



departement Logistiek  
dienst Patrimonium

## **OPDRACHT VAN AANNEMING VAN WERKEN**

**oplossen keuringsopmerkingen en aanpassingwerken**  
**hoogspanningscabines PTI EEKLO**

**openbare aanbesteding**

**Bijzonder bestek nr. 2011-0741**

## SAMENVATTING

<b>Bijzonder bestek nr.</b>	2011-0741
Aanbestedende overheid	Provinciebestuur Oost-Vlaanderen departement Logistiek – dienst Patrimonium <b>correspondentieadres :</b> Gouvernementstraat 1, 9000 Gent  <b>vestigingsadres dienst Patrimonium :</b> Provinciaal Administratief Centrum Gouvernementstraat 22-24, 9000 Gent
Gebouw	PTI Eeklo Roze 131 9900
Voorwerp van de opdracht	<b>Oplossen keuringsopmerkingen en aanpassingswerken hoogspanningscabines PTI Eeklo</b>
Gunningswijze	openbare aanbesteding
Aard van de prestaties	werken
Uitsluitingsgronden	Door in te schrijven op de opdracht verklaart de inschrijver niet te verkeren in een toestand van uitsluiting in de zin van artikel 17 (voor werken), artikel 43 (voor leveringen) en artikel 69 (voor diensten) van het koninklijk besluit van 8 januari 1996.  De buitenlandse inschrijver voegt bij deze offerte de in art. 90, § 4 van het koninklijk besluit van 8 januari 1996 bedoelde attesten inzake bijdragen sociale zekerheid toe.
Erkenning	categorie/ondercategorie P1 -
Sociale en fiscale schulden	- controle van de sociale schulden gebeurt overeenkomstig artikel 30bis wet van 27/06/1969 en van de fiscale schulden overeenkomstig artikelen 400 tot 408 van het WIB 1992.
Aanbestedingsdocumenten	zijn gratis te verkrijgen bij de aanbestedende overheid
Openbare opening van de offertes	datum en uur : zie aankondiging
Plaats	Provinciehuis Hoekzaal (gelijkvloers) Gouvernementstraat 1, 9000 Gent
Uitvoeringstermijn	60 werkdagen
Ontwerper	Provinciebestuur Oost-Vlaanderen departement Logistiek – dienst Patrimonium Andy Segers tel. 09 267 79 58 fax 09 267 79 99 Gsm 0476 21 91 67 e-mail : <b>andy.segers@oost-vlaanderen.be</b>
Veiligheids- en gezondheidsplan	- document van artikel 30, tweede lid, 1° kb van 25 januari 2001 (beschrijving van de wijze waarop het bouwwerk zal uitgevoerd worden om rekening te houden met het veiligheids- en gezondheidsplan) - document van artikel 30, tweede lid, 2° kb van 25 januari 2001 (afzonderlijke prijsberekening in verband met de door het veiligheids- en gezondheidsplan bepaalde preventiemaatregelen en –middelen):

<b>DEEL I - ALGEMENE BEPALINGEN</b>
-------------------------------------

Zijn van toepassing op deze opdracht :

De wet van 24 december 1993 betreffende de overheidsopdrachten en sommige opdrachten voor aanneming van werken, leveringen en diensten.

Het koninklijk besluit van 8 januari 1996 betreffende de overheidsopdrachten voor aanneming van werken, leveringen en diensten en de concessies van openbare werken.

Het koninklijk besluit van 26 september 1996 tot bepaling van de algemene uitvoeringsregels van de overheidsopdrachten en van de concessies van openbare werken en de bijlage (Algemene aannemingsvoorwaarden voor de overheidsopdrachten van aanneming van werken, leveringen en diensten en voor concessies voor openbare werken).

Alle latere aanvullingen op voormelde besluiten, geldig op datum van bekendmaking, en de hiernavolgende aanvullingen en wijzigingen.

## **KONINKLIJK BESLUIT VAN 8 JANUARI 1996 BETREFFENDE DE OVERHEIDSOPDRACHTEN VOOR AANNEMING VAN WERKEN, LEVERINGEN EN DIENSTEN EN DE CONCESSIONS VOOR OPENBARE WERKEN.**

### **TITEL I - BEPALINGEN BETREFFENDE DE OVERHEIDSOPDRACHTEN VOOR AANNEMING VAN WERKEN**

#### **Hoofdstuk II - Regels in verband met de kwalitatieve selectie voor de overheidsopdrachten voor aanneming van werken**

##### **Artikel 17**

Door in te schrijven op de opdracht verklaart de inschrijver dat hij niet verkeert in een toestand van uitsluiting in de zin van artikel 17 van het koninklijk besluit van 8 januari 1996.

De buitenlandse inschrijver voegt bij deze offerte de in art. 90, § 4 van het koninklijk besluit van 8 januari 1996 bedoelde attesten inzake bijdragen sociale zekerheid toe

##### **Artikel 20**

De inschrijver is vrijgesteld van het bijvoegen van het RSZ-atteest en het bewijs van erkenning, aangezien deze documenten elektronisch zullen opgevraagd worden door het bestuur.

### **TITEL V - PRIJSBEPALING EN PRIJSONDERZOEK**

#### **Artikel 86**

De prijs van de opdracht wordt als volgt bepaald :

- volgens een gemengde opdracht, deels voor een globale prijs, en deels volgens prijslijst op grond van vermoedelijke hoeveelheden.

**TITEL VI - DE OFFERTES EN DE GUNNING BIJ AANBESTEDING EN OFFERTEAANVRAAG**

**Hoofdstuk I - Opmaken van de offerte**

**Afdeling I - Vorm en inhoud van de offerte**

**Artikel 89**

Indien de inschrijver zijn offerte maakt op andere documenten dan op het voorziene formulier moet op ieder van deze documenten volgende verklaring worden opgenomen :

"Ik ondergetekende, ..... , verklaar te hebben nagezien dat de hierna vermelde gegevens in volstrekte overeenstemming zijn met de vermeldingen op het (de) door het bestuur verstrekte model(len) van offerte, of samenvattende opmetingsstaat(-aten) en neem daartoe de volledige verantwoordelijkheid op mij.

Iedere vermelding die strijdig is met het door het bestuur vastgesteld model moet als niet geschreven worden beschouwd, met uitzondering van de posten waarvan de hoeveelheden werden gewijzigd overeenkomstig artikel 96 § 2 van het kb van 8 januari 1996 die, samen met de eventuele aangevulde leemten, op de laatste bladzijden van mijn document zijn vermeld."

**Artikel 90**

§ 1 De offerte vermeldt de gegevens voor de erkenning van de aannemer overeenkomstig de wet van 20 maart 1991 houdende regeling van de erkenning van aannemers van werken.

Aan de hand van de raming wordt voorlopig bepaald dat de erkende aannemer ingedeeld is in klasse 3 in de (onder)categorie P1

**Afdeling II - Vereniging, volmacht en vervanging**

**Artikel 93**

§ 2 Een offerte mag worden ingediend door een tijdelijke vereniging die niet-geselecteerde personen omvat, voor zover minstens één geselecteerde kandidaat deel uitmaakt van deze vereniging.

**Afdeling III - Overheidsopdracht voor aanneming van werken en samenvattende opmetingsstaat**

**Artikel 96**

§ 2 Verbetering van de vermoedelijke hoeveelheden in de opmetingsstaat is NIET toegestaan.

**Afdeling VI - Prijsopgave, opdrachten in percelen en gebruik van de talen**

**Artikel 100**

§ 1 De inschrijver is verplicht in zijn offerte de aanslagvoet van de belasting op de toegevoegde waarde te vermelden.

§ 2 Het globale bedrag van iedere post in de samenvattende opmetingsstaat wordt voluit geschreven.

## **Hoofdstuk II - Indienen van de offertes**

### **Artikel 104**

Het adres voor toezending van de offerte(s) is :

Provinciebestuur Oost-Vlaanderen  
departement Logistiek – dienst Patrimonium  
Gouvernementstraat 1  
9000 Gent

## **Hoofdstuk III - Opening van de offertes**

### **Artikel 106**

De opening van de offertes heeft plaats op datum en uur vermeld in de aankondiging in het :  
Provinciehuis  
Hoekzaal (gelijkvloers)  
Gouvernementstraat 1  
9000 Gent.

## **Hoofdstuk V - Keuze van de aannemer bij aanbesteding of offerteaanvraag**

### **Afdeling II - Keuze bij algemene of beperkte offerteaanvraag**

#### **Artikel 115**

Vrije varianten worden niet in overweging genomen.

### **Afdeling III - Gestanddoeningstermijn voor de inschrijvers**

#### **Artikel 116**

De inschrijvers blijven gebonden door hun offerte gedurende een termijn van 240 kalenderdagen, ingaande op de dag na zitting voor opening van de offertes.

## **KONINKLIJK BESLUIT VAN 26 SEPTEMBER 1996 TOT BEPALING VAN DE ALGEMENE UITVOERINGSREGELS VAN DE OVERHEIDSOPDRACHTEN EN VAN DE CONCESSIONS VOOR OPENBARE WERKEN**

### **TITEL I - Algemene bepalingen voor de overheidsopdrachten**

#### **Hoofdstuk I - Algemene regels**

##### **Artikel 2**

2° De aanbestedende overheid is :

Provinciebestuur Oost-Vlaanderen  
departement Logistiek – dienst Patrimonium  
Gouvernementstraat 1  
9000 Gent

Het bestuur dat voor de betaling instaat is :

Provinciebestuur Oost-Vlaanderen  
departement Logistiek – dienst Patrimonium  
Gouvernementstraat 1  
9000 Gent

- Het voorwerp van de opdracht is : Oplossen keuringsopmerkingen en aanpassingwerken hoogspanningscabines PTI Eeklo
- De gunningswijze is de openbare aanbesteding
- De uitvoeringstermijn bedraagt : 60 werkdagen  
:
  - De werken worden gefaseerd uitgevoerd in functie van mogelijkheid afschakelen sites (schoolvakanties, uitbatingseizoenen, ...). De aannemer zal een gedetailleerde planning opstellen in overleg met de leidende ambtenaar:
  - 3 dagen maximale stroomonderbreking per cabine;
  - 5 dagen maximale uitvoering der werken per cabine
  - De uitvoeringstermijn wordt ambtshalve opgeschort door de uitblijvende studie en/of schakelactie Eandis en door de bouwvergunningaanvraag.

3° Bescheiden die op de opdracht van toepassing zijn.

Op deze aanneming zijn van toepassing :

- Het bij dit bestek horende model van offerte met de bijgevoegde samenvattende opmetingsstaat

Hierna vermelde plans,

opgemaakt door de ontwerper dienst Patrimonium:

#### 2. Eeklo – PTI-PCVO Eeklo – Blok B

HSCA-0005 – Eendraadschema (EL\_724\_002\_EDsch)

HSCA-0005 - Inplanting

HSCA-0005 – Vooraanzicht

Inplantingsplan HS-cabines (EL\_724\_000\_InPla)

LSBO-1084 (HSCA-0005) Eendraadschema (EL\_724\_002\_EDsch\LSBO-1084)

#### 3. Eeklo – PTI-PCVO Eeklo – Blok C

HSCA-0007 – Eendraadschema (EL\_724\_003\_EDsAL)

HSCA-0007 - Inplanting

HSCA-0007 – Vooraanzicht

Inplanting HSCA-0007 (EL\_724\_003\_Niv00)

LSBO (HSCA-0007) Eendraadschema (EL\_724\_003\_EDsch)

#### 1. Eeklo – PTI-PCVO Eeklo – Dienstengebouw

HSCA-0004 – Eendraadschema (EL\_724\_000\_EDsch)

HSCA-0004 - Inplanting

HSCA-0004 – Vooraanzicht

Inplanting HSCA-0004 (EL\_724\_017\_InPla)

- Dit bestek,
  - deel I 'Algemene bepalingen'
  - deel II 'Technische bepalingen'
  - deel III 'Veiligheid'
    - intern werkreglement
    - VGP (veiligheids- en gezondheidsplan)
  - deel IV. 'Onderhoud'

Bijlagen:

- Bijlage 1: Postinterventiedossier
- Bijlage 2: Tekenafspraken
- Bijlage 3: Veiligheids- en gezondheidsplan
- Bijlage 4: Asbestinventaris
- Bijlage 5: Gedetailleerde meetstaat

- Bijlage 6: Keuringsverslagen
  - Bijlage 7: Werktoelating HS
  - Bijlage 8: Intern werkreglement (mbt welzijn, milieu en duurzaamheid)
- Volgende typebestekken
    - typebestek nr. VL100 (ministerie Vlaamse Gemeenschap) : aanneming van bouwwerken : permanente administratieve bijlage
    - typebestek 104 (ministerie Openbare Werken) : aanneming van bouwkundige werken, technische voorschriften
    - standaardbestek 250 (ministerie van de Vlaamse Gemeenschap) : wegenwerken
    - typebestek 400 (ministerie Openbare Werken) : mechanische en elektrische installaties en constructies : enkel de technische bepalingen zijn van toepassing)
  - Volgende nationale technische voorschriften
    - A.R.E.I. (Algemeen reglement betreffende de elektrische installaties)
    - Synergrid en voorschriften Eandis
    - Vlarem (Vlaams reglement milieuvergunningen)
  - Volgende nationale normen :
    - Zie deel II

### **Artikel 3**

§ 1 Onderhavig bestek wijkt af van de bepalingen van de bijlage van het koninklijk besluit van 26 september 1996 op volgend artikel : 43 § 2

## **Hoofdstuk II - Bepaalde betalingsmodaliteiten, voorschotten en herziening van de prijs van de onderaannemingscontracten**

### **Artikel 4**

§ 2 De prijs van de opdracht wordt betaald met betalingen in mindering naargelang de uitvoering vordert.

De aannemer is verplicht een gedagtekende en ondertekende schuldvordering in 3 exemplaren voor te leggen die steunt op een gedetailleerde staat van de werken op de laatste kalenderdag van iedere maand. Valt de aanvangsdatum na de 15e dag van de maand, dan wordt de eerste schuldvordering opgemaakt op het einde van de volgende maand.

## **BIJLAGE BIJ HET KONINKLIJK BESLUIT VAN 26 SEPTEMBER 1996**

### **ALGEMENE AANNEMINGSVOORWAARDEN VOOR DE OVERHEIDSOPDRACHTEN VAN AANNEMING VAN WERKEN, LEVERINGEN EN DIENSTEN EN VOOR CONCESSIONS VOOR OPENBARE WERKEN**

#### **Hoofdstuk I - Gemeenschappelijke bepalingen**

##### **Afdeling I - Leiding van en toezicht op de uitvoering**

##### **Onderafdeling 1 - Leidend ambtenaar**

#### **Artikel 1**

De leiding van en het toezicht op de uitvoering van de opdracht wordt uitgeoefend door de heer Kristof Goethals, diensthoofd dienst Patrimonium, departement Logistiek, Provinciebestuur Oost-Vlaanderen bijgestaan door de ingenieurs en technisch deskundigen van het departement Logistiek – dienst Patrimonium, Provinciebestuur Oost-Vlaanderen.

Zijn/Haar/Hun bevoegdheid (of draagwijdte van mandaat) is beperkt tot :

- de technische en administratieve opvolging van de werken tot en met de definitieve oplevering ;
- de algemene coördinatie en de leiding van de werfvergaderingen ;
- de keuring producten en de controle van de uitgevoerde werken ;
- het nazicht van de vorderingsstaten ;
- het opstellen van de processen-verbaal van vaststelling ;
- het opmaken van voorstel tot voorlopige en definitieve oplevering van de werken.

## **Afdeling II - Technische specificaties - Plannen, documenten en voorwerpen**

### **Artikel 4**

§ 2 De aannemer zal de tekeningen, ontwerpen en berekeningsnota's in 2 exemplaren voor goedkeuring aan de aanbestedende overheid voorleggen, zoals bepaald in deel II technische bepalingen.

§ 3 Merktekens

De aannemer zal zijn merkteken aanbrengen op de hiervoor in aanmerking komende tekeningen, documenten en voorwerpen.

## **Afdeling III - Regels betreffende de borgtocht**

### **Onderafdeling 1 - Borgtochtstelling**

#### **Artikel 5**

§ 1 De borgtocht bedraagt 5% van de oorspronkelijke aannemingsom. Het aldus verkregen bedrag wordt naar het hoger tiental afgerond.

De aannemer moet binnen de dertig kalenderdagen volgend op de dag van de gunning van de opdracht, het bewijs leveren aan de bouwheer dat hij de borgtocht heeft gesteld.

## **Afdeling IV - Keuringen**

### **Artikel 12**

§ 4 De keuringskosten vallen ten laste van de aannemer.

## **Afdeling VII - Prijsherziening**

### **Artikel 13**

§ 1 Opdrachten voor aanneming van werken

Volgende prijsherzieningsformule is van toepassing conform het typebestek nr. VL 100 :

- $p = P (0,40 s/S + 0,40 i/I + 0,20)$   
categorie D.

## **Afdeling XIII - Einde van de opdracht - Sancties - Beroepsmogelijkheden**

### **Onderafdeling 1 - Opleveringen en waarborgtermijnen**

#### **Artikel 19**

§ 1 De opleveringskosten zijn begrepen in de prijzen van de offerte ; de aannemer stelt bevoegd personeel, meetinstrumenten en middelen ter beschikking van de aanbestedende overheid om alle onderdelen van de aanneming te inspecteren.

§ 2 De waarborgtermijn is : 12 maanden

## **Hoofdstuk II - Bijzondere bepalingen**

### **Afdeling I - Opdrachten voor aanneming van werken en concessies voor openbare werken**

#### **Onderafdeling 1 - Prijsbepaling**

##### **Artikel 24**

§ 1 In geval van tegenstrijdigheid tussen de gegevens van de omstandige opmetingsstaat, horende bij het bestek, en de samenvattende opmetingsstaat of inventaris, horende bij het model van offerte, gelden de bepalingen van de gedetailleerde opmetingsstaat, horende bij het bestek.

#### **Onderafdeling 4 - Verloop van de werken**

##### **Artikel 28**

§ 1 Bevel tot uitvoering en leiding van de werken.

Gezien de bijzonderheden van onderhavige opdracht zijn de modaliteiten van art. 28 § 1, c) van toepassing. De aanbestedende overheid stelt de aanvangsdatum tussen de 30 en 60 kalenderdagen na de gunning.

##### **Artikel 30**

§ 1 De aannemer voert de werken op die wijze uit dat de hinder t.a.v. het verkeer beperkt wordt.

§ 3 Lokalen ter beschikking gesteld van de aanbestedende overheid.

De aannemer stelt de hieronder beschreven lokalen en uitrusting ter beschikking van de aanbestedende overheid : sanitaire voorzieningen en refter voor personeel indien aanwezig.

#### **Onderafdeling 9 - Einde van de opdracht**

##### **Artikel 43**

§ 2 Voorlopige oplevering.

In afwijking van het bepaalde in artikel 43 § 2 wordt de termijn voor opmaak van het proces-verbaal van voorlopige oplevering of van weigering van oplevering van 15 kalenderdagen op 30 kalenderdagen gebracht.

De waarborgtermijn is vastgesteld op : 12 maanden

Werken die gedurende de waarborgperiode dienen hersteld of vervangen te worden, en waarvoor de aannemer verantwoordelijk is, gaan een nieuwe waarborgtermijn in vanaf de dag dat de herstelling tot voldoening van de bouwheer werd uitgevoerd.

#### **Onderafdeling 10 - Gebrekkige uitvoering**

##### **Artikel 48**

§ 2 De boeteformule van art. 48 § 2, 4° is van toepassing op de gedeeltelijke en volledige uitvoeringstermijnen.

## DEEL II - TECHNISCHE BEPALINGEN

### ARTIKEL 0. ALGEMEEN

De aannemer staat in voor de coördinatie met gebouwgebruikers, verantwoordelijken ter plaatse, opdrachtgever, ontwerper en projectleider, met betrekking tot zijn werken, en zal hieromtrent geen verhaal kunnen maken tegen de opdrachtgever.

Vóór de aanvang van elk werk neemt de aannemer contact op met de technisch verantwoordelijke van de betreffende locatie om de aanvangsdatum van zijn werken te melden.

Wanneer de aannemer aankomt op locatie voor uitvoering van de werken, meldt deze zich eerst aan bij de technisch verantwoordelijke, zodat zijn aanwezigheid gekend is en de verantwoordelijken ter plaatse de werkzaamheden kunnen volgen. Wanneer de aannemer zich niet houdt aan deze overeenkomst, heeft de locatieverantwoordelijke het recht te eisen dat het werk onmiddellijk wordt stopgezet. Alle eraan verbonden kosten zijn ten laste van de aannemer.

Na uitvoering maakt de aannemer een volledig as-built-dossier met digitale uitvoeringsplannen over, i.e. minstens vectorieel DWG-formaat.

De aannemer is verantwoordelijk voor de veiligheid van de gebruikers en bezoekers die zich in het gebouw en in de omgeving van de werken bevinden. Tijdens de uitvoering moeten ALLE nodige veiligheidsmaatregelen getroffen worden zodat ongevallen vermeden worden.

De aannemer staat in voor het herstellen en het terugbrengen in de oorspronkelijke staat van materialen en installaties beschadigd tijdens de uitvoering van de werken.

Alle schade veroorzaakt door de uitvoering der werken wordt door of op kosten van de aannemer hersteld. Hij dient alle voorzorgen te nemen om deze tot een minimum te beperken.

Het gedemonteerd materiaal en het afval en puin worden door de aannemer van de werf verwijderd, conform de geldende reglementering voor afvalverwerking.

De aannemer verbindt er zich toe elke bijkomende opdracht van de aanbestedende overheid, mits passende betaling, te aanvaarden en ten spoedigste uit te voeren.

Water, gas en elektriciteit worden door het bestuur ter beschikking gesteld met de middelen ter plaatse.

Bij betekening van de opdracht meldt de aannemer aan het bestuur zijn volledige coördinaten, projectleiders, permanentiedienst, e.a.

Alle afbraakmaterialen behalve uitgegraven grond zijn door de aannemer van het domein te verwijderen, ze worden zijn eigendom en zijn op zijn kosten verder selectief af te voeren en reglementair te storten.

Het aanleggen van de kabels en het plaatsen van de nieuwe hoogspanningscabines is te organiseren zonder hinder voor de bezoekers en diensten van de domeinen.

Indien de nieuwe cabine op een andere locatie zal opgetrokken worden kan de hinder sterk beperkt worden door een goede planning van de werf. De onderbreking in de stroomtoevoer naar de verbruikers is dan praktisch beperkt tot slechts de tijd nodig voor het heraansluiten van de laagspanningskabels.

Alle noodzakelijk schakelen dient te gebeuren door het personeel van de aannemer en in aanwezigheid van de technische dienst van het domein. Als een toestel problemen geeft die niet onmiddellijk kunnen verholpen worden of in de toekomst tot herstellingskosten kunnen leiden dient de aannemer de leidende ambtenaar hiervan onmiddellijk op de hoogte te brengen.

## **Beschrijving opdracht.**

Aansluitend aan het Koninklijk besluit van 2 juni 2008, aangaande de reglementering voor bestaande Hs-cabines, worden de cabines in gebouwen van het Provinciebestuur Oost-Vlaanderen vernieuwd of gereguleerd.

De keuze en opstelling in de Hs lokalen dienen in overeenstemming te zijn met de laatst geldende normering van de Synergrid, AREI en DNB.

De indiening van een offerte geldt als erkenning van plaatsbezoek op de verschillende sites.

Alle materiaalfiches worden voorgelegd aan de projectleider ter goedkeuring. Ook de schikking en de indeling van de toestellen worden voorgelegd ter goedkeuring aan de projectleider.

Het bestuur stelt dat de Hs-lokalen aanzien worden als BB00 lokalen.

Daarom wordt in de aanbesteding uitsluitend prijs gevraagd voor AA2O schakelmateriaal.

De Hoofdpost heeft een aankomst en vertrek voor de DNB met lastscheidingschakelaar en een gemotoriseerde vermogensschakelaar als beveiliging klant (transfo). De vermogensschakelaar wordt uitgerust met een vertraagde minimumspanningsspoel 240 AC en een automatisch herinschakelsysteem. Alle nodige detectiesystemen en baterijhulpvoedingen dienen in het toestel als standaard van bij de leverancier toegeleverd te worden. Elke post staat op een verhogingssokkel van 500 mm.

Bij de startvergadering per werf moet de veiligheidscoördinator, leidend ambtenaar, vertegenwoordiger DNB, aannemer en eventuele onderaannemer aanwezig zijn. De aannemer zorgt ook dat de vertegenwoordiger van de DNB aanwezig is. Elke week en indien nodig wordt er overleg gepland met de aannemer.

De planning voor de onderbreking bij uiterste noodzaak gebeurt bij de aanvang van de werken in samenspraak met het bestuur. De aannemer is echter verplicht zich te houden aan het tijdstip dat uiteindelijk door de leidende ambtenaar zal vastgelegd worden.

Deze onderbreking is te coördineren met de technische dienst van het domein. Alle noodzakelijk schakelen dient te gebeuren door het personeel van de aannemer in aanwezigheid van de technische dienst van het domein of projectleider.

Concrete planning van de werken opstellen, aanleveren en laten goedkeuren door het aanbestedende bestuur. Per cabine mag men maximaal 3 dagen werken op een aggregator. En de installatie (stroomtoevoer naar de verbruikers) of deel van de installatie zoals projectleider beslist mag maximum 4 u spanningsloos staan, indien er een aggregator voorzien is in het bestek.

De aannemer stelt één aanspreekpunt aan tijdens de duur van de werken.

De uitvoeringsmoeilijkheden veroorzaakt door de aanwezige kabels, leidingen, enz.... kunnen in geen geval door de aannemer ingeroepen worden om prijsherziening of termijnverlenging te bedingen, ook niet indien de door de aannemer geplande uitvoeringsmethode daardoor onmogelijk wordt. De aannemer wordt verondersteld zich dienaangaande volledig te hebben ingelicht vòòr de aanbesteding.

De aannemer en/of onderaannemer zal bijzondere aandacht besteden aan:

- Ordentelijke werforganisatie zodat de hinder voor aangelanden en het verkeer, inclusief het laad- en losverkeer tot een minimum beperkt blijft.
- De indeling van de werkfasen, zodat de opbraak, de uitvoering van de werken en het herstel van wegenis als een aaneengesloten geheel vorderen.
- Het vermijden van non-activiteit op de werf, eens de werken aangevangen

- Een beperking van de hoogst noodzakelijke termijn en oppervlakte van de opslag van materialen op de openbare weg of op openbare terreinen.
- Het voorzien van veilige toe- en doorgangswegen voor voetgangers en fietsers.
- Het zoveel als mogelijk vrijwaren van toegangswegen voor auto's en toeleveringsvoertuigen gedurende de werken.
- Het gebruik van uitsluitend duidelijke, onbesmeurde, onbeschadigde en reglementaire signalisatie, hekkens, afsluitingen en verkeersborden, en bij diefstal of beschadiging onverwijld herplaatsing.
- De verplichting om de oorspronkelijke verkeerssignalisatie na de werken terug te plaatsen behoudens een gewijzigde verkeerssituatie. Bij twijfel en/of gewijzigde verkeerssituatie omtrent de juiste inplanting en de plaatsingsvoorwaarden inlichtingen in te winnen bij de verantwoordelijk wegbeheerder ter zake.
- Bij beschadigingen dienen de terreinen terug in oorspronkelijke staat hersteld te worden. Incl. het inzaaien van het gras.
- De spanningsonderbreking mag maximaal 3 dagen duren. Het staat de aannemer vrij een stroomaggregator te gebruiken behalve op plaatsen waar het bestuur het expliciet wil. Alle kosten aangerekend door de DNB ten gevolge van het langer uitgeschakeld blijven zullen doorgerekend worden aan de aannemer.
- Het correct en veilig schakelen van de HS-installatie, procedures worden afgesproken op het eerste overleg voorafgaand aan de werken. De volgende documenten worden hierbij gebruikt:
  - Werktoelating HS invullen (zie bijlage)
  - Intern reglement bestuur (zie bijlage)
  - VGP van de veiligheidscoördinator.

Per site is de aannemer verplicht om een uitleg en opleiding te geven omtrent de werking van de installatie aan de leidinggevende ambtenaar en de contactpersonen ter plaatse.

Aard en Eenheid: Te verrekenen over de éénheidsprijzen

## **1. Opstellen en uitwerken technisch dossier:**

- 1.1. De volledige studie en berekeningen dienen te voldoen aan de Synergrid C2/112; C2/116, AREI en voorschriften van de DNB
- 1.2. Voor elk HS-post dient er een apart technisch dossier opgesteld te worden door de installateur, technisch dossier dewelke volledig beantwoordt aan de eisen van de Distributie Net Beheerder (DNB) en de synergrid. Alle administratieve afspraken dienen rechtstreeks door de installateur met de DNB afgehandeld te worden, waarbij het opdrachtgevend bestuur telkenmale een kopie bezorgd wordt. Op deze wijze dient er door de installateur een planning der uitvoering der werken per cabine opgesteld te worden, dewelke door het bestuur dient goedgekeurd te worden vooraleer de werken mogen gestart worden. Alle kosten daaraan verbonden zitten vervat in deze post. De kosten die de distributie beheerder aanrekent voor: afkoppelen oude cabine, nieuwe tellers en toebehoren, nieuwe HS-aansluiting cabine, nieuwe HS-bekabeling zullen door het bestuur rechtstreeks betaald worden aan Netbeheerder. De coördinatie en de uitwerking moet wel door de aannemer gebeuren.
- 1.3. Opmaken en aanvullen van inventaris oude installatie en nieuwe installaties.
- 1.4. Het plaatsen van betonnen hoogspanningscabines kan worden onderworpen aan een stedenbouwkundige vergunning. Het opstellen van de nodige documenten voor het slopen van de bestaande en het plaatsen van de nieuwe cabines, foto's maken, opmeten

van het terrein, opmaken van de plannen edm. behoren eveneens tot de opdracht van de aanneming in deze post, en worden binnen de 30 werkdagen aan het bestuur bezorgd. Het dienstbevel wordt onderbroken gedurende de behandelingstermijn van de aanvraag door de stedenbouwkundige diensten. Deze onderbreking kan geen aanleiding geven tot het vorderen van enige schadevergoeding. Het bestuur vraagt de bouwvergunning aan.

- 1.5. Alle schema's, plannen, technisch documentatie moeten aangeleverd worden en ter goedkeuring voorgelegd worden aan de projectleider bestuur en aan de DNB. Plannen en schema's moeten voldoen aan de tekenafspraken van het bestuur.
- 1.6. Alle nodige vergunningen moeten aangevraagd worden door de aannemer en staat dus ook in voor de kosten.
- 1.7. De aannemer staat ook in voor de studie en het berekenen van de variabele condensatorbatterijen in trappen waar dit nodig zou blijken uit bestaande verbruikgegevens. De aannemer staat zelf in voor het opvragen van de gegevens.
- 1.8. Dimensioneren van de capaciteit van de HS cabine volgens de huidige en gekende toekomstige behoeften. Het aanvragen van de verbruiksgegevens bij de DNB per post indien aanwezig, in het ander geval moet de aannemer zelf metingen uitvoeren, zit in deze post vervat.
- 1.9. De aannemer staat in voor de kortsluitberekeningen en selectiviteitsberekeningen en doorsneden van de geleiders van de volledige installatie tot en met het ALSBO en legt dit ter goedkeuring voor aan de projectleider van het bestuur.

**Aard: Tp Eenheid: stuk**

## 2. Afbraakwerken:

- 2.1. Buitendienst stellen van de bestaande HS-installatie door de distributie netbeheerder..

**Zie pt 1.2 kosten zullen door het bestuur rechtstreeks betaald worden aan DNB**

- 2.2. Verwijderen en afvoeren van de asbesthoudende materialen naar een verwerkingsbedrijf, door een daartoe erkend bedrijf.

De geldende documenten moeten aan het bestuur afgeleverd worden. Nadat het asbesthoudende materiaal uitgebroken is, zal het ter plaatse op de site gewogen worden door de aannemer in het bijzijn van de leidende ambtenaar of iemand die hij aanduidt. Daarna kan het asbest afgevoerd worden. In bijlage het asbestinventaris als leidraad, dit is niet limitatief.

**Aard: VH Eenheid: kg**

- 2.3. Afbraak en van de werf verwijderen van de bestaande cabine en funderingen. Deze post omvat ook het terrein in oorspronkelijke staat te zetten, indien nodig terug aanvullen met teelaarde met attest en inzaaien.

**Aard: TP Eenheid: sog**

- 2.4. Afbraak en van de werf verwijderen van de volledige bestaande Hs-installatie. (incl de metalen afschermingen en omkastingen).

**Aard: TP Eenheid: stuk**

- 2.5. Afbraak en verwijderen van de bestaande transfo.

**Aard: TP Eenheid: stuk**

- 2.6. Afbraak en verwijderen van het ALSB-bord indien het vervangen wordt.

**Aard: TP Eenheid: stuk**

- 2.7. Afbraak en verwijderen van overtollige oude materialen.

**Aard: TP Eenheid: SOG**

- 2.8. Cabine reinigen, omvat stofvrijmaken van wanden,plafond en vloeren,en de volledige bestaande elektische installatie LS en HS.

**Aard: TP Eenheid: SOG**

- 2.9. Uitgraven van oude Hs-bekabeling en terug het tracé dichten met de nodige geëigende materialen.(incl.,terug inzaaien grasvelden)

Indien men in post 6.1 en 6.7 al graafwerken heeft voor het leggen van nieuwe kabels op hetzelfde traject zullen de graafwerken, onderboringen en dichten traject die in deze post staan niet dubbel gerekend kunnen worden.

**Aard: VH Eenheid: m**

- 2.10. Uitgraven van oude Ls-bekabeling en terug het tracé dichten met de nodige geëigende materialen(incl terug inzaaien grasvelden).

Indien men in post 6.1 en 6.7 al graafwerken heeft voor het leggen van nieuwe kabels op hetzelfde traject zullen de graafwerken, onderboringen en dichten traject die in deze post staan niet dubbel gerekend kunnen worden

**Aard: VH Eenheid: m**

- 2.11. Uitbraak en afvoeren van oude bestrating

**Aard:VH Eenheid: m<sup>2</sup>**

- 2.12. Uitbraak en afvoeren van oude materialen zoals bouwafval, oude deuren, oude verlichtingsarmaturen,metselwerk,beton,enz.

**Aard: TP Eenheid: SOG**

- 2.13. Dichten van overtollige gaten en openingen met geëigende materialen.

**Aard: TP Eenheid: SOG**

### 3. Aanpassingswerken gebouwen:

- 3.1. Leveren en plaatsen van nieuwe dakbedekking EPDM.  
Onderlaag: Een membraan van min 3 mm dat gebruikt wordt als onderlaag verkregen door omhulling en bekleding van een glasvlies versterkt met een mengsel van bitumen en plastomeerpolymeren. Dit moet koudverlijmd worden en de overlappingen van 10 cm

moeten gevlamlast worden. Dit membraan mag niet gebruikt worden als definitieve éénlaagse waterdichting.

Waterdichtingslaag: Een membraan van 4 mm bekomen door omhulling van een niet geweven polyester en een glasvlies en een halogeenvrij brandwerend en milieuvriendelijk systeem. Plaatsing gebeurt door koudverlijming en de 10 cm overlapping wordt gevlamlast.

De opstanden worden in volledige hechting gevlamlast en in de hoeken van de opstand moet steeds twee diktes bedragen.

In deze post zit eveneens alle nodige toebehoren zoals onderlagen, dakranden, aftappunten, afvoerbuis.

**Aard: VH Eenheid: m<sup>2</sup>**

- 3.2. Vloer herstellen met geëigende materialen die een uniform aanzicht garanderen. (met inbegrip van de nodige onderlagen) Vb:Leveren en plaatsen van vloertegels, dichten van kabelvloergoten, herstellen van betonvloeren, enz....

**Aard: VH Eenheid: m<sup>2</sup>**

- 3.3. Afkappen oude muurbezetting, plaatsen van glasvezelwapening Autex universeel en opnieuw cementeren met Up 310 van Knauf of gelijkwaardig.

**Aard: VH Eenheid: m<sup>2</sup>**

- 3.4. Schilderen van binnenmuren en plafond met brandvertragende verf. Grondverf, eindlaag en klaarzetten van muren en plafond zitten inbegrepen in deze post. De nieuwe betoncabines zitten niet inbegrepen in deze post en kunnen dus ook niet verrekend worden.

**Aard: VH Eenheid: m<sup>2</sup>**

- 3.5. Verwijderen en omleggen van vreemde leidingen in de bestaande cabine.

**Aard: Tp Eenheid: SOG**

- 3.6. Maken van een kabeldoorvoeropening van min diameter 160 mm in de bestaande buitenmuur. Deze moet afgewerkt worden met een aluminiumplaat met waterdichte afwerking die van binnenuit kan vergrendeld worden. (wachtopening voor externe kabels)

**Aard: VH Eenheid: stuk**

- 3.7. Plaatsen van verluchttingsroosters.(boven en onderverluchting) in hetzelfde ral kleur als de deur, de grootte wordt aangepast in functie van de maximum temperatuur van 40° Celsius. Indien dit niet kan gehaald worden moet de aannemer een gedwongen verluchting plaatsen, inbegrepen in de prijs. De aannemer staat ook in voor de nodige berekeningen.

**Aard: VH Eenheid: stuk**

- 3.8. Leveren en plaatsen van verlichtingsarmaturen, spatwaterdichte stopcontacten, noodverlichtingen volgens de geldende normen van het AREI en Synergrid, inclusief beveiligingen en bekabeling.

**Aard: TP Eenheid: SOG**

- 3.9. Nieuwe deuropening maken of aanpassen van de bestaande constructie met de nodige studie op bouwkundigvlak. De min nuttige afmetingen zijn 0.95m en 2.00m hoogte.

**Aard: Tp Eenheid: stuk**

- 3.10. Plaatsen van nieuwe deur: metaal gegalvaniseerd staal 20/10, gepoederlakt en gebakken in een ral-kleur die later bepaald wordt door het bestuur, met indien nodig een aangepaste kader volgens bestaan model. De min.afmetingen is 0.95/2m maar indien de bestaande opening groter is dan deze mag de deur niet verkleind worden of aangepast en moet men de vorm en de afmetingen behouden. De deur moet minimum een driepuntsluiting en 4 scharnieren en aan de buitenkant een handvat hebben. Indien het bouwkundig niet ander kan, een verluchttingsrooster in de deur met hetzelfde ral kleur. Indien het om een binnendeur gaat moet het een branddeur zijn van 1U. Deur steeds naar buitendraaiend en moet kunnen vergrendeld worden in openstand. Antipaniekslot en cilinder met 3 sleutels volgens het DNB of leidinggevende ambtenaar het anders beslist. De nodige wettelijke aanduidingen moeten geleverd en aangebracht worden op de buitenkant. Ook een kenplaatje met de gegevens van het bestuur moeten aangebracht worden. Indien het bouwkundig niet mogelijk is om een kabeldoorvoer te maken in de muur moet dit in de deur gemaakt worden.

**Aard: VH Eenheid: stuk**

- 3.11. Herstellen van voegwerk van zichtbaar metselwerk, indien dit niet verder behandeld wordt.

**Aard: VH Eenheid: m<sup>2</sup>**

- 3.12. Leveren en plaatsen van sleutelkokers met cilinder en 3 sleutels waar DNB het wenst, en volgens de vereisten van DNB.

**Aard: VH Eenheid: stuk**

- 3.13. Deurgrendel plaatsen op bestaande deur om de deur in openstand te kunnen vergrendelen. Stevig handvat op de buitenkant van de deur.

**Aard: VH Eenheid: stuk**

- 3.14. Leveren, plaatsen en aanleggen voetpad van 1 meter rond de nieuwe en bestaande HS-cabine:

Voetpad aanleggen van 1 meter breedte rond de cabine met betonnen boordstenen. Grondwerken en grond afvoeren zit inbegrepen in deze post. Waar de kabeldoorvoeren niet gebruikt worden moet men wachtbuizen plaatsen met de nuttige diameters tot 0.5 m buiten het pad en afdichten met opblaasbare waterafdichting.

Onderlaag van 10 cm steenslag met continue korrelvorming. Toplaag, koud bitumineuze verharding volgens XII -2.1 met koudasfalt, halfdicht mengsel 2300 kg/m<sup>3</sup> 10 cm dik. (Zie typebestek 250). Uiteraard mag de asfaltlaag geen hinder vormen qua draaibewegingen van de buitendeuren van de cabine.

**Aard: VH Eenheid: m<sup>2</sup>****4. Leveren en plaatsen van een betreedbare betoncabine:**

**Algemeen:**

Monoblok cabine uit getrild beton met bewapening en kelder gedeelte.  
Geschikt voor alle merken van schakelmateriaal AA20.

**Dak:**

Dikte: 80 mm

Oversteek vooraan ca. 200 mm

Het dak wordt afhellend gemonteerd (2%) zodanig dat een afwatering naar achter wordt verkregen.

De waterdichtheid van het dak wordt bekomen door gebruik te maken van een ondoordringbaar gemaakte, flexibele micro dichtingsmortel op basis van een bindmiddel verbeterd met synthetische harsen.

Verlijmd op de wanden door middel van een twee componenten ethoxilinehars.

**Wanden:**

Dikte: ca 80 mm

Buitenbekleding: geprojecteerde waterdichte synthetische pleisterlaag; Ralkleur: kleur 6003.

Binnenzijde egaal beton geschilderd met brandvrije verf wit.

Kabeldoorvoeropening van minium 160 mm vierkant of rond, Deze moet waterdicht afgesloten worden met een aluminium deksel die van binnenuit kan afgesloten worden.

**Funderingsplaat/technische ruimte:**

Zelfdragende funderingsplaat in beton met wapeningsnet, dikte: ca 105 mm

Hoogte technische ruimte: ca 500 mm (tussen fundering en vloerplaat).

Uitbreekbare kabelingangen. (voldoende voor zowel HS- ALSBO-aansluitingen)

Op de zijwanden van de funderingsplaat zijn bevestigingspunten voorzien voor het optillen van de cabine.

**Vloerplaat:**

Dikte: 120 mm

Toegelaten belasting: 500 kg/m<sup>2</sup>

In deze betonnen vloerplaat zijn openingen voorzien die toegang verschaffen tot de technische ruimte en de mogelijkheid bieden om kabels door te voeren:

1 onder de transformator (doet dienst als olieopvangbak)

1 onder de HS-cellen

1 juist voor de HS-cellen (mangat)

1 die gebruikt kan worden om een tijdelijke voedingskabel aan te sluiten

De openingen voor de HS-cellen en voor de tijdelijke voedingskabel worden afgedekt met een vocht- en brandwerende plaat (klasse M1).

**Deur**

Zie beschrijving: aanpassingswerken hoofdstuk 3, punt 3.10, maar inbegrepen in de kostprijs van artikel 4 en 5.

**Ventilatie(zowel boven als onderverluchting):**

Statische ventilatie met aluminium profielen, met hetzelfde ral-kleur als de cabine: deze profielen worden onder de dakrand en boeven vloerniveau geïntegreerd.

De toegang van ongedierte via deze ventilatiekanalen is onmogelijk.

**Afmetingen:**

Binnenafmetingen minimum: 3.25 m x 2.50 x hoogte 2.40

Deur: 1.10 X 2.00 meter

Plaats voor 1 transformator tot 630 KVA

Chassis voor LS-bord

Uitbrekbare openingen in sokkel (aan 3 zijden): Hs-spanning 3 x 160mm en voor Ls-spanning 6 x 120mm.

opmerking: De uitbrekbare openingen zijn uiteraard volkomen waterdicht, de aannemer zorgt ervoor dat de waterdichtheid ook na het binnenbrengen van de kabels waterdicht blijft. Dus zeker geen PU-schuim. Maar opblaasbare waterdichte afdichting.

**Classificering:**

BB00 (voor schakelmateriaal AA 20)

**Plaatsing:**

Uitgraven van 60 cm aarde tov het maaiveld

Voorzien van een 15 cm bedding (gestabiliseerd zand / cement 250 kg/m<sup>3</sup>) Met Benor attest.

Leggen van aardingslus onder de cabine volgens het AREI, Synergrid en DNB (globale aarding). Ze moet ook voldoen aan de beschrijving in dit bestek onder pt.7. Aanpassen aarding. Het Leveren en plaatsen van aarding zit in deze post inbegrepen en kan dus voor geen meerprijs of prijsaanpassing in aanmerking komen.

Afladen en plaatsen van de betoncabine met aangepaste kraan. (Sommige cabines staan in gebouwen, dus over de gebouwen tillen).

Heraanvullen met teelaarde met attest.

**Verlichting en wandcontactdozen en verwarming:**

In de Hs-cabine dienen de nodige verlichting, noodverlichting (18 WATT) en een stopcontact geplaatst te worden. Een elektrisch vuurtje 500 Watt. (Volgens de voorschriften van de Synergrid C2/112;C2/116 en het AREI). Deze worden gevoed vanaf een apart en daartoe bestemd verdeelbord dat aangesloten is op het ALSB. Alle werken, materialen, bekabeling en toebehoren inbegrepen.

**Verplichte toebehoren:**

Deze post voorziet in alle benodigdheden voorgeschreven door de Synergrid, het bestuur, het AREI en DNB: schakelbankje, isolerende handschoenen in opbergbakje, ingekaderd ééndraadschema, plaat met EHBO onderrichtingen, documentenmaphouder aan de muur bevestigd, isolerende mat, schakelhelm, kenplaatje met de gegevens van het bestuur en wettelijke aanduidingen op toegangsdeuren.

**5. Leveren en plaatsen van een niet Betreedbare cabine:****5.1. Idem als hoofdstuk 4 maar dan met enkele aanpassingen waar onder:**

De buiten afmetingen van de cabine ( 2.90 m x 2.30 m x hoogte van 1.50 boven het maaiveld en een kelder van min 0.80 meter ), 3 buitendeuren, 3 gelijksluitende sloten volgens DNB of bestuur anders beslist, verlichtingsschakelaar wordt vervangen door een deurcontact.

**Aard: TP      Eenheid: stuk**

**6. Bekabeling:****6.1. Sleuven en graafwerken:**

Deze post omvat alle noodzakelijke acties voor het graven van sleuven op min 80 cm diepte in functie van de nieuw te voorziene elektrische Hs- en Ls-bekabing. De Wachtbuizen, mantelbuizen en nodige trekputten zitten inbegrepen in deze post.

Deze dienen geplaatst te worden volgens de regels van de DNB en het AREI.

Het opvragen van de liggingplannen bij Klip of DNB, enz, is ten laste van de aannemer. De plannen worden ter beschikking gesteld door het bestuur in voorhanden vorm, en indien deze gekend of bestaande zijn. De werken beginnen met bepalen en het ter plaatse uitstippelen en verifiëren van het tracé. Alvorens het starten van de werken bezorgt de aannemer een voorstel tot tracé door middel van een tekening, met vermelding van type en sectie van de leidingen en van alle leidingen, doorbrekingen, onderboringen en bestratingen. Het tracé wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de leidend ambtenaar. Het tracé wordt eveneens besproken en goedgekeurd door de DNB indien dit nodig zou blijken uit de technische studie.

De aannemer wordt verondersteld zich ter plaatse te hebben vergewist van de stand van zaken voor het opmaken van de offerte.

Hij kan bijgevolg geen meerprijs vragen voor zaken die ten tijde van de aanbesteding waren gekend.

Het ingraven van kabels en buizen op plaatsen waar andere kabels, buizen of andere obstructies van eender welke afmetingen worden gekruist, geven geen aanleiding tot meerkost.

Indien tijdens de werkzaamheden zou blijken dat de nodige diepte niet kan worden gehaald dient de aannemer de nodige extra beschermingsmaatregelen te treffen volgens de eisen van het AREI, DNB en/of leidinggevend ambtenaar.

Bij het dichten van de sleuven dient in het tracé van de elektrisch bekabeling beschermingspannen en lint gebruiken. Volgens de regels van goedvakmanschap.

**Aard:VH Eenheid: Im**

## **6.2. Onderboringen**

De keuze tussen onderboring (handmatig of gestuurd) en sleufwerk en/of opbreken en herstellen bestrating wordt bepaald in overleg met de leidend ambtenaar, in functie van kostprijs en/of praktische problemen.

### *6.2.1. Handmatige onderboringen.*

Bij het boren staat de aannemer in voor het eventueel beschadigen van bestaande nutsleidingen.

De min diepte van de boring is 1 meter. Ook doorboringen en terug waterdicht maken in gebouwen of funderingen zitten inbegrepen in deze post.

Uitvoeringswijze vrij te kiezen door de aannemer.

**Aard:VH Eenheid: Im**

### *6.2.2. Gestuurde boringen.*

Bij het boren staat de aannemer in voor het eventueel beschadigen van bestaande nutsleidingen.

Indien de boring niet correct is uitgevoerd staat de aannemer in voor de nieuwe boring. Dit kan dus niet als meerwerk aanvaard worden.

De min diepte van de boring is 1 meter.

**Aard:VH Eenheid: Im**

## **6.3. Bekabeling in opbouw:**

Leveren, plaatsen en afmonteren van gesloten kabelgoten en kabelladders met nodige toebehoren en bevestigingen indien de bekabeling door of langs de gebouwen loopt in opbouw. Alles wordt geplaatst volgens de voorschriften met nodige indicatie en aanduidingen van het AREI, DNB en Synergrid.

**Aard:VH Eenheid: Im**

## 6.4. HS-bekabeling

6.4.1. *Deze post omvat het leveren en plaatsen van de HS-bekabeling aankomst en Vertrek van HS-cabine naar perceel grens door de distributie netbeerder.*

**Zie pt 1.2 kosten zullen door het bestuur rechtstreeks betaald worden aan DNB**

6.4.2. *Leveren en plaatsen van alle HS-bekabeling tussen de schakelunit (ms of rmu), transfo, meetcel en naar de verschillende vertrekken.*

**Kosten moeten verrekend zitten in de post 8.1 en 8.2 schakelunit.**

6.4.3. *Aanpassen van de oude HS-kabel tot 3 meter buiten de cabine door monopolaire kabel*

Indien het gaat om binnencabine of een cabine waar de transfo op afstand staat mag de aannemer de bestaande HS-bekabeling hergebruiken maar moet 3 meter buiten de cabine de oude bekabeling vernieuwen met monopolairekabel met dezelfde sectie als de bestaande kabels.. Dit geldt zowel voor het begin als het eindpunt van de kabels.

**Aard:TP Eenheid: Im**

## 6.5. LS-bekabeling

6.5.1. *Leveren en plaatsen van LS-kabeling tussen kopcabine en transfo en/of ALS-bord*

Deze post voorziet het leveren en plaatsen van de laagspanningsbekabeling tussen kopcabine en transfo en/of ALSB-bord.

De sectie van de bekabeling is evenredig met de af te leggen afstand en een maximale spanningsval van 3%. De berekening die voorgelegd moeten worden zit in post 1.9 verrekend.

Plaatsen van nieuwe voedingskabel van transfo naar ALSBO.Het vernieuwen van alle nodige LS-bekabeling tot en met het ALSB zit inbegrepen in deze post.

**Aard:VH Eenheid:Im**

Stuurkabels, kabels voor telling, gemotoriseerde schakelaar, enz **moeten verrekend worden in post 8.1 en 8.2 schakelunit**

6.5.2. *Aanpassen en uitlengen van LS-bekabeling*

Aanpassen en uitlengen van laagspanningsbekabeling van het ALSB naar de verschillende vertrekken. Het is mogelijk dat de bekabeling van de verschillende vertrekken moet uitgelengd worden omdat deze te kort zijn doordat het bord op een andere plaats komt of andere afmetingen van het bord. Deze uitvoering moet gebeuren volgens de regels van de kunst.

Voor binnenbekabeling moet dit XVB-kabels zijn of gelijkwaardig met dezelfde sectie. Indien de bestaande LS vertrekken van het type papier-loodkabel zijn moet bekabeling die naar buiten toe gaat vervangen door EXVB tot 3 meter buiten de hs-cabine.

**Aard:VH Eenheid:Im**

## 6.6. Aansluitingen

- Voor het aansluiten van de HS-bekabeling van cabine tot op het distributienetwerk (straatzijde perceelgrens). De aannemer staat in voor de coördinatie met de DNB voor het realiseren van deze aansluiting.

**Zie pt 1.2 kosten zullen door het bestuur rechtstreeks betaald worden aan DNB**

In onderhavige post worden de kosten opgenomen:

- Aansluiten van monopolaire voedingskabels DNB aan schakeltoestel met de nodige toebehoren.
- Indien het gaat om binnencabine of een cabine waar de transfo op afstand staat moet de oude HS-bekabeling terug aangeloten worden aan de nieuwe monopolaire kabels met gietmoffen. Dit geldt zowel voor het begin als het eindpunt van de kabels.

Indien er bijkomende toebehoren nodig zijn om deze kabels aan te sluiten aan de toestellen zitten die eveneens inbegrepen.

- Alle andere aansluitingen met nodige toebehoren ( plug-in stekker ,kabelschoenen,enz ...) tussen de HS-beveiliging, minima, gemotoriseerde schakelaar, Dmcr, transfo,telling t.e.m het LS-Bord .zitten ook in deze post vervat.
- Aansluiten en uittlengen van de laagspanningsbekabeling die vertrekt vanuit het laagspanningsbord. Het is mogelijk dat de LS-bekabeling van de vertrekken moet uitgelengd worden omdat de ALSB naar een andere plaatst verhuist. Deze verbindingen en aansluiten moeten gebeuren volgens de regels van de kunst. Voor buitenkabels moet met EXVB-kabels gebruiken tot 3 meter buiten de cabine en daar nieuwe verbinding maken met opgietsmoffen. Voor binnen kabels mag dit met extra klemmenreeks gebruiken in een kastje.

**Aard:VH Eenheid:stuk**

**6.7. Herstellingen verhardingen en/of bestrating en/of aanplanten**

- Verwijderen en herplanten van beplantingen dient met de grootste zorg te geschieden teneinde geen blijvende beschadigingen aan de beplanting aan te brengen. Alle beplantingen die binnen een periode van 6 maanden na het herplanten of ten gevolge van de graafwerken zijn afgestorven, moeten door de aannemer vervangen worden door nieuwe gelijkwaardige beplantingen zonder dat hij op enige vergoeding aanspraak kan maken.
- Indien er bij de graafwerken bestratingen, ander materialen of grasvelden uitgebroken worden, moeten ze hersteld worden met geëigende materialen in oorspronkelijke staat ongeacht de aard en soort

**Aard:VH Eenheid:m<sup>2</sup>.**

**7. Leveren,plaatsen en aanpassen aarding, equipotentiale verbindingen en nulleider:**

De nieuwe betoncabine moeten eveneens voldoen aan deze beschrijving maar worden niet meegeteld in de VH omdat ze in de post van de cabines moeten verrekend worden zie Pt. 4 en Pt. 5. in het bestek.

Nazicht en aanpassen van de bestaande aarding volgens de geldende normen van het AREI art. 98 en 99.

Alle Hs aardverbindingen volgens de Synergrid C2/112 en C2/116 en het DNB uit te voeren op nieuwe aardingsonderbrekers.

De HS, LS,N-aarding moeten onderling verbonden worden.

Opstellen van aardingsplan + alle afmetingen noteren.

Binnen de DNB en de visie van het bestuur moet men het principe van globale aarding toepassen. (alle aarding aan elkaar verbonden op hoofdaardingslat met de nodige onderbrekers).

De hoofdaardingsklem bevindt zich buiten de cellen en is gemakkelijk bereikbaar.

De individuele aardingsweerstand moet kleiner zijn dan 5 ohm en de globale aardingsweerstand kleiner dan 1 ohm.

Alle geleidende massa's zijn verbonden aan de aarding. Alle equipotentiaalverbindingen (interne geleidende massa's) verbonden aan aarding.

Bij een betoncabine bestaat de aardingsinstallatie uit een aardingslus onder de fundering, een diepte aarding rond de cabine(aardingsstaven onder een hoek van 45° rond de cabine. de 4 hoeken en max. 2.5 m afstand tss 2 staven in de langsrichting.

In geval dat globale aarding onmogelijk is dient er contact opgenomen te worden met DNB, erkend keuringsorganisme en leidinggevende ambtenaar. De nodige maatregelen die daaruit voort vloeien om bijkomende aanpassingen uit te voeren kan niet in aanmerking komen voor een meerwerk. Al dit onderzoek en bijkomende kosten zitten inbegrepen in deze post.

**Aard: VH          Eenheid: SOG**

## **8. Leveren, plaatsen en indienststellen van de Hs-schakelunit AA20 RMU en MS modulaire oplossing:**

### **8.0 Schakelunit AA20 RMU en Modulair systeem (AA31) MS**

Elke post is voorzien van schakelmateriaal AA20 met arc killer, aankomst en vertrek DNB heeft een lastscheidingschakelaar en een gemotoriseerde vermogensschakelaar als beveiling klant.

De vermogensschakelaar wordt uitgerust met een vertraagde minimumspanningsspoel 230V AC en een automatische herinschakelsysteem. Alle nodige detectiesystemen en batterijhulpvoeding dienen in het toestel als standaard van de leverancier toegeleverd te worden. Iedere vermogensschakelaar dient over de mogelijkheid van primaire injectieproeven te beschikken zonder dat de lusschakelaars van de DNB dienen geopend te worden. Alle toestellen dienen op een verhogingssokkel geplaatst te worden van min 500 mm.

#### **8.1. Schakelunit AA20 RMU (zie schema's in bijlage per site):**

##### *8.1.1. Algemene voorwaarden*

De te voeden uitrusting bestaat uit een compact geheel dat de volgende eigenschappen bezit:

- Makkelijk te installeren
- Eenvoudig en veilig te gebruiken
- Compact
- Vergt weinig onderhoud

De leverancier moet minstens 5 jaar ervaring in compacte producten van het type Ring Main Unit ( RMU) hebben.

De RMU voldoet aan de criteria die gelden voor apparatuur met geminimaliseerd risico zoals beschreven in de C2-112 & C2-116 laatste uitgave, uitgegeven door Synergrid (de federatie van de netbeheerders elektriciteit en aardgas in België (zie [www.synergrid.be](http://www.synergrid.be)) en behoort tot type AA20.

De catalogus van de leverancier moet toestellen bevatten die standaard in compacte uitvoering verkrijgbaar zijn maar eveneens in uitbreidbare uitvoering kunnen worden geleverd.

De informatie m.b.t. de uitbreidbaarheid is opgenomen in de standaardversies. De gebruiker kan de unit makkelijk ter plaatse uitbreiden zonder behandeling van gas (SF<sub>6</sub>), zonder speciale voorbereiding van de vloer en zonder specifiek gereedschap. Na de montage moet de uitbreidingseenheid de volledige isolatie verzekeren en ongevoelig zijn voor de omgeving.

### 8.1.2. Normen

Om aanvaard te kunnen worden, moet het toestel voldoen aan de eisen opgenomen in de laatste edities van de volgende aanbevelingen en normen:

CEI-normen

- Gemeenschappelijke bepalingen voor de normen voor MS verbrekkings- en scheidingsinrichtingen IEC 62271-1
- Metaalomsloten MS verbrekkings- en scheidingsinrichting IEC 62271 - 200
- MS vermogensschakelaar (vroeger 60056) IEC 60271 - 100
- Scheidingschakelaar en aarders (vroeger 60129) IEC 60271 - 102
- MS schakelaars IEC 60265 - 1
- Combinatie MS-lastschakelaar - smeltveiligheid IEC 62271 - 105
- Stroomtransformator IEC 60044-1
- Spanningstransformator IEC 601044-2
- Beschermingsklassen van de kasten (IP-code) IEC 60529

### 8.1.3. Gebruiksvoorwaarden

- De RMU is geschikt voor gebruik in installaties die zich op een hoogte van minder dan 1000 m boven de zeespiegel bevinden.
- De RMU kan normaal werken binnen het volgende temperatuurbereik:
- Maximale omgevingstemperatuur: + 40° C
- Minimale omgevingstemperatuur: -25° C
- De RMU moet gedurende 40 jaar aan 40°C kunnen werken.
- De RMU moet kunnen werken in lokalen waar zware eisen worden gesteld aan de elektrische installaties.
- De RMU moet kunnen werken in een omgeving met hoge relatieve vochtigheidsgraad en vervuilde omgevingslucht.

### 8.1.4. Kenmerken

Aansluiting	Driefasig - drie geleiders		
Isolatiespanning	12 kV	17,5 kV	24 kV
Bedrijfsspanning	.. kV		
Gebruiksfrequentie	50/60 Hz		
Isolatieniveau			
Tussen fasen, tussen fase en aarde	75 kV	95 kV	125 kV
Isolatie bij industriële frequentie rms 1mn	28 kV	38 kV	50 kV
Toegekende stroom Lusschakelaar Vermogensschakelaar ter beveiliging van het lijnvertrek	630 A 630 A		
Toelaatbare korte-duurstroom (1 sec)	25 kA eff. 1 s	20 kA eff. 1 s	20 kA eff. 1 s
Inschakelvermogen bij kortsluiting van de lastschakelaars en van de aarding	63 kA piek	50 kA piek	40 kA piek
Aantal schakelingen bij maximaal	5 uitschakelbewegingen		

kortsluitvermogen op de lusschakelaars, de aardingsschakelaars en de vermogensschakelaars.	
Onderbrekingsvermogen van een nominale laadstroom	630 A
Onderbrekingsvermogen van onbelaste kabels	30 A
Onderbrekingsvermogen van onbelaste transformator	16 A
Aantal mechanische schakelingen Lus- en aardschakelaars Vermogensschakelaars 200 en 630 A	1000 O/S 2000 O/S
Aantal schakelingen bij toegekende stroom	100 O/S
Aantal schakelingen bij maximaal kortsluitvermogen voor de vermogensschakelaars	cyclus : O – 3 min. – SO – 3 min – SO

Alle schakelaars moeten deze stroom kunnen onderbreken zonder dat enig ongeval wordt veroorzaakt, overeenkomstig de CEI-normen 62271-1 § 4.5, 4.6, 4.7 en CEI 62271-200.

#### 8.1.5. Mogelijke configuratie

De volgende configuraties zijn mogelijk: Zie lijst in meetstaat volgens cabines HSCA-xxxx

#### Compacte uitvoering

L	Lusschakelaar
LL	2 lusschakelaars
LLL	3 lusschakelaars
LLLL	4 lusschakelaars
V,	Vermogensschakelaar voor transformatorbeveiliging
VL	Vermogensschakelaar voor transformatorbeveiliging – lusschakelaar
LVL	2 lusschakelaars – vermogensschakelaar voor transformatorbeveiliging
LLVL	3 lusschakelaars – vermogensschakelaar voor transformatorbeveiliging
VLVL	2 vermogensschakelaars voor transformatorbeveiliging – 2 lusschakelaars

#### 8.1.6. Algemene aanbevelingen voor het ontwikkelen en ontwerpen van het toestel

##### 8.1.6.1. Inleiding

De RMU moet voldoen aan de criteria overeenkomstig norm CEI 62271-200:

- Metallische indeling klasse : PM
- Bedrijfscontinuïteit klasse LSC2A.

In hetzelfde omhulsel bevindt zich het vereiste aantal functionele HS-eenheden voor de verbinding van de voedingen en de beveiliging van de transformatoren zoals:

- 2, 3 of 4 “net”lusschakelaars,
- 1 of 2 lijnvermogensschakelaars of transfo;
- De aardingsschakelaars.

##### 8.1.6.2. Bedieningsbord

De schakelaar en het railstel bevinden zich in een gelaste metalen kuip die gevuld is met SF6-gas (relatieve druk: 0,2 bar (200 hPa)) voor de isolatie en de onderbrekingsfuncties. Dit permanent gelaste omhulsel voldoet aan de eisen gesteld aan verzegelde druksystemen overeenkomstig de CEI 62271-1 (§ 3.6.5.4): een systeem dat geen enkele behandeling van het gas vereist gedurende de levensduur van 40 jaar en aan 40°C. Een vulklep is dus

overbodig. Bovendien moet de fabrikant bevestigen dat het maximale verlies kleiner is dan 0,1% per jaar.

De volledig gevulde kuip maakt de schakelaars ongevoelig voor de omgeving (tijdelijke overstroming, hoge vochtigheidsgraad, enz) en biedt beschermingsgraad IPX7 overeenkomstig

de norm CEI 60529 §14.2.7 bij een afgewerkt toestel.

Wanneer het toestel volledig afgewerkt is, zijn de actieve delen van de onderbrekingstoestellen onderhoudsvrij; het bedieningsbord vergt slechts weinig onderhoud.

Het bedieningspaneel heeft beschermingsgraad IP2XC.

De kuip dient vervaardigd te zijn uit ongeschilderd roestvast staal AISI304 van 2 mm, om bestand te zijn tegen een toevallige interne druk van 3 bar (3000 hPa).

Als kleur voor de behuizing werd RAL-kleur gekozen; voor het synoptische paneel wordt RAL-kleur gebruikt.

Elk toestel moet worden geïdentificeerd door een duidelijk etiket waarop de functies en de elektrische kenmerken zijn aangegeven.

Het toestel en het bedieningsbord moeten zo worden uitgevoerd dat de operator de stand van de verschillende onderbrekingsorganen op de voorzijde van het bedieningsbord kan zien.

Overeenkomstig de geldende normen is het toestel ontworpen om elke toegang tot de delen die tijdens het bedrijf onder spanning staan te beletten wanneer geen speciaal gereedschap wordt gebruikt.

#### 8.1.6.3. De diëlektrische omgeving

Het SF<sub>6</sub>-gas is de uitverkoren diëlektrische omgeving voor toestellen van het type RMU.

Het gebruik van olie kan niet worden aanvaard.

Het gebruikte SF<sub>6</sub>-gas moet voldoen aan de CEI-norm 60376.

In de kuip worden absorberende materialen geïntegreerd om de residu's in te sluiten en het SF<sub>6</sub>-gas te regenereren na een vlamboog veroorzaakt door een onderbreking in het toestel.

#### 8.1.6.4. Aarding

De continuïteit van de metalen massa's van het toestel en de kabels wordt verzekerd om magnetische velden in de omgevende lucht te vermijden, met het oog op de veiligheid van personen.

De aarding van het onderstation wordt op de hoofdaardrail van het toestel aangesloten zonder dat men hiervoor een rail moet demonteren.

#### 8.1.6.5. Aarding van de hoofdkring

De kabels kunnen worden geaard door een aardingsschakelaar met maximaal inschakelvermogen volgens de CEI-norm 60271-102. De aardingsschakelaar kan slechts worden gebruikt wanneer de lusschakelaar geopend is.

De aarding wordt geactiveerd door haar eigen sluitingsmechanisme en de handmatige sluiting gebeurt d.m.v. een mechanisme met momentschakeling, onafhankelijk van de operator.

Dankzij transparante afdekkappen zijn de mobiele contacten van de aardingsschakelaar zichtbaar in gesloten stand.

Een mechanisch vergrendelsysteem verhindert de toegang tot de bedieningsopening; hierdoor worden operatorfouten zoals het sluiten van de aarding wanneer de lusschakelaar gesloten is, vermeden.

Lusschakelaars

#### 8.1.6.6. Lusschakelaars

De lusschakelaars zijn onderhoudsvrij en zijn van het type met SF6-gas met verminderde druk.

De stand van de vermogen- en aardingscontacten is duidelijk zichtbaar op de voorzijde van het bedieningsbord. De standindicator geeft een positieve indicatie van de contacten overeenkomstig de CEI-norm 60265-1. Bovendien moet de fabrikant de betrouwbaarheid van de indicatie bewijzen overeenkomstig de CEI-norm 62271-102.

De schakelaars zijn van het type met hoge schakelfrequentie overeenkomstig de CEI-norm 60265-1 § 3.104. Ze hebben 3 vaste standen: open met scheidingsafstanden, gesloten en geaard. In elk van deze standen belet de bedieningsvergrendeling elke verkeerde bediening.

De schakelaars worden gemonteerd en getest in de fabriek. Het openen en sluiten gebeuren beide met behulp van een mechanisme met momentschakeling, onafhankelijk van de operator.

Elke schakelaar kan ter plaatse worden gemotoriseerd zonder het bedieningsmechanisme te wijzigen.

Het mechanisme van de schakelaar en van de aardingschakelaar heeft een mechanische levensduur van minstens 1000 schakelingen.

#### 8.1.6.7. Transformatorbeveiliging d.m.v. vermogensschakelaars

De vermogensschakelaars zijn onderhoudsvrij en zijn van het type met SF6-gas met verminderde druk. De stand van de vermogen- en aardingscontacten is duidelijk zichtbaar op de voorzijde van het bedieningsbord. De standindicator geeft een positieve indicatie van de contacten overeenkomstig de CEI-norm 60265-1. Bovendien moet de fabrikant de betrouwbaarheid van de indicatie bewijzen overeenkomstig de CEI-norm 62271-102.

De vermogensschakelaars hebben 3 vaste standen: open met scheidingsafstanden, gesloten en geaard. In elk van deze standen belet de bedieningsvergrendeling elke verkeerde bediening.

Ze worden gemonteerd en getest in de fabriek.

Een bedieningsmechanisme maakt het mogelijk de vermogensschakelaar handmatig te sluiten en het mechanisme te resetten in één enkele beweging.

Het is uitgerust met een drukknop voor handmatige uitschakeling.

De vermogensschakelaar wordt gecombineerd met een geïntegreerde beveiliging die zonder hulpvoedingsbron werkt en het volgende bevat:

- drie torustransformatoren, geïntegreerd en gemonteerd rond de dwarsstijlen,
- een elektronisch relais,
- een spoel met zeer geringe energie,
- een snelkoppeling van het type DB9 voor de beveiligingstest (met of zonder onderbreking)

Het beveiligingssysteem garandeert de uitschakeling van de vermogensschakelaar naargelang de gekozen instelling gedefinieerd binnen het bereik van 10 tot 200 A.

De volgende instellingen zijn mogelijk:

kaliber 1 - 10 tot 50 A: 10, 12, 15, 18, 21, 24, 28, 32, 36, 40, 45, 50

kaliber 2 - 40 tot 200 A: 40, 48, 60, 72, 84, 96, 112, 128, 144, 160, 180, 200

Voor de fasebeveiliging bestaan er twee instellingen.

De lage instelling kan worden gekozen met de constante-tijdscurve of IDMT-curve. De IDMT-curve voldoet aan de CEI-norm 255-3. Daarnaast is er ook de omgekeerde standaardcurve, de sterk omgekeerde en de extreem omgekeerde curve.

De lage instelling kan ook worden gebruikt met de RI-curve.

De hoge instelling wordt gebruikt met de constante-tijdscurve.

#### Aardbeveiliging

De werking van de aardbeveiliging steunt op het meten van de reststroom. Hierbij wordt de som van de secundaire stromen van de opnemers gebruikt. Net zoals bij de fasebeveiliging zijn er twee instellingen mogelijk voor de aardbeveiliging.

De elektrische kenmerken van de vermogensschakelaar moeten minstens de volgende zijn:

- Nominale stroom : 200 A
- Onderbrekingsstroom : 20 kA / 12kV  
20 / 17,5 kV  
16 kA / 24 kV

#### 8.1.6.8. Beveiliging van het lijnvertrek

De vermogensschakelaars zijn onderhoudsvrij en zijn van het type met SF6-gas met verminderde druk. De stand van de vermogen- en aardingscontacten is duidelijk zichtbaar op de voorzijde van het bedieningsbord. De standindicator geeft een positieve indicatie van de contacten overeenkomstig de CEI-norm 60265-1. Bovendien moet de fabrikant de betrouwbaarheid van de indicatie bewijzen overeenkomstig de CEI-norm 62271-102.

De vermogensschakelaars hebben 3 vaste standen: open met scheidingsafstanden, gesloten en geaard. In elk van deze standen belet de bedieningsvergrendeling elke verkeerde bediening.

Ze worden gemonteerd en getest in de fabriek.

Een bedieningsmechanisme maakt het mogelijk de vermogensschakelaar handmatig te sluiten en het mechanisme te resetten in één enkele beweging.

Het is uitgerust met een drukknop voor handmatige uitschakeling.

De vermogensschakelaar wordt gecombineerd met een geïntegreerde beveiliging die zonder hulpvoedingsbron werkt en het volgende bevat:

- drie torustransformatoren, geïntegreerd en gemonteerd rond de doorvoeringen,
- een elektronisch relais,
- een spoel met zeer geringe energie ,
- een snelkoppeling van het type DB9 voor de beveiligingstest (met of zonder onderbreking)

Het beveiligingssysteem zorgt voor de uitschakeling van de vermogensschakelaar overeenkomstig de gekozen instelling gedefinieerd binnen het bereik van 10 tot 600 A.

De volgende instellingen zijn mogelijk:

- kaliber 1 -10 tot 50 A: 10, 12, 15, 18, 21, 24, 28, 32, 36, 40, 45, 50
- kaliber 2 - 40 tot 200 A: 40, 48, 60, 72, 84, 96, 112, 128, 144, 160, 180, 200
- kaliber 3 - 63 tot 312 A: 63, 75, 94, 112, 131, 150, 175, 200, 225, 250, 281, 312
- kaliber 4 - 250 tot 600 A: 250, 300, 375, 450, 525, 600.

Voor de fasebeveiliging bestaan er twee instellingen.

- De lage instelling kan worden gekozen met de constante-tijdscurve of IDMT-curve. De IDMT-curve komt overeen met de CEI-norm 255-3. Daarnaast is er

ook de omgekeerde standaardcurve, de sterk omgekeerde en de extreem omgekeerde curve.

- De lage instelling kan ook worden gebruikt met de RI-curve.
- De hoge instelling wordt gebruikt met de constante-tijdscurve.

#### Aardlekbeveiliging

De werking van de aardlekbeveiliging steunt op het meten van de reststroom. Hierbij wordt de som van de secundaire stromen van de opnemers gebruikt. Net zoals bij de fasebeveiliging zijn er twee instellingen mogelijk voor de aardlekbeveiliging.

De elektrische kenmerken van de vermogensschakelaar moeten minstens de volgende zijn:

- Nominale stroom: 630 A
- Onderbrekingsstroom : 20 kA / 12kV  
20 / 17,5 kV  
16 A / 24 kV

#### 8.1.6.9. Meetcel

De leverancier van de RMU moet een meetcel in zijn catalogus kunnen aanbieden. De combinatie van meetcellen van andere fabrikanten met de RMU is verboden. De meetcel type AA31 wordt gebruikt stroomafwaarts van een lastschakelaar met zekeringen. De meetcel type AA10 wordt gebruikt in alle andere gevallen.

Stroomtransformatoren en spanningstransformatoren zijn getest in combinatie met de meetcel.

#### 8.1.6.10. AA20 : Arc killer

De fabrikant van de RMU moet een versie AA20, "apparatuur zonder externe verschijnselen", in zijn catalogus kunnen aanbieden.

De arc killer bevindt zich in de roestvrije kuip. Een arc killer in de lucht zal niet aanvaard worden als "apparatuur zonder externe verschijnselen".

#### 8.1.6.11. Uitbreidbaarheid

De fabrikant van de RMU moet een uitbreidbaar gamma in zijn catalogus kunnen aanbieden.

De uitbreidbaarheid wordt gerealiseerd langs de zijkant door middel van 3 moffen geleverd door de fabrikant.

Een uitbreidbaarheid langs boven de RMU is verboden.

#### 8.1.6.12. Doorvoeringen en kabeleindsluitingen

De doorvoeringen voor de aansluiting van de kabels moeten zich vooraan bevinden. Aansluitingen op de zij-, boven- of de achterkant worden niet aanvaard.

De doorvoeringen liggen op één lijn om het eventuele kruisen te vergemakkelijken bij een omgekeerd draaiveld.

Het type kabeleindsluitingen moet voldoen aan de norm EN-50181

- type C 630 A M16 voor de schakelaars, lijncontactoren en vermogensschakelaars voor de transformatorbeveiliging (I - D - B)
- type A 200 A voor de door smeltveiligheden beveiligde transformatorvertrekken. (Q)

#### 8.1.6.13. Vergrendelinrichtingen

De vermogensschakelaars en de lastschakelaars met smeltveiligheden kunnen in de "open" stand worden vergrendeld.

De schakelaars en aardingsseiders kunnen in de "open" of "gesloten" stand worden vergrendeld.

Deze vergrendelingen moeten mogelijk zijn met behulp van 1 tot 3 hangsloten met een diameter van 6 tot 8 mm.

#### 8.1.6.14. Spanningsdetectoren

Elke functie is volgens de CEI-norm 61243-5 uitgerust met een spanningsdetector met hoge impedantie op de voorzijde, om de aan- of afwezigheid van spanning op de kabel aan te geven.

#### 8.1.6.15. Bedieningshendel

De bedieningshendel is uitgerust met een anti-reflexmechanisme dat elke poging tot onmiddellijk heropenen na een sluiting van de aardingsschakelaar belet.

Alle handmatige bedieningen gebeuren via de voorzijde van het toestel.

De kracht die door de operator op de hendel wordt uitgeoefend, mag niet groter zijn dan 250 N.

#### 8.1.6.16. Synoptisch paneel op de voorzijde volgens Synergrid

De voorzijde heeft beschermingsgraad IP2XC. Deze zijde bevat een synoptisch paneel dat duidelijk de verschillende functies weergeeft.

De standindicatoren geven de echte stand van de hoofdcontacten aan. De operator kan deze indicatoren duidelijk zien.

De werkingsrichting van de hendel is duidelijk aangegeven op het synoptische paneel.

Het kernplaatje geeft duidelijk de elektrische kenmerken van het toestel aan.

#### 8.1.6.17. Afstandsbediening van de RMU's

Een beperkt aantal activiteiten is vereist om de RMU van op afstand te bedienen.

Het is mogelijk de schakelaar of de vermogensschakelaars van op afstand te bedienen d.m.v. een op de bedieningsmechanismen gemonteerde motorisering.

Motoriseringen kunnen meteen bij de bestelling in de fabriek worden gemonteerd, of later op de site wanneer dit nodig blijkt. Hulpcontacten voor de indicatie van de stand zijn eveneens vereist.

De plaatsing van de motorisering mag de handmatige werking van het toestel in geen enkel geval beletten of verstoren. Een hulpcontact moet het gebruik van de gemotoriseerde werking beletten als de resethendel zich in het bedieningsmechanisme bevindt.

#### 8.1.6.18. Afmetingen

Compacte standaarduitvoering

	hoogte	diepte	breedte
2 functies	1140 mm	710 mm	830 mm
3 functies	1140 mm	710 mm	1186 mm
4 functies	1140 mm	710 mm	1620 mm

#### 8.1.6.19. Afwerking

Het product is geschikt om gebruikt te worden in warme en vochtige omgevingen en vergt weinig onderhoud. De fabrikant moet een verslag kunnen voorleggen van de test waarbij het bedieningsmechanisme gedurende minstens 200 uur aan zilte mist wordt blootgesteld overeenkomstig de CEI 68-2-2.

Alle metalen onderdelen hebben een corrosiewerende behandeling ondergaan.

Aan de bovenzijde van het toestel zijn er 2 hijsringen voorzien voor het transport.

Het product wordt geleverd met een indienststellings- en gebruikshandleiding in het Nederlands en het Frans.

#### 8.1.7. Type- en routineproeven

Afhankelijk van de samenstelling van het toestel zijn verschillende typetestcertificaten verkrijgbaar:

- Schokgolfweerstandstest

- Verhittingstest
- Korte-duurstroombest
- Mechanische-duurzaamheidstest
- Controle van de beschermingsgraad
- Inschakelvermogen van de schakelaars, vermogensschakelaars en aardingsschakelaars
- Onderbrekingsvermogen van de schakelaars en vermogensschakelaars
- Interne-boogtest
- Zoeken van gedeeltelijke ontladingen

De door de fabrikant uitgevoerde routinetests worden opgetekend in een testverslag dat door de afdeling kwaliteitscontrole wordt ondertekend. Het verslag bevat de resultaten van de volgende tests en controles:

- Conformiteit met de plannen en schema's,
- Meting van de openings- en sluitingstijden,
- Meting van de koppels,
- Controle van de vuldruk,
- Controle van de dichtheid,
- Controle van de gedeeltelijke ontladingen op de individuele componenten,
- Diëlektrische controle en controle van de weerstand van de vermogenkringen.

#### 8.1.8. Kwaliteit

Op verzoek van de klant dient de fabrikant te bewijzen dat hij een kwaliteitsprocedure volgt die aan de volgende normen voldoet:

- Gebruik van een kwaliteitshandleiding goedgekeurd en ondertekend door een vertegenwoordiger van het top management.
- Periodieke bijwerking van de handleiding zodat deze het kwaliteitscontroleproces correct weergeeft.
- ISO 9001-certificering versie 2000
- ISO 14001-certificering.

**Aard: VH      Eenheid: stuk**

## 8.2. Schakelunit AA31 Modulaire systeem MS (schema's per site in bijlage)

### 8.2.1. Algemeenheden

Deze beschrijving is toepasselijk op geprefabriceerde fabrieksklare modulaire borden voor binnenopstelling.

De HS borden zijn samengesteld uit in lijn geplaatste cellen en beantwoorden aan de volgende vereisten :

- \* modulaire uitbreidbaar
- \* gemakkelijk te installeren
- \* veilig en gebruiksvriendelijk
- \* compactheid
- \* onderhoudsvrij

### 8.2.2. Normen

Het schakelmaterieel zal moeten beantwoorden aan de meest recente aanbevelingen hierna vermeld :

- IEC 62271-200: metaal omsloten HS schakelmaterieel
- IEC 60265-1      HS lastscheiders
- IEC 62271-102    wisselspanningscheiders en aarder
- IEC 60694        algemene clausules voor normen van HS materiaal
- IEC 62271-105    gecombineerde HS lastschakelaars - zekeringen voor wisselspanning

- IEC 62271-100 HS vermogensschakelaars voor wisselspanning
- IEC 60282-1 : HS zekeringen
- IEC 60044-1 stroomtransformatoren
- IEC 60044-2 spanningstransformatoren
- IEC 60801 : bedieningscontrole
- IEC 60529 IP graad

### 8.2.3..Toegekende spanning en toegelaten korte duurstroom

- De toestellen zullen geschikt zijn voor een dienstspanning van ....kV, driefasig en .... Hz.
- De toegekende spanning zal minimum .... kV bijdragen.
- De toegelaten korte duurstroom zal .... kA .... sec bedragen.

De hele installatie zal aan deze duurstroom zonder schade moeten kunnen weerstaan conform aan de aanbevelingen IEC 60694, § 4.5, en IEC 62271-200.

### 8.2.4..Isolatieklasse

Het schakelmaterieel zal een klasse hebben conform aan de CEI aanbevelingen volgens de tabel hierna :

Isolatieklasse		Toegekende spanning kV			
		7.2	12	17.5	24
50 Hz / 1mn (kV eff)	Isolatie	20	28	38	50
	in – uitgang	23	32	45	60
1,2 / 50 micro (kV piek)	Isolatie	60	75	95	125
	in – uitgang	70	85	110	145

Algemeen					
Lastscheider	(A)	630-800			
Lastscheider met zekeringen	(kA)	25	25	20	20
Contactoor met zekeringen	(kA)	25	25		
Disjoncteur	(kA)	25	25	20	20

Onderbrekingsvermogen		
Functie	Mechanische weerstand	Elektrische Weerstand
Lastscheider	IEC60265-1 1000 cyclus Klasse M1	IEC60265-1 100*Ir Klasse E3
Contactoor 400	IEC60470 300.000 cyclus	100.000 * 320A 300.000 * 250A
Contactoor 400D	IEC60470 100.000 cyclus	100.000 * 200A

Disjoncteur	IEC62271-100 10.000 cyclus	IEC62271-100 40 * 12.5 kA 10.000 * Ir
-------------	-------------------------------	---

### 8.2.5. Algemene regels die in acht moeten genomen worden bij de realisatie en opvatting van het schakelmaterieel

#### 8.2.5.1. Inleiding

Het bord is van klasse LSC2A en PI voor binnenopstelling, en beantwoord aan de IEC 62271-200 § 3.131.1,3.109.2&5.102 editie 2003-11 aanbevelingen.

Iedere cel omvat 5 compartimenten ondergebracht in eenzelfde volume :

- apparatuurcompartiment
- railstel - compartiment
- aansluitingscompartiment
- bedieningscompartiment
- controle - compartiment

#### 8.2.5.2. Borden

Het hoogspanningsbord is samengesteld uit afzonderlijke fabrieksklare geprefabriceerde modulaire cellen, waarin de apparatuur zal geplaatst worden (de lastscheider of scheider horizontaal, de vermogensschakelaar afkoppelbaar vertikaal).

De cellen zullen dus een uitbreidbaar HS bord samenstellen. Hun beschermingsgraad stemt overeen met IP 3XC voor het gedeelte naar de bedieningsgang en IP2XC voor het niet toegankelijk MS gedeelte alsook het LS gedeelte. De cellen hebben een metalen structuur, vervaardigd van gegalvaniseerd, elektroverzinkt en gelakt plaatstaal. De epoxy verf zal aan weerszijde aangebracht worden met een minimum dikte van 50µ en van het RAL type zijn. Het bord kan zowel opgesteld worden op kabelgoten, sokkel of op een kruipruimte op technische vloer. Elke cel zal een signalisatieplaatje dragen, die duidelijk de functie en de elektrische karakteristieken aangeven.

De opvatting van het bord en van de schakelaar is zodanig uitgevoerd dat alles steeds duidelijk zichtbaar is voor de bediener vanaf de voorzijde van het bord; alsook de stand van de schakelaar als de bedieningsmanoeuvres. De cellen, die het HS bord samenstellen, zullen geplaatst worden op een eenvormig bouwkundige infrastructuur. Ze hebben een celbreedte van 375mm of 500mm. De burgerlijke bouwkunde voor de cellen met vermogensschakelaars zal intenties zijn dan deze met lastschakelaars.

De leverancier zal een installatieplan leveren voor het gedeelte burgerlijke bouwkunde.

Overeenkomstig met de hedendaagse normen, zullen de borden zodanig uitgevoerd worden dat de toegang, van onder spanningstaande delen, onmogelijk wordt tijdens normaal gebruik alsook tijdens onderhoudswerken.

#### 8.2.5.3. Het aarden van alle metalen delen

Elke aardcollector van de cel zal onderling verbonden worden door "omnibus barenstel", aangesloten buiten het bord en dit over heel de lengte.

De doormeter van het barenstel zal aan de toegekende kortsluitstroom van de schakelaar moeten kunnen weerstaan, conform aan de IEC 60298 aanbevelingen en beschikken over een minimale sectie van 25 x 5mm<sup>2</sup>.

De aardingscollector laat toe de aansluiting met de algemene aardingsmassa van de post af te koppelen.

#### 8.2.5.4. Het aarden van de vermogenkringen

Het aarden van de kabels zal voorzien worden door middel van een aardscheider met het nodige inschakelvermogen, conform aan IEC 60129 klasse E3 ( 5 inschakelingen op kortsluitingen) aanbevelingen, het schakelen van de aarder is alleen mogelijk met de lastschakelaar in "open stand".

Een vergrendelingsysteem met hangsloten laat toe de aarder te vergrendelen in beide standen, die duidelijk zichtbaar zijn op de voorzijde van de cel. Een mechanische vergrendeling zal voorzien worden om elke bediening van de aarder te beletten als de lastschakelaar in "open stand".

Een vergrendelingsysteem met hangsloten laat toe de aarder te vergrendelen in beide standen, die duidelijk zichtbaar zijn op de voorzijde van de cel. Een mechanische vergrendeling zal voorzien worden om elke bediening van de aarder te beletten als de lastschakelaar of scheider gesloten is.

Het gebruik van sloten met sleutels op een elektrische vergrendeling zullen niet toegelaten worden om deze te verwezenlijken.

#### 8.2.5.5. Lastschakelaars

De lastschakelaars hebben een onderbrekingstechniek in het SF6 gas met lage overdruk en zonder onderhoud. Het omhulsel van de lastschakelaar ligt horizontaal en de stand van de hoofdcontacten en aarder zullen duidelijk zichtbaar zijn op de voorzijde van de cel; De scheiding van de kringen wordt aangegeven door een standmelder, die rechtsreeks verbonden is met de as die de beweegbare contacten dragen en de draaistand van de bediening van het apparaat.

Het omhulsel bestaat uit een driepolige blok van kwartshoudende epoxyhars (Megelet). De lastschakelaars zijn van het type "verhoogde schakelfrequentie, klasse E3" conform aan de IEC 60265-1§3.104 - aanbevelingen.( 100 onderbrekingen bij de Ir en 5 inschakelingen bij kortsluitingen)

Zij hebben 3 standen (gesloten, open, geaard) en zullen volledig gemonteerd en gecontroleerd worden in de fabriek. De relatieve overdruk van het SF6 gas bij vulling, zal maximum 0.5 bar (500 h Pa) bedragen. Het omhulsel is na vulling verzegeld voor het leven zoals beschreven in de IEC 62271-100 met een levensduur van minimum 40 jaar aan 40°C. Geen enkele manipulatie zal toegelaten worden gedurende de betrokken levensduur. Polen van lastschakelaars die een onderhoud vereisen of bijvulling van gas zullen niet toegelaten worden.

De mechanische houdbaarheid van de bediening van de lastschakelaars zal minimum 1.000 schakelingen bedragen.

De lastschakelaar laat de aansluiting van een motorbediening toe op de werf , bij geopende stand van de lastschakelaar, doch met barenstel en het netkabelcompartiment onder spanning.

#### 8.2.5.6. Vermogensschakelaars

De constructeur van de cel met vermogensschakelaar moet dezelfde zijn als de constructeur van de vermogensschakelaar.

Zij zullen vertikaal opgesteld worden en van het afkoppelbaar type zijn met SF6 onderbreking, met een minimum onderhoud en met een grote elektrische houdbaarheid. De verschillende standen zullen duidelijk zichtbaar zijn. De vermogensschakelaars zullen mechanisch vergrendeld worden met bovenliggende scheider. De gegoten polen in epoxyhars zullen in de fabriek gemonteerd en gecontroleerd worden. De relatieve overdruk bij vulling zal maximum 2 bars

bedragen. Zij zullen beantwoorden aan het type “verzegeld voor het leven” zoals bepaald volgens aanbevelingen IEC 62271-100. Geen enkele manipulatie zal toegelaten worden gedurende de berokkenden levensduur van minimum 40 jaar aan 40°C. Polen van vermogensschakelaars die onderhoud of controle en bijkomende vereisen worden niet toegelaten. De mechanische en elektrische houdbaarheid zal 10.000 schakelingen bedragen.

Proefrapporten zullen moeten voorgelegd worden door een erkend neutraal internationaal proefstation. Zij zullen uitgevoerd worden met een bruuske bediening met energiecumulatie en voorzien zijn van :

- in- en uitschakelknop
- mechanische aanduiding open- gesloten stand
- aanduiding veer gewapend / ontwapend
- hulpcontacten

De bedieningshefboom van de veer maakt deel uit van de mechanische bediening; afneembare handelen zullen niet toegelaten worden.

De vermogensschakelaars zullen kunnen voorzien worden met elektrische bediening monteerbaar op de werf, alsook alle andere toebehoren.

#### 8.2.5.7. Barenstel

Het compartiment barenstel bevindt zich in de ce en bestaat uit 3 parallelle elementen die met teflon bouten, uitgerust met veldverdelers, aangesloten worden op de bovenste aansluitvlakken van het omhulsel. geen schotten voor faseafscherming zijn nodig. De toegang tot het barenstel is alleen mogelijk nadat een unieke toegangswand afgehaald wordt (de afbeelding “levensgevaar” wordt aangebracht op de toegangswand). Alle anderen toegangswijze tot het barenstel zullen niet toegelaten worden.

#### 8.2.5.8. Aansluitingen

De uiteinden van de onderste klemmen van de lastschakelaar zijn van het vereenvoudigde type voor droge kabels met krimpkous voor droge kabels of kabels met isolatie van geïmpregneerd papier.

Geen enkel tussenschot voor faseafscherming zal toegelaten worden.

Het compartiment beantwoordt aan de test met inwendige vlamboog.

De toegang tot het compartiment zal alleen mogelijk zijn indien de aarder gesloten is. Ieder andere toegang zal niet toegelaten worden.

#### 8.2.5.9. Bedieningen

Dit compartiment bevat, op de voorzijde, alle elementen die nodig zijn voor de bediening van lastschakelaar, aarder en vermogensschakelaar.

##### Lastschakelaar

Het bedieningscompartiment omvat de standmelder van de lastschakelaar en aarder, rechtsreeks verbonden met de as die de bewegende contacten dragen en dit om te voldoen aan een betrouwbare onderbreking.

De bediening langs dezelfde bedieningsopening voor de lastschakelaar en scheider is niet toegelaten.

Omvat ook spanningsverklikkers, die de smelting van de zekering meldt bij lastschakelaars met zekeringen.

Is toegankelijk met kabels en railstel onder spanning, zonder de post buiten dienst te stellen en laat toe bijkomende toebehoren te plaatsen zoals kontakten, vergrendelingen, uitschakelspoelen, enz...

De bediening van de schakelaars dient te gebeuren met een schakelsysteem bestaande uit een driestandenschakelaar, gemonteerd op éénzelfde bedienings-as, opgesteld in éénzelfde karakter; welke gevuld is met SF6-gas.

De drie standen omslaan volgende posities.

stand 1 : schakelaar gesloten.

stand 2 : schakelaar geopend.

stand 3 : schakelaar aan de massa.

De bedieningsafschermkap omvat alle synoptische symbolen, signalisatieplaatje en hangslotvergrendelingsplaatje. Dit compartiment laat toe de bestaande mechanische bediening met een motoraandrijving te voorzien, zonder deze te moeten vervangen. Alle mechanische bedieningen die moeten vervangen worden bij motorisatie zullen niet toegelaten worden. Alle bedieningen van lastschakelaar en aarder zullen met een "anti-reflexe hefboom" bediend worden en met een bruusk inschakelmechanisme na bewapening van de veer.

#### Vermogensschakelaar

Het bedieningscompartiment omvat :

- mechanische aanduider stand open / gesloten
- aanduiding veer gewapend / ontwapend
- bedieningshefboom voor bruuske inschakeling, solidair aan de bediening, de vermogensschakelaars die niet aan dit punt beantwoorden zullen niet toegelaten worden
- plaatselijke in-en uitschakel drukknoppen
- lokale manueel ontwapeningssysteem van de veer

#### 8.2.5.10. Controle (L.S. hulpkringen)

Het controlecompartiment maakt deel uit van het volume van het standaarddeel. Het laat toe alle L.S. elementen om de motorisatie mogelijk te maken in te bouwen.

Voor specifieke doeleinde kan deze optioneel vergroot worden of aangevuld worden met een kast met deur aan de voorzijde.

Totale hoogte van de cel dan max. 2.225 mm.

In elk geval zijn deze volumes toegankelijk met kabels of railstellen onder spanning, zonder de post buiten gebruik te stellen.

Alle andere types controlecompartimenten die niet aan deze criteria voldoen zullen niet toegelaten worden.

#### 8.2.5.11. Stroomtransformatoren

De T.I. zullen een gelijkwaardige korte duurstroom en toegekende spanningskarakteristieken moeten hebben dan deze van de apparaten.

Zij zullen in epoxyhars gegoten zijn en individueel van een etiket voorzien zijn.

De leverancier zal, indien nodig, proefrapporten voorleggen, gewaarborgd door een neutraal proefstation; deze die niet daaraan voldoen zullen niet toegelaten worden.

#### 8.2.5.12. Spanningstransformatoren

Van het type epoxyhars gegoten en een individueel etiket voorzien.

Indien nodig; type fase / fase of fase / massa en zullen beveiligd worden door H.S. zekeringen of vermogensschakelaars op de netkringen.

De leverancier zal, indien nodig, proefrapporten voorleggen, gewaarborgd door een neutraal proefstation; deze die niet daaraan voldoen zullen niet toegelaten worden.

#### 8.2.5.13. L.S. hulpkringen

De hulpkringen zullen beantwoorden aan de IEC 60298 sectie 5 - 4 en de IEC 60694 artikel 5 §5.4 aanbevelingen. De L.S. kabels zullen van het zelfdovende type zijn isolatieklasse 1.000 V. Zij zullen aan beide uiteinde geïdentificeerd worden, om gemakkelijk controle te kunnen uitvoeren bij onderhouds-of controlewerken. Voor stroomkringen min. 2,5 mm<sup>2</sup>; andere kringen min. 1mm<sup>2</sup>.

#### 8.2.5.14. Bedieningscontrole

Alle relais, meetinstrumenten en tellers, zullen in compartiment samengebracht worden boven de cel. De relais zijn van het "geïntegreerde eenheidstype", beantwoordend aan de noden van beveiliging en automatisatie. Zij zullen voldoen aan IEC 60801.4 aanbevelingen wat de elektromagnetische compatibiliteit betreft. Indien nodig, zullen zij communiceren :

- met het gebruik van genormaliseerde protocols
- aanpasbaar aan een groot gamma voedingsspanningen
- uitneembaar onder spanning zonder gevaar van de installatie
- met behoud van alle informatie in het geheugen bij het verdwijnen van hulpspanning.

#### 8.2.5.15. Beveiliging van de mensen

Het bord zal aan klasse AA31 van Synegrid voldoen.

De cellen moeten van type IAC A-FLR & A-FL 14-16 kA 1 gekarakteriseerd worden om een volledige toegankelijkheid langs alle zijden te laten om zo het onderhoud te vergemakkelijken.

Het bord zal geen muur nodig hebben om de veiligheid van de mensen te garanderen.

#### 8.2.6. Routine en type proeven

In functie van de samenstelling van het bord, zullen typeproeven moeten voorgelegd worden zowel voor lastschakelaars als vermogensschakelaars zoals :

- proef voor diëlektrische schokgolfhoudspanning
- proef voor industriële diëlektrische houdspanning 50 Hz / 1 min.
- warmteproeven
- proef op de toegelaten korte duurstroomvastheid
- proef voor mechanische houdbaarheid
- nazicht van beschermingsgraad
- nazicht van elektromagnetische compatibiliteit

Voor de lastschakelaar en vermogensschakelaars :

- proefrapporten van toegekende in-en uitschakel-vermogens

Voor de aarders :

- inschakelvermogen
- korte duurstroomvastheid en piekwaarde

De routine proeven zullen door de constructeur moeten voorgelegd worden en de proefrapporten door het departement kwaliteitscontrole gewaarborgd worden en zullen volgende elementen bevatten :

- conformiteit aan schema's en plannen

- proef diëlektrische houdspanning 50 Hz / 1 min.
- proef van de mechanische bediening
- functionele proeven van relais en L.S. kringen

#### 8.2.7. Kwaliteit

Op aanvraag van de klant, zal de leverancier bewijs voorleggen dat hij een integrale kwaliteitszorg kan voorleggen conform aan de norm m.a.w. :

- het gebruik van een kwaliteitsmanueel die goedgekeurd en getekend werd door de vertegenwoordigers van de kwaliteitsaudit.
- bewijs van een jaarlijkse bemonstering.
- dat hij de erkenning bezit ISO 9000 norm.

#### 8.2.8. Omgeving

De constructeur moet beschikken over een recyclage mogelijkheid op het einde van de levensduur van het apparaat.

**Aard: VH      Eenheid: stuk**

### 9. Leveren, plaatsen en aansluiten van nieuwe meetcel:

#### 9.1. Onder de 250 kVA:

De meting gebeurt hier op laagspanning. Het DNB levert de benodigde materialen (Ti, tellerbord, enz ...). Er moeten 2 extra LS-kabels en een zekeringskastje voorzien worden voor de telling.

De aannemer staat in voor het opvragen, leveren, plaatsen en aansluiten van deze materialen. De volledige uitwerking met de DNB gebeurt door de aannemer. Hij houdt de leidinggevende ambtenaar op de hoogte van de ondernomen acties.

In pt 1.2 worden de kosten van de DNB rechtstreeks doorgerekend aan het bestuur.

**Aard: TP      Eenheid: stuk**

#### 9.2. Boven de 250 Kva

Deze meting gebeurt op hoogspanning en zal aangeleverd worden door de aannemer. Er moeten 2 extra LS-kabels en een zekeringskastje voorzien worden voor de telling.

De aannemer staat in voor het opvragen, leveren, plaatsen en aansluiten van deze materialen. De volledige uitwerking met de DNB gebeurt door de aannemer. Hij houdt de leidinggevende ambtenaar op de hoogte van de ondernomen acties.

De meetcel met toebehoren (Ti, TP, enz) moet van dezelfde fabrikant zijn als het HS-schakelmateriaal.

**Aard: TP      Eenheid: stuk**

### 10. Leveren en plaatsen en indienststellen van de Hs-Transfo met bijhorende omkasting:

#### 10.1. Vloeistof gekoelde olie distributietransformatoren tussen de 100 Kva en 630 Kva (zie meetstaat):

Algemene technische specificatie voor minerale vloeistof gekoelde distributietransformatoren

Type: hermetisch integraal gevuld – klasse A.

Toepassingsgebied: MS/LS distributienetten met een frequentie van 50 Hz

Opstelling: binnen of buitenopstelling

Koelingsaard: ONAN natuurlijke koeling met minerale olie  
Beschermsgraad: kuip IP 68 – aansluitingen IP00.

### **Normen**

De transformatoren zijn gebouwd in overeenstemming met volgende normen:

- IEC 60076-1 tot 60076-5
- NBN EN 50464.1
- NBN C 52 101 TOT 105
- IEC 354
- IEC 551

De fabricatie van de transformatoren vindt plaats binnen een productieomgeving welke beantwoordt aan de kwaliteitseisen conform aan de norm ISO 9001 en aan de milieueisen conform aan de norm ISO 14001. Dit moet gewaarborgd zijn door een onafhankelijk erkend laboratorium.

De verliezen, kortsluitspanningen en geluidsniveaus zijn vastgelegd in de norm NBN EN 50464 reeks CoBk met beperkte verliezen volgens de aankomende nieuwe wetgeving

De toleranties op verliezen, kortsluitspanning en geluid zijn conform de norm IEC 60.076.

Driefazige distributie transformator gevuld met minerale olie.

### **Omschrijving**

#### **- Magnetische kern**

De magnetische kern wordt vervaardigd uit hoogwaardig koudgewalst siliciumstaal. De stapeling gebeurt volgens een step-lap systeem om het niveau van de nullastverliezen te optimaliseren.

#### **-Wikkelingen**

De wikkelingen zijn vervaardigd uit aluminium. Waar het noodzakelijk is zal de fabrikant voor koper opteren, de wikkeltechnologie is doorgaans een foliewikkeling voor de LS en ronddraad voor de HS.

### **Constructiegegevens**

#### **- Kuip**

De transformator is integraal gevuld met minerale olie klasse I & II conform met IEC 296.

#### **- Olie**

De minerale olie zal niet méér dan 2 ppm PCB's bevatten.

De materialen gebruikt voor de vervaardiging van de transformatoren, zoals isolatiemateriaal, lak, verf, enz... moeten nieuw zijn en eveneens vrij zijn van PCB's.

De vulling van de transformator gebeurt onder vacuüm om de optimale diëlektrische eigenschappen van de olie te waarborgen. Het actief gedeelte wordt voor de vulling eerst gedroogd in een oven om alle resterende vocht te verwijderen.

De koeling gebeurt door middel van koelvinnen welke alle volumeveranderingen opvangen (radiatoren worden gebruikt voor grotere vermogens).

### **- HS-aansluitingen**

De HS-aansluitingen zijn voorzien van plug in stekkers (250 A) volgens norm NBN 50180, Interface A.

### **- LS-aansluitingen**

De LS-aansluitingen zijn voorzien van porceleine DIN-klemmen met aansluitingsvlaggen of (voor vermogen vanaf 800 KVA) met doorvoerstavens.

### **- HS-regeling**

De aftakkingen voor de regeling van de hoogspanning worden verwezenlijkt door een vergrendelbare 5 standen kommutator (buiten spanning). Deze kommutator is toegankelijk via het deksel.

Driefazige distributie transformator gevuld met minerale olie.

Een vergrendeling is voorzien om alle handelingen van de HS-klemmen en van de kommutator onder spanning te vermijden.

De sleutel die nodig is om deze vergrendeling te vrijwaren, zal vrijgegeven worden na aarding van de HS-beveiligingscel.

### **Standaard toebehoren**

- Leveren, plaatsen en aansluiten van signalisatie licht en zoemer met noodvoeding met nodige toebehoren aan de buitenkant van de cabine die in werking treedt bij stroomuitval.

- 4 oriënteerbare transportwielen

- 2 hef- en trekogen

- 2 aardingsklemmen

- kenplaat

- vulopening

- leegloopdop van DIN type (A 22 of A 31)

- een LS-kap IP 2 x voorzien om de LS-klemmen aanrakingsvrij te houden.

### **Beveiliging**

- integraal beveiligingsrelais type DMCR of gelijkwaardig. Dit relais omvat:

- 1 gasdetector en oliepeil met 1c

- 1 manostaat met 1 c

- 1 thermometer met wijzer

- 1 thermostaat met 2 c.

### **Verfbehandeling**

De behandeling van de kuip en deksel is afhankelijk van de categorie corrosiviteit en omgeving. De minimum is C3 volgens norm ISO 12944-2.

De karakteristieken van deze behandeling waarborgt een gemiddelde duurzaamheid van R1.3 – 5 jaar.

Kleur is RAL 7033.

Driefazige distributie transformator gevuld met minerale olie.

### **Elektrische proeven**

Iedere transformator wordt onderworpen aan de routineproeven volgens NBN C 52 100 en geleverd met een testverslag. Op aanvraag kunnen type en speciale proeven gecertificeerd worden door een erkend onafhankelijk laboratorium.

### - Individuele proeven

(De proeven worden gedefinieerd door de normen CEI 76-1 tot 76-5)

- diëlektrische proeven door aangelegde spanning
- diëlektrische proeven door geïnduceerde spanning
- meting van de verliezen en van de nullaststroom
- meting van de weerstand van de wikkelingen
- meting van kortsluitspanning en van de kortsluitverliezen
- meting van de transformatieverhouding en van het klokgetal.

### - Typeproeven en speciale proeven

Deze proeven moeten uitgevoerd zijn op een gelijkaardig toestel en de proefverslagen moeten beschikbaar zijn.

Deze proeven worden gedefinieerd door de normen CEI 76-1 tot 76-5)

- opwarmingsproef
- stootspanningsproef
- meting van de deelontladingen
- kortsluitspanningsproef (uitgevoerd in een erkend laboratorium)
- meting van het geluidsniveau volgens CEI 551.

Driefazige distributie transformator gevuld met minerale olie

Technische karakteristieken

Voor alle aanvragen, zal de leverancier de volgende gegevens invullen	
Vermogen	kVA
Koeling	ONAN
Aantal	.....
Frequentie	50 Hz
Primaire spanning	.....kV
Primaire isolatiespanning	17,5 kV
Testspanning door aangelegde spanning (50 Hz/1 min)	38 kV
Stootspanning (1.2/50 $\mu$ )	95 kV
Buiten spanning regeling	+ - 2.5 + - 5 %
Secundaire spanning – tussen fazen - tussen fazen en neuter	..... V ..... V
Secundaire isolatiespanning	..... 1,1 kV

Testspanning door aangelegde spanning (50Hz/1 min)	..... 3 kV
Koppeling	..... Dyn 11
Nullastverliezen	..... W
Kortsluitverliezen bij 75° C	..... W
Korsluitspanning bij 75° C	..... %
Maximum omgevingstermperatuur	..... 40° C
Maximum hoogte	..... 1 000 m
Opwarming van de wikkellingen	..... 65 K
Opwarming van de olie	..... 60 K
Lengte	..... mm
Breedte	..... mm
Hoogte op LS-kap	..... mm
Totale massa	..... kg
Massa van minerale olie	..... kg

De vermogens die opgeven worden in de meetstaat zijn vooropgestelde waarden door het bestuur maar moeten nagerekend worden door de aannemer.

Indien de transformator op afstand staat van de hs-schakelunit is de aannemer verplicht om HS-spanningindicator te plaatsen in het lokaal waar de transfo staat.

Op de laagspanningskant van elke transfo wordt een metalen elektriciteitskast ( IP 31) met een minimum hoogte van 700 mm mogelijk tot verzegeling door DNB, geleverd en geplaatst. Dit zorgt ervoor dat rechtstreekse aanraking onmogelijk wordt. In deze kast wordt de hoofdbeveiliging geplaatst van het type vermogensschakelaar met aangepast kortsluitvermogen volgens berekeningen met, bedieningen van buitenaf (op de deur), van de installatie en plaats voorzien voor een aparte beveiliging voor de condensatorbatterij geplaatst.

Dit is eveneens inbegrepen in deze post.

Overeenstemming met de normen:

- IEC 76-1 tot 76-5,
- NBN HD 428,
- NBN C 52.101 TOT 105,
- NBN C 52.001,
- IEC 354

Het diëlectricum is een minerale olie, conform IEC 296 klasse 2.

De testcertificaten zullen ter beschikking gesteld worden op aanvraag.

#### **Algemene kenmerken:**

Nominaal vermogen: Volgens gevraagd in meetstaat, met beperkte verliezen zie in bijlage tabel verliezen.

Frequentie: 50 Hz

Primaire spanning: op te vragen bij de DNB.

Secundaire spanning: 3x400V + N en/of 3 x 240V (7 klemmer).  
 Isolatiespanning 17.5 kV  
 Spanningsloze regeling van spanning +/-2.5%, +/-5%  
 Diëlectricum: minerale olie  
 Kortsluitspanning:4%  
 Koppeling: Dyn 11  
 DMCR beveiliging

De HS-aansluitklemmen van de transformator zijn van het inplugbare aanraakbare type; de aansluitkabels zijn uitgerust met inplugbare aanraakbare stekkers met gericht scherm, de laagspanningsklemmen zijn voorzien van een bescherming tegen directe aanraking.

Met natuurlijke koeling.

Akoestisch vermogenniveau Lwa: max 60 dB

De transformator is van het hermetische type met geschroefd (gebout) deksel.

De transformator wordt geleverd met de vereiste bijbehoren: aardklem, hefogen, kenplaat, oriënteerbare loopwielen, ...

Waterdichte opvangkuip voor olie te voorzien onder de transformator, om bij een lek de volledige olie inhoud te kunnen opvangen. Deze opvangkuip is chemisch inert t.o.v. de isolatievloeistof van de transformator. Tevens dient de gewestelijke wetgeving te worden gerespecteerd (Vlarem).

## 10.2. Leveren en plaatsen van omkasting voor de benodigde transfo en schakelmateriaal:

Metalen omkasting rond de transfo en het schakelmateriaal met kijkvenster en vergrendelbaar met slot met 3 sleutels afspraak met projectleider voor soort cilinder, volgens de grote van de transfo.

**Aard: TP      Eenheid: stuk**

## 11. LS-bord en toebehoren:

De keuringsverslagen en ééndraadschema in bijlage dienen als leidraad en is niet limitatief. De aannemer moet dus zelf goed ter plaatse verifiëren of de plannen aangepast moeten worden. Alle bestaande meszekeringen moeten vervangen worden door vermogensschakelaars.tem het ALSBO.

Alle nieuwe en bestaande hoofdautomaten (schakelaars) en zekeringen moeten aangepast en vernieuwd worden met de nodige vermogens van de nieuwe transfo's.

Al deze zaken zitten inbegrepen in deze post.

### 11.1. Laagspanningsborden

#### Voorwaarden

De laagspanningsborden moeten voldoen aan de normen NBN C 63-439 en de hiernavolgende algemene technische bepalingen voor zover ze niet gewijzigd worden door de verdere volgende bijzondere technische bepalingen.

Een certificaat is door de constructeur per type bord voor te leggen.

### 11.2. Te installeren elektrische borden

Onderhavige aanneming voorziet in het leveren plaatsen en aansluiten van:

- ALSBO: zie ééndraadsschema en/of bordenomschrijving in bijlagen

De verdeelspanning bedraagt 3 x 400/230 V – 50 Hz en/of 3 x 220 V – 50 Hz.

Alvorens de werken aan te vatten zal de installateur het uitvoeringsschema en de lay-out van het bord ter goedkeuring voorstellen aan het bestuur en zijn vertegenwoordigers.

Pas na schriftelijk akkoord mogen de werken in het atelier aangevat worden.

### 11.3. Constructie

Bepalingen geldig voor alle kasten.

#### Alle borden beantwoorden aan de volgende algemene voorschriften:

- De kenplaatjes worden verwezenlijkt in witte resopal, gegraveerd met zwarte letter. Zij worden bevestigd met vijzen met vernikkelde kop;
- De klemmen maken het mogelijk een verbinding van twee geleiders met dezelfde sectie te maken;
- in het bord moet er een planhouder met schema voorzien worden met de kringen, de layout en de verbindingsklemmen;
- De niet uitgeruste reserveplaatsen worden op de uitvoeringsplannen aangeduid;
- Uitwendig wordt elke kast voorzien van de nodige pictogrammen volgens het AREI en van de bordbenaming van het bestuur, vermelding (voeding vanuit LSBO – xxxx of HSCA – xxxx)

#### Bescherming tegen toevallige aanraking:

Voor de borden wordt dit verwezenlijkt door middel van een beschermplaat in glashelder polycarbonaat met minimumdikte van 3 mm.

De plexiplaten zijn in stukken met een max. oppervlakte van 0,5 m<sup>2</sup> afneembaar.

De uitsnijdingen voor de diverse apparaten zijn verzorgd uitgevoerd en afgeslepen.

De beschermingsplaten zullen slechts op de werf geplaatst worden met de volledige uitvoering van de kablage en de proeven en na het voorafgaand akkoord met de ontwerper.

#### Aanduidingsplaten:

- Materiaal : wit resopal
- Teksten : zwart gegraveerd
- Bevestiging : door bevestiging dmv vernikkelde vijzen.

Iedere contactor, automatische schakelaar, teleruptor, transformator, relais en z... zal gemerkt zijn.

De tekst of het kenmerk wordt bepaald in overleg met het bestuur en zijn vertegenwoordigers.

#### Plaats van de reserven:

De afmetingen van het chassis zijn zodanig dat zij latere toevoeging toelagen van 30 % van de vertrekken, supplementair bij deze getekend op het plan.

Deze reserve geldt voor alle deelgebieden: plaats voor de automaten, draadklemmen, draadgoten, enz...

#### Aardingsklem:

De aardingsklem is voorzien in de nabijheid van de invoer van de kabels voor aarding van de pantsering der kabels. De constructie van de borden omvat ook de steunprofielen voor de bevestiging van de gewapende kabels van de voedingskolommen.

### 11.4. Stalen kast op sokkel

#### 11.4.1. Algemeen

Volgens M.O.W. typebestek 400.B.f.2.

Industriële kast uit geplooid koudgewalst plaatstaal.

De beveiligingsgraad is IP 41-11 volgens NBN C 20-001 bij gesloten kast en IP 20 bij open kast.

Het bord en al zijn onderdelen moeten weerstaan aan de thermische en dynamische kortsluitstromen zonder enig gevaar voor het personeel of beschadiging van het materiaal.

De certificaten van de typeproeven, uitgevoerd door een erkend en neutraal laboratorium zoals vermeld in de norm NBN C 63-439-VORM 2, artikel 8.2. moeten kunnen voorgelegd worden.

De doorsnede van de rails, evenals van alle andere geleiders, zal voldoende groot zijn om deze continu met de maximum te verwachten stroom te belasten.

#### 11.4.2. *Constructie*

Verdeelbord vervaardigd uit metaal, eventueel bekleed met glasvezelversterkt zelfdovend en halogeenvrije kunststof profielen.

De fasen dienen van elkaar gescheiden te worden.

Afneembare invoerplaten zijn voorzien voor in- en uitvoer van de kabels.

De deuren zijn uit 1,5 mm dik plaatstaal vervaardigd en zijn met duurzame verf of epoxyhars poeder basis gekleurd. De deuren dienen afneembaar te zijn.

De kast is opgesteld op een metalen sokkel van 0,5 m, van dezelfde kleur als de kast.

#### 11.4.3. *Stroomrails*

Stroomrails worden rechtstreeks in de rug bevestigd.

De stroomrails bestaan uit vlakke geleiders van hard elektrolytisch koper met een maximum stroomdichtheid volgens typebestek 400 deel B.01.

Het railsysteem is zo opgevat dat, bij latere uitbreiding of herstelling, de toestellen op een snelle en eenvoudige manier kunnen vervangen worden.

Alle gaten zijn te ponsen, boren wordt niet toegelaten.

#### 11.4.4. *Montagerail*

Stroomrails worden rechtstreeks in de rug bevestigd.

De stroomrails bestaan uit vlakke geleiders van hard elektrolytisch koper met een maximum stroomdichtheid volgens typebestek 400 deel B.01.

Het railsysteem is zo opgevat dat, bij latere uitbreiding of herstelling, de toestellen op een snelle en eenvoudige manier kunnen vervangen worden.

Alle gaten zijn te ponsen, boren wordt niet toegelaten.

De verticale profielen worden met elkaar verbonden door middel van horizontale draaglaten.

#### 11.4.5. *Afdekplaten*

De isolerende plaat welke enkel de onder spanning staande delen afschermt, is van doorzichtige kunststof (polycarbonaat), zodat een duidelijk overzicht wordt verkregen van de apparatuur en haar verbindingen, zonder dat de plaat moet weggenomen worden. Verder moet deze afdekplaat ter hoogte van de aansluitklemmen der automaten, de verliesstroomschakelaars, de klemmenstroken en de nodige uitsparingen bezitten zodat deze klemmen direct bereikbaar zijn voor controle dmv testapparatuur.

De hoofdschakelaar moet bediend kunnen worden zonder afnemen van de afschermplaat.

Alle vertrekken worden voorzien van gegraveerde plaatjes met het nummer aangegeven op de prinsipschema's.

#### 11.4.6. *Bijkomende uitrustingen*

Elk verdeelbord is uit te rusten met:

- Uitwendig:  
witte getuigelampen op de 3 fasen.  
De te gebruiken lampjes zijn van het type cold cathode tubes neon lamps, 0,6 W/230 V – (50,000 branduren)
- Inwendig:  
TL-lamp 18 W als bordverlichting, functionerend via een deurcontact + 1 stopcontact op DIN-rail.  
Deze kring wordt afgezekerd met een differentieelautomaat en wordt afgetakt **vóór** de hoofdschakelaar.  
Een rood gegraveerde plaat "OPGELET STEEDS ONDER SPANNING" wordt als markering aangebracht.

1 HOV-vertrek voor de witte getuigenlampjes op het frondpaneel.

#### 11.4.7. *Deurslot*

De borden worden voorzien van een stevig slot met sleutel merk en type sleutel is te bepalen door het bestuur zonder prijsconsequenties.

Het type slot is te bevragen bij de leidende ambtenaar **vóór** de constructie van de borden.

### 11.5. Laagspanningsmateriaal in de verdeelborden

Selectiviteit van de beveiligingen:

Het bestuur wenst een bedrijfscontinuïteit. Dit vereist dat de beveiligingsinrichtingen enkel bij reëel en onmiddellijk gevaar uitschakelen, bij uitschakeling enkel het installatiegedeelte met de fout afgeschakeld wordt, terwijl de rest van de installatie gewoon in bedrijf blijft.

Bij een eindverdelingsbord is de selectiviteit van de beveiligingen tussen het aankomstapparaat en de vertrekken dan ook een essentieel gegeven voor de gebruikers.

### 11.6. Automatische schakelaar 160A, 250A, 400A, 630A

De automatische vermogensschakelaars voldoen aan de voorschriften van EN 60-947.2 met elektronische beveiliging.

- Nominale stroom: Is vlgs. Schema
- Type: Tetrapolair
- Nominale isolatiespanning: 690 V
- Symmetrische onderbrekingsvermogen: groter dan  $I_{cc}$ , vermeld op de schema's, met een minimum van 25 kA bij 415 V
- Montage: vast gemonteerd
- Bediening: frontaal – met de hand door middel van een tumbier en een driestandtoets "AAN", "UIT", "DEFECT"
- Constructie: de mechanische, elektrische en elektronische delen zijn in een gesoleerd geheel geplaatst
- Bijbehoren:
  - a. beveiliging tegen overbelasting – instelbaar van 0,5 tot 1 x  $I_n$
  - b. beveiliging tegen kortsluiting – instelbaar van 2 tot 10 x  $I_n$
  - c. beveiliging tegen ogenblikkelijke kortsluiting – vast
  - d. 2 hulpcontacten voor signalisatie
- Tov de voorafgaande automatische schakelaar, maximale selectiviteit

#### 11.6.1. *Automatische schakelaar 32A, 40A, 50A, 63A, 100A, 125A*

##### 11.6.1.1. Gebruik

De automaten dienen voor de beveiliging en bediening van LS-netten van 32 tot 125 A en hebben een onderbrekingsvermogen tot 50 kA. De automaten zijn beschikbaar in één-, twee-, drie- en vierpolige uitvoering en met uitschakelcurve C, D en MA (4 tot 80 A). De automaten zijn ontworpen voor montage op DIN-rail, middels een kliksysteem met hoge weerstand: een montageplaat is overbodig. Ze kunnen uitgerust worden met een "geëvolueerde" differentieelbeveiliging, elektrische hulpelementen en toebehoren die beantwoorden aan alle installatiebehoeften.

##### 11.6.1.2. Overeenstemming met de normen

De automaten beantwoorden aan de norm NBN RN 60947-2. Zij zijn van het type scheider, met volkomen betrouwbaar aangeduide onderbreking. Zij hebben een toegekend onderbrekingsvermogen in bedrijf gelijk aan 75 % van het ultieme onderbrekingsvermogen ( $I_{cu}$ ).

Zij zijn geschikt tot scheiding overeenkomstig de norm NBN EN 60947-2.  
De productie-eenheden ervan zijn ISO 9002 gecertificeerd.  
De automaten hebben een mechanische duurzaamheid van 20000 cycli en een elektrische duurzaamheid van 10000 cycli bij In, zoals vereist volgens de norm NBN EN 60947-2.

#### 11.6.1.3. Constructiekenmerken

De automaten zijn ontworpen voor montage op DIN-rail en kunnen zowel langs de stroomopwaartse als langs de stroomafwaartse zijde gevoed worden. De modulaire automaten hebben isolatieklasse 2, ter beveiliging tegen rechtstreekse aanraking. De automaten hebben dezelfde fysische modulaire afmetingen:

- ongeacht hun kaliber, 32 tot 125 A
- ongeacht hun onderbrekingsvermogen 25 kA en 50 kA.

Volgens aanduiding op plan zijn ze uitgerust met een differentieelbeveiliging voor de beveiliging tegen isolatiefouten en onrechtstreekse aanraking. De differentieel-elementen zijn beschikbaar in twee-, drie- en vierpolige uitvoering en in vaste of instelbare versie.

#### 11.6.1.4. Elektrische kenmerken

De modulaire automaten zijn beschikbaar in één-, twee-, drie- en vierpolige uitvoering: van 32 tot 125 A met onderbrekingsvermogen tot 25 kA of 10 tot 80 A met onderbrekingsvermogen tot 50 kA; uitschakelcurven C en D.

Uitschakelcurve MA: kalibers van 4 tot 80 A ; enkel in twee- en driepolige uitvoering.

##### **Karakteristieken differentieel-element:**

- Visualisering van de differentieelfout op de voorzijde van het VIGI-element door de stand van de resethendel
- Beveiligd tegen ontijdig uitschakelen door vluchtige overspanningen
- Gebruiksstroom: versie tot 63 A of versie tot 125 A
- Gebruiksspanning: maximum 500 V
- Gans het gamma differentieel-elementen is van het type A (volgens IEC 755) beantwoordt aan de norm NBN 60947-2, bijlage B

Montage van het differentieel-element op de automaat gebeurt zonder kans op vergissing:

- Het "foolproof"-systeem verzekert de overeenkomst qua kaliber en aantal polen
- Stijve verbindingen voorkomen elke wijziging van de fase-volgorde.

##### **Versie niet-instelbare differentieel-elementen:**

- Versie met ogenblikkelijke werking (30 of 300 mA)
- Selectieve versie: met vaste vertraging van 60 ms (300 mA)

##### **Versie instelbare differentieel-elementen:**

Deze differentieel-elementen (300, 500, 1000 of 3000 mA) bieden een instelbare uitschakeltijd:

- Ogenblikkelijk (I)
- Selectief (S): vertraging 60 ms
- Vertraagd (R): vertraging 150 ms.

De instelbare differentieel-elementen omvatten een vooralarm, dat het optreden van een verliesstroom signaleert (met een LED). Het vooralarm is instelbaar op de voorzijde, tussen 10 en 50 % van de gevoeligheid I<sub>n</sub>.

Signalering van het vooralarm op afstand is mogelijk dank zij een hiertoe op het Vigi-element voorzien contact.

Voor een maximale veiligheid van de installateur, biedt de automaat een hoog veiligheidsniveau: de hendel op de voorzijde, rechtstreekse vergrendeling met hangslot op de voorzijde (bij drie- en vierpolige versies), testknop en draaibediening.

Controle van de mechanische werking gebeurt met een testknop op de voorzijde van de automaat (met mechanische signalering).

Bij een kast met deur, laat de draaibediening toe de spanning af te leggen zonder de deur te openen.

De scheiding met volkomen betrouwbare aangeduide onderbreking blijft hierbij behouden. Vergrendeling in geopende stand is mogelijk door de draaibediening te blokkeren met een hangslot.

#### **De automaat geeft volgende configuratiemogelijkheden:**

##### **Types aansluitingen:**

Snelle wijziging van de apparatuur in functie van de aan te sluiten geleiders:

- Met verdeelrails.

##### **Types elektrische hulpelementen:**

- Signaleringscontacten:  
OF: signaleert de stand "open/gesloten" van de automaat  
SD: signaleert de stand "uitschakeling wegens fout" van de automaat  
OF+OF/OF+SD: laat toe een OF-contact om te vormen tot een SD-contact  
SDV: signaleert de stand "uitgeschakeld" van het differentieel-element
- Uitschakelcontacten:  
MX+OF: stroomuitschakelspoelen voor de automaat  
MXV: stroomuitschakelspoelen voor het differentieel-element  
MN: minimumspanningsspoel voor de automaat  
MNs: vertraagde minimumspanningsspoel voor de automaat.

#### **11.6.2. *Kleine automatische beveiligingsschakelaars < 32 A:***

- Beantwoorden aan de voorschriften van EN 60898 voor huishoudelijke en tertiaire gebouwen
- Nominale stroom volgens schema
- Type: tweepolig of vierpolig volgens schema
- Nominale isolatiespanning: 500 V
- Onderbrekingsvermogen:  
groter dan Icc vermeld op schema met een minimum van 10 kA  
selectiviteit volgens karakteristieken aangeboden materialen door de installateur ter goedkeuring voor te leggen
- Montage: vast
- Bediening: frontaal met de hand
- Constructie: de mechanische en elektrische delen zijn in een geïsoleerd geheel geplaatst.

#### **11.6.3. *Handbediende lastschakelaar:***

- Voldoet aan de norm EN 60947.3. in het bijzonder voor proeven van de afschakeling
- Aantal polen, nominale stroomsterkte en korsluitvermogen zoals vermeld op de schema's
- Isolatiespanning: 690 V – 50 Hz
- Toegelaten stroomsterkte bij uitschakeling: 1,25 Inom
- Toegelaten stroomsterkte bij uitschakeling: 2,25 Inom
- Zelfklemmend bij kortsluiting, dubbele contacten
- Nominale stroom: 32 A, 63 A, 125 A, 250 A, 400 A, 630 A, het caliber is aan te passen aan de stroomafwaartse geplaatste beveiliging
- In- en uitschakeling gebeuren bruusk en volledig onafhankelijk van snelheid waarmee bediening geschiedt en dit door middel van een veer voor alle contacten

- Afzonderlijke bluskamers per pool, met volledige scheiding der fasen
- Gemakkelijk nazicht en onderhoud van de verzeilverde contacten
- Geen nokken voor de bediening
- Duidelijk zichtbare aanduiding van open of gesloten schakelstand (scheiding)

#### 11.6.4. *Bedieningsschakelaars*

- Ze zijn van kleine type en zijn ingebouwd in hetzelfde vlak als de signalisatielampen
- De beweging van het bedieningscontact eindigt op een rubberen dempingsstuk om een stille werking te verzekeren
- De contacten zijn verzilverd koperlegeringen en hebben een nominale intensiviteit van 10 A
- De verbindingsvijzen zijn voorzien van plaatjes teneinde de beschadiging van de geleider te vermijden, zij zijn onverliesbaar.

#### 11.6.5. *Molulaire impulsschakelaar 16 A voorzien van centrale uitschakelfunctie met behoud van de plaatselijke bediening*

De modulaire impulsschakelaars voldoen aan de voorschriften van EN 60-669.1. en zoals vermeld in het AREI

- Nominale stroom :  $I_n = 16$  A
- 1 module : 17,4 mm breedte voor 1 of 2 polige uitvoering
- 2 modules : 35 mm breedte voor 3 of 4 polige uitvoering
- Spoelverbruik : 8,5 VA inslagvermogen  
6 VA houdvermogen.

De impulsschakelaars zijn voorzien van een centrale uitschakelfunctie met behoud van de plaatselijke bediening. De bekabeling voor de verbinding van de centrale uitschakelfunctie en de sleutelschakelaar inkom is begrepen in de prijs van de verdeelborden.

#### 11.6.6. *Tijdrelais*

- Elektronisch type geschikt voor DIN rail montage
- Nom. Stuurspanning: 230 V – 50 Hz
- Nom. Voedingsspanning: 230 V – 50 Hz
- Vertraagd uitschakelen: 0,1 tot 120 seconden
- Levensduur:  $10^5$  schakelingen
- Schakelstandaanduiding dmv LED.

#### 11.6.7. *Magneetschakelaar*

- Voldoet aan de voorschriften van de norm EN 60-947.4 en EN 62-095
- Nominale stroom: volgens vermogen van de motor
- Type: aantal polen volgens schame
- Nonminale isolatiespanning: 600 V/50 Hz
- In- en uitschakelvermogen bij 380 V en  $\cos \phi$  0,35  
250 A tot 5,5 kW  
450 A tot 11 kW  
1 000 A tot 30 kW
- Mechanische levensduur: 2 000 000 schakelcycli.

### 11.6.8. Automatische differentieelement, type A < 32 A

De differentieelautomaat bestaat uit een automatische schakelaar en een differentieelement.

De automatische schakelaar bezit volgende karakteristieken:

- In overeenstemming met de norm EN-61-009
- Gevoeligheid 30 ms, 100 ms, 300 ms, 1 000 ms volgens schema
- Tijdsvertraging: volgens schema indien vermeld
- Selectiviteit: selectief type, verticale selectiviteit met stroomafwaarts geïnstalleerde differentieelautomaten
- Bediening: frontaal met de hand – afstandsbediening indien vermeld op plan.

### 11.6.9. Algemene overspanningsafleider, inbegrepen in prijs ALSB

Te plaatsen onderaan in het A.L.S.-bord.

4-polige overspanningsbeveiliging, bestaande uit een viervoudige parallelschakeling van metaaloxide-varistoren en vonkenbruggen zonder afblaas naar buitenuit, voor de beveiliging tegen verwijderde en rechtstreekse blikseminslag in driefasige netten 400 V wisselstroom.

Elke varisator is voorzien van een thermische bewakings- en afschakelinrichting die een defecte varisator afschakelt, terwijl de parallelgeschakelde vonkbrug de installatie verder beveiligd.

Het toestel is voorzien van een signaallamp die oplicht wanneer de afschakelinrichting gewerkt heeft en van ingebouwde contacten voor afstandsmelding van de werking van deze afschakelinrichting.

Het is tevens voorzien van een drukknop voor het testen van de werking van de afleider.

Technische gegevens (volgens DIN VDE 0675 en DIN 48810)

- Maximum netspanning (fase nul) : 280 V/50 Hz of 275 V/400 Hz
- Beveiligingsniveau : < 2,5 kV
- Aanspreektijd : < 25 ns
- Maximum stroompiek (VDE 0675) : 65 kV (4/10)
- Lange golfstootstroom : 150 A – 2 000 us.

Proefstromen (DIN 48810)

- Stroompiek : 100 kA/lading: 10 As
- Spec. energie :  $5 \cdot 10^5$  J / (A<sup>2</sup>s)

Constructieve gegevens

- Montage op 35 mm volgens EN 50022
- Behuizing: glasvezelversterkt poly phenyleenoxide (PPO), rode kleur
- Aansluitdoorsnede: max. 50 mm<sup>2</sup>
- Afstandcontact: max. 2,5 mm<sup>2</sup>
- Smeltveiligheid: 100 AgL (kortsluitvastheid: 25 ka eff)

### 11.6.10. Schemerschakelaar

- Schakelstandaanduiding: door LED
- Opgenomen vermogen 5 VA
- Beschermingsgraad:
  - schemerschakelaar: IP 20
  - fotocel: IP 65

- Omgevingstemperatuur:
  - schemerschakelaar: - 20° C tot + 55° C
  - fotocel: - 30° C tot + 70° C
- Bevestiging:
  - schemerschakelaar: op DIN-rail
  - fotocel: op wand.

#### 11.6.11. *Schakelklok*

- Programmeerbare schakelklok met 2 onafhankelijke uitgangen
- Opgenomen vermogen: 6 VA
- 2 \* uitgang 16 A
- Permanente uitlezing op LCD-scherm met aanduiding van het uur + minuten, de dag
- Opslag van programma dmv reservebatterij (levensduur 10 jaar)
- Automatische omschakeling zomer-wintertijd
- Programmeerbaar in het nederlands
- Blokprogrammering mogelijk
- Manuele werking tijdelijk mogelijk
- Bevestiging op DIN-rail

#### 11.6.12. *Railstelsel*

- Materiaal: hard elektrolytisch koper
- Uitvoering:
  - De minimale doorsneden zijn ivf de bealingen van het typebestek 400.MOW deel B.01 – deel F en volgens de normen NBN C 63-439, afmetingen van de staven aangepast aan de aansluitklemmen van de apparaten
- Aardingsrail:
  - doorsnede: de helft van de sectie van de grootste voedingsfase, doch niet minder dan 45 mm<sup>2</sup>
- Montage:
  - het railstelsel wordt op isolatoren geplaatst, montage-afstanden worden bepaald door een kortsluitstroom van 25 kA
- Alle gaten gebeuren door sponzen, boven wordt niet toegestaan.

De nodige barenstellen gemerkt met de kleuren rood, geel en zwart voor de fazen, lichtblauw voor de nulrail en geel/groen voor de aardrail.

#### 11.6.13. *Standaardverbindingsklemmen*

- Beantwoorden aan de voorschriften van de Duitse norm VDE 0110
- Nominale waarde: 10 mm<sup>2</sup>
- Nominale isolatiespanning: 500 V
- Montage: op rail 32 DIN 46.277
- De klem wordt verankerd op de rail met behulp van een veerplaatje
- Isolerende stof: kastanjekleurige polyamide, soepel en onbreekbaar
- De klemmen maken het gebruik van brugklemmen en de aansluiting van lasbare controleklemmen mogelijk.
- Het normaal te gebruiken aansluitingstype is vastschroeven.
- Elke klem wordt gemerkt met de aanduiding van de kring.
- Verdeling van de klemmen: de inschrijver bepaalt de verdeling van de klemmen in het bord, in functie van de aansluiting van de uitwendige kringen.
- De verdeling wordt aangeduid op het uitvoeringsplan
- Alle uitgaande vertrekken zijn op klemmen aan te sluitenL.

#### 11.6.14. *Kablering*

Type van de kabel:

Soepele VOB-st 1,5 mm<sup>2</sup> voor de bedienings- en vergrendelingskringen. Soepele VOB-st 2,5 mm<sup>2</sup> voor de kringen naar de verlichting en de stopcontacten.

De sectie van de vertrekken naar de kleine drijfkracht komt overeen met deze van de verdeelkringen.

Uitvoering:

Onder PVC-goten met donkergrijze kleur en voorzien van zijdelingse doorboringen, afgemeten om de isolatie van de draden niet te schenden.

Het gebruik van goten in bruine tint is verboden.

De afmetingen van de goten zijn voldoende voor een reserve van 25 %.

Elke kabel eindigt op een vastgeklemd uiteinde, waarvan het type met de aard van de klem overeenstemt.

Kemmenrijen:

Alle markeringen worden gegraveerd.

De aannemer legt vooraf een overzicht met voorgestelde teksten ter goedkeuring voor.

Al de draden en klemmenstroken moeten aan beide einden worden genummerd.

Eenzelfde draad draagt hetzelfde nummer aan elk uiteinde.

Draden welke op éénzelfde klem bevestigd worden dragen hetzelfde nummer.

In één kring wordt enkel bij spoelen en contacten van nummer veranderd.

Het merken van de draden gebeurt door onverliesbare gekleurde ringen van plastic.

De markering en nummering moet corresponderen met de elektrische schema's "as-buçilt".

### 11.7. Installatievoorwaarden

#### 11.7.1. *Plannen en berekeningen*

De installateur zal binnen de 14 dagen na aanduiding een montageplan en een schema per bord ter nazicht indienen bij het bestuur.

Vermelde plannen zijn ter goedkeuring aan een erkend controleorganisme belast met de keuring van de gehele installatie voor te leggen ter goedkeuring.

De berekeningen betreffende de selectiviteit van de beveiligingen in de borden zijn bij de plannen te voegen met de technische karakteristieken en catalogusuittreksels van de voorgestelde materialen.

De borden met toebehoren mogen maar worden vervaardigd na schriftelijke goedkeuring door de opdrachtgever van de elektrische schema's, de gedetailleerde constructieplannen van de borden met materialenlijst en van het voorgestelde model van draadmarkeermethode.

De nodige springen en afmetingen van de borden worden door de installateur aangeduid op bij te voegen grondplannen.

De springen en het brandwerend dichten blijven ten laste van de installateur elektriciteit.

#### 11.7.2. *Voorafgaande technische oplevering*

De voorafgaande technische oplevering van het bord gebeurt in het atelier van de installateur.

Het bord wordt volledig afgewerkt voor deze oplevering.

De inschrijver mag het bord niet op de werf brengen zonder een procesverbaal van technische oplevering, zelfs indien hij vertraging heeft.

De voorafgaande technische oplevering van het bord omvat:

- Gedetailleerd visueel onderzoek van het bord
- Isolatiecontrole van de vertrekken
- Onder spanning zetten van de borden
- Controle van de vertrekken overeenkomstig de uitvoeringsschema's
- Controle van de signalisatie:  
vooraleer deze oplevering te vragen moet de constructeur zelf de borden voorafgaan verifiëren

Deze aanneming omvat alle kosten met betrekking op deze opleveringen.

#### 11.7.3. *Bescherming van de borden op de werf*

De installateur neemt alle nodige voorzorgen om de afwerking van de borden te beschermen op de werf gedurende de montagewerken.

#### 11.7.4. *Kabelvertrekken*

Alle vertrekken worden voorzien van gegraveerde plaatjes met het nummer aangegeven op de principeschema's + de lokaalnummers waarop de kring betrekking heeft.

De juiste lokaalnummering wordt door de opdrachtgever bij uitvoering meegedeeld.

**Aard:TP Eenheid:stuk**

### 12. Keuringen, asbuilt en postinsterventiedossier: (zie bijlage)

- 12.1. Algemeen: Alle plannen en schema's in tweevoud volgens de geldende tekenafspraken van het bestuur in dwg formaat en pdf, vectorieel en in papiervorm.
- 12.2. -Keuring door een erkend keuringsorganisme.(zowel Hs- als LS-spanning)  
-Indienststellingsverslag afleveren.  
-Optekenen van gegevens instelling vermogensschakelaars.
- 12.3. Blokschema van de volledige aangepaste installatie hs-als de Ls-installatie met nummering van het bestuur Lsbo-xxxx en Hsca-xxxx.
- 12.4. Elektrische schema's Hs en Ls-installaties: (Eéndraadsschema's en situatieschema's). Dit geldt zowel voor nieuwe als bestaande borden.(nummering bestuur).
- 12.5. Aardingschema met afmetingen (net-type, spreidingsweerstand bij aansluiting, ...).Plaats en de aard van de aardelektroden
- 12.6. - Correcte asbuilt en op schaal verbetering van de bij dit bestek bijhorende tracé plan,liggingsplan,inplantingsplan. Deze laatste zullen digitaal aan de aannemer bezorgd worden indien in de vorm ze aanwezig zijn. Er dienen ruim voldoende locatiegegevens tov vaste referentiepunten (lambertcoördinaten)verzameld tijdens de werf op weergegeven te worden.

- Dwarse doorsneden genomen op elke bijzondere plaats van het kabeltraject (binnenkomen van gebouwen of kelders, kabelkokers, enz...), getekend op een aangepaste schaal.

**12.7.** Inhoud postinterventiedossier:

- Technische en organisatorische elementen met betrekking tot de verwezenlijking, instandhouding en onderhoud van de installaties.
- Informatie voor de uitvoerders van latere werkzaamheden, in het bijzonder de herstelling, vervanging of ontmanteling van de installaties of hun elementen.
- Relevante verantwoording van de keuzen in verband met de toegepaste uitvoeringsmethoden, technieken, materialen, edm.

**Aard: TP      Eenheid: stuk**

**13. Leveren, plaatsen en indienststellen van stroomgenerator tijdens de duur van de werken:**

Vervoer, aansluiten, indienststellen afvoer en brandstof zitten in de prijs inbegrepen. Alle stroomaggregaten kunnen 3 fazen leveren. Volgens behoefte 3\*220V en/of 3\*400V. Keuringsattest wordt voorgelegd, voor onderbreking van de spanning. Uit onderzoek en berekeningen stelt de aannemer een bepaald type voor aan de projectleider. De projectleider zal dan uiteindelijk beslissen welke type moet aangeleverd worden. In de meetstaat staat een vooropgestelde waarde als leidraad en is niet limitatief. Als de aannemer de stroomaggregaten langer laat staan dan nodig (maximaal 3 dagen) zal hij deze tijd niet in verrekening kunnen brengen. Er moet dus zeker aaneensluitend gewerkt worden. Het is dus belangrijk dat de aannemer de timing aanhoudt en indien nodig zorgt voor bijkomend personeel en een strikte planning.

De vooropgestelde vermogens zijn 30KVA; 100 KVA; 150 KVA; 325 KVA; 500 KVA of naargelang de noodzaak. Leidraad zoals opgegeven in de gedetailleerde meetstaat.

**Aard: VH    Eenheid: stuk**

**14. Leveren, plaatsen en indienststellen van automatische regelbare Condensatorbatterijen met bijhorende veiligheids- en bekabeling:**

**Algemeen**

Om de arbeidsfactor van de installatie te verbeteren is een automatische condensatorbatterij te voorzien.

Er is in ontwerp gerekend met een vermogen 30 a 35 % van het transfo vermogen per condensatorbatterij .

Het exacte vermogen wordt door metingen tussen voorlopige en definitieve oplevering bepaald. De aannemer voert de metingen uit en dimensioneert de condensatorbatterij volgens de volgende methode. De juiste berekeningen moeten voorgelegd worden aan de projectleider door de aannemer.

:

- gedurende een zekere tijd wordt het actief vermogen (kW) en het reactief-inductief vermogen (kVAr) gemeten (cumulatieve meting – meter resetten voor aanvang meting!)
- hieruit kan men de  $\text{tg } \varphi$  bepalen ( $\text{tg } \varphi = \text{kVArinductief/kW}$ )
- het piekvermogen (kW) meten

- Bereken de compensatie voor een gewenste  $\cos \varphi' = 0,93$  ( $\text{tg } \varphi' = 0,40$ ):

De condensatorbatterij (kVAr capacitef) = piekvermogen (kW) x ( $\text{tg } \varphi - \text{tg } \varphi'$ )

- piekvermogen (kW) x ( $\text{tg } \varphi - 0,40$ )

De condensatorbatterij met het berekende vermogen wordt dan geplaatst voor voorlopige oplevering. Dit alles is een last van de aanneming.

**Materiaal**

- conform de normen IEC 439-1, EN 60439 en IEC 831
- toegekende spanning : 400 V of 230V, driefasig
- frequentie : 50 Hz
- vermogen : te bepalen

- het regelsysteem schakelt automatisch condensatoren bij of af zodat de  $\cos \phi$  minstens 0,92 bedraagt. Het systeem houdt rekening met een wisselend gebruik van de verschillende trappen zodat elke trap ongeveer evenveel keer gebruikt wordt.
- elke condensator is uitgerust met zijn individuele beveiliging zodat bij defect enkel en alleen de defecte condensator afgeschakeld wordt (en dus niet de volledige trap)
- de toegelaten maximumspanning (8 uur op 24 uur overeenkomstig IEC 831) bedraagt minstens 500V
- de tolerantie op de capaciteitswaarde bedraagt maximaal -5% / +10 %
- voorzien van ontladingsweerstand

**De kenmerken van de varimetrise regelaar is :**

- geschikt voor condensatorbatterij met minstens 5 trappen
- nauwkeurigheid : 1.5%
- werkingstemperatuur : 0 tot 50°C
- stuurspanning : 230 V
- ongevoelig voor de aansluitrichting van de stroomtransfo
- ongevoelig voor de draairichting van de fasen
- frequentie : 50 Hz
- verbruik van de spanningskring : ca 7 VA
- meetspanning : 100...450 V
- verbruik van de stroomkring : max 0.7 VA
- toelaatbare overbelasting overstroom : 10 x  $I_n$  5s
- toelaatbare overbelasting overspanning : 2 x  $U_n$  5s
- weergegeven informatie :  $\cos \phi$ ; ingeschakelde trappen; vooruitschakel- of voorinschakelperiode
- conform IEC 664, VDE 0110, IEC 1010-1, EN 61010-1, EN 50081-2, EN 50081-2

**Uitvoering**

De automatische condensatorbatterij staat opgesteld in de nabijheid van het ALSB en is ondergebracht in een afzonderlijke kast aangepast voor condensatoren. De aansluitkabel is inbegrepen in de prijs van de condensatorbatterij.

Alle bekabeling, beveiligingen, enz..., moeten berekend worden en voorgelegd worden.

Al de bijkomende materialen om de installatie aan te sluiten en te laten werken volgens de regels van de kust zitten in deze post vevat. Bij grote transfo vanaf (400KVA) vermogens moet de eerste trap vastgezet worden als nullastcompensatie.

Laagspanningsvermogensschakelaarsbeveiliging van de batterij moet minimaal 1.3 x de nominale stroomwaarde van de batterij zijn

De werking van de condensatorbatterij kan op een eenvoudige manier worden afgelezen op een display op de kast. Meldingen worden aangegeven op het scherm.

**Aard: VH      Eenheid: stuk**

**15. Verplichte toebehoren:**

- schakelbankje
- schakelhendel
- isolerende handschoenen in opbergdoos.
- ingekaderd ééndraadsschema van de installatie.
- plaat met EHBO-onderrichtingen.
- wettelijke aanduidingen op toegangsdeur.
- kenplaatje op de deur met eigen nummering en benaming gegraveerd. (juiste gegevens later te bepalen door projectleider).
- documenten opbergvak + bevestigen aan de muur.
- isolerende mat.
- schakelhelm met vizier (1000V).
- verwarmingstoestel met thermostaat 500 Watt en bijhorende aansluitingen en veiligheden.

**Aard: TP Eenheid: stuk**

**16. Wegwerken van alle keuringsopmerkingen**

Wegwerken van alle keuringsopmerkingen en inbreuken voor de cabines die niet in hun totaliteit worden vernieuwd. Volgens de keuringsverslagen in bijlage. Zodat voor de betreffende keuringsinstallaties een blanco keuringsverslag kan voorgelegd worden.

De herkeuring door een erkend organisme zit inbegrepen in deze post.

. *Verslagen in bijlage.*

**Aard:TP Eenheid:stuk**

### DEEL III - VEILIGHEID

Het bestuur stelde een veiligheidscoördinator ontwerp en verwezenlijking aan.

Het door hem opgestelde Veiligheids- en GezondheidsPlan (VGP) is in bijlage gevoegd.

In overeenstemming met artikel 30, tweede lid, 1° van het KB van 25 januari 2001 dient een document gevoegd bij de offerte dat verwijst naar het veiligheids- en gezondheidsplan en waarin een beschrijving wordt gegeven van de wijze waarop het bouwwerk zal uitgevoerd worden om rekening te houden met het veiligheids- en gezondheidsplan.

In overeenstemming met artikel 30, tweede lid, 2° van het KB van 25 januari 2001 dient tevens een document gevoegd bij de offerte dat verwijst naar het veiligheids- en gezondheidsplan en waarin een afzonderlijke prijsberekening in verband met de door het veiligheids- en gezondheidsplan bepaalde preventie maatregelen en –middelen wordt gegeven.

Indien één van voormelde documenten ontbreekt of onvolledig is op essentiële punten is de offerte substantieel onregelmatig.

De aannemer zal zich tijdens de werf en voorbereiding ervan schikken naar de aanwijzingen van de veiligheidscoördinator.

Bij beëindiging van de werkzaamheden zal de aannemer alle vereiste documenten aanleveren die het de veiligheidscoördinator mogelijk maken een Post-Interventie Dossier (PID) op te stellen, binnen een redelijke termijn.

## DEEL IV - ONDERHOUD

Tot de definitieve oplevering van de aanneming is de aannemer verantwoordelijk voor gelijk welk ongeval of beschadiging die zich voordoet, hetzij aan de gebouwen, meubilair of enig voorwerp, hetzij aan derden of provinciaal personeel, en die het gevolg is van een slechte uitvoering van de werken van zijn aanneming.

Tijdens de waarborgperiode is de aannemer verplicht de fouten en de gebreken die behoorlijk werden vastgesteld als zijnde een gevolg van de uitvoering van de werken, recht te zetten. De herstellingen van de beschadigingen en gevolgen worden uitgevoerd volgens de regels van de kunst.

De aannemer waarborgt de goede werking van de installaties tot de definitieve oplevering, waarborg dewelke volledig kosteloos moet geschieden en alle kosten omvat om de installatie in zijn geheel en in zijn onderdelen te herstellen van alle gebreken.

Tot de definitieve oplevering is de aannemer er toe gehouden binnen de hem door het bestuur gestelde termijnen op eigen kosten alle herstellingen en vervangingen uit te voeren die het gevolg zijn van slechte uitvoering, slechte kwaliteit van de materialen, constructiefouten of abnormale sleet, voor zover die abnormale sleet niet te wijten is aan een vergissing in de opvatting of berekening van de ontwerper.

De bouwheer is er toe gehouden alle beschadigingen, calamiteiten, gebreken of onderbrekingen in de goede werking, te melden bij proces-verbaal van ingebrekestelling.

Bij dringende gevallen, waarover alleen het bestuur oordeelt, mogen de herstellingen ambtshalve en op kosten van de aannemer worden uitgevoerd. Dezelfde maatregelen mogen worden getroffen in twijfelachtige gevallen inzake verantwoordelijkheid, al mocht ook later worden bepaald welk deel van de verantwoordelijkheid door elke partij wordt gedragen.

Indien de definitieve oplevering wordt uitgesteld, bijvoorbeeld door een weigering van definitieve oplevering, wordt de waarborgtermijn en de onderhavige periode van onderhoudsverplichtingen met dezelfde termijn verlengd.

Werken die gedurende de waarborgperiode dienen hersteld of vervangen te worden, en waarvoor de aannemer verantwoordelijk is, gaan een nieuwe waarborgtermijn in vanaf de dag dat de herstelling tot voldoening van de bouwheer werd uitgevoerd.

Het bestuur zal vanaf de voorlopige oplevering en tot de definitieve oplevering instaan voor de wettelijk verplichte keuringen, controles en onderhoud, op de nieuwe installaties en bouwdelen van onderhavige aanneming.

Het bestuur zal vanaf de voorlopige oplevering en tot de definitieve oplevering instaan voor de specifieke onderhoudsnoden, zoals opgenomen in het as-built dossier, en voor zover deze het normale niet overschrijden.

De aannemer zal hiervoor een gedetailleerde oplijsting en planning distilleren uit het as-built-dossier en PID-dossier, bij de voorlopige oplevering, zodat de bouwheer tijdig de passende offertes kan opvragen en gunnen conform de wetgeving overheidsopdrachten en het Provinciedecreet.

De aannemer zal hiervoor zelf ook een gedetailleerde prijs offerte voorleggen bij de voorlopige oplevering.

Uitblijven van beide documenten schort de verplichtingen ter zake voor de bouwheer op. In dat geval zal de aannemer kosteloos instaan voor het betreffende onderhoud en alle verantwoordelijkheid hieromtrent dragen.

Tot de definitieve oplevering van de aanneming laat de aannemer, zo dikwijls als het nodig is, door één van zijn specialisten, en eventueel in bijzijn van de afgevaardigde van de bouwheer, de installatie onderzoeken, om er zich van te vergewissen dat ze bediend en onderhouden wordt overeenkomstig zijn instructies die schriftelijk zijn samengevat.

Indien de aannemer dienaangaande opmerkingen te formuleren heeft, geeft hij hiervan bij aangetekende brief onmiddellijk kennis aan het bestuur, en duidt hij nauwkeurig de maatregelen aan welke dienen getroffen te worden om een eind te maken aan de gesignaleerde gebreken.

Opgemaakt, september 2011

Andy Segers  
deskundige technieken

gezien,

Kristof De Clercq  
hoofdingenieur technieken

**Visum Interne Dienst voor Preventie en Bescherming op het Werk**

Datum :

Jan De Tollenaere  
preventieadviseur-milieucoördinator