

# Aanvullende voorschriften vereist door de eigenschappen van het lokale HS-net en de exploitatie ervan

**LASTENBOEK**  
**SIB10 CCLB 101-C**  
**VERSIE VAN 01/09/2017**



# Inhoudstafel

<b>1 Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1 KENMERKEN VAN HET HS-DISTRIBUTIENET VAN SIBELGA	4
<b>2 Voor de aansluiting en het onder spanning brengen</b>	<b>4</b>
2.1 STAP 2: DETAILSTUDIE EN ONTWERP VAN AANSLUITING	4
2.2 STAP 6: CONFORMITEIT MET HET AREI	4
2.3 STAP 7: GOEDKEURING VAN DE DNB	4
2.4 STAP 9: AANSLUITING EN ONDER SPANNING BRENGEN	4
2.5 STAPPEN 10 EN 11: EXPLOITATIE VAN DE CABINE	5
<b>3 Samenstelling van de cabine</b>	<b>5</b>
3.1 FOUTSTROOMINDICATOR (KORTSLUITVERKLIKKER)	5
3.2 CABINE MET MEERDERE DNG'S	5
3.3 MOTORISERING EN TELEBEDIENING VAN DE HS-APPARATUUR VAN DE LUSCELLEN	5
<b>4 Plaatsing van en toegang tot de cabine</b>	<b>6</b>
4.1 PERMANENTE TOEGANG TOT HET LOKAAL	6
4.2 TOEGANG LANGS EEN LUIK EN SCHACHT IN HET VOETPAD OF IN EEN ACHTERUITBOUWZONE	7
<b>5 Gebouw</b>	<b>7</b>
<b>6 HS-materieel</b>	<b>7</b>
6.1 SPANNINGSDETECTOREN (VDS-LRM)	7
<b>7 Interactie tussen het HS-materieel en het lokaal</b>	<b>7</b>
<b>8 Vermogenstransformator</b>	<b>7</b>
<b>9 HS-meetcel</b>	<b>8</b>
9.1 ALGEMEEN	8
9.2 CONSTRUCTIE VAN DE MEETCEL	8
<b>10 Meting</b>	<b>8</b>
10.1 ALGEMEEN	8
10.2 LS-METING	8
10.3 FREQUENTIE VAN DE GECENTRALISEERDE TELEBEDIENING	9
<b>11 Kabels</b>	<b>9</b>
11.1 HS-KABELS VOOR DE AANSLUITING OP HET SIBELGA-NET	9
11.2 LIGGING EN PLAATSING VAN HS-KABELS BUITEN GEBOUWEN	9
<b>12 Constructie van het lokaal en zijn toegang</b>	<b>9</b>
12.1 BRANDVEILIGHEID	9
12.2 VERLICHTING EN CONTACTDOZEN	9
12.3 WATERDICHTHEID VAN DE HS-KABELDOORGANGEN	10

12.4 DOORBORING VOOR TELECOMKABEL .....	10
<b>13 Elektrische beveiligingen .....</b>	<b>11</b>
13.1 ALGEMENE BEVEILIGING .....	11
13.1.1 KENMERKEN VAN HET RELAIS VOOR DE BEVEILIGING DOOR HS-VERMOGENSSCHAKELAAR.....	11
13.1.2 KENMERKEN VAN DE BEVEILIGING DOOR GECOMBINEERDE LASTSCHEIDERSCHAKELAAR MET SMELTVEILIGHEDEN .....	13
13.2 INDIVIDUELE BEVEILIGING VAN DE TRANSFORMATOREN .....	13
13.3 MINIMUMSPANNINGSBEVEILIGING .....	14
13.3.1 ALGEMEEN.....	14
13.3.2 AUTOMATISCHE WEDERINSCHAKELING GEKOPPELD AAN DE MINIMUMSPANNINGSBEVEILIGING .....	14
<b>14 Aarding van de HS-cabines .....</b>	<b>14</b>
<b>15 Algemene LS-scheiding .....</b>	<b>14</b>
<b>16 Hulpvoedingen.....</b>	<b>15</b>
16.1 VOEDING VAN DE TELEBEDIENINGSKAST .....	15
16.2 GELIJKRICHTER MET BATTERIJEN.....	15
<b>17 SMart Grid .....</b>	<b>15</b>
17.1 MOTORISERING EN TELEBEDIENING VAN DE HS-APPARATUUR VAN DE LUSCELLEN .....	15
17.1.1 DE GEBRUIKTE MEDIA .....	15
17.1.2 UITVOERING .....	15
17.1.3 FINALE WERKINGSTEST.....	16
17.2 RUIMTE VOOR DE SMART-UITRUSTING .....	16
17.3 KLIMAATREGELING .....	16
<b>18 Gebruiker rechtstreeks aangesloten op post .....</b>	<b>16</b>
<b>19 Gedecentraliseerde productie .....</b>	<b>18</b>
<b>20 Noodvoeding .....</b>	<b>18</b>
<b>21 Wijzigingen aan of herindienstneming van een cabine .....</b>	<b>19</b>
21.1 SYNOPTISCH SCHEMA.....	19
<b>22 Risicoanalyse van de cabine van de netgebruiker .....</b>	<b>19</b>
<b>23 Lijst met bijlagen.....</b>	<b>19</b>

## 1 Inleiding

Dit lastenboek verwijst naar de technische regels voor de HS-aansluitingen en -installaties. Deze voorschriften voor de HS-cabines die aangesloten zijn op het distributienet ( $\leq 15$  kV) worden door Sibelga opgelegd om de veiligheid van personen en het behoud van goederen te vrijwaren, iedere oorzaak van storingen in de werking van het distributienet te voorkomen en de continuïteit van de dienstverlening te verzekeren.

Voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vormt dit lastenboek een aanvulling op de 'Algemene technische voorschriften voor aansluiting op het hoogspanningsdistributienet' van Synergrid (C2/112 versie 03.2015).

De volgorde van de verschillende hoofdstukken stemt overeen met die van het voornoemd document. Om het lezen te vergemakkelijken, worden de referenties van de hoofdstukken die overeenstemmen met de C2/112 in het cursief vermeld bovenaan het hoofdstuk of de paragraaf.

Alle vragen om afwijkingen moeten uitdrukkelijk bij de verzending van het dossier worden voorgelegd 'voor voorafgaand akkoord van Sibelga'. Iedere aanvraag die wordt ingediend na dit voorafgaande akkoord, zal worden geweigerd.

Merk op dat Sibelga een HS-cabine kan eisen van zodra het gevraagde vermogen 56 kVA overschrijdt.

### 1.1 KENMERKEN VAN HET HS-DISTRIBUTIENET VAN SIBELGA

*(Aanvulling op C2/112, Hoofdstuk 1)*

De nominale spanning van het net bedraagt 11 kV.

In bepaalde zones wordt het net nog geëxploiteerd in 5 kV of 6,6 kV; er worden nog enkele, zeldzame klantcabines op deze netten aangesloten.

## 2 Voor de aansluiting en het onder spanning brengen

*(Als aanvulling op C2/112, Hoofdstuk 2)*

### 2.1 STAP 2: DETAILSTUDIE EN ONTWERP VAN AANSLUITING

Gezien Sibelga de HS-kabels voor aansluiting op het net van de DNB plaatst en levert, bevat het ontwerp van aansluiting geen technische kenmerken omtrent deze aansluitkabels.

### 2.2 STAP 6: CONFORMITEIT MET HET AREI

Conform de aanvullende specifieke technische voorschriften van Sibelga voor decentrale productie-installaties die in parallel werken met het distributienet (revisie van 06.2012) worden de instellingen van de ontkoppelings-beveiliging eveneens door Sibelga gecontroleerd.

### 2.3 STAP 7: GOEDKEURING VAN DE DNB

Voor de aansluiting wordt het document in [bijlage 1](#) ter ondertekening voorgelegd aan de gebruiker of aan zijn afgevaardigde. Deze ondertekent voor kennisneming.

### 2.4 STAP 9: AANSLUITING EN ONDER SPANNING BRENGEN

Na het onder spanning brengen wordt het document in [bijlage 2](#) in 2 exemplaren ter plaatse ingevuld en ter ondertekening voorgelegd aan de gebruiker. Sibelga zal ook een kopie van dit document per aangetekende brief met ontvangstbevestiging naar de DNG versturen. De cabine wordt dan een exclusieve ruimte van de elektrische dienst. De toegang tot het lokaal wordt beperkt tot personen die een opleiding BA4 of BA5 hebben gevolgd zoals gedefinieerd in het AREI.

Voor de DNG's die rechtstreeks aangesloten zijn op een post of over een 'net – nood' voeding beschikken, stelt Sibelga een bijlage bij het aansluitcontract op met betrekking tot de exploitatieovereenkomst waarin onder meer de toegangsmodaliteiten en exploitatielimiten vermeld staan. Deze overeenkomst moet ondertekend worden door de DNG/eigenaar voor het onder spanning brengen van de installatie.

## 2.5 STAPPEN 10 EN 11: EXPLOITATIE VAN DE CABINE

Conform artikel 20 van het technisch reglement voor het beheer van het elektriciteitsdistributienet in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de toegang ertoe, geeft het aansluitingscontract aan dat de eigenaar verantwoordelijk is voor het beheer van alle installaties stroomafwaarts van de ingangsklemmen van de scheidingschakelaars van de luscellen van de cabine van de DNG (waaronder dus de scheidingschakelaars zelf), met uitzondering van het meetsysteem. Bij toepassing van de driewattmetermethode is de DNG eigenaar van de TI's en TP's voor meting. Voor de bestaande cabines met een meting volgens de tweewattmetermethode (2 TI's, 2TP's), is Sibelga eigenaar van die laatste.

## 3 Samenstelling van de cabine

### 3.1 FOUTSTROOMINDICATOR (KORTSLUITVERKLIKKER)

*(Als aanvulling op C2/112 § 3.2)*

Gezien Sibelga de HS-kabels voor aansluiting op het net plaatst, worden ook de kortsluitverklippers geleverd en geplaatst door Sibelga. Sibelga staat ook in voor het eventuele onderhoud ervan.

### 3.2 CABINE MET MEERDERE DNG'S

*(Als aanvulling op C2/112 § 3.3)*

We herinneren eraan dat het uitdrukkelijk akkoord van Sibelga vereist is voor de aansluiting van een cabine met meerdere DNG's. Er kunnen maximaal 5 gebruikers worden aangesloten op hetzelfde HS-railstel.

Een handleiding voor het opstellen van een dergelijk contract is opgenomen in [bijlage 3](#).

De meting gebeurt evenwel afzonderlijk voor elke gebruiker overeenkomstig de bepalingen beschreven in hoofdstukken 9 en 10.

Bij dit type cabine legt Sibelga de motorisering en de telebediening op van de luscellen. Dit aspect wordt meer in detail beschreven in § 3.3.

### 3.3 MOTORISERING EN TELEBEDIENING VAN DE HS-APPARATUUR VAN DE LUSCELLEN

*(Als aanvulling op C2/112, § 3.2 en § 17.4.4)*

De motorisering en telebediening van de luscellen hebben tot doel, en belangrijkste voordeel, de duur van de spanningsonderbrekingen als gevolg van defecten op het net aanzienlijk te verminderen. De telebediening van de cabine van de DNG biedt tevens de volgende voordelen:

- Indien voldaan is aan de voorwaarden vermeld in §13.3 is de gebruiker/eigenaar niet verplicht een minimumspanningsbeveiliging te plaatsen op de algemene HS-vermogensschakelaar van zijn cabine. Hij heeft bijgevolg de zekerheid dat zijn installatie opnieuw onder spanning wordt gezet van zodra de spanning op het HS-net hersteld wordt.
- Anderzijds stelt Sibelga de gebruiker/eigenaar voor de standindicatie van de algemene vermogensschakelaar of van de lastscheiderschakelaar met smeltveiligheden over te nemen, als deze beschikbaar is via een spanningsvrij contact. Op die manier beschikt het Bedrijfsvoeringscentrum van Sibelga over een totaalbeeld van de HS-voedingsketen van de cabine van de gebruiker en kan hij desgevallend verwittigd worden in geval van een ongewilde uitschakeling van zijn installatie (buiten een uitschakeling van het net).

In onderstaande gevallen legt Sibelga de motorisering op van alle schakelaars van de luscellen. De levering, plaatsing en ingebruikneming van de kast voor de interface met de telebediening zijn dan ten laste van de gebruiker:

- Een HS-cabine met meerdere netgebruikers.
- Er is geen rechtstreekse toegang tot de cabine: de deur van de cabine of het toegangsluik geeft niet uit op de buitenomgeving (zie § 4.1).

- De gebruiker/eigenaar vraagt om de telebediening van zijn cabine.

In de andere gevallen eist Sibelga dat minstens één schakelaar van de luscellen uitgerust wordt met een motor. In functie van de architectuur van het HS-net en de plaats van de cabine in dat net zal Sibelga dan de installatie en indienstneming van de telebediening van de cabine al dan niet voorzien.

Zie ook § 17.1 betreffende de gebruikte media en de implementatie van de motorisering en de telebediening.

## 4 Plaatsing van en toegang tot de cabine

### 4.1 PERMANENTE TOEGANG TOT HET LOKAAL

*(Als aanvulling op C2/112, § 4.2)*

*(Als aanvulling op het technisch reglement voor het beheer van het elektriciteitsdistributienet in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de toegang ertoe, Titel I – Hoofdstuk 3)*

De toegang tot het lokaal moet 24 uren op 24 en 7 dagen op 7 gegarandeerd zijn om het Sibelga-personeel de mogelijkheid te bieden al dan niet geplande ingrepen uit te voeren op het distributienet. In het bijzonder in het geval van een elektriciteitsonderbreking moet het mogelijk zijn de cabine te betreden zonder verhinderd te worden door elektrische deuren of liften die niet meer werken bij gebrek aan elektrische voeding. Het gebruik door het Sibelga-personeel van een sleutel, magneetkaart of toegangscode eigen aan het gebouw, is verboden.

We hernemen hieronder § 4.2 van de C2/112:

*"Voor de toegang tot de cabine wordt rekening gehouden met volgende exploitatie eisen van de DNB:*

- *De ligging en de toegangsweg worden zodanig gekozen dat de cabine gemakkelijk, onmiddellijk, op elk ogenblik (24 uur op 24, 7 dagen op 7) en in alle veiligheid toegankelijk is voor de medewerkers van de DNB, zonder tussenkomst van derden, zelfs bij afwezigheid van spanning;*
- *De toegangsweg tot de cabine moet de doorgang van grote voertuigen zoals een meetwagen toelaten.*
- *De toegangsweg maakt het eveneens mogelijk de aansluitkabels afkomstig van een meetwagen of een elektrogeengroep, met een maximale kabellengte van 25 m, op een praktische en veilige manier aan te sluiten (vb. toegangsluiken).*
- *De toegangsweg naar het cabinelokaal (trappen, opritten, deuren, luiken, gangen, ...) is aangepast aan het gewicht, de afmetingen en de hantering van het materiaal.*
- *Elke toegangsdeur op weg naar de cabine is voorzien van een slot van de DNB."*

**Bijlage 4** beschrijft de afmetingen van de cilinder die op het slot van de toegangsdeur tot de cabine moet worden geplaatst.

Als er geen rechtstreekse toegang is tot de cabine (de deur van de cabine of het toegangsluik geven niet uit op de buitenomgeving), legt Sibelga de motorisering en telebediening van de luscellen op (§ 4.3 van de C2/112):

*"Indien de medewerkers van de DNB niet binnen een redelijke termijn toegang krijgt tot de elektrische uitrusting, kan de DNB/eigenaar een afstandssignalisatie en een afstandsbediening opleggen aan de DNG. (vb. frequente file, cabine niet toegankelijk vanaf de openbare weg, cabine achter een hek, verplichte aanmelding aan de receptie, volgen van een veiligheidsfilm, ...)".*

De telebediening wordt meer in detail besproken in § 3.3.

Na de ingebruikneming van de cabine dient elke wijziging aan de toegangsweg naar de cabine de voorafgaande en schriftelijke goedkeuring te krijgen van Sibelga.

## 4.2 TOEGANG LANGS EEN LUIK EN SCHACHT IN HET VOETPAD OF IN EEN ACHTERUITBOUWZONE

Als de toegang via een luik en schacht in het voetpad of in een achteruitbouwzone verloopt, moet het luik waterdicht zijn en conform de door Sibelga geleverde technische fiche. Dat luik beschikt over een vrije opening voor de toegang van het personeel van de DNB van minstens 90 x 90 cm. [Zie bijlagen 5 en 6.](#)

Het luik dat zich in een achteruitbouwzone bevindt, moet eenvoudig toegankelijk zijn. Om de permanente toegang te verzekeren, mag er boven het toegangsluik tot op een hoogte van 2 m geen enkel accessoire tegen de gevel geplaatst worden (zoals bv. een uithangbord, balkon, terras, ...) ,ook niet na de ingebruikneming van de cabine.

In dit geval wordt een ladder, voorzien van een leuning, en overeenkomstig de criteria vermeld in [bijlage 7 of 7 bis](#) geplaatst. Tussen de deur en de ladder wordt verticaal een mobiel beschermingspaneel geplaatst. De ladder staat recht tegenover de openslaande kant van het luik.

## 5 Gebouw

Zie C2/112, hoofdstuk 5

## 6 HS-materieel

### 6.1 SPANNINGSDETECTOREN (VDS-LRM)

*(Als aanvulling op C2/112, § 6.4)*

In functie van de netconfiguratie kan Sibelga vragen dat de VDS-stekker de contacten levert die de informatie doorsturen over de spanning. Deze is vereist voor de werking van de richtingsgevoelige KSV:

- Bij cabines die zich op gemaasde netten bevinden of
- In aanwezigheid van decentrale producties waarvan het kortsluitvermogen voldoende groot is om een foutstroom te genereren die hoger ligt dan de werkingsdrempel van de richtingsgevoelige KSV.

Deze laatste worden gebruikt voor de lokalisatie van defecten op het net om de voeding op die manier zo snel mogelijk te herstellen en de duur van de spanningsonderbrekingen aanzienlijk te verminderen.

## 7 Interactie tussen het HS-materieel en het lokaal

Zie C2/112, hoofdstuk 7.

## 8 Vermogenstransformator

*(Als aanvulling op C2/112, Hoofdstuk 8)*

De plaatsing van een transformator met een vermogen groter dan 1000 kVA is enkel toegelaten voor DNG's van wie de installatie rechtstreeks is aangesloten op een post van het net van 11 kV en waarvoor een studie van Sibelga aantoont dat de exploitatie van het net niet verstoord wordt. Dit is onder voorbehoud van aanvaarding van het dossier door Sibelga.

De maximale inschakelstroom van elke transformator mag niet hoger liggen dan 500 A (10 x I<sub>N</sub>) (een testrapport zal aan Sibelga moeten worden voorgelegd vooraleer het dossier goedgekeurd wordt).

Op de 5 en 6,6 kV-netten is het maximaal toelaatbare vermogen per transformator gelijk aan 630 kVA.

De primaire nominale spanningen van de transformatoren zijn:

- 11.400 V voor de cabines aangesloten op het net van 11 kV

- 11.400 V en 5.200 V voor de cabines aangesloten op het net van 5 kV
- 11.400 V en 6.300 V voor de cabines aangesloten op het net van 6,6 kV

De gevraagde secundaire nominale spanningen worden bereikt wanneer de netspanning overeenstemt met de primaire nominale spanning van de transformator en de spanningsregelaar afgesteld staat in de centrale positie.

## 9 HS-meetcel

*(Als aanvulling op C2/112, Hoofdstuk 9)*

### 9.1 ALGEMEEN

- Indien de voedingsspanning van de cabine verschillend is van 11 kV, moet een tweede set TP's worden voorzien in de cabine om de overgang naar 11 kV mogelijk te maken.

*Opmerking:* Sibelga beschikt niet over wisselstukken voor dit materieel. Het is dus aan de gebruiker om de nodige voorzieningen te treffen. Bij een defect aan deze meettransformatoren, kan Sibelga het opnieuw in dienst nemen van de cabine niet garanderen als deze onderdelen ontbreken.

### 9.2 CONSTRUCTIE VAN DE MEETCEL

De spanningsmeetkringen moeten niet door zekeringen worden beschermd op het Sibelga-net.

## 10 Meting

### 10.1 ALGEMEEN

*(Als aanvulling op C2/112, § 10.1)*

Het type meting wordt bepaald door het "Technisch reglement voor het beheer van de elektriciteitsdistributie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de toegang ertoe". Bij afwijking tussen dit document en het onderhavige lastenboek, is het technisch reglement van toepassing.

Het technisch reglement staat een LS-meting toe voor HS-aansluitingen als het geïnstalleerde vermogen strikt kleiner is dan 250 kVA.

Overeenkomstig de bepalingen van sectie 2.2 'Locatie van de meetinstallatie' van het technisch reglement en in het bijzonder van artikel 194 wordt de meetinstallatie geplaatst in de onmiddellijke nabijheid van het toegangspunt.

De technische specificaties waaraan de spannings- en stroomtransformatoren moeten voldoen die op het Sibelga-net gebruikt worden, staan vermeld in [bijlage 8](#).

Sibelga neemt de installatie van de kast en het meterbord op zich.

### 10.2 LS-METING

*(Als aanvulling op C2/112, § 10.2)*

In geval van een 'unieke' transformator met een vermogen kleiner dan 250kVA is het toegelaten een LS-meting te voorzien. De stroomtransformatoren en de spanningsafname worden dan rechtstreeks op de LS-aansluitklemmen van de distributietransformatoren gemonteerd. De gebruiker/eigenaar voorziet de verschillende elementen (stroomtransformatoren, kast), met uitzondering van de bekabeling.

In dit geval worden de verliezen van de transformator berekend zoals aangegeven in onderstaande tabel.



Type transformator	Totaal geïnstalleerd vermogen transfo (kVA)	Cos phi	Actieve	Reactieve	Actieve Fe verliezen (W)	Reactieve Fe verliezen (VAr)
		(contract ueel vastgele gd)	Cu verliezen (-)	Cu verliezen Cu (%)		
Op olie	P < 100	0,9	0,005	0,005	210	1575
	100 ≤ P ≤ 160	0,9	0,005	0,005	300	2250
Droog	P < 100	0,9	0,005	0,005	440	3300
	100 ≤ P ≤ 160	0,9	0,005	0,005	600	4500

### 10.3 FREQUENTIE VAN DE GECENTRALISEERDE TELEBEDIENING

*(Als aanvulling op C2/112, § 10.7)*

De frequentie van de gecentraliseerde telebediening op het Sibelga-net bedraagt 175 Hz.

## 11 Kabels

### 11.1 HS-KABELS VOOR DE AANSLUITING OP HET SIBELGA-NET

*(Als aanvulling op C2/112, Hoofdstuk 11.2)*

De plaatsing van de HS-kabels voor de aansluiting op het Sibelga-net en de HS-eindsluitingen aan de cellen van de lus worden door Sibelga uitgevoerd.

### 11.2 LIGGING EN PLAATSING VAN HS-KABELS BUITEN GEBOUWEN

*(Als aanvulling op C2/112, Hoofdstuk 11.2.4)*

Als de kabels op een plaats moeten worden gelegd die nadien niet meer toegankelijk is, voorziet de DNB stijve, niet-gegroefde buizen met een diameter van 160 mm en inspectieputten om de 20 m. Deze afstand kan worden vergroot tot 25 m, op voorwaarde dat ook de diameter van de buizen dan wordt verhoogd tot 200 mm.

## 12 Constructie van het lokaal en zijn toegang

### 12.1 BRANDVEILIGHEID

*(Als aanvulling op C2/112, § 12.3.1 en § 12.5)*

Het lokaal moet een brandweerstand Rf 2h hebben. De deuren en ventilatieopeningen die niet rechtstreeks naar buiten uitmonden, moeten RF 1h zijn.

Wat de deur betreft kan het niveau Rf 1h bereikt worden middels de plaatsing van 2 afzonderlijke Rf 1/2h-deuren die aan de hand van een sas van elkaar worden gescheiden.

De afneembare plaat die de opening afdekt voor de doorgang van de kabels voor de aansluiting van een elektrogeengroep en een meetwagen moet Rf 2h zijn als ze niet in contact staat met de open lucht.

### 12.2 VERLICHTING EN CONTACTDOZEN

*(Als aanvulling op C2/112, § 12.7.1 en § 12.7.2)*

Het lokaal voor de cabine is uitgerust met:

- minstens een stopcontact 2 x 25 A/230 V met een aarding dichtbij de deur, onder de verlichtings-schakelaar. Deze kring moet beveiligd worden door een vermogensschakelaar met een Z-curve.

### **12.3 WATERDICHTHEID VAN DE HS-KABELDOORGANGEN**

*(Als aanvulling op C2/112, § 12.3.6)*

Sibelga zorgt voor de waterdichtheid tussen de HS-netkabels en de buizen. Hiervoor moet het binnenoppervlak van de buizen glad zijn. De waterdichtheid rond de buizen (tussen het metselwerk en de buis) is de verantwoordelijkheid van de DNG/eigenaar.

### **12.4 DOORBORING VOOR TELECOMKABEL**

De gebruiker/eigenaar voorziet in elk geval 1 doorboring met een  $\emptyset$  van 160 mm voor het plaatsen van een telecomkabel (coaxkabel voor antenne of later optische vezel).

## 13 Elektrische beveiligingen

### 13.1 ALGEMENE BEVEILIGING

*(Als aanvulling op C2/112, § 13.3.2)*

De algemene beveiliging kan worden uitgevoerd door middel van:

- Een HS-vermogensschakelaar met indirecte beveiliging
- Een gecombineerde lastscheiderschakelaar met smeltveiligheden

Sibelga kan de drempelwaarde van 800 kVA voor de plaatsing van een gecombineerde lastscheiderschakelaar met smeltveiligheden verlagen tot 630 kVA als de selectiviteit met het Sibelga-net dat vereist.

#### 13.1.1 KENMERKEN VAN HET RELAIS VOOR DE BEVEILIGING DOOR HS-VERMOGENSSCHAKELAAR

De door Sibelga vastgelegde instelwaarden van het relais worden in onderstaande tabel vermeld.

*Aandachtspunt (C2/112 § 2.4):*

De instellingen van het relais worden zo berekend om de selectiviteit met het net van de DNB te garanderen. Sibelga deelt de instellingen van de beveiligingen van de uitrustingen die een invloed kunnen hebben op het net van de DNB mee aan de installateur. Het is enkel aan de hand hiervan dat de installateur het gepaste relais kan bestellen met de noodzakelijke instelfuncties zoals meegedeeld door Sibelga.

De instelwaarden van het relais zijn afhankelijk van:

- Het vermogen van de DNG.
- De al dan niet aanwezigheid van een intern HS-distributienet van de DNG/eigenaar.
- De configuratie van het net op de plaats waar de cabine zich bevindt.
- De aanwezigheid van een gedecentraliseerde productie-installatie
- De mogelijkheid of niet voor de gedecentraliseerde productie-installatie om in parallel met het distributienet te werken

Drempel	Stroomwaarde	Uitschakelcurve	Vertraging
<b>Fasebeveiliging lage drempel (I&gt;)</b>	$I_{>} = 1,1 \times \frac{P_j}{\sqrt{3} \times U_n}$ <p><math>P_j</math> = de kleinste waarde tussen het contractuele vermogen en het geïnstalleerde vermogen  <math>U_n</math> = nominale netspanning (11 kV)</p>	<b>Constante tijd</b>	<b>0,25 s</b>
<b>Fasebeveiliging hoge drempel (I&gt;&gt;)</b>	<b>Eén enkele transfo:</b> <b>6x I<sub>n</sub></b> I <sub>n</sub> = Nominale stroom van de transformator	-	<b>Onmiddellijk</b>
	<b>Meerdere transformatoren</b> <b>I&gt;&gt; 6x I<sub>r</sub>** (begrensd tot 1000 A)</b> I <sub>r</sub> = Contractuele stroom		
<b>Homopolaire beveiliging lage drempel (I<sub>0</sub>&gt;)</b> Enkel indien het geïnstalleerde vermogen ≥2 MVA is of bij aanwezigheid van een intern HS-net	<b>I<sub>0</sub>&gt; = 80A</b>	<b>Constante tijd</b>	<b>0,2 s</b> (of de minimale waarde van het relais)
<b>Homopolaire beveiliging hoge drempel (I<sub>0</sub>&gt;&gt;)</b>	<b>NVT</b>	<b>NVT</b>	<b>NVT</b>
<b>In-rush</b>	<b>Het wordt ten zeerste aanbevolen een beveiligingsrelais te voorzien met 'in-rush'-functie om de inschakeling van de transformator mogelijk te maken.</b>		

In bepaalde gevallen kan de fasebeveiliging hoge drempel (I>>) ingesteld worden op een waarde hoger dan 6 x I<sub>n</sub> zonder evenwel 8 x I<sub>n</sub> te overschrijden, tenzij Sibelga een afwijking toestaat op basis van een specifiek geval, daarbij rekening houdend met de instellingen van de stroomopwaarts gelegen beveiligingen.

Voor de klantcabines die rechtstreeks op een post aangesloten zijn, kan Sibelga voor specifieke gevallen een afwijking toestaan voor het type uitschakelcurve en de instelwaarden.

### 13.1.2 KENMERKEN VAN DE BEVEILIGING DOOR GECOMBINEERDE LASTSCHEIDERSCHAKELAAR MET SMELTVEILIGHEDEN

Wanneer de algemene beveiliging van de installatie verzekerd wordt door middel van een lastscheiderschakelaar met smeltveiligheden, worden de kalibers van de te gebruiken HS-zekeringen aangegeven in de tabel van 13.2.2.2 van het document C2/112.

De instelwaarden van de LS-vermogensschakelaar worden als volgt bepaald:

- Instelwaarde voor overbelasting of thermische stroom ( $I_{rth}$ ):

$$I_{rth} = 1,1 \times \frac{P_j}{\sqrt{3} \times U_n}$$

$P_j$  = de kleinste waarde tussen het contractuele vermogen en het geïnstalleerde vermogen

$U_n$  = nominale netspanning (11 kV)

- Instelwaarde voor kortsluiting of magnetische stroom ( $I_{rm}$ ):

$$I_{rm} = 6 \times I_{rth}$$

#### Aandachtspunt:

Bij een transformator met 7 aansluitklemmen en het gebruik van twee secundaire spanningen is het noodzakelijk Sibelga op de hoogte te brengen van het gewenste vermogen per spanning. De som van deze vermogens mag het totale contractuele vermogen niet overschrijden.

De afregeling van elke vermogensschakelaar zal gebeuren op de basis van de verdeling van het gevraagde vermogen.

### 13.2 INDIVIDUELE BEVEILIGING VAN DE TRANSFORMATOREN

(Als aanvulling op C2/112, § 13.3.3)

#### Aandachtspunt:

Een actieve beveiliging die een hulpbron vereist, wordt enkel toegestaan na het uitdrukkelijke akkoord van Sibelga.

Dit akkoord kan enkel verkregen onder de volgende voorwaarden:

- De hulpbron is samengesteld uit een geheel van (onderhoudsvrije) batterijen en gelijkrichters of een ander door Sibelga aanvaard systeem.
- Er is een alarm voorzien als de spanning van de hulpbron lager is dan 95% van de nominale hulpspanning.
- De algemene beveiliging wordt uitgeschakeld als de spanning van de hulpbron lager is dan 80% van de nominale hulpspanning.
- De hulpbron werkt op gelijkspanning, bij voorkeur 48 V DC.

### 13.3 MINIMUMSPANNINGSBEVEILIGING

*(Als aanvulling op C2/112, § 13.4)*

#### 13.3.1 ALGEMEEN

De plaatsing van een minimumspanningsbeveiliging is verplicht bij een HS-meting.

Een afwijking op de verplichte plaatsing van een minimumspanningsbeveiliging kan worden toegestaan op voorwaarde dat alle luscellen telebediend worden en het geïnstalleerde vermogen lager is dan 1 MVA.

Sibelga plaatst systematisch een foutstroomindicator (ICD).

Als Sibelga besluit de cabine op afstand te bedienen, worden de ICD op afstand gesignaleerd.

Als Sibelga geen telebediening installeert, worden de ICD aangevuld met de plaatsing van een "signalisatielamp voor defecten" die aangestuurd wordt door deze ICD. Een kleine doos van 7 op 7 cm met een lampje wordt dan op de gevel geplaatst op een plaats die zichtbaar is vanop de openbare weg. De lamp is normaal gezien gedoofd en brandt enkel wanneer een kortsluitstroom wordt gedetecteerd. Deze voorziening maakt het mogelijk om, bij een HS-defect, van aan de buitenkant van de cabine te zien of het defect zich stroomopwaarts of stroomafwaarts van de cabine bevindt. Op die manier kan tijd worden gewonnen bij de herstelschakelingen. Voor deze voorziening is het voldoende een buis (glad oppervlak aan de binnenzijde – Ø 3cm) te voorzien met trekdraad vanuit de cabine tot aan de uitgang ervan in de gevel. Zie [bijlage 9](#).

#### 13.3.2 AUTOMATISCHE WEDERINSCHAKELING GEKOPPELD AAN DE MINIMUMSPANNINGSBEVEILIGING

***Overeenkomstig het AREI is de gebruiker/eigenaar, indien hij ervoor kiest geen minimumspanningsbeveiliging te plaatsen, altijd verplicht om zich te beveiligen tegen de gevaren die kunnen optreden wanneer de spanning na een onderbreking wordt hersteld (bv. wanneer hij draaiende machines gebruikt).***

De automatische wederinschakeling wordt vertraagd met minstens 2 minuten na het herstel van spanning. Dit gegeven wordt vermeld in het dossier voor het verkrijgen van het 'het voorafgaande akkoord van Sibelga'.

Het waarschuwings- en informatiebord betreffende de werking van voornoemd systeem moet in het Frans en het Nederlands zijn opgesteld en minstens een formaat van 29,5 cm x 20 cm hebben.

## 14 Aarding van de HS-cabines

*(Als aanvulling op C2/112, Hoofdstuk 14)*

Het aardingsregime van het Sibelga-net is van het type globale aarding (artikel 98 van het AREI).

## 15 Algemene LS-scheiding

Zie C2/112, hoofdstuk 15.

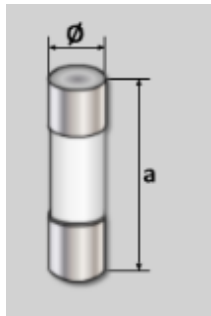
## 16 Hulpvoedingen

### 16.1 VOEDING VAN DE TELEBEDIENINGSKAST

*(Als aanvulling op C2/112, § 16.3.6)*

De gebruiker voorziet:

- de elektrische voeding (230 V AC mono 10 A + aarding) van de telebedieningskast. De zekering bevindt zich in een patroon met een lengte van 10,3 mm (a) en een  $\varnothing$  van 25,8 mm, zoals hieronder geïllustreerd.



- een equipotentiaalverbinding (6 mm<sup>2</sup>) geplaatst tussen de hoofdaarding van de cabine en de kast.

**We wijzen de gebruiker/eigenaar erop dat deze voeding niet onderbroken mag worden. In geval van onderbreking bestaat het risico dat de goede werking van de telebediening en telesignalisatie op termijn in het gedrang komt.**

### 16.2 GELIJKRICHTER MET BATTERIJEN

*(Als aanvulling op C2/112 § 16.5)*

Een installatie met een gelijkrichter en batterijen wordt verplicht uitgerust met een systeem dat de goede werking ervan monitort en de gebruiker meteen op de hoogte brengt als er afwijkingen worden vastgesteld.

## 17 SMart Grid

### 17.1 MOTORISERING EN TELEBEDIENING VAN DE HS-APPARATUUR VAN DE LUSCELLEN

#### 17.1.1 DE GEBRUIKTE MEDIA

*(Als aanvulling op C2/112, § 17.4.3)*

Het standaard gebruikte medium is de radio of het 3G-net. De gebruiker/eigenaar verbindt er zich dan ook toe Sibelga de toestemming te verlenen (model van een dergelijke toelating in [bijlage 10](#)) om op een van de gevels van het gebouw, op ongeveer 7 m hoogte, een antenne te plaatsen voor radiocommunicatie of 3G (zie model in [bijlage 11](#)), evenals een coaxkabel die de antenne verbindt met de uitrusting in de hoogspanningscabine.

Indien de gebruiker/eigenaar de plaatsing van een antenne niet wenst, verbindt hij zich ertoe een draadverbinding ter beschikking te stellen van Sibelga (zie document in [bijlage 12](#)).

Als de ontvangst van een radio- of 3G-sigitaal onmogelijk of onvoldoende is, moet een draadmedium worden geplaatst. De aansluitingskosten zijn voor rekening van de DNG/eigenaar, terwijl de activering van de lijn en de vergoeding voor rekening van Sibelga zijn.

#### 17.1.2 UITVOERING

*(Als aanvulling op C2/112, § 17.4.5)*

De gebruiker/eigenaar of zijn installateur neemt contact op met de projectverantwoordelijke (Project Manager) van Sibelga om het definitieve aansluitschema te laten goedkeuren.

We wijzen de gebruiker/eigenaar en de installateur erop dat, ter hoogte van de kast:

- de bedienings- en signalisatiekringen zijn galvanisch van mekaar gescheiden (48 VDC voor de bediening)
- deze spanningen worden geleverd door de kast.

Een LiYcY-oz 14 x 1,5 mm<sup>2</sup> kabel wordt geleverd en aangesloten door Sibelga op de laagspanningsklemmenstrook van de HS-cellen.

De klant-klemmenstrook (Xc) voor de motorisering van het/de onderbrekingselement(en) wordt bijgevoegd in [bijlage 13](#).

Een plan van een typebekabeling bevindt zich in [bijlage 14](#).

De telebediening van de schakelaars wordt voorafgegaan door een geluidssignaal dat voldoende lang duurt zodat elke persoon die zich in de cabine bevindt deze in alle veiligheid kan verlaten vooraleer de schakeling wordt uitgevoerd.

### 17.1.3 FINALE WERKINGSTEST

De finale werkingstest wordt uitgevoerd door Sibelga in reële omstandigheden en eens de hele telebedieningsinstallatie in gebruik is genomen.

## 17.2 RUIMTE VOOR DE SMART-UITRUSTING

De Smart-uitrustingen van Sibelga bestaan uit 3 kastjes - (breedte x hoogte x diepte):

- 1 hulpvoedingskast van 60 cm x 40 cm x 30 cm,
- 1 RTU-kast van 60 cm x 46 cm x 25 cm,
- 1 kast met de bedieningsmodule van 30 cm x 40 cm x 20 cm.

De hulpvoedingskasten en RTU worden de een boven de ander geplaatst. Om ze te installeren, moet een breedte van 80 cm worden voorzien.

De bedieningskast wordt in de onmiddellijke nabijheid van de HS-cellen geplaatst. De locatie wordt bepaald bij de goedkeuring van het plan van de cabine.

## 17.3 KLIMAATREGELING

*(Als aanvulling op C2/112, § 17.4.7)*

De door Sibelga geïnstalleerde elektronische uitrustingen zijn ontworpen om te werken binnen een temperatuurbereik tussen 0 °C en 40 °C. De temperatuur in het lokaal moet bijgevolg tussen die twee grenswaarden blijven, desgevallend met gedwongen ventilatie.

## 18 Gebruiker rechtstreeks aangesloten op post

Bij een klantcabine die rechtstreeks op een post is aangesloten, gebeurt de meting aan de aankomst in de cabine van de gebruiker. Het onderstaande schema is van toepassing.

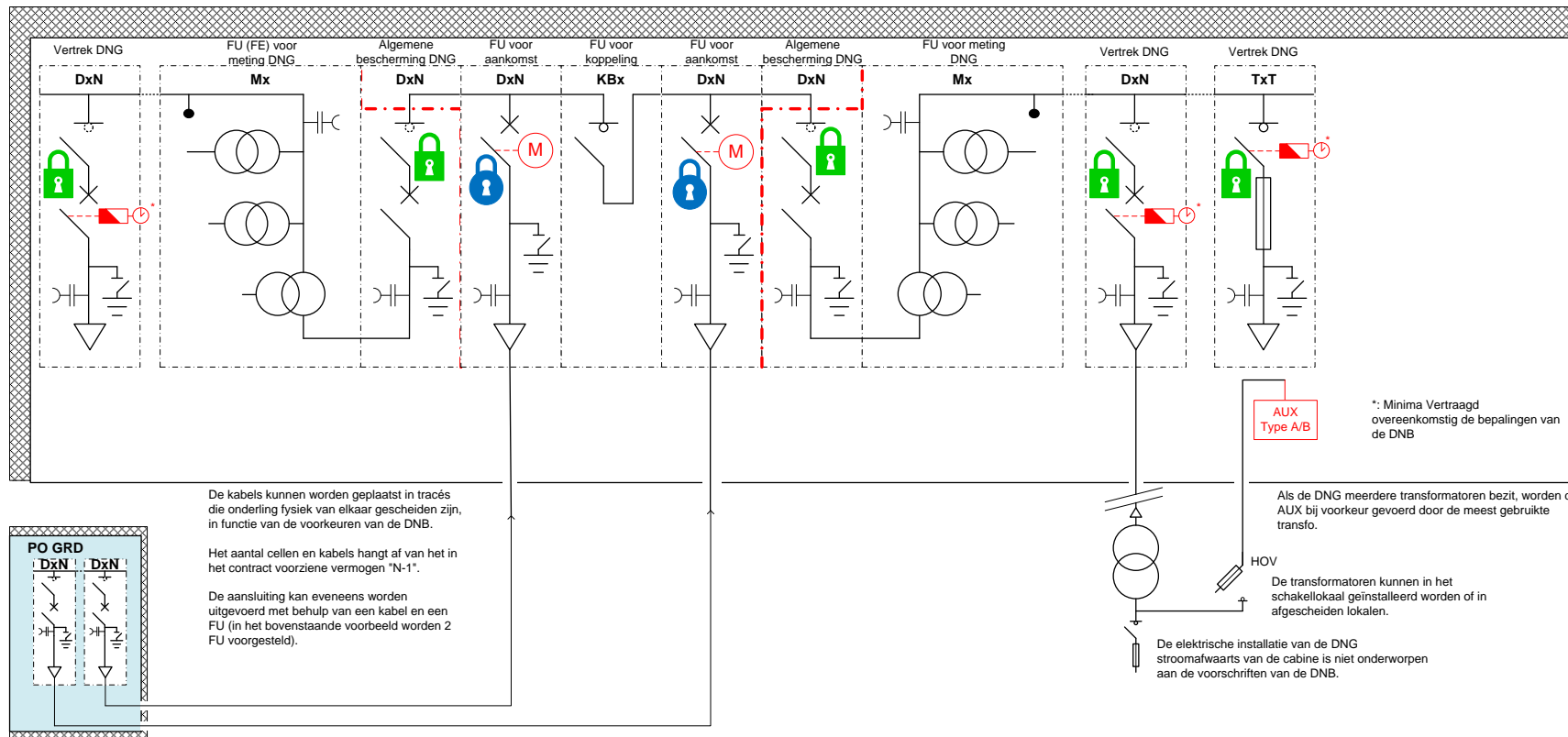
Als er minstens twee parallelle kabels zijn, worden de voedingskabels beveiligd door de combinatie van een specifiek relais voor het betreffende geval en een HS-vermogensschakelaar.

Sibelga plaatst de beschermingsrelais van de voedingskabels van de klantcabine en stelt ze af.



# Schema DNG rechtstreeks – 2 x I<sub>max</sub> met algemene bescherming – 0% DP

Versie 1.2 – 2014.04.04



De hier gebruikte symbolen worden verder toegelicht in bijlage 3 bij C2-112.

## 19 Gedecentraliseerde productie

Bij een gedecentraliseerde productie-installatie gebeurt de meting aan de aankomst in de cabine van de gebruiker. Raadpleeg voor de technische voorschriften betreffende decentrale producties ook:

- 'Specifieke technische voorschriften decentrale productie-installaties die in parallel werken met het distributienet' van Synergrid (uitgave 04.06.2012).
- 'Aanvullende specifieke technische voorschriften voor het aansluiten van decentrale productie-installaties die in parallel werken met het distributienet' (uitgave 08.2011).

## 20 Noodvoeding

Zie C2/112, hoofdstuk 20.

## 21 Wijzigingen aan of herindienstneming van een cabine

### 21.1 SYNOPTISCH SCHEMA

*(Als aanvulling op C2/112, § 21.3.2.3)*

Het erkende materieel voldoet reeds aan deze vereisten.

Voor materieel dat niet meer is aanvaard maar toch in dienst zou blijven na renovatiewerkzaamheden aan de cabine, moet het synoptisch schema voldoen aan hoofdstuk 1.2.27 van de specificatie TST 19-2 opgesteld en ter beschikking gesteld door Sibelga.

## 22 Risicoanalyse van de cabine van de netgebruiker

Zie C2/112, hoofdstuk 22.

## 23 Lijst met bijlagen

- Bijlage 1: Bezoekverslag aansluiting van een hoogspanningscabine
- Bijlage 2: Onder spanning brengen van een hoogspanningscabine
- Bijlage 3: Handleiding voor het opstellen van een contract dat de verschillende partijen verbindt in geval van een cabine met meerdere netgebruikers
- Bijlage 4: Afmetingen van de sloten
- Bijlage 5: Toegang via luik en schacht in voetpad of achteruitbouwzone
- Bijlage 6: Toegang via luik en schacht in voetpad of achteruitbouwzone (2)
- Bijlage 7: Ladder voor de exclusieve personeelstoegang langs een opening met afmetingen van 90 x 90 cm
- Bijlage 7 bis: Ladder voor toegang langs een luik met afmetingen van 190 x 100 cm
- Bijlage 8: Technische specificaties van de meettransformatoren
- Bijlage 9: Kortsluitverklikkerlampje
- Bijlage 10: Model van attest voor de plaatsing van een antenne bestemd voor de afstandsbediening van een hoogspanningscabine
- Bijlage 11: Antenne voor telebediening
- Bijlage 12: Ter beschikkingstelling van een draadverbinding voor afstandsbediening van een hoogspanningscabine
- Bijlage 13: Klemmenstrook klant (Xc) voor de motorisering van het/de onderbrekingsselement(en)
- Bijlage 14: Bekabelingsschema motorisering

# Onder spanning brengen van een hoogspanningscabine

## CONTACT

Sibelga • Exploitatie elektriciteit  
E-mail: [elektriciteit@sibelga.be](mailto:elektriciteit@sibelga.be)  
PB 1340 • 1000 Brussel Brouckère

### TER ATTENTIE VAN

Dhr.  Mevr. Naam  Voornaam   
Tel. of GSM           E-mail

### Vertegenwoordiger van het bedrijf

Naam   
Straat  Nr.  Bus   
Postcode     Gemeente

### HOOGSPANNINGSCABINE

Nr. cabine   A       
Straat  Nr.  Bus   
Postcode     Gemeente

Wij bevestigen dat uw hoogspanningscabine op   /   / 20   onder spanning werd gebracht.

### Belangrijk!

- Voortaan is de cabine uitsluitend toegankelijk voor gewaarschuwden (BA4) of bevoegden (BA5).
- Wij herinneren u eraan dat, overeenkomstig de wettelijke voorschriften, elke hoogspanningsinstallatie onderworpen dient te worden aan een jaarlijkse controle door een erkend organisme en vestigen er uw aandacht op dat u volledig aansprakelijk zult worden gesteld in geval van schade voortvloeiend uit de niet-naleving van deze reglementering.
- Wij hebben in de cabine hangsloten geplaatst op de bedieningen van de onderbrekingsapparaten van de cellen waarin de aansluitkabels toekomen, en op de meetcel. Deze hangsloten mogen enkel door ons personeel verwijderd worden.
- De schakelingen nodig voor het onderhoud en de herstelling van de cellen waartoe u toegang hebt, kunt u laten uitvoeren door bevoegd personeel. Alle ingrepen aan de cellen die door Sibelga zijn vergrendeld moeten echter bij onze diensten aangevraagd worden via het formulier dat u vindt op [www.sibelga.be](http://www.sibelga.be), rubriek 'Aansluitingen en meters', optie 'Onderbreking hoogspanningscabine'.
- Overeenkomstig het lastenboek, **moet ons personeel 24/24 u toegang hebben tot de cabine** om de continuïteit van de elektriciteitsdistributie te kunnen verzekeren. Daarom moet ons iedere wijziging aan de toegang tot het lokaal van de cabine worden meegedeeld.

In tweevoud opgemaakt te  Datum   /   / 20

Handtekening van de Sibelga-vertegenwoordiger

Handtekening van de klant

Naam   
Voornaam

Naam   
Voornaam

### Sibelga CVBA

PB 1340 • 1000 Brussel Brouckère • Tel. 02 549 41 00 • Fax. 02 549 46 61 • E-mail: [klanten@sibelga.be](mailto:klanten@sibelga.be)  
RPR Brussel • BTW BE 0222.869.673 • IBAN BE35 7330 1768 3837 • BIC KREDBEBB

# Bezoekverslag aansluiting van een hoogspanningscabine

## CONTACT

Sibelga • Studiebureau  
E-mail: [studies@sibelga.be](mailto:studies@sibelga.be)  
PB 1340 • 1000 Brussel Brouckère

### TER ATTENTIE VAN

Dhr.  Mevr. Naam  Voornaam   
Tel.  of GSM   
E-mail

### Vertegenwoordiger van het bedrijf

Naam (+ rechtsvorm)   
Straat  Nr.  Bus   
Postcode  Gemeente

### HOOGSPANNINGSCABINE

Nr. cabine  A   
Straat  Nr.  Bus   
Postcode  Gemeente

Op  /  / 20  is ons personeel bij u langsgeweest om na te gaan of uw hoogspanningscabine op het distributienet kan worden aangesloten.

### Ziehier zijn conclusies:

- De aansluiting is mogelijk. De werken zullen in onze planning worden opgenomen. Om de uitvoeringsperiode van deze werken te kennen, neemt u contact op met de projectmanager op het nummer  vanaf  /  / 20 .
- De aansluiting is mogelijk op voorwaarde dat u eerst de volgende werken uitvoert:  
  
Zodra deze werken voltooid zijn, neemt u contact op met de projectmanager op het nummer  voor een nieuw bezoek.
- We kunnen de aansluiting niet voorzien gezien de staat van afwerking van de installatie. Gelieve de volgende werken uit te voeren:  
  
Zodra deze werken voltooid zijn, neemt u contact op met de projectmanager op het nummer  voor een nieuw bezoek.

In tweevoud opgemaakt te  Datum  /  / 20

Handtekening van de Sibelga-vertegenwoordiger

Handtekening van de klant

Naam   
Voornaam

Naam   
Voornaam

### Sibelga CVBA

PB 1340 • 1000 Brussel Brouckère • Tel. 02 549 41 00 • Fax. 02 549 46 61 • E-mail: [klanten@sibelga.be](mailto:klanten@sibelga.be)  
RPR Brussel • BTW BE 0222.869.673 • IBAN BE35 7330 1768 3837 • BIC KREDBEBB



Gids voor het opstellen van een contract dat de verschillende actoren bindt in geval van een cabine met meerdere netgebruikers

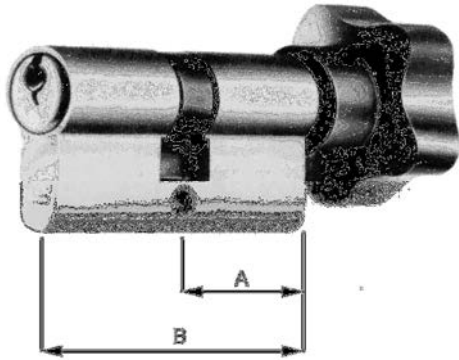
Het contract tussen de verschillende netgebruikers en Sibelga, zoals voorzien in § 2, moet minstens de volgende punten omvatten:

1. De enige beheerder van de cabine, met vermelding van zijn precieze gegevens (naam, voornaam, firma, adres, GSM, e-mail), de duur van zijn opdracht, de voorwaarden van aanstelling van deze beheerder en omschrijving van zijn opdracht. Zijn opdracht omvat minstens volgende elementen:
  - Aanspreekpunt tussen de gebruikers en Sibelga. Alle vragen van de gebruikers aan Sibelga gebeuren uitsluitend via de beheerder.
  - Hij plant de controles en het onderhoud.
  - Hij verzekert 24u/24u toegang tot de cabine en meldt Sibelga elke wijziging van de toegangsmodaliteiten.
  
2. De lijst en gegevens van alle gebruikers.
3. Bepaling of het contract van toepassing zal zijn op alle latere gebruikers na uitbreiding van de cabine of verandering van eigenaar.
4. Beschrijving van de uitrusting van de verschillende eigenaars:
  - Aanduiding van de gemeenschappelijke uitrusting: gemeenschappelijk houdt in dat de kosten gerelateerd aan deze uitrusting verdeeld worden onder de gebruikers volgens een verdeelsleutel vastgelegd in de basisakte en meegedeeld aan Sibelga. De volgende uitrusting wordt per definitie als gemeenschappelijk beschouwd: lokaal, verlichting, luscellen (cellen waar de netkabels toekomen), traject van de netkabels, (kabelgoten, kabelkanaal, ingangen in het lokaal (met dichting)) alsook de toegang tot de installaties (buiten- en binnendeuren, toegangsdeksels, ...). Het lijkt ons wenselijk om het geheel van HS-bord als collectief te beschouwen.
  - Aanduiding van de individuele uitrustingen : individuele uitrustingen zijn deze, waarvan de kosten ten laste vallen van de enige gebruiker-eigenaar van de uitrusting. Dit omvat met name de transformatoren, meetcellen en de uitrusting stroomafwaarts ervan.
  
5. Organisatie van alle onderhoud van de collectieve uitrusting:
  - De kostenverdeelsleutel bepalen tussen de gebruikers (voor elk een zelfde bedrag of volgens het geïnstalleerde vermogen per gebruiker, of een andere sleutel).
  - Plichten van de gebruikers: jaarlijkse controle door een erkend organisme, jaarlijks onderhoud van de cabine.
  - De modaliteiten van de besluitname bepalen in geval van belangrijkere werken: uitbreiding, versterking of renovatie van de cabine, werken aan het gebouw, herstelwerken.
  - Eventueel een provisie aanleggen om het hoofd te bieden aan terugkerende kosten (keuringsorganisme, cabineonderbreking), zodat de beheerder de facturen kan

betalen zonder elke gebruiker te hoeven contacteren. Jaarlijks het bedrag van deze provisie bepalen.

6. Organisatie van alle onderhoud van individuele uitrusting. Bepalen welke de plichten en verantwoordelijkheden van alle partijen zijn voor de eigen uitrusting, om zo de goede werking van het geheel te verzekeren en de verantwoordelijkheid in geval van nalatigheid te bepalen.
7. Exploitatiemodaliteiten. Sibelga is de enige bevoegde interveniënt voor de lus- en meetcellen, die ze met hangsloten vergrendeld worden. Voor transformatorbeveiligingscellen en transformatorcellen dient het contract te bepalen wie de bevoegde interveniënt is, elke gebruiker binnen zijn cellen of een installateur aangeduid in gemeen overleg, en of deze cellen al dan niet vergrendeld worden.

In het kader van de opstelling van dit contract kan Sibelga nog verdere toelichtingen geven.

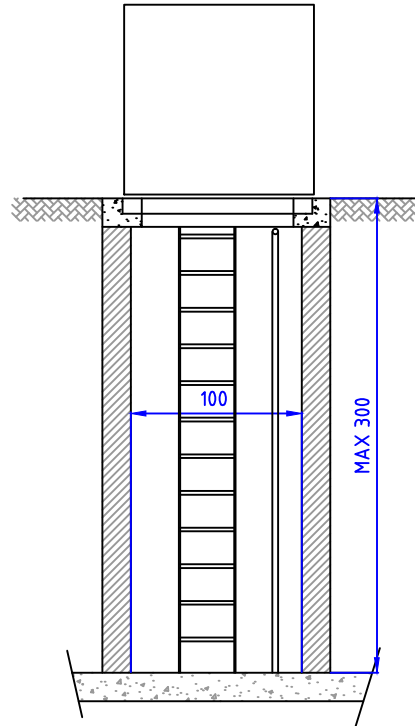
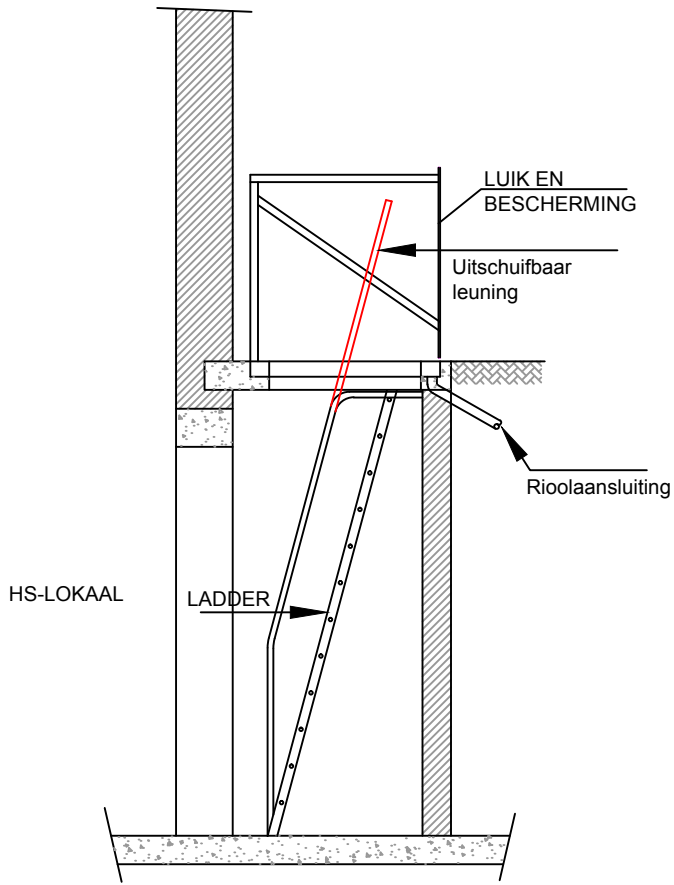
Afmetingen van de sloten

REF Sibelga	Afm.	
	A	B
31 681	30	60
31 667	40	70

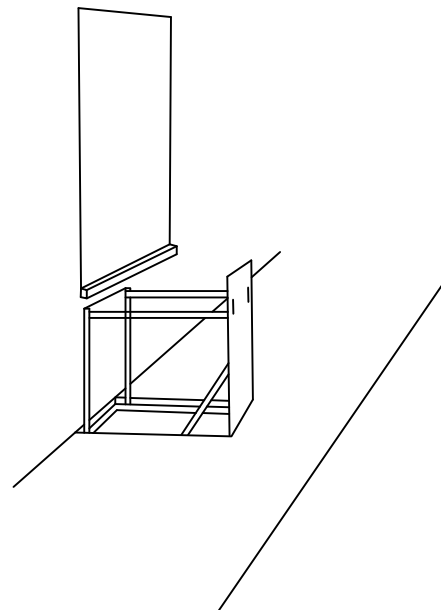
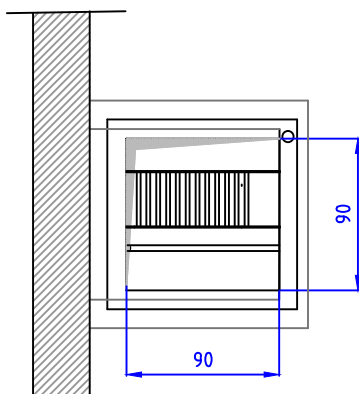


Ingang personeel via luik naar lokaal op kelderverdieping

DOORSNEDE

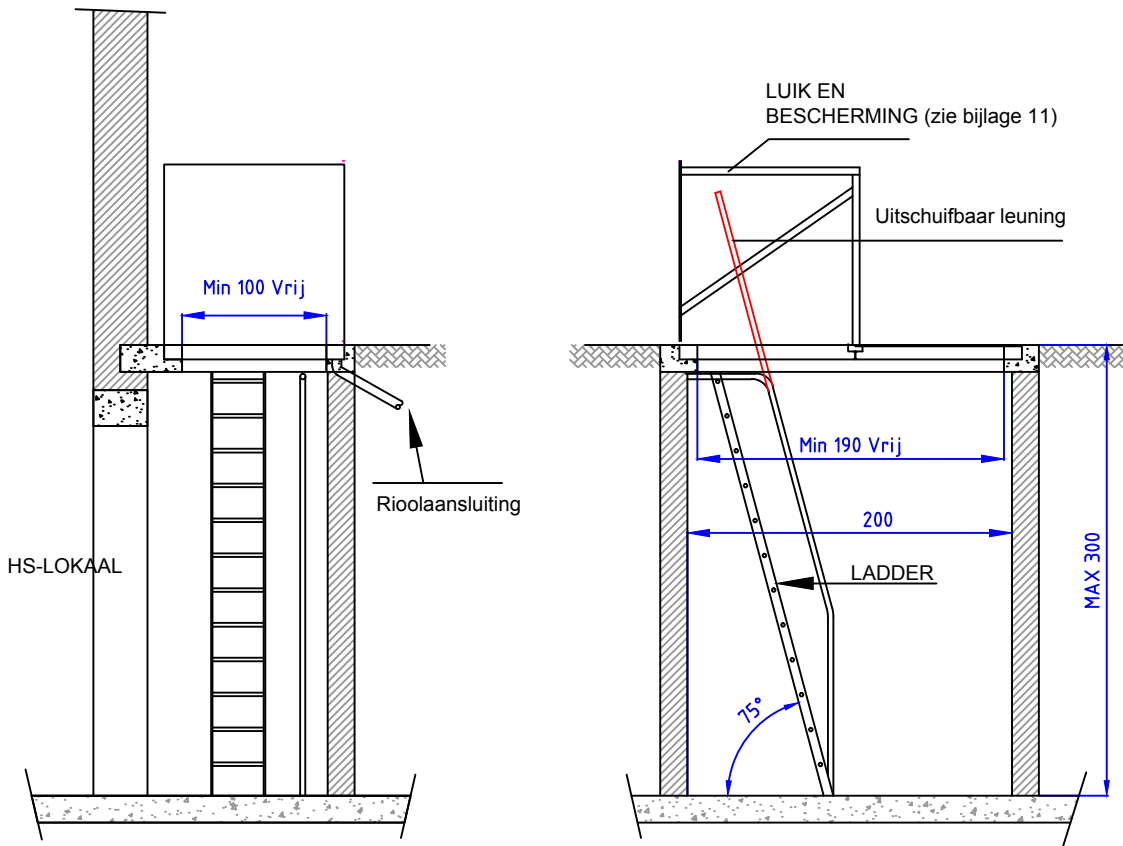


BOVENAANZICHT

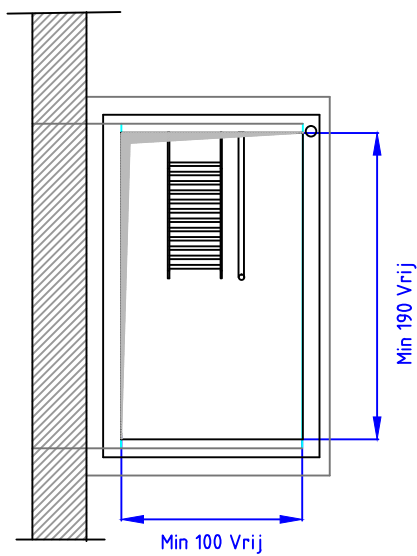


Ingang personeel via luik naar lokaal op kelderverdieping

DOORSNEDE



BOVENAANZICHT



LADDER - Exclusieve personeelstoegang via een opening van 90 x 90 cm  
uittreksel uit de TFT N° 49007-05-v03

**Verplichte karakteristieken :**

- Ladder uit glasvezelversterkte kunststof, of in aluminium.
- De sporten zijn voorzien van een anti-sliplaag.
- De stijlen moeten zowel aan de bovenste als aan de onderste uiteinden afgesloten zijn met rubberen stootkussens die slipvast zijn.
- Vrij van bramen en scherpe kanten.
- Afstand tussen de sporten : 200 - 300 mm
- Afstand tussen de stijlen : min 360 mm
- Ladderbreedte : 420 mm
- Bevestigingsbeugel in roestvrijstaal.

**Normen en prestatieniveau :**

- Volgens norm EN 131.

**Wenselijke karakteristieken :**

- VGS attest

**Snelbouwanker FBN 8 A4 uit elektrolytisch verzinkt staal :**

- Boorgatdiameter : 8 mm
- Minimum verankeringdiepte 48/35
- Conform DIN 440
- Metrische draad ISO M8 x 41 met dito moer en sluitring.
- Lengte 76 mm



**Zeskanttapbout :**

- Bout inox A2 - M8 x 20 DIN 933
- Zelfborgende inox moer (nylstop) 8 mm DIN 985
- Brede inox sluitring DIN 9021



[Foto's ter info](#)



Getekend door : V. Declercq

Op : 16/12/14

Ladder voor de exclusieve personeelstoegang langs  
een opening met afmetingen van 90 x 90 cm

Bijlage nr. 7

LADDER - Toegang langs luik met afmetingen van 190 x 100 cm  
uittreksel uit de TFT N° 49007-07-v02

**Apparatuur op maat :**

De hoogte van de kabine wordt meegedeeld aan de leverancier voor de berekening van de afmeting ladder en leuning(en) links en/of rechts in de toepassing.

**Verplichte karakteristieken :**

**Ladder :**

- Uit glasvezelversterkte kunststof, of in aluminium.
- De sporten zijn voorzien van een anti-sliplaag.
- De stijlen moeten aan de onderste uiteinden afgesloten zijn met rubberen stootkussens die slipvast zijn.
- Vrij van bramen en scherpe kanten.
- Afstand tussen de sporten : 200 - 300 mm
- Minimum breedte van de sporten : 100 mm
- Afstand tussen de stijlen : min 340 mm
- Ladderbreedte : 400 mm
- Bevestigingsbeugel in roestvrijstaal.

**Bevestigingsbeugel :**

- Wordt geleverd met een ophangstelsel in RVS zowel als muur en bodembevestiging, aangepast aan de benodigde afmetingen en toepasselijke normen.

**Leuning :**

- Uit glasvezelversterkte kunststof, of aluminium.
- Vrij van bramen en scherpe kanten.

**Normen en prestatieniveau :**

- Volgens norm EN 131.

**Wenselijke karakteristieken :**

- VGS attest

Snelbouwanker FBN 8 A4 uit elektrolytisch verzinkt staal :

- Boorgatdiameter : 8 mm
- Minimum verankeringdiepte 48/35
- Conform DIN 440
- Metrische draad ISO M8 x 41 met dito moer en sluitring.
- Lengte 76 mm

[Foto's ter info](#)



Getekend door : V. Declercq

Op : 16/12/14

Ladder voor toegang langs luik  
met afmetingen van 190 x 100 cm

Bijlage nr. 7 bis

# Technische Specificatie

## BTSTB E 127-1

## Meettransformatoren

### GOEDKEURING

Goedgekeurd door:

Naam: Bechet Geneviève

Handtekening.....

Datum .....

16/12/14

Verantwoordelijke Technologie elektriciteit

Naam: *D. VAN KERCKHOVEN*

Handtekening.....

Datum .....

19/12/2014

Preventieadviseur

Naam: Carliez David

Handtekening.....

Datum .....

18/12/2014

Directeur Asset Management



## Inhoudsopgave

<b>1 ONDERWERP</b> .....	<b>4</b>
<b>2 REFERENTIEDOCUMENTEN</b> .....	<b>4</b>
2.1 ALGEMEEN .....	4
2.2 REGLEMENTEN.....	4
2.3 NORMEN .....	4
2.4 TECHNISCHE SPECIFICATIES VAN DE OPDRACHTGEVER EN ANDERE DOCUMENTEN.....	5
<b>3 DEFINITIES</b> .....	<b>5</b>
3.1 OPDRACHTGEVER SIBELGA : .....	5
3.2 LEVERANCIER/FABRIKANT : .....	5
3.3 FABRIKANT : .....	5
3.4 OPDRACHTNEMER : .....	5
3.5 MEETWIKKELING : .....	5
3.6 CONTROLEWIKKELING : .....	5
3.7 BEVEILIGINGSWIKKELING : .....	6
3.8 STROOMTRANSFORMATOR (TI) : .....	6
3.9 INDUCTIEVE SPANNINGSTRANSFORMATOR (TP) : .....	6
3.10 NAUWKEURIGHEIDS- OF BEVEILIGINGSKLASSE : .....	6
3.11 NAUWKEURIGHEIDSVERMOGEN VAN EEN STROOMTRANSFORMATOR : .....	6
3.12 NAUWKEURIGHEIDSVERMOGEN VAN EEN SPANNINGSTRANSFORMATOR : .....	6
3.13 VEILIGHEIDSFACOR (VOOR STROOMMEETTRANSFORMATOREN) : .....	6
3.14 LIMIETWAARDE NAUWKEURIGHEIDSFACOR (VOOR BEVEILIGINGS-STROOMTRANSFORMATOREN) :	6
3.15 TOEGEKENDE SPANNINGSFACOR (VOOR SPANNINGSMEETTRANSFORMATOREN) : .....	6
3.16 TOEGEKENDE NAUWKEURIGHEIDSLIMIETSTROOM (VOOR STROOM MEETTRANSFORMATOREN)....	6
3.17 TOEGEKENDE THERMISCHE KORTSLUITSTROOM (ITH) (VOOR STROOMMEETTRANSFORMATOREN) :	6
3.18 TOEGEKENDE DYNAMISCHE KORTSLUITSTROOM (IDYN) (VOOR STROOMMEETTRANSFORMATOREN) :	6
<b>4 TOEPASSINGSBEBIED</b> .....	<b>7</b>
4.1 ALGEMEEN / FUNCTIONALITEITEN .....	7
4.2 GEBRUIKSVORWAARDEN .....	7

<b>5</b>	<b>ALGEMENE TECHNISCHE VEREISTEN .....</b>	<b>8</b>
5.1	MEETTRANSFORMATOREN VOOR HOOGSPANNINGSINSTALLATIES .....	8
5.1.1	INDUCTIEVE SPANNINGSMEETTRANSFORMATOREN (TP'S).....	8
5.1.2	INDUCTIEVE STROOMTRANSFORMATOREN(TI'S) .....	9
5.1.3	STROOMTRANSFORMATOR MET MEERDERE TRANSFORMATIE VERHOUDINGEN GEMONTEERD OP EEN VERMOGENSCHAKELAARPOOL (RING CORE).....	11
5.2	MEETTRANSFORMATOREN VOOR LAAGSPANNINGSINSTALLATIES .....	12
5.2.1	INDUCTIEVE STROOMTRANSFORMATOREN(TI'S) .....	12
<b>6</b>	<b>ACCEPTATIE VAN DE HS-MEETTRANSFORMATOREN.....</b>	<b>13</b>

Alle informatie in dit document dient vertrouwelijk te worden behandeld en is het exclusieve eigendom van de Opdrachtgever.

Het rechtstreekse of onrechtstreekse gebruik, geheel of gedeeltelijk, van de inhoud van dit document is enkel toegestaan in het kader van werken bestemd voor de Opdrachtgever.

## 1 Onderwerp

Deze specificatie is van toepassing op alle inductieve stroom- en spanningstransformatoren met vaste isolatie die gebruikt worden bij het meten, controleren en beveiligen van het net. In de volgende paragrafen wordt er een onderscheid gemaakt tussen meettransformatoren op hoog of laagspanning.

Deze technische specificatie vervangt eerdere uitgaven van volgende documenten:

TST 27-1 / 09.03 + Corrigendum 1/05.2008

## 2 Referentiedocumenten

### 2.1 ALGEMEEN

De laatste uitgave van de documenten, normen en technische specificaties van Sibelga van onderstaande paragrafen, met inbegrip van eventuele addenda en herzieningen, gelden als basisdocumenten en zijn van toepassing.

In geval van tegenstrijdigheden tussen de verschillende documenten zal Sibelga de regels bepalen.

### 2.2 REGLEMENTEN

Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties (AREI)
Codex over het welzijn / ARAB
Gewestelijke milieuverordeningen (Brussels Hoofdstedelijk Gewest) – BIM: Brussels Instituut voor Milieubeheer

### 2.3 NORMEN

De voorkeur gaat uit naar Europese normen en bij gebrek hieraan naar internationale normen - bijvoorbeeld: CENELEC, EN, IEC, ISO en NBN.

IEC 61869-1	General requirements for instrument transformers
IEC 61869-2	Additional requirements for current transformers
IEC 61869-3	Additional requirements for inductive voltage transformers
IEC 61869-4	Additional requirements for combined transformers
IEC 60028	International standard of resistance for copper
IEC 60038	IEC standard voltages
IEC 60050-321	International Electro technical Vocabulary –chapter 321: Instrument transformers
IEC 60060-1	High-voltage test techniques Part 1 : General definitions and requirements
IEC 60071-1	Insulation co-ordination – Part 1 : Definitions , Principles and rules
IEC 60085	Thermal evaluation and classification of electrical insulation
IEC 60270	High-voltage test techniques : Partial discharge measurement
NBN EN 60112 of NBN EN 60587 (ex. HD 380)	Methode voor de bepaling van de kruipstroomvastheid van vaste isolatiematerialen onder vochtige omstandigheden.  Elektrische isolatiematerialen gebruikt onder sterk vervuilde atmosferische omstandigheden beproevingsmethoden voor het vaststellen van kruipstroomvastheid en erosiebestendigheid.



NBN EN 60695-2-10	Brandbaarheid van elektrotechnische producten Deel 2 -10: Beproevingmethoden met gloeidraad/hete draad Gloeidraadtoestellen en algemene beproevingsprocedure .
EN 60695-2-11	Brandbaarheid van elektrotechnische producten Deel 2 -11: Beproevingmethoden met gloeidraad/hete draad Gloeidraadbrandbaarheidsproef op eindproducten
EN 60695-2-12	Brandbaarheid van elektrotechnische producten Deel 2 -12: Beproevingmethoden met gloeidraad/hete draad Gloeidraad/hete draad index beproevingsmethode voor materialen
EN 60695-2-13	Brandbaarheid van elektrotechnische producten Deel 2 -13: Beproevingmethoden met gloeidraad/hete draad . Gloeidraadontvlambaarheidsproef op materialen
DIN 42600 / teil 1,8 & 9	Meßwandler für 50 Hz, Reihen 0,5 bis 45N U <sub>m</sub> , von 0,6 bis 52 kV
Gebaseerd op DIN 47100	Kabel LIYY

## 2.4 TECHNISCHE SPECIFICATIES VAN DE OPDRACHTGEVER EN ANDERE DOCUMENTEN

TST 19-2	'MS-APPARATUUR VOOR MS/MS EN MS/LS CABINES'
TST 19-3	MS-UITRUSTING VOOR TRANSFORMATORENSTATIONS
Synergrid C2-112	'Technische voorschriften voor installaties die op het hoogspanningsnet zijn aangesloten'

## 3 Definities

Als een term hierna niet wordt gedefinieerd, dan zijn de definities uit de documenten vermeld in hoofdstuk 2 van toepassing.

### 3.1 OPDRACHTGEVER SIBELGA :

De beheerder van het betreffende distributienet.

### 3.2 LEVERANCIER/FABRIKANT :

De onderneming die een voorstel doet door een technisch dossier in te dienen.

### 3.3 FABRIKANT :

De onderneming die de producten produceert die in het technisch dossier worden voorgesteld.

### 3.4 OPDRACHTNEMER :

De onderneming die door de Opdrachtgever wordt belast met de gehele of gedeeltelijke levering van de producten bedoeld in deze specificatie.

### 3.5 MEETWIKKELING :

Wikkeling bestemd voor een precisiemeting dienende voor facturatie.

### 3.6 CONTROLEWIKKELING :

Wikkeling bestemd voor een meting dienende ter controle van spanningen en stroomsterkten.

### 3.7 BEVEILIGINGSWIKKELING :

Wikkeling bestemd om te worden verbonden aan een beveiligingsrelais.

### 3.8 STROOMTRANSFORMATOR (TI) :

Transformator, bestemd voor het voeden van (tele)meettoestellen, meters, beveiligingsrelais en andere analoge toestellen, waarin de secundaire stroom onder normale gebruiksvoorwaarden voor precisieingen nagenoeg evenredig is met de primaire stroom en, bij een aangepaste verbinding van de klemmen, ten overstaan van de primaire stroom een faseverschuiving met een hoek van nagenoeg nul vertoont ;

Voor wat beveiligingen betreft, wordt deze evenredigheid slechts in een beperkt domein verzekerd, en is de faseverschuiving niet gelijk aan nul .

### 3.9 INDUCTIEVE SPANNINGSTRANSFORMATOR (TP) :

Transformator, bestemd voor het voeden van meettoestellen, energiemeters, relais en andere analoge toestellen, waarin de secundaire spanning, onder normale gebruiksvoorwaarden, nagenoeg evenredig is met de primaire spanning en, bij een aangepaste verbinding van de klemmen, ten overstaan van de primaire spanning een faseverschuiving met een hoek van nagenoeg nul vertoont .

### 3.10 NAUWKEURIGHEIDS- OF BEVEILIGINGSKLASSE :

Aanduiding, toegepast op een meettransformator, waarvan de fouten voor gespecificeerde gebruiksvoorwaarden in metingen of beveiligingen, binnen de gespecificeerde grenzen blijven.

### 3.11 NAUWKEURIGHEIDSVERMOGEN VAN EEN STROOMTRANSFORMATOR :

Waarde van het schijnbaar vermogen (uitgedrukt in voltampères bij een gespecificeerde  $\cos \phi$  dat de transformator aan de secundaire kring kan leveren voor de toegekende secundaire stroomsterkte en de nauwkeurighedsbelasting.

### 3.12 NAUWKEURIGHEIDSVERMOGEN VAN EEN SPANNINGSTRANSFORMATOR :

Waarde van het schijnbaar vermogen (uitgedrukt in voltampères bij een gespecificeerde  $\cos \phi$  dat de transformator aan de secundaire kring kan leveren , voor de toegekende secundaire spanning wanneer hij aan zijn nauwkeurighedsbelasting aangesloten is.

### 3.13 VEILIGHEIDSFACOR (VOOR STROOMMEETTRANSFORMATOREN) :

Verhouding tussen de toegekende primaire limietstroom van het toestel en de toegekende primaire stroom.

### 3.14 LIMIEWAARDE NAUWKEURIGHEIDSFACOR (VOOR BEVEILIGINGS-STROOMTRANSFORMATOREN) :

Verhouding tussen de toegekende nauwkeurighedslimietstroom van het toestel en de toegekende primaire nominale stroom.

### 3.15 TOEGEKENE SPANNINGSFACOR (VOOR SPANNINGSMEETTRANSFORMATOREN) :

Factor waarmee men de toegekende primaire spanning moet vermenigvuldigen om te bepalen bij welke maximum spanning de transformator moet voldoen gedurende een gespecificeerde tijdsduur aan de overeenstemmende opwarmingsvoorschriften en waarbij de fout binnen de grenzen blijft van zijn nauwkeurighedsklasse.

### 3.16 TOEGEKENE NAUWKEURIGHEIDSLIMIEWAARDE (VOOR STROOM MEETTRANSFORMATOREN)

De hoogste waarde van de primaire stroom waarbij de transformator moet voldoen aan de voorschriften inzake de samengestelde fout.

### 3.17 TOEGEKENE THERMISCHE KORTSLUITSTROOM (ITH) (VOOR STROOMMEETTRANSFORMATOREN) :

Effectieve waarde van de primaire stroom die de transformator gedurende 1 s kan verdragen , terwijl zijn secundaire wikkeling kortgesloten is zonder schade op te lopen.

### 3.18 TOEGEKENE DYNAMISCHE KORTSLUITSTROOM (IDYN) (VOOR STROOMMEETTRANSFORMATOREN) :

Piekwaarde van de primaire stroom die de transformator, kan verdragen terwijl zijn secundaire wikkeling kortgesloten is, zonder elektrische of mechanische schade op te lopen als gevolg van de elektromagnetische krachten die hierdoor worden teweeggebracht.

## 4 Toepassingsgebied

De basisfunctie van een meettransformator is om de primaire elektrische grootheden, spanning of stroom, verhoudingsgewijs te transformeren naar een lager secundair en gestandaardiseerd meetsignaal. De meettransformator dient hierbij tevens als galvanische scheiding tussen het primaire en het secundaire circuit. Huidige specificatie heeft betrekking op de meettransformatoren met vaste isolatie toegepast op het hoog en laagspanningsnet.

### 4.1 ALGEMEEN / FUNCTIONALITEITEN

Binnen Sibelga worden alléén conventionele (inductieve) meettransformatoren toegepast. Men onderscheidt spannings- en stroommeettransformatoren.

Het secundaire meetsignaal is analoog en berust bij een spanningstransformator op wisselspanning en bij een stroomtransformator op wisselstroom. De gestandaardiseerde secundaire waarden zijn respectievelijk 110V (AC) en 5A (AC) bij een nominale elektrische grootheid aan de primaire zijde.

Het meetsignaal is in verhouding met de primaire elektrische grootheid en kan gebruikt worden door apparatuur aangesloten op de secundaire kant voor het beveiligen van het net, het weergeven en controleren van de grootheden of het meten van de energiestromen voor facturatie doeleinden.

### 4.2 GEBRUIKSVORWAARDEN

De meettransformatoren zijn van het type voor “binnen” opstelling met vaste isolatie, die onder volgende voorwaarden worden geïnstalleerd:

- Opslagvoorwaarde : -15°C
  - Omgevingstemperatuur : -5 °C , + 40 °C , in optie -25 °C
  - Hoogte : < 1000 m.
  - Trillingen : verwaarloosbaar
  - Ontvlambaarheid : 650°C op uitwendig genaakbare delen (zie de norm NBN EN 60695-2)
  - Andere bedrijfsvoorwaarden : zie de normale voorwaarden voor binnen opstelling beschreven in de norm IEC 61869-1 § 4.2.4
  - Aardingsinstallaties : HS: Net met niet rechtstreeks geaard nulpunt;  
LS: meestal geaard nulpunt, soms niet rechtstreeks geaard nulpunt.
- De transformatoren moeten voldoen aan de diëlektrische voorwaarden (zie elektrische karakteristieken opgelegd in de hierna volgende §), voor de hoogspanningsinstallaties dient men rekening te houden met de installatieconfiguratie waarin 2 meettransformatoren naast elkaar worden geplaatst, met een hartafstand van 200 mm. Deze bijzondere voorwaarde wordt niet opgelegd voor de spanningstransformatoren (TP's) die deel uitmaken van een specifieke functionele eenheid, maar die wel onderworpen worden aan de diëlektrische tests in het geheel (zie TST19-2 of TST 19 -3).

## 5 Algemene technische vereisten

### 5.1 MEETTRANSFORMATOREN VOOR HOOGSPANNINGSINSTALLATIES

#### 5.1.1 INDUCTIEVE SPANNINGSMEETTRANSFORMATOREN (TP'S)

##### 5.1.1.1 Elektrische karakteristieken van TP's met 1 geïsoleerde pool – 1 wikkeling – meting of controle

Model		1			2			3		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
Toegekende spanning (UP <sub>r</sub> ) in V		5500/√3			6600/√3			11000/√3		
Nominale transformatieverhouding (k <sub>r</sub> ) in V/V		$\frac{5500}{\sqrt{3}} / \frac{110}{\sqrt{3}}$			$\frac{6600}{\sqrt{3}} / \frac{110}{\sqrt{3}}$			$\frac{11000}{\sqrt{3}} / \frac{110}{\sqrt{3}}$		
Vermogen en nauwkeurigheidsklasse VA/kl	Meetwikkeling	15/0,2			15/0,2			15/0,2		
	Controlewikkeling		30/0,5			30/0,5			30/0,5	
	Beveiligingswikkeling			30/3P			30/3P			30/3P
Max. referentiespanning voor de isolatie (U <sub>m</sub> ) in kV		12			12			17,5		
Industriële houdspanning bij netfrequentie in kV		28			28			38		
Stootspanningsvastheid in kV		75			75			95		
Isolatiespanning van de secundaire wikkeling in kV		3			3			3		
Spanningsfactor		1,9 UP <sub>r</sub> /8h 1,2 UP <sub>r</sub> /cont.			1,9 UP <sub>r</sub> /8h 1,2 UP <sub>r</sub> /cont.			1,9 UP <sub>r</sub> /8h 1,2 UP <sub>r</sub> /cont.		
Toegekende frequentie in Hz		50			50			50		

##### 5.1.1.2 Elektrische karakteristieken van TP's met 1 geïsoleerde pool - dubbele secundaire spanning, 1 voor meting en 1 voor beveiliging

Model		1			2			3		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
Toegekende spanning (UP <sub>r</sub> ) in V		5500/√3			6600/√3			11000/√3		
Nominale transformatieverhouding (k <sub>r</sub> ) in V/V		$\frac{5500}{\sqrt{3}} / \frac{110}{\sqrt{3}} / \frac{110}{3}$			$\frac{6600}{\sqrt{3}} / \frac{110}{\sqrt{3}} / \frac{110}{3}$			$\frac{11000}{\sqrt{3}} / \frac{110}{\sqrt{3}} / \frac{110}{3}$		
Vermogen en nauwkeurigheidsklasse VA/kl	Meetwikkeling 110/√3	30/0,2			30/0,2			30/0,2		
	Beveiligingswikkeling	30/3P			30/3P			30/3P		
Max. referentiespanning voor de isolatie (U <sub>m</sub> ) in kV		12			12			17,5		
Industriële houdspanning bij netfrequentie in kV		28			28			38		
Stootspanningsvastheid in kV		75			75			95		
Isolatiespanning van de secundaire wikkeling in kV		3			3			3		
Spanningsfactor		1,9 UP <sub>r</sub> /8h 1,2 UP <sub>r</sub> /cont.			1,9 UP <sub>r</sub> /8h 1,2 UP <sub>r</sub> /cont.			1,9 UP <sub>r</sub> /8h 1,2 UP <sub>r</sub> /cont.		
Toegekende frequentie in Hz		50			50			50		

##### 5.1.1.3 Elektrische karakteristieken van TP's met dubbele primaire spanning met 1 geïsoleerde pool

De maximum referentiespanning voor de isolatie (U<sub>m</sub>) is deze met de grootste verhouding. De andere elektrische karakteristieken moeten in overeenkomst zijn met de waarden opgenomen in de overeenstemmende tabellen in de

§ 5.1.1.1, met uitzondering van het nauwkeurigheds-vermogen dat wordt 30 VA op basis van de kleinste primaire spanning.

#### 5.1.1.4 Elektrische karakteristieken van TP's met een tertiaire anti-ferroresonantie wikkeling

Bij een net met geïsoleerd of gecompenseerd nulpunt (Peterson-spoel), worden de eisen voor de spanningsfactor gebracht op  $2,1 U_{Pr} / 8h$  en is er een tertiaire wikkeling aanwezig (de zogeheten wikkeling met restspanning). Die tertiaire wikkeling heeft dezelfde toegekende secundaire spanning als de secundaire wikkeling, gedeeld door de vierkantswortel van 3 en met een permanente stroom van 25A.

Voorbeeld :

$\frac{11000}{\sqrt{3}}$	$\frac{110}{\sqrt{3}}$	$\frac{110}{3}$
--------------------------	------------------------	-----------------

#### 5.1.1.5 Aarding van de spanningstransformator

De spanningsmeettransformatoren worden voorzien van een standaard aardingsbout met een duidelijke markering.

#### 5.1.1.6 Afmetingen

Bouwkundige afmetingen : conform norm DIN 42600 / teil 9 (Schmale Bauform).

Voor transformatoren bestemd voor installatie in HS-cellen conform aan de TST19-2 of TST 19-3 kunnen ook andere afmetingen een erkenning krijgen.

Verzegelbare secundaire klemendoos IP2X met minstens twee wartels opgesteld op dezelfde as en geïnstalleerd op tegengestelde wanden. Dat moet de ingang-uitgang mogelijk maken van een flexibele datakabel met een sectie van  $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$  die de unieke verbinding verzekerd tussen de TP en de meetgroep of een daarvoor voorzien klemmenblok.

### 5.1.2 INDUCTIEVE STROOMTRANSFORMATOREN(TI'S)

#### 5.1.2.1 Elektrische karakteristieken van TI's met 1 meting- of 1 controlewikkeling

Model	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Hoogste spanning voor het materieel ( $U_m$ ) in $kV_{eff}$	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
Industriële houdspanning bij netfrequentie (1min) in $kV_{eff}$	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
Stootspanningsvastheid in kV	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Toegekende transformatieverhouding ( $k_r$ ) in A/A	Meet-wikkeling	25/5	50/5	125/5	250/5	500/5			600/5	800/5	
	Controle-wikkeling						500/1	500/5			800/1
Nauwkeurighedsvermogen in - VA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Min. nauwkeurighedsklasse	0,2S	0,2S	0,2S	0,2S	0,2S	5P	5P	0,2S	0,2S	5P	5P
Limietwaarde van de nauwkeurighedsfactor						20	20			20	20
Maximale veiligheidsfactor (FS)	5	5	5	5	5			5	5		
Samengevat	0,2S FS5 5VA	0,2S FS5 5VA	0,2S FS5 5VA	0,2S FS5 5VA	0,2S FS5 5VA	5P20 5VA	5P20 5VA	0,2S FS5 5VA	0,2S FS5 5VA	5P20 5VA	5P25 5VA
Toegekende permanente thermische stroom ( $I_{cth}$ ) in A	30	60	150	300	600	600	600	600	960	960	960
Toegekende thermische kortsluitstroom 1 sec ( $I_{th}$ ) in $kA_{eff}$	Rem.*	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Toegekende dynamische kortsluitstroom ( $I_{dyn}$ ) in $k\bar{A}$	Rem.*	50	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Toegekende frequentie (fR) in Hz	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Rem\*:

Op te geven door fabrikant.

### 5.1.2.2 Elektrische karakteristieken van TI's met 1 meetwikkeling en 1 beveiligingswikkeling

Model		1	2	3	4
Hoogste spanning voor het materieel ( $U_m$ ) in $kV_{eff}$		17,5	17,5	17,5	17,5
Industriële houdspanning bij netfrequentie (1min) in $kV_{eff}$		38	38	38	38
Stootspanningsvastheid in kV		95	95	95	95
Toegekende transformatieverhouding ( $K_r$ ) in A/A	Wikkeling 1 (1S1-1S2)	500/5	500/5	800/5	800/5
	Wikkeling 2 (2S1-2S2)	500/1	500/5	800/1	800/5
Nauwkeurighedsvermogen in VA	Wikkeling 1 (1S1-1S2)	5	5	5	5
	Wikkeling 2 (2S1-2S2)	5	5	5	5
Min. nauwkeurighedsklasse	Wikkeling 1 (1S1-1S2)	0.2S	0.2S	0.2S	0.2S
	Wikkeling 2 (2S1-2S2)	5P	5P	5P	5P
Limietwaarde van de nauwkeurigheid en veiligheidsfactor	Wikkeling 1 (1S1-1S2) FS	5	5	5	5
	Wikkeling 2 (2S1-2S2) ALF	20	20	25	25
Samengevat	Wikkeling 1 (1S1-1S2)	0.2S FS5, 5VA	0.2S FS5, 5VA	0.2S FS5, 5VA	0.2S FS5, 5VA
	Wikkeling 2 (2S1-2S2)	5P20, 5VA	5P20, 5VA	5P25, 5VA	5P25, 5VA
Toegekende permanente thermische stroom ( $I_{eth}$ ) in A		600	600	960	960
Toegekende thermische kortsluitstroom 1 sec ( $I_{th}$ ) in $kA_{eff}$		25	25	25	25
Toegekende dynamische kortsluitstroom ( $I_{dyn}$ ) in $k\hat{A}$		63	63	63	63
Toegekende frequentie ( $f_R$ ) in Hz		50	50	50	50

Voor het testen van de nauwkeurighedsklassen zijn onderstaande testvoorwaarden van kracht :

- Een wikkeling belast op 25%, terwijl de tweede wikkeling kortgesloten is.
- Een wikkeling belast op 100%, terwijl de tweede wikkeling 100% belast is.

### 5.1.2.3 TI's met 2 meetwikkelingen

TI's met dubbele transformatieverhoudingen worden niet toegelaten in de functionele meeteenheid voor de facturatiemeting (Synergrid C2-112).

### 5.1.2.4 Afmetingen

Bouwkundige afmetingen : conform norm DIN 42600 / teil 8 – Schmale Bauform wetende dat de genormaliseerde hartafstand van de primaire klemmen 120/32 mm bedraagt (en niet 40 mm). Voor transformatoren bestemd voor installatie in HS-cellen conform aan de TST19-2 of TST 19-3 kunnen ook andere afmetingen een erkenning krijgen.

Verzegelbare secundaire klemmendoos IP2X met minstens twee wartels opgesteld op dezelfde as en geïnstalleerd op tegengestelde wanden. Dat moet de ingang-uitgang mogelijk maken van een flexibele datakabel met een sectie van  $6 \times 2,5$  tot  $6 \text{ mm}^2$  die de unieke verbinding verzekerd tussen de TI en de meetgroep of een daarvoor voorzien klemmenblok.

De secundaire klemmen beschikken over contactzones met overlansse groeven en bevestigingsbeugels waarmee een éénradige of een meerdradige kabel kan worden aangesloten met behulp van een kabelschoen voorzien van een penultimate, zonder dat er ogen dienen gemaakt.

### 5.1.2.5 Aarding van de stroomtransformator

De stroomtransformatoren worden voorzien van een standaard aardingsbout met een duidelijke markering. De klemmen S1 en S2 mogen geen bouten bevatten die kunnen dienen als klemaarding.

## 5.1.3 STROOMTRANSFORMATOR MET MEERDERE TRANSFORMATIE VERHOUDINGEN GEMONTEERD OP EEN VERMOGENSCHAKELAARPOOL (RING CORE)

### 5.1.3.1 Aarding van de stroomtransformator

Model	1	2
Hoogste spanning voor het materieel $U_m$ in kVeff	17,5	17,5
Industriële houdspanning bij netfrequentie 1min in kVeff	38	38
Stootspanningsvastheid in kV	95	95
Toegekende transformatieverhouding ( $K_r$ ) in A/A	50-(150)-200-(400)-600/1	100 - 300 - 600/1
Nauwkeurighedsvermogen in VA	5 - 10 - 15	5 - 10 - 15
Nauwkeurighedsklasse	5P (10P voor 50/1A)	5P
Limietwaarde van de nauwkeurighedsfactor	10	10
Toegekende permanente thermische stroom in A	60-(180)-240-(480)-720	120 - 360 - 720
Toegekende thermische kortsluitstroom ( $I_{cth}$ ) 1 s in kA <sub>eff</sub>	25	25
Toegekende dynamische kortsluitstroom ( $I_{dyn}$ ) in kÅ	63	63
Toegekende frequentie ( $f_R$ ) in Hz	50	50
Toelaatbaar niveau van partiële ontladingen in pC		
bij 1,2 $U_m$	≤ 50	≤ 50
bij $U_m$	≤ 10	≤ 10

### 5.1.3.2 Elektrische karakteristieken van TI's voor beveiliging en controle

De karakteristieken van elk van de twee wikkelingen moeten conform zijn met de vereisten opgenomen in de tabel van § 5.3.1.1.

Voor het testen van de nauwkeurighedsklassen zijn onderstaande testvoorwaarden van kracht :

- Een wikkeling belast op 25%, terwijl de tweede wikkeling kortgesloten is.
- Een wikkeling belast op 100%, terwijl de tweede wikkeling 100% belast is.

### 5.1.3.3 Aarding van de stroomtransformator

De stroomtransformatoren worden voorzien van een specifieke aardingsbout met een duidelijke markering. De klemmen S1 en S2 mogen geen bouten bevatten die kunnen dienen als klemaarding.

## 5.2 MEETTRANSFORMATOREN VOOR LAAGSPANNINGSINSTALLATIES

### 5.2.1 INDUCTIEVE STROOMTRANSFORMATOREN(TI'S)

#### 5.2.1.1 Elektrische karakteristieken van TI's met 1 meetwinding

Model	1	2	3	4	5	6
Hoogste spanning voor het materieel ( $U_m$ ) in $kV_{eff}$	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
Industriële houdspanning bij netfrequentie (1min) in $kV_{eff}$	3	3	3	3	3	3
Toegekende transformatie-verhouding ( $k_r$ ) in A/A	100/5	150/5	250/5	400/5	600/5	800/5
Nauwkeurighedsvermogen in VA	2.5	5	5	5	5	5
Min. Nauwkeurighedsklasse (kl)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Toegekende permanente thermische stroom ( $I_{cth}$ ) in A	120	180	300	480	720	960
Toegekende thermische kortsluitstroom 1 sec ( $I_{th}$ ) in $kA_{eff}$ ( $60I_n$ )	6	9	15	24	25	25
Toegekende dynamische kortsluitstroom ( $I_{dyn}$ ) in $k\bar{A}$	15	23	38	63	63	63
Max. veiligheidsfactor (FS)	FS5	FS5	FS5	FS5	FS5	FS5
Toegekende frequentie ( $f_R$ ) in Hz	50	50	50	50	50	50
Min. geschikt voor busbar Type (L x B) mm	30x10	30x10	30x12	30x12	30x12	40x13
Of Kabel met $\varnothing$ (mm)	24	24	24	24	24	30

#### 5.2.1.2 Elektrische karakteristieken van TI's met 2 controlewindingen

Model	1	2
Hoogste spanning voor het materieel ( $U_m$ ) in $kV_{eff}$	0.72	0.72
Industriële houdspanning bij netfrequentie (1min) in $kV_{eff}$	3	3
Toegekende transformatie-verhouding ( $k_r$ ) in A/A	500-1000 / 5	750-1500 / 5
Nauwkeurighedsvermogen in VA	5VA (500/5) 10VA (1000/5)	10VA (750/5) 10VA (1500/5)
Min. Nauwkeurighedsklasse (kl)	0.5 (500/5) 0.5 (1000/5)	0.5 (750/5) 0.5 (1500/5)
Toegekende permanente thermische stroom ( $I_{cth}$ ) in A	620A (500/5) 1200A (1000/5)	900A (750/5) 1800A (1500/5)
Toegekende thermische kortsluitstroom 1 sec ( $I_{th}$ ) in $kA_{eff}$	25	25
Toegekende dynamische kortsluitstroom ( $I_{dyn}$ ) in $k\bar{A}$	63	63
Max. veiligheidsfactor (FS)	FS5	FS5
Toegekende frequentie ( $f_R$ ) in Hz	50	50
Min. Afmetingen openingen LxB (mm)	65x20 mm	80x20 mm



## 6 Acceptatie van de HS-meettransformatoren

Voor de acceptatie van de HS-meettransformatoren moeten de rapporten van de typeproeven en van de individuele proeven welke voorzien zijn in de normen IEC 61869-1, IEC 61869- 2 en IEC 61869- 3 worden voorgelegd aan Sibelga. De resultaten van de proeven dienen bevredigend te zijn.

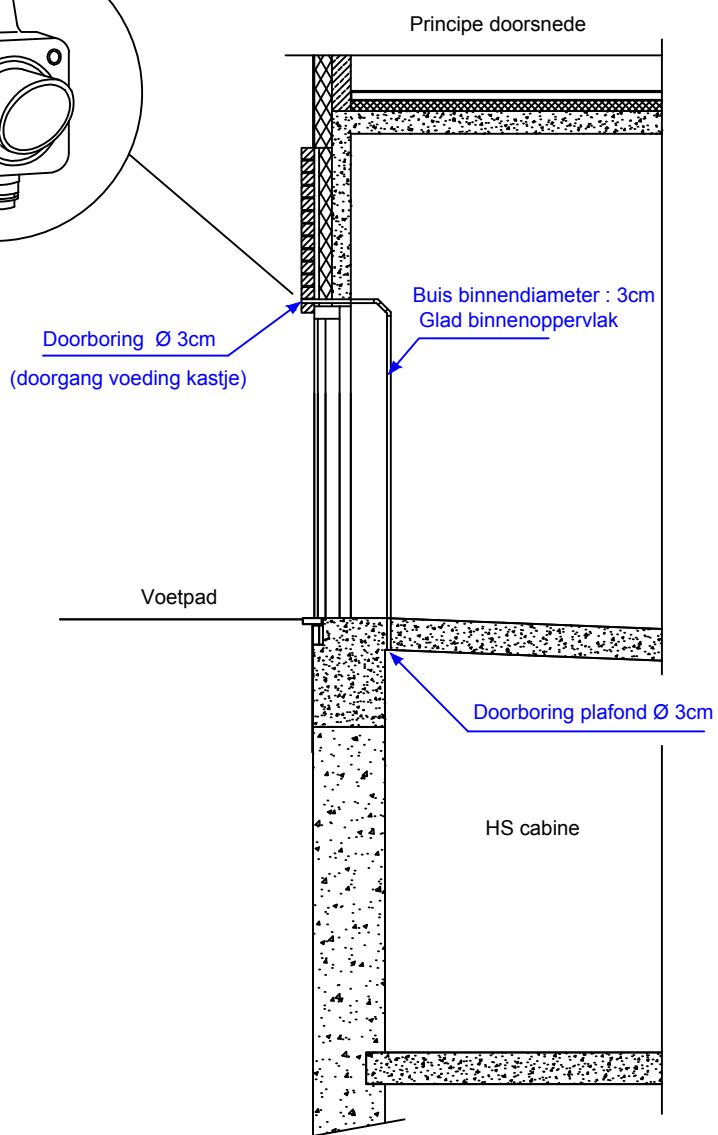
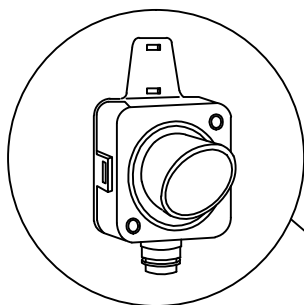
De typeproeven dienen uitgevoerd te zijn door een geaccrediteerd labo dat erkend is door Sibelga.

De fabrikant dient over de nodige beproevings- en meetapparatuur te beschikken teneinde alle door de normen voorziene routine, steek- en afnameproeven te kunnen uitvoeren in zijn laboratorium. Deze uitrusting dient gekalibreerd te zijn.

Bij acceptatie, dient het rapport van de individuele proeven met betrekking tot de controle van de nauwkeurigheid meegeleverd te worden met het toestel of bijgeleverd te worden als onderdeel van de totale installatiedocumentatie.

Kortsluitverklipperlampje

Behuizing : afmetingen 7 x 7cm  
(geleverd en geplaatst door Sibelga)



# Attest voor de plaatsing van een antenne bestemd voor de afstandsbediening van een hoogspanningscabine

Dit document getekend terugsturen per e-mail of post naar onderstaand adres.

## CONTACT

Sibelga • Telecontrole & Telecom  
E-mail: telecom@sibelga.be  
PB 1340 • 1000 Brussel Brouckère

## IK, ONDERGETEKENDE

Dhr.  Mevr. Naam  Voornaam   
Tel.  of GSM   
E-mail

## Vertegenwoordiger van het bedrijf

Naam (+ rechtsvorm)   
Straat  Nr.  Bus   
Postcode  Gemeente

## VERKLAAR

- mijn akkoord te geven aan Sibelga, in het kader van haar opdracht als openbare dienst en van het akkoord verkregen op 30/07/1999 bij de gedelegeerde ambtenaar van het Ministerie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, om een antenne te plaatsen voor de afstandsbediening van de volgende hoogspanningscabine:

Nr.  A

Straat  Nr.

Postcode  Gemeente

- de volgende plaats voor te stellen voor het aanbrengen van de antenne (op een hoogte van 7 m):

gevel  voor  achter  zijkant links  zijkant rechts

gemeenschappelijke muur met het gebouw

openbare verlichtingspaal nr.

andere

Het gebouw ligt in een achteruitbouwzone  ja  nee

Beschrijving van de nodige sleuf

Opmerkingen

- op de hoogte te zijn van het feit dat alle kosten voortvloeiend uit deze werken ten laste van Sibelga zullen zijn.

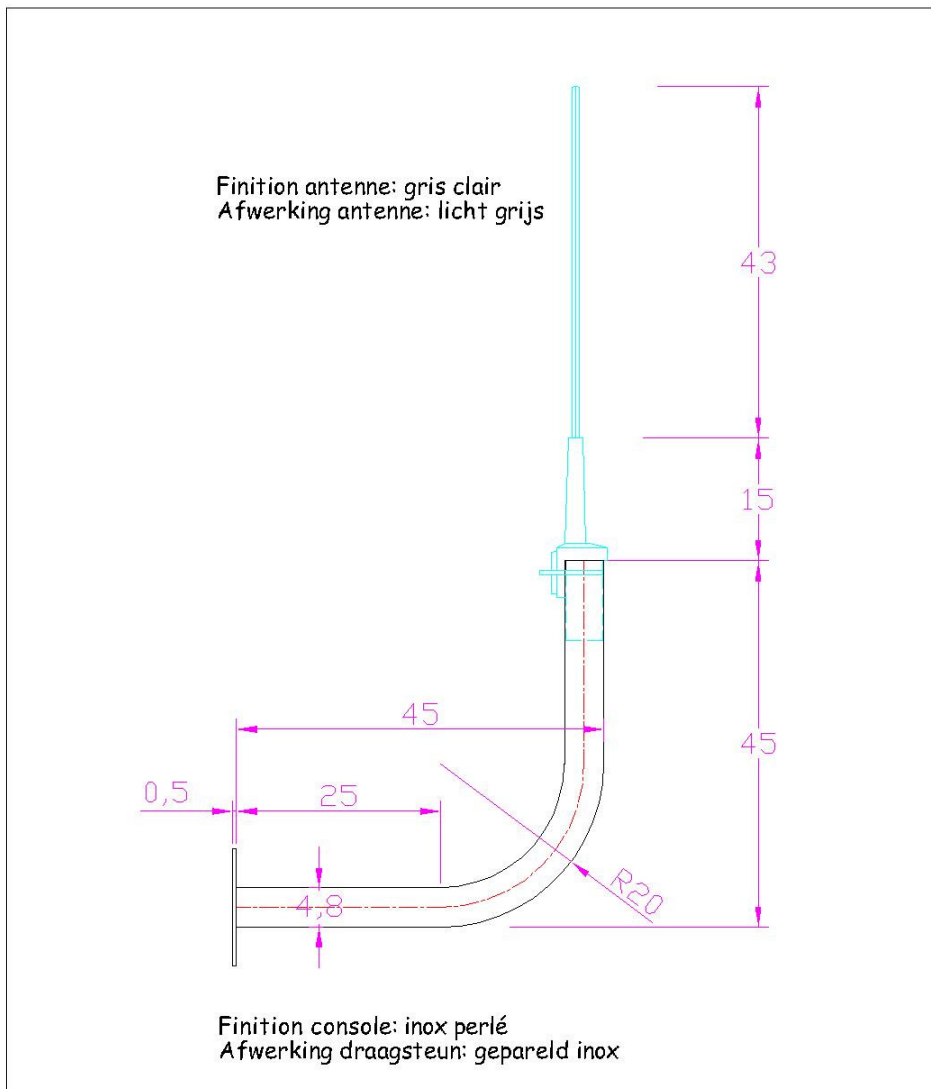
Opgemaakt te  Datum  /  / 20


Handtekening (voorafgegaan door de vermelding 'gelezen en goedgekeurd')

## Sibelga CVBA

PB 1340 • 1000 Brussel Brouckère • Tel. 02 549 41 00 • Fax. 02 549 46 61 • E-mail: klanten@sibelga.be  
RPR Brussel • BTW BE 0222.869.673 • IBAN BE35 7330 1768 3837 • BIC KREDBEBB

Antenne voor telebediening :



 Bureau de dessin - Tekenbureau Quai des Usines, 16 - 1000 Bruxelles Werkhuizenkaai, 16 - 1000 Brussel Tel. : 02/274.37.07 Fax : 02/274.38.66	DESCRIPTIF : ANTENNE TELECOMMANDE + CONSOLE ANTENNE TELEBEDIENING + STEUN	
	DATE : 01/12/2009 DESSINATEUR : Maud Flévé	REV. : 1
	DY	

# Ter beschikkingstelling van een draadverbinding voor afstandsbediening van een hoogspanningscabine

Dit document getekend terugsturen per e-mail of post naar onderstaand adres.

## CONTACT

Sibelga • Telecontrole & Telecom  
E-mail: telecom@sibelga.be  
PB 1340 • 1000 Brussel Brouckère

## IK, ONDERGETEKENDE

Dhr.  Mevr. Naam  Voornaam   
Tel.  of GSM   
E-mail

## Vertegenwoordiger van het bedrijf

Naam (+ rechtsvorm)   
Straat  Nr.  Bus   
Postcode  Gemeente

## VERKLAAR

- mij ertoe te verbinden een draadmedia te laten aanleggen door de telecomoperator van mijn keuze in de volgende hoogspanningscabine:

Nr.  A

Straat  Nr.

Postcode  Gemeente

Situatie in het gebouw

- mij ertoe te verbinden de technische en administratieve voorschriften na te leven zoals vermeld in het lastenboek SIB10 CCLB 112 – C.
- op de hoogte te zijn van het feit dat Sibelga de uitbating, zoals beschreven in de bijlage 11, niet meer kan verzekeren indien ik het telefoonabonnement eenzijdig opzeg of bij een defect van de draadverbinding (bv: gebrekkige voeding van mijn telefooncentrale of storing bij de telecomoperator). In dit geval, en met kennisgeving per aangetekende brief met ontvangstbewijs, kan Sibelga genoodzaakt zijn om de uitrustingen van de afstandsbediening te verwijderen.

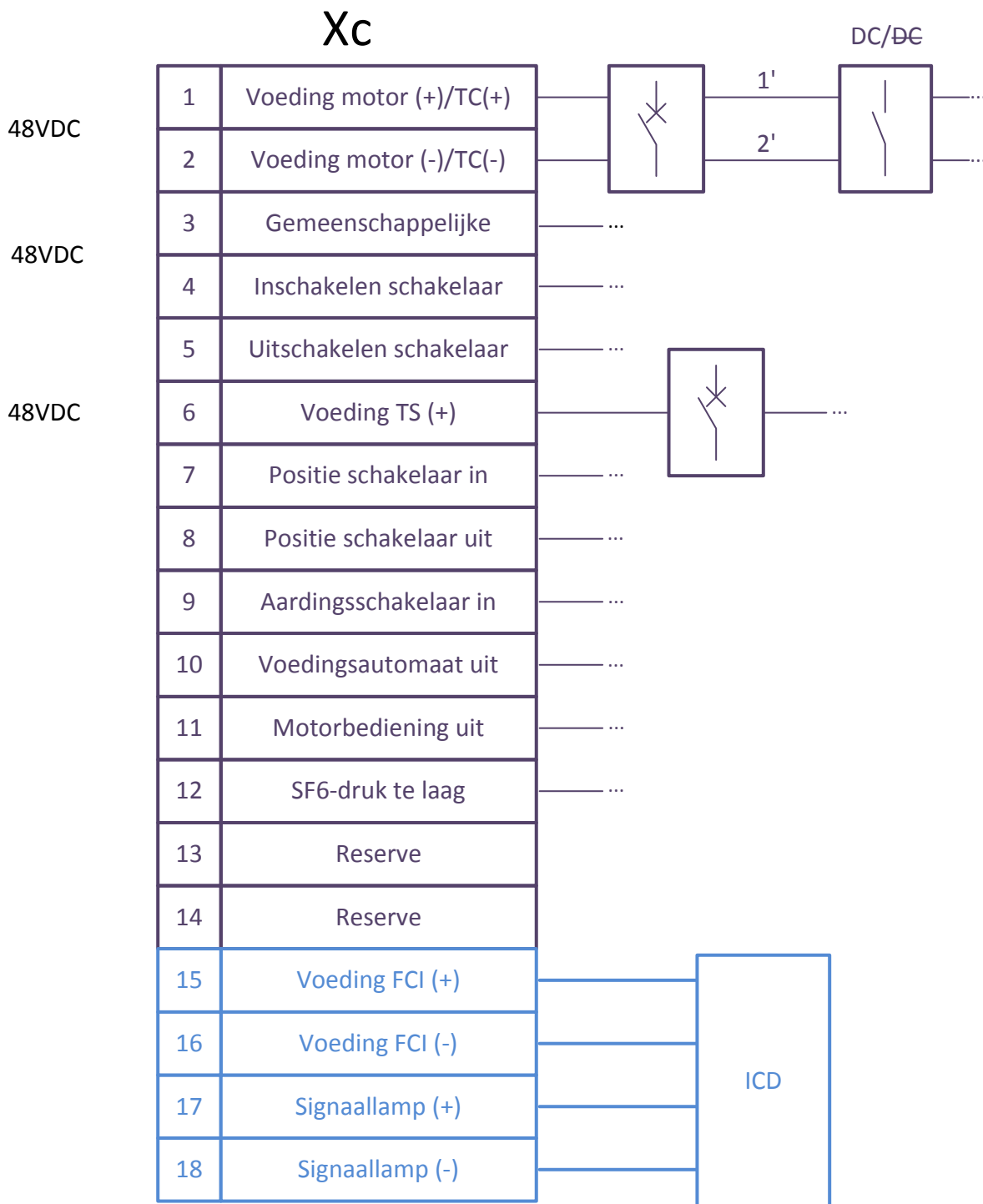
Opgemaakt te  Datum  /  / 20




Handtekening (voorafgegaan door de vermelding 'gelezen en goedgekeurd')

## Sibelga CVBA

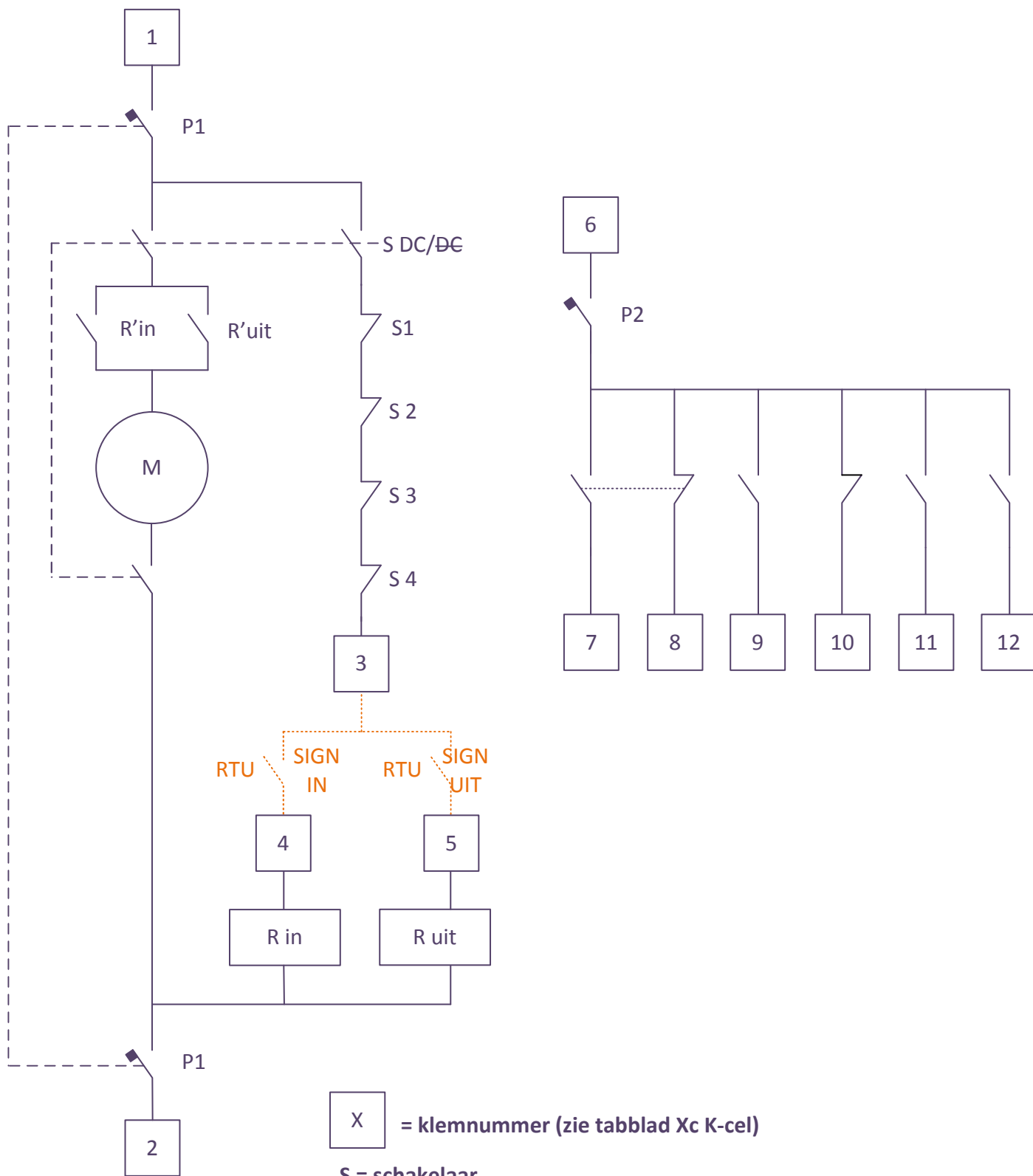
PB 1340 • 1000 Brussel Brouckère • Tel. 02 549 41 00 • Fax. 02 549 46 61 • E-mail: klanten@sibelga.be  
RPR Brussel • BTW BE 0222.869.673 • IBAN BE35 7330 1768 3837 • BIC KREDBEBB

**Klemmenstrook K-cel**



-  **Door leverancier RMU te voorzien**
-  **Door DNO te voorzien**
-  **Optioneel**

———— Door leverancier RMU te voorzien  
 ———— Door DNO te voorzien



X = klemnummer (zie tabblad Xc K-cel)

S = schakelaar

R = relais (R' is het contact van relais R)

P = protectie

S1 = kabelcompartiment gesloten

S2 = aardingschakelaar uitgeschakeld; bij een 3 standenschakelaar: contact 'bedieningsas aardingschakelaar vrij' ook verplicht

S3 = bedieningsas lastschakelaar vrij

S4 = druk SF6 Ok