeldoorvoerbuizen bevinden, op 0,5 meter van de uiteinden van deze buizen.

MONTAGE ELEKTRISCHE LEIDING

- Verbinding tussen de drie HS-singels en 3x240 HS-kabel moet gerealiseerd worden door een krimpmof.
- Aansluiting op de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting middels de daarvoor bestemde kabelconusconnectoren, cfm. EN 50181, afgestemd op de kabelaanluitconussen in het kabelcompartiment.

HOOGSPANNINGINSTALLATIE

- *De hoogspanning singels 3x 1x240*
 - *HS-singels 3x 1x240 AL leggen en aansluiten vanuit gebouw 150; bestaande HS-installatie richting nieuw energiestation maximaal 30 meter;*
 - *HS-singels 3x 1x240 AL leggen en aansluiten vanuit gebouw 29; bestaande HS-installatie richting nieuw energiestation maximaal 30 meter*

70.61.12-a

ENERGIEKABEL, HOOGSPANNING, AANLEG LEIDING IN LEIDINGWEGEN

ENERGIEKABEL, HOOGSPANNINGSKABEL(NEN-HD 620 S3:2023),
TRANSFORMATORKABEL

Aanduiding:

- YMeKrvaslqwd 36/50 kV (enkel-aderig transformatorkabel)
- YMeKrvaslqwd [Uo/U, afgestemd op het stroomstelsel] (3-aderige kabel)

Aantal geleiders (st.):

- 1 en 3

Geleidermateriaal:

- Koper (enkel-aderig transformatorkabel)
- Aluminium (3-aderige kabel)

Geleiderdoorsnede (mm²):

- 35 (enkel-aderig transformatorkabel)
- 240 (3-aderige kabel)

Geleiderisolatie:

- XLPE.

Aardscherm:

- constructie: draad
- materiaal: koper
- doorsnede (mm²): 70

Buitenmantel:

- materiaal: polyetheen.
- kleur: rood

UV-bestendig:

- UV-bescherming:
 - cfm. NEN EN 50289-4-17A
- UV-classificatie:
 - Zeer goed

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen:

- tweedelige kunststoffen kabelklemblokken, geschikt voor enkel-aderige kabels;
- identificatiemerken:
 - kunststoffen tules of nummercodebandjes.
 - de coderingen moeten overeenstemmen met de gegevens op de revisietekeningen of kabelnummerlijsten.

AANLEG LEIDING IN LEIDINGWEGEN

Bevestigingswijze

- In leidingwegen moeten enkel-aderige kabels zijn bevestigd in tweedelige kabelklemblokken welke aan de leidingweg zijn vastgezet.

Afwerking leidingdoorvoer:

- d.m.v. kunststof tules
- Kabels moeten, voor zover gelegen in de grond, danwel in niet toegankelijke ruimten, worden gevoerd door kabeldoorvoerbuizen.
- Kabels moeten, bij doorvoeringen in muren en vloeren en indien zij op een hoogte van minder dan twee meter boven vloeren, terreinoppervlakken of bestratingen worden aangebracht, worden beschermd door middel van slagvast kunststoffen beschermbuizen.

KABELMONTAGE, HOOGSPANNING

- Leidingen moeten bij invoeringen op trek zijn ontlast.
- Zakeinden en stijgleidingen moeten verticaal zijn aangebracht.

HOOGSPANNINGINSTALLATIE

- *De hoogspanningskabels aangelegd in de gootsystemen in de kelderruimte van het te plaatsen energiestation.*

70.61.13-a

ENERGIEKABEL, HOOGSPANNING, AANLEG LEIDING MET ZADELS/BEUGELS

HOOGSPANNINGSKABEL(NEN-HD 620 S3:2023) , TRANSFORMATORKABEL, AANLEG LEIDING MET ZADELS/BEUGELS

Vernet polyetheenkabel

Aanduiding:

- YMeKrvaslqwd 36/50 kV

Aantal geleiders (st.):

- 1

Geleidermateriaal:

- Koper

Geleiderdoorsnede (mm²):

- 35

Geleiderisolatie:

- XLPE.

Aardscherm:

- constructie: draad
- materiaal: koper
- doorsnede (mm²): 70

Buitenmantel:

- materiaal: polyetheen.
- kleur: rood

Toebehoren:

- tweedelige kunststoffen kabelklemblokken, geschikt voor enkel-aderige kabels;
- kabelgarnituren, omvattend: kabelpennen, kunststoffen manchetten e.d. geschikt voor binnenaansluiting en in overeenstemming met de aansluitingen op de transformator en de hoogspanningsschakel- en verdeelinrichting.

- aardingsset, omvattend flexibele aansluitstrippen voor aarding van de aardschermen van de kabels.

BEVESTIGING ENERGIEKABEL HOOGSPANNING

- De kabels bevestigen tegen/aan de bouwkundige constructie en/of in kabelgoot- c.q. -laddersystemen middels tweedelige kunststof klemblokken met een max. onderlinge afstand van 250 mm.
- De kabels vanuit de vloer naar de aansluitingen transformator, bevestigen tegen/aan ladderbanen middel tweedelige kunststof klemblokken met een max. onderlinge afstand van 250 mm.

KABELMONTAGE, HOOGSPANNING

Kabelmontage:

- Leidingen moeten bij invoeringen op trek zijn ontlast.
- Voorzien van identificatiemerken

HOOGSPANNINGINSTALLATIE

- *De hoogspanning transformator-kabels in het nieuwe energiestation.*

70.62 ENERGIEKABELS, LAAGSPANNING

70.62.11-a **ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING, AANLEG LEIDING IN DE GROND**

ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING

Aanduiding:

- VO-YMvKasmbzh resp. Z1O-YMz1Kasmbzh;
- Z1O-YMz1Kas Cca;
- VG-YMvKasmbzh resp. Z1G-YMz1Kasmbzh;
- Z1G-YMz1Kasmbzh.

e.e.a. afhankelijk van de toepassing.

Samenstelling geleider:

- massief.

Aantal aders (st.): 4

Bewapening:

- stalen omvlechting voor VO-YMvKasmbzh resp. Z1O-YMz1Kasmbzh kabels;
- stalen armering voor VG-YMvKasmbzh resp. Z1G-YMz1Kasmbzh.

Toebehoren:

Kabelmerkbanden

kleur:

- grijs.
- Opschrift tekst:
 - de NEN aanduiding van de desbetreffende kabel (*De type aanduiding van de kabel, inclusief diameter*);
 - de letters en nummers van de gebouwen of kasten waartussen de kabel zich bevindt;
 - de nominale bedrijfsspanning;
 - het jaar waarin de kabel is gelegd.

AANLEG LEIDING IN DE GROND

Verwerkingswijze:

- mechanisch 50% en handmatig 50%;
- montage van identificatiemerken om de 5 meter;
- cfm. hoofdstuk 12.

Diepteligging:

- gronddekking 70 cm.

KABELMONTAGE, LAAGSPANNING

Kabels moeten zodanig bij gebouwen, kasten c.q. kabelverbindingsmoffen worden aangebracht dat er geen gevaar is te duchten bij eventuele verzakking in een kabelsleuf.

Leidingen moeten bij invoeringen op trek zijn ontlast.
Zakeinden en stijgleidingen moeten verticaal zijn aangebracht.
Identificatiemerken, behalve in kabeldoorvoerbuizen, op onderlinge afstanden van 5 meter alsmede op 0,5 meter van de aansluitingen of indien zich daar beschermbuizen of kabeldoorvoerbuizen bevinden, op 0,5 meter van de uiteinden van deze buizen.

LAAGSPANNINGINSTALLATIE

- *De nieuwe laagspanningskabels (voedingen gebouwen 6, 16, 17, 23, 24, 25 en 26) vanaf het nieuwe energiestation.*

70.62.11-b

ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING, AANLEG LEIDING IN DE GROND

ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING, TERREINVERLICHTING

Aanduiding:

- EO-YMeKasz OV resp. EG-YMeKasz OV

Samenstelling geleider:

- massief.

Aantal aders (st.): 4

Bewapening:

- stalen omvlechting voor VO-YMvKas-mb resp. Z1O-YMz1Kas-mb kabels.
- stalen armering voor VG-YMvKas-mb resp. Z1G-YMz1Kas-mb

Toebehoren:

Kabelmerkbanden

kleur:

- grijs.
- Opschrift tekst:
 - de NEN aanduiding van de desbetreffende kabel (*De type aanduiding van de kabel, inclusief diameter*);
 - de letters en nummers van de gebouwen of kasten waartussen de kabel zich bevindt;
 - de nominale bedrijfsspanning;
 - het jaar waarin de kabel is gelegd.

AANLEG LEIDING IN DE GROND

Verwerkingswijze:

- mechanisch 50% en handmatig 50%;
- montage van identificatiemerken om de 5 meter;
- cfm. hoofdstuk 12.

Diepteligging:

- gronddekking 70 cm.

KABELMONTAGE, LAAGSPANNING

- Kabels moeten zodanig bij gebouwen, kasten c.q. kabelverbindingsmoffen worden aangebracht dat er geen gevaar is te duchten bij eventuele verzakking in een kabelsleuf.
- Leidingen moeten bij invoeringen op trek zijn ontlast.
- Zakeinden en stijgleidingen moeten verticaal zijn aangebracht.
- Identificatiemerken, behalve in kabeldoorvoerbuizen, op onderlinge afstanden van 5 meter alsmede op 0,5 meter van de aansluitingen of indien zich daar beschermbuizen of kabeldoorvoerbuizen bevinden, op 0,5 meter van de uiteinden van deze buizen.

LAAGSPANNINGINSTALLATIE

- *De laagspanningskabels t.b.v. de nieuwe terreinverlichting.*

70.62.13-a

ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING, AANLEG LEIDING MET ZADELS/BEUGELS

ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING

Aanduiding: YMz1Kmbzh (halogeenvrij moeilijk brandbaar)

AANLEG LEIDING MET ZADELS/BEUGELS

Bevestigingsafstand:

- volgens NEN 1010

Montage identificatiemerken:

- op de lasdozen dienen de groepsnummers te worden aangegeven;

KABELMONTAGE, LAAGSPANNING

- kabels moeten strak en evenwijdig aan de snijlijnen van de betreffende ruimten worden aangebracht;
- kabels moeten, bij doorvoeringen in muren en vloeren en indien zij op een hoogte van minder dan twee meter boven vloeren, terreinoppervlakken of bestratingen worden aangebracht, worden beschermd door middel van slagvast kunststoffen beschermbuizen;
- leidingen moeten bij invoeringen op trek zijn ontlast;
- zakeinden en stijgleidingen moeten verticaal zijn aangebracht.

Identificatiemerken

- type: tules of nummercodebandjes;
- materiaal: kunststof.

LAAGSPANNINGINSTALLATIE

- *De laagspanningskabels in het nieuwe energiestation.*
- *Nieuw aan te leggen laagspanningskabels.*

70.62.13-b

ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING, AANLEG LEIDING MET ZADELS/BEUGELS

LAAGSPANNINGSKABEL, TRANSFORMATORKABEL, AANLEG LEIDING MET ZADELS/BEUGELS

Aanduiding:

- YMz1Kmbzh (halogeenvrij moeilijk brandbaar)

Aantal geleiders (st.):

- 1

Samenstelling geleider:

- Massief / samengeslagen

Geleidermateriaal:

- koper

Geleiderdoorsnede (mm²):

- gegeven door Intelc berekening volgens ontwerp aannemer.

Toebehoren:

- tweedelige kunststoffen kabelklemblokken, geschikt voor enkel-aderige kabels;
- kabelgarnituren, omvattend: kabelpennen, kabelschoenen, kunststoffen manchetten e.d. geschikt voor binnenaansluiting en in overeenstemming met de aansluitingen op de transformator en de laagspanningsschakel- en verdeelinrichting.

BEVESTIGING ENERGIEKABEL LAAGSPANNING

- De kabels bevestigen tegen/aan de bouwkundige constructie en/of in kabelgoot c.q. -laddersystemen middels tweedelige kunststof klemblokken met een max. onderlinge afstand van 250 mm.
- De kabels vanuit de vloer naar de aansluitingen transformator, bevestigen tegen/aan ladderbanen middel tweedelige kunststof klemblokken met een max. onderlinge afstand van 250 mm.

KABELMONTAGE, LAAGSPANNING

Kabelmontage:

- Leidingen moeten bij invoeringen op trek zijn ontlast.
- Voorzien van identificatiemerken

LAAGSPANNINGINSTALLATIE

- *De laagspanning transformator-kabels in het nieuwe energiestation.*

70.65 TOEBEHOREN DRAAD/KABEL

70.65.12-a WAARSCHUWINGSBAND/-LINT

WAARSCHUWINGSBAND/-LINT

Zie hoofdstuk 12 voor:

- Materiaal;
- Afmetingen;
- Kleur;
- Tekst opschrift(en).

AANBRENGEN WAARSCHUWINGSBAND/-LINT

Waarschuwinglint moet zijn aangebracht boven de in de grond aangebrachte Hoog- laag- en terreinverlichtingskabel(s).

ELECTRISCHE INSTALLATIES

- *Het lint boven de hoogspanningsgrondkabels in het terrein.*
- *Het lint boven de laagspanningsgrondkabels in het terrein.*
- *Het lint boven de terreinverlichtingsgrondkabels in het terrein.*

70.65.12-b WAARSCHUWINGSBAND/-LINT

WAARSCHUWINGSBAND, KABELBESCHERMBAND

Zie hoofdstuk 12 voor:

- Materiaal;
- Afmetingen;
- Kleur;
- Tekst opschrift(en).

AANBRENGEN WAARSCHUWINGSBAND, KABELBESCHERMBAND

Kabelbeschermband moet zijn aangebracht boven de in de grond aangebrachte hoogspanningskabel(s).

HOOGLAAGSPANNINGINSTALLATIE

- *De kabelbeschermband boven de hoogspanningsgrondkabels in het terrein.*

70.81 VERLICHTINGSARMATUUR

70.81.10-a VERLICHTINGSARMATUUR

LICHTMASTARMATUUR, BOLLARD, AANSLUITLEIDING

- aansluitleiding, QWPK (BMqL) halogeenvrij Aders: 3
- kabelschoen / draadhuls

LICHTMAST, BOLLARD, LICHTMASTSET

Uitvoering:

- Aansluitkast dubbel geïsoleerd
 - voorzien van overstroom- en kortsluitbeveiliging afgestemd op het armatuur en selectief ten opzichte van de voorbeveiliging.
 - overstroom- en kortsluitbeveiliging uitgevoerd als automaat of KII schroefpatroonhouder voorzien van DII smeltpatroon.
 - geschikt voor het aansluiten van 3 gearmeerde grondkabels 4x16 mm²;
 - fase omschakelbaar geschikt;
 - beschermingsgraad (IP): 44

TEKSTPLAAT LICHTMAST

- kunststoffen opschriftplaat
- kleur geel met zwarte ingeperste opschriften met een cijferhoogte van 20 mm.

- Tekstplaten moeten worden bevestigd door middel van een tweecomponenten kunstharslijm.

TERREINVERLICHTINGSINSTALLATIE

- *De installatie lichtmastset in de masten c.q. palen van de nieuw te plaatsen terreinverlichting.*
- *De aansluitleiding tussen lichtmastset en armatuur van de nieuw te plaatsen terreinverlichting.*
- *De coderingen van de lichtmast.*

70.81.51-a VERLICHTINGSARMATUUR, LED, MONTAGE VERLICHTINGSARMATUUR, OPBOUW

VERLICHTINGSARMATUUR, LED

Nominale spanning (V): 230

Kleur lichtbron(K): 3000-4000

MONTAGE VERLICHTINGSARMATUUR, OPBOUW

- indien voor de lampen brandstandbeperkingen gelden, moeten de door de fabrikant voorgeschreven brandstanden worden toegepast.

VERLICHTINGSINSTALLATIE

- *De armaturen in het nieuwe energiestation.*
- *De armaturen buitenzijde energiestation.*

70.88 AARDINGS- EN BLIKSEMAFLEIDERMATERIALEN

70.88.11-a AARDELEKTRODE

AARDELEKTRODE

Materiaal:

- koper volgens NEN 3194-[symbool hardheid]-[nominale doorsnede]-[aantal draden]

Aanduiding conform NEN 3194:

- NEN 3194-H-50-1

Vorm:

- draad.

Oppervlaktebehandeling:

- geen.

Doorsnede (mm²):

- 50

Indrijfdiepte (m):

- 24

Aardelektroden moeten in een omgeving waar gelijktijdige inwerking van chloorhoudende en alkalisch reagerende stoffen is te duchten, over voldoende lengte door kunststoffen buis, slang of coating worden beschermd.

Toebehoren:

- indrijfstaaf
- koppelleiding
- indrijfstuk

MONTAGE AARDELEKTRODE

Wijze van in de grond drijven

- elektroden moeten door een deskundige met behulp van een heistelling in de grond worden gedreven volgens de door de fabrikant voorgeschreven werkwijze en onder gebruikmaking van de daarvoor bestemde gereedschappen en hulpmiddelen.
- indien voor het indrijven van draadvormige elektroden gebruik wordt gemaakt van inslagstaven of - buizen, moeten deze staven of buizen een zodanige

doorsnede en sterkte hebben, dat vervorming gedurende het indrijven wordt voorkomen.

- draadvormige aardelektroden moeten zodanig met de inslagstaaf of buis worden verbonden, dat bij het indrijven geen beschadiging van de draadvormige aardelektrode kan ontstaan.
- aardelektroden moeten worden aangebracht tot lengten zoals optekening is bepaald.

Verbindingswijze

- tussen draadvormige elektroden en leidingen van aardnetten:
 - klemverbindingen, waarvoor een gunstige KEMA beoordeling is verkregen;
 - tweezijdig hardgesoldeerde lasverbindingen met een lengte van tenminste 0,1 meter

Aansluitwijze:

- tenzij op de tekening anders is bepaald, moeten aardelektroden met de bovenkant eindigen in aardputten.
- aardelektroden moeten gevrijwaard zijn tegen chemische aantasting en mechanische beschadiging.

AANVULLENDE BEPALINGEN

- met het aanbrengen van de aardelektroden mag eerst worden begonnen na verleende toestemming van de directie.
- tenzij op de tekening anders is bepaald, is het aanbrengen van aardelektroden onder gebouwen niet toegestaan.
- voor alle typen aardelektroden kan worden verlangd dat door laboratoriumproeven wordt aangetoond dat aan de specifieke eisen van die elektroden wordt voldaan.
- in draadvormige aardelektroden mogen geen lasverbindingen voorkomen.
- indien de inslagstaven of -buizen niet worden teruggetrokken, dient voldoende rekening te worden gehouden met een toename van de verspreidingsweerstand door vermindering van het geleidingsvermogen van de niet-corrosiebestendige inslagstaven of buizen. Er moet rekening worden gehouden met een verspreidingsweerstandstoename van 20%.
- indien voor het verkrijgen van vereiste verspreidingsweerstand meerdere aardelektroden, danwel aardelektroden dieper moeten worden ingedreven dan in de werkbeschrijving of op de tekening zijn aangegeven, zullen de hieruit voortvloeiende meerkosten worden verrekend.

AARDINGSINSTALLATIE

- *De aardelektroden rondom het nieuwe energiestation, als aangegeven op de tekeningen.*
- *De twee stuks (ondersteunende) aardelektroden in het terrein, aangebracht in de hoogspanningskabeltracés (geul), als aangegeven op de tekeningen.*

70.88.11-b

NIET GE-ISOLEERDE DRAAD/KABEL

NIET GE-ISOLEERDE DRAAD/KABEL, AARDDRAAD

Materiaal:

- koper volgens NEN 3194-[symbool hardheid]-[nominale doorsnede]-[aantal draden]

Aanduiding conform NEN 3194:

- NEN 3194-Z-50-1

Vorm:

- draad.

Oppervlaktebehandeling:

- vertind.

Doorsnede (mm²):

- 50

Toebehoren:

- verbindingsmiddelen:
- perskabelschoenen
- klauwklemmen (aftakklemmen)
- C-klem persverbinders

KABELMONTAGE

Leidingen moeten bij invoeringen op trek zijn ontlast.

Identificatiemerken

Alle nieuw aangebrachte aardleidingen, meegelegd met voedingskabels, moeten worden voorzien van merklabeis.

Merklabeis ook aanbrengen op de aardleidingen bij de hoofdaardrail.

Als aanvulling op de kleurcodering bij de meetkoppeling, aardleidingen aanvullend voorzien van merklabeis bij de meetkoppeling.

AARDINGSINSTALLATIE

- *De verbindingaardleidingen tussen de aardelektroden in de aardputten.*
- *De aardleiding van de twee (ondersteunende) aardelektroden in het terrein, aangebracht in de hoogspanningskabeltracés.*
- *De aardleiding voor de vereffeningen in/van het energiestation.*
- *De aardleiding voor de koppeling aardverbindingenplaten fundering met de aardelektroden in de aardputten.*
- *De aardleidingen separaat meegevoerd met de laagspanning voedingskabels vanaf het energiestation naar de gebouwen 6, 16, 17, 23, 24, 25 en 26.*
- *De aardleidingen meegevoerd met de terreinverlichting voedingskabels.*
- *De aardleiding vanaf HS-installatie station 29 naar energiestation.*
- *De aardleiding vanaf HS-installatie station 150 naar energiestation.*

70.88.12-a

MEET-/AANSLUITPUT (AARDPUT) AARDING

MEET-/AANSLUITPUT AARDING

Aardputten moeten zijn geprefabriceerd

Uitvoering put:

- Gewapend beton
- Inwendige afmetingen (lxbxd) (mm): 250x250x450
- Wanddikte (mm): 100
- De wapeningen van de putten moeten bestaan uit betonstaal doorsnede 6 mm, maaswijdte 100x100 mm.

Genoemd beton moet zijn van de samenstelling 1deel cement, 2 delen zand en 3 delen grind.

Uitvoering deksel:

- betontegel met afmetingen 300x300x50 mm
- Deksels moeten zijn gemerkt met een ingegroefde letter A.
- Een wapeningsstaaf in het deksel moet zijn met een doorsnede van 8mm en tevens dienst doen als ophangoog, die niet boven het deksel uit mag steken. Het ophangoog moet corrosiebestendig zijn.

Aardputten moeten zijn voorzien van aardrails met de nodige roestvrijstalen aansluitbouten.

Tot het doorvoeren van aardleidingen moeten in de zijwanden c.q. bodems sparingen aanwezig zijn.

MONTAGE MEET-/AANSLUITPUT

Opstellingswijze:

- op een grindbeddingen met een dikte van 0,2 m.
- Meet-/aansluitputten moeten gelijkwerkend zijn met de bovenzijden van bovenzijden van bestratingen, trottoirs, rabatten en beplante terreingedeelten.
- Meet-/aansluitputten moeten aangevuld zijn met grind tot 50 mm onder de meetkoppeling.

AARDINGSINSTALLATIE

- *De aardputten rondom het nieuwe energiestation.*
- *De aardputten als aangegeven op de tekening(en).*

70.88.13-a

MEETKOPPELING

MEETKOPPELING TRANSFORMATORRUIMTE

Materiaal:

- Koper vernikkeld

Afmetingen (mm):

- 30x6 mm

Aantal aansluitingen (st):

- 7

Toebehoren:

- aansluitbouten, overeenkomstig fabrikaat Burndy, type KC 23.
- aansluitmogelijkheid voor het verbinden van een 40x5 (hxd) vernikkelde koperrail.

MONTAGE MEETKOPPELING

Montagewijze:

- Op wand transformatorruimte.
- Bevestiging op geïsoleerde blokken, op maximale afstanden van 25 cm, bevestigen tegen de wand.
- Geïsoleerde blokken overeenkomstig fabrikaat Holec, type A5603C.

Montage van identificatiemerken moeten zijn overeenkomstig:

klem nr. omschrijving kleur

- 1 ringleiding in fundatie wit
- 2 HAR (hoofdaardrail) blauw
- 3 aardelektrode geel/groen
- 4 afgaande leidingen zwart
- 5 cadweldplaten rood
- 6 ringleiding niet in fundatie geel
- 7 reserve groen

AARDINGSINSTALLATIE

- *De aardrail (MEK) op de wand in de transformatorruimte energiestation, als aangegeven op de tekening(en)*

70.88.21-a

AARDRAIL

AARDRAIL MEET-/AANSLUITPUT

Materiaal:

- Koper vernikkeld

Afmetingen (mm):

- 30x6 mm

Aantal aansluitingen (st):

- 5

Toebehoren:

- aansluitbouten, overeenkomstig fabrikaat Burndy, type KC 23.

MONTAGE AARDRAIL MEET-/AANSLUITPUT

Montagewijze:

- In de meet-/aansluitput.

Montage van identificatiemerken moeten zijn overeenkomstig:

klem nr. omschrijving kleur

- 1 ringleiding in fundatie wit
- 2 HAR (hoofdaardrail) blauw
- 3 aardelektrode geel/groen
- 4 afgaande leidingen zwart
- 5 cadweldplaten rood
- 6 ringleiding niet in fundatie geel
- 7 reserve groen

AARDINGSINSTALLATIE

- *De aardrail in de aardputten, als aangegeven op de tekening(en).*

70.88.21-b

AARDRAIL

HOOFDAARDRAIL LAAGSPANNINGRUIMTE

Materiaal:

- koper vernikkeld

Afmetingen (lxb) (mm):

- 40x5

Toebehoren:

- aansluitbouten, overeenkomstig fabrikaat Burndy, type KC 23.

Aantal aansluitingen:

- Het aantal benodigd voor de te maken aardverbindingen.
- 10 stuks reserve-aansluitingen
- aansluitmogelijkheid voor het verbinden van een 40x5 (hxd) vernikkelde koperrail.

MONTAGE AARDRAIL

Bevestigingswijze:

Bevestiging op geïsoleerde blokken, op maximale afstanden van 25 cm, bevestigen tegen de wand.

Geïsoleerde blokken overeenkomstig fabrikaat Holec, type A5603C.

AARDINGSINSTALLATIE

- *De hoofdaardrail (HAR) op de wand in de laagspanningsruimte energiestation.*
- *De ontbrekende hoofdaardrail (HAR) aan te brengen bij de hoofdschakel- en verdeelinrichtingen in de gebouwen 6, 16, 17, 23, 24, 25 en 26.*

70.88.21-c

AARDRAIL

VEREFFENINGSRAIL HOOGSPANNINGSSCHAKELRUIMTE,
TRANSFORMATORRUIMTE, LAAGSPANNINGRUIMTE, HOOG- EN
LAAGSPANNINGSKELDERRUIMTEN

Materiaal:

- koper vernikkeld

Afmetingen (lxb) (mm):

- 40x5

Toebehoren:

- t.b.v. de railkoppeling:
 - voorzien in vlakke klemmen afgestemd op de rail. Vlakke aansluitklem 4-zijdig toepasbaar en voorzien van vierkante voor- en achterplaat en 4 stuks bevestigingsbouten voor het aandraaien van de voor- en achterplaat.
- Aansluitklemmen:
 - t.b.v. CU50 verbindingen de benodigde aansluitklemmen afgestemd op de rail.

Aantal aansluitingen:

- Het aantal vlakke aansluitklemmen als benodigd.
- Het aantal CU50 aansluitklemmen als benodigd.

- 4 stuks CU50 reserve-aansluitklemmen installeren per bovengronds compartiment

MONTAGE AARDRAIL

Bevestigingswijze:

- Bevestiging op geïsoleerde blokken, op maximale afstanden van 40 cm, bevestigen tegen de wand.
- Gemonteerd op geïsoleerde blokken overeenkomstig fabricaat Holec, type A5603C

AARDINGSINSTALLATIE

- *De vereffeningrails rondom op de wanden in de hoogspanningschakel-, transformator- en laagspanningsruimte energiestation.*
- *De vereffeningrails rondom op de wanden in de hoogspannings-, en laagspanningskelderruimte energiestation.*
- *De vereffeningrails als aangegeven op de tekening(en).*

70.88.21-d

AARDRAIL

AARDRAIL AANSLUITKAST APPÉLPLAATS

Materiaal:

- koper vernikkeld

Afmetingen (lxb) (mm):

- 30X6

Toebehoren:

- aansluitbouten, overeenkomstig fabricaat Burndy, type KC 23.

Aantal aansluitingen:

- Het aantal benodigd voor de te maken aardverbindingen.
- 10 stuks reserve-aansluitingen

MONTAGE AARDRAIL

Bevestigingswijze:

Bevestiging op geïsoleerde blokken, op maximale afstanden van 25 cm, bevestigen tegen de wand.

Geïsoleerde blokken overeenkomstig fabricaat Holec, type A5603C.

AARDINGSINSTALLATIE

- *De doorlopende aardrail in de aansluitkast appélplaats*

70.88.41-a

AARDVERBINDINGSPLAAT

AARDVERBINDINGSPLAAT

Levering en aanbrengen onder toezicht van de aannemer.

De aannemer houdt toezicht dat aardverbindingen inclusief de M10 aansluitmogelijkheden tijdens het storten en uitharden van beton beschermd zijn tegen betonwater en betonresten.

De aannemer

Type:

- Cadweld

Materiaal:

- Brons/staal

Uitvoering:

- 4-gaats aardverbindingenplaat;
- geschikt voor de toepassing.

Aansluiting:

- M10

MONTAGE AARDVERBINDINGSPLAAT

Montagehoogte:

- 600 mm onder maaiveld.

Opstellingswijze:

- in de fundering.

Verbinding:

- De verbinding tussen de aardverbindingsplaat en het wapeningsstaal moet dezelfde dekking hebben als het wapeningsstaal.
- De maximale gemeten impedantiewaarde van de aardverbindingsplaten onderling per element of onderling in de fundering mag niet meer bedragen dan $0,2 \Omega$.

AARDINGSINSTALLATIE

- *De aardverbindingsplaten buitenzijde fundering nieuw energiestation.*
- *De aardverbindingsplaten binnenzijde elementen nieuw energiestation.*
- *De aardverbindingsplaten als aangegeven op de tekening(en)*

70.88.42-a

AARDVERBINDINGSKLEM

AARDVERBINDINGSKLEM

Moeten zijn vervaardigd van vernikkeld messing c.q. vernikkeld koper en uitgevoerd als:

- aardklem;
- aftak- of verbindingsklem;
- splitklem;
- verbindingsklem voor aardelektrode;
- radiator klem;
- C-klem.

MONTAGE AARDVERBINDINGSKLEM

Te monteren aardverbindingsklemmen moeten worden afgestemd op de te aarden vreemd geleidende delen.

AARDINGSINSTALLATIE

De benodigde aardverbindingsklemmen.