

# Programma van Eisen in pandige Middenspanningsruimte (S8031-VD)

*Liander N.V.*  
*Juni 2018*

# Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	1
1 Procesmatige eisen .....	2
1.1 Verstrekking bouwkundige gegevens .....	2
1.2 Controle bouwkundige gegevens .....	2
1.3 Goedkeuring .....	2
1.4 Melding bouwkundig gereed .....	2
1.5 Keuring , opname, oplevering en ingebruikname middenspanningsruimte .....	3
2 Functionele eisen .....	3
2.1 Scope .....	3
2.2 Bereikbaarheid van de ruimte .....	3
3 Ruimtelijke eisen .....	3
3.1 Toegang tot de ruimte .....	3
3.2 Indeling van de ruimte .....	3
3.3 Klimaat .....	4
4 Technische eisen .....	4
4.1 Algemeen .....	4
4.2 Explosieveiligheid .....	4
4.3 Brandwerendheid .....	4
4.4 Onderbouw .....	4
4.5 Betonvloeren .....	4
4.6 Verhoogde systeemvloeren .....	5
4.7 Wanden .....	5
4.8 Dak .....	5
4.9 Deuren, pui .....	5
4.10 Bordes .....	6
4.11 Plafond .....	6
4.12 Isolatie .....	6
5 Eisen gebouw gebonden installaties .....	6
5.1 Algemeen .....	6
5.2 Verlichtingsinstallatie .....	6
5.3 Aansluitingen .....	7
5.4 Aarding .....	7
5.5 Aarding betonbewapening .....	7
6 Overige eisen .....	7
6.1 Brand- en rookmelders .....	7
6.2 Leidingwerk derden .....	7
6.3 Kabeleindsluiters .....	7
6.4 Klantkabel .....	7
6.5 Internal Arc Compliancy .....	8
7 Bijlagen .....	8

# 1 Procesmatige eisen

Dit Programma van Eisen geldt voor middenspanningsruimten waarin zich componenten bevinden die eigendom zijn van Liander. Uitgangspunt is dat de ruimte bedoeld is voor het huisvesten van elektrische componenten van een energieaansluiting waaronder de middenspanningsinstallatie.

De middenspanningsruimte moet voldoen aan het Bouwbesluit, aangevuld met de eisen zoals opgenomen in dit Programma van Eisen (PvE).

## 1.1 Verstrekking bouwkundige gegevens

Liander verstrekt dit Programma van Eisen aan de klant voor de bouw van de ruimte van de installatie.

Dit Programma van Eisen is van toepassing op de ruimte voor het gereguleerde deel van de aansluiting (netbeheerder). Het deel dat onder de verantwoordelijkheid van Liander valt (inkoopruimte), is bouwkundig gescheiden van het hele pand met een van buitenaf bereikbare, eigen toegang. De inkoopruimte valt onder het Gereguleerde Domein (GD); de traforuimte valt onder het Vrije Domein (VD).

Voor een aantal standaardsituaties heeft Liander basisontwerpen beschikbaar. Deze bouwkundige tekeningen hebben wij als bijlagen (zie hoofdstuk 7) toegevoegd:

Tek. nummer	Datum	Type station
19440	21-06-2018	Inpandige inkoopruimte AC5 a/b
19441	21-06-2018	Inpandige inkoopruimte AC5
19442	21-06-2018	Inpandige inkoopruimte AC6
19443	21-06-2018	Pui
19444	21-06-2018	Instortvoorzieningen

AC = Aansluitcategorie

## 1.2 Controle bouwkundige gegevens

De klant dient bouwkundige gegevens van de ruimte waar de componenten van Liander in geplaatst worden, ter controle aan te bieden, e.e.a. digitaal (uitsluitend PDF), tekeningformaat standaard A-formaat. De bouwkundige tekeningen dienen de volgende gegevens te bevatten:

- Plattegronden leidingkelder en begane grond, schaal 1:20 dan wel 1:50, inclusief alle gemaatvoerde sparingen.
- Doorsneden, schaal 1:20 of 1:50
- Complete maatvoering
- Renvooi toe te passen materialen
- productietekening van de pui met de toe te passen lengte slotcilinder

## 1.3 Goedkeuring

Na controle van de tekeningen door Liander worden deze geretourneerd naar de verstrekker. Nadat alle eventuele opmerkingen door de klant zijn verwerkt keurt Liander de tekeningen goed. De aannemer mag starten met de bouw als hij beschikt over tekeningen voorzien van een goedkeuringsstempel van Liander.

## 1.4 Melding bouwkundig gereed

De klant meldt aan Liander wanneer de middenspanningsruimte bouwkundig gereed is. Doe dit minimaal 3 weken voor de gewenste startdatum van de inrichting van de ruimte. Pas nadat de middenspanningsruimte geheel conform de eisen van Liander is uitgevoerd en goedgekeurd, zal Liander de ruimte gereed melden voor de aansluiting van de elektrische inrichting.

## 1.5 Keuring , opname, oplevering en ingebruikname middenspanningsruimte

De klant levert de middenspanningsruimte, inclusief de kabelkelder, bezemschoon en droog op. Als de ruimte bouwkundig gereed is, kan de opname plaatsvinden. Liander voert de keuring (schouwing) uit. De aannemer ontvangt van Liander een opleveringsrapport. Na goedkeuring van de ruimte wordt de elektrotechnische inrichting van de ruimte volgens planning opgesteld.

# 2 Functionele eisen

## 2.1 Scope

Dit PvE is afgestemd op ruimten waarin zich componenten bevinden die beheerd worden door Liander. Het doel van het gebouw is huisvesting van de middenspanningsinstallatie.

## 2.2 Bereikbaarheid van de ruimte

De middenspanningsruimte moet altijd bereikbaar zijn tijdens een storing, voor onderhoud en hulpdiensten. Indien het vanwege zwaarwegende klantbelangen (denk hierbij aan veiligheidsoverwegingen), bezwaarlijk is dat de middenspanningsruimte direct vanaf de openbare weg vrij toegankelijk is, dan mag u in overleg met Liander de middenspanningsruimte beveiligen met een hekwerk of een gelijksoortige barrière. Het hekwerk of de barrière moet voorzien zijn van:

- een dubbel slot, met één van de beide sleutels te openen ("röntgenkamerslot"), waarvan één europrofiel cilinder van Liander.
- óf alleen een europrofiel cilinder van Liander.

Het hekwerk of een gelijksoortige barrière moet u zodanig construeren dat de vereiste breedte van de vluchtroute gewaarborgd is, zie hiervoor de relevante bepalingen uit Arbowet en het bouwbesluit.

De toegang naar de middenspanningsruimte moet altijd vrij van obstakels en bereikbaar zijn voor een vrachtauto via een verharde weg. De breedte van de weg moet minimaal 4 meter zijn. Houd hierbij rekening met een maximale aslast van het voertuig van 150kN. De toegang moet voldoende ruimte bieden voor uitwisselen van een middenspanningsinstallatie en beveiliging.

In een zone van twee meter rond de toegang van een station moet voldoende ruimte zijn om veilig werken en het afzetten van de toegang of werkplek mogelijk te maken. Er mogen zich geen (niet-verwijderbare) obstakels binnen deze zone bevinden. Grenst de toegang van de ruimte aan een, al dan niet openbare, rijbaan? Dan moet de vrije toegang gewaarborgd zijn door anti-parkeerpaaltjes.

De op de middenspanningsruimte aangesloten kabels lopen niet in, onder, door of over gebouwen, bouwwerken of wegen, uitgezonderd wegkruisingen mits er afdoende maatregelen zijn getroffen om (onderlinge) schade te voorkomen. Boven of in de onmiddellijke nabijheid van een middenspanningsruimte komen geen water-, stoom-, of soortgelijke leidingen voor.

# 3 Ruimtelijke eisen

## 3.1 Toegang tot de ruimte

De vrije toegang tot de middenspanningsruimte moet voldoen aan minimale breedte- en hoogtematen. Deze kunnen variëren, afhankelijk van de installatie. Houd de maten van de tekeningen van Liander aan. Minimale dagmaat deurhoogte: 2300 mm. Minimale dagmaat deurbreedte: 1150 mm afhankelijk van de op te stellen installatie.

## 3.2 Indeling van de ruimte

De ruimte moet voldoende ruim zijn. Alle installatiedelen moeten veilig te bedienen en ook goed bereikbaar zijn. Zorg bovendien voor een veilige werkafstand (gevarenszone/nabijheidszone volgens NEN-EN-IEC 61936-1+C1). De ruimte voor het gereguleerde deel van de aansluiting (Liander) en het deel dat onder de verantwoordelijkheid van de

klant valt, zijn bouwkundig gescheiden. De componenten van Liander worden dan ook in een apart afsluitbare ruimte geplaatst, waarvan dit deel alleen voor Liander toegankelijk is.

### 3.3 Klimaat

In de middenspanningsruimte mag geen klimaat ontstaan waarbij oppervlaktecondensatie in de ruimte of op de installatie optreedt. De temperatuur in de ruimte van Liander mag nooit hoger zijn dan 40° Celsius en nooit lager dan -5° (IEC 62271).

## 4 Technische eisen

### 4.1 Algemeen

De ruimte met de installatie van Liander moet voldoen aan de volgende eisen:

- Waterdichte doorvoeren en regendichte behuizing IP34 conform IEC 60529
- Stuifsnooddicht
- Muisdicht
- Brandwerend
- Molestbestendig

### 4.2 Explosieveiligheid

De ruimte voldoet aan de NEN-EN 1991-1-7+C1/NB, ontploffingen met gevolgklasse CC2b conform tabel NB.5-A.1. Deze norm geldt voor alle gebouwen vernoemd in tabel A.1.

### 4.3 Brandwerendheid

- De installatieruimte moet inwendig zijn gemaakt van materialen die geen bijdrage leveren aan de brandvoortplanting.
- Doorvoeringen moeten dezelfde brandwerendheid hebben als het constructieonderdeel waarin ze zich bevinden.
- Staalconstructies die deel uitmaken van de hoofd draagconstructie moeten worden bekleed met minimaal 60 minuten brandwerend materiaal. Brandwerende coating is niet toegestaan. Als een middenspanningsinstallatie eenmaal in gebruik is, kan Liander dit namelijk niet meer inspecteren en eventueel nabehandelen.

### 4.4 Onderbouw

Leg een kabelkelder aan onder de schakelruimte van Liander. Minimale nettohoogte van de kelder: 1000 mm. Maximale brutohoogte: 1300 mm. Als de kabelkelder hoger is dan 1300 mm bruto (bovenzijde vloer – bovenzijde vloer), moet u aanvullende voorzieningen aanbrengen (klimladder). Doe dit altijd in overleg met Liander. De onderbouw (keldervloer en -wanden) moet vloeistofdicht zijn, conform BRL 1801 2013.

Voor het in- en uitvoeren van kabels moeten de nodige doorvoeropeningen en instortvoorzieningen in de kabelkelder worden gemaakt. De geveldoorvoeren moeten blijvend vloeistofdicht zijn. Op te nemen instortvoorzieningen voor middenspanningskabels, eventuele laagspanningskabels en aarding:

- merk: Hauff type HSI 150-K2/X (dubbelzijdige instortvoorziening), aantal en positie volgens tekening
- merk: Hauff type ZVR 50/X voorzien van voor gemonteerde plug Hauff HRD 50-Sgi 1/4-17, aantal en positie volgens tekening.

De olieopvang in de kelder moet een minimale capaciteit hebben van 110% van de hoeveelheid olie in de transformator. Het volume van de olieopvang is minimaal 1.000 liter.

### 4.5 Betonvloeren

De vloer in de middenspanningsruimte moet geschikt zijn voor de belasting door de middenspanningsinstallatie. Uitgangspunt is de gelijkmatig verdeelde belasting die is aangegeven op de tekeningen (zie bijlagen). De betonvloer moet monoliet gestort zijn en afgewerkt met een zand-cement afwerkvloer. De betonvloer (monoliet) moet daarnaast voldoen aan:

- NEN 2743, slijtvastheidsklasse 1 tabel 1
- NEN 2747, vlakheidsklasse 3 tabel 1
- afgevlinderd.

Een zand-cement afwerkvloer moet voldoen aan de volgende eisen:

- NEN 2741, minimale kwaliteit D40 (dikte minimaal 30mm, druksterkte 40N/mm<sup>2</sup>)
- NEN 2747, vlakheidsklasse 3 tabel 1
- Afwerken met een daartoe geëigend impregneermiddel. Dit ter vermindering van stofvorming.

Voorzie de vloer van de nodige sparingen en in te storten onderdelen, volgens opgave van Liander.

De vloer moet voldoende stroef zijn, conform het Arbo-besluit 3.11. Voer de kruipluiken uit in staal, conform tekening (zie bijlage 19446).

Het vloerpeil moet minimaal 100 mm en maximaal 250 mm hoger liggen dan het aangrenzend maaiveld (bestaand of toekomstig). Licht het vloerpeil van de ruimte van Liander hoger dan 250 mm boven het aansluitende afgewerkte maaiveld? Dan moeten aanvullende maatregelen worden genomen. Tot een hoogteverschil van 600 mm volstaat een trap. De trap moet voldoen aan het Bouwbesluit en hoofdstuk 4.10 van dit Programma van Eisen.

Is het hoogteverschil meer dan 600 mm? Dan moet, naast een trap, een bordes worden aangelegd. Dit bordes moet voldoen aan de eisen zoals beschreven in hoofdstuk 4.10.

Vloeren (dus geen dak) boven de inkoopruimte van Liander moeten een brandwerendheid hebben van 60 minuten, inclusief alle eventuele doorvoeren. *Bovenliggende vloeren mogen niet uitgevoerd zijn als kanaalplaatvloer!*

#### 4.6 Verhoogde systeemvloeren

- Voorzie de vloer van de nodige sparingen en op te nemen onderdelen (volgens opgave van Liander).
- De vloer en op te nemen onderdelen moeten berekend zijn op de aangegeven belastingen.
- De hoogte van de vloer moet worden aangegeven op de tekening. Bepaal het vloerpeil in overleg met Liander.

#### 4.7 Wanden

- Alle binnenwanden en wandaansluitingen, zoals aangegeven op de tekeningen (zie bijlagen), moeten minimaal 60 minuten brand- en rookwerend zijn. Dat geldt ook voor de wanden onder de vloeren.
- De nettohoogte van de betreedbare ruimte moet minimaal 2650 mm zijn en maximaal 3000 mm. Dit hangt af van de op te stellen installatie.
- De wanden moeten van steenachtig materiaal zijn (geen gasbeton of gelijkwaardig materiaal). Dikte: minimaal 150 mm bij metselwerk en 120 mm bij beton. Dit in verband met explosieveilgheid binnenwanden.
- De buitenwanden moeten met een spouw worden uitgevoerd.
- De wanden van de ruimte moeten voldoende doorvoeringen, sleuven, enz. hebben. Op de juiste plaats aangebracht en volgens opgave van Liander. In gemeenschappelijke wanden en aansluitingen mogen geen blijvende openingen zitten.
- Kalkzandsteen: metselwerk en lijmwerk vellingblokken uitvoeren als schoon werk. Bij lijmelementen de wand affilmen. Lijmwerk dient vierzijdig te zijn.

#### 4.8 Dak

Indien het plafond dienst doet als dak van het gebouw, dan gelden de volgende voorwaarden:

- Prefab/massief beton dat blijvend vloeistofdicht is. Kanaalplaten zijn niet toegestaan.
- Hiervoor gelden de eisen zoals gesteld in NEN-EN 1992-1-1.
- Minimale sterkteklasse beton C 20/25, wapening kwaliteit FeB 500.
- Voorzieningen h.w.a. (hemelwaterafvoer) moeten onderhoudsarm en molestbestendig zijn. Onderste 2 meter staande leiding h.w.a. uitvoeren in thermisch verzinkt staal.
- Minimale belasting 1,5 kN/m<sup>2</sup>, of aangepast als dak andere bestemming heeft.
- Dakbedekking duurzaam, vloeistofdicht en stormbestendig, gegarandeerde levensduur minimaal 20 jaar. Dakbedekking ontwerpen op basis van klimaatklasse 3 voor onderliggende ruimte.
- Geschikt om installatie van Liander (opgave Liander) aan op te hangen.
- Uitloop hemelwaterafvoer met plakstuk en kiezelrand in aluminium, zink of lood NHL20.

#### 4.9 Deuren, pui

Liander schrijft deuren en kozijnen van de geregeleerde ruimte van aluminium voor, tenzij het Bouwbesluit in bepaalde situaties brandwerende gevelopeningen eist. De deuren moeten zonder blijvende vervormingen een druk van 1500 Pa kunnen weerstaan. De deuren moeten bij de schranktest kunnen worden onderworpen aan een minimale breukbelasting van 1 kN. De deuren moeten voorzien zijn van:

- Nylon deurstandbegrenzer
- Deurvastzetter

- Panieksluiting met stangontgrendeling (balk) conform NEN-EN 1125
- Opdekslot type Nemef 1533 K/5 geschikt voor 17 mm euro profielcilinder enkeltoers met verlengde uitval (25mm). Levering en montage profielcilinder door Liander. Let op! Onder hoofdstuk 1.2 staat aangegeven dat op de productietekening van de pui de toe te passen lengte slotcilinder wordt vermeld
- Slotafdekplaatje voor de buitenzijde van de cilinder
- Handgreep/sluitkom voor controle sluiting deur
- Waarschuwingsbord conform NEN3011 aan de buitenzijde, met tekst "Hoge Spanning levensgevaarlijk"

Bevestiging van de deuren moet zodanig zijn uitgevoerd dat deze van buitenaf niet los te nemen zijn. De bevestiging is dus van binnenuit. Bij windkracht 8 met de windrichting haaks op de deur moeten de deuren en het deurbeslag voldoende stabiel zijn. De deuren mogen niet beschadigd raken of vervormen bij het openwaaien.

Hang- en sluitwerk dient SKG gecertificeerd te zijn, twee sterren conform BRL 3104. Dit met uitzondering van de slotkast Nemef 1533 K/5. Voor een afwijkende slotkast is schriftelijke toestemming nodig van Liander. Dit is alleen van toepassing op het gereguleerde deel van de middenspanningsruimte.

De beweegbare delen en kozijnen worden gepoedercoat conform NEN-EN 1090 inclusief alle daarin vernoemde normen. 2-laags, toplaag polyester. De totale laagdikte is minimaal 100 µm.

#### 4.10 Bordes

Een eventueel aan te brengen bordes moet aan volgende voorwaarden voldoen:

- Berekend op de door Liander aan te geven belastingen
- Demontabele leuning en demontabel hekwerk
- Breedte van het bordes in overleg met Liander
- Trap en bordes zijn antislip, op- en aantrede conform Bouwbesluit.

#### 4.11 Plafond

Het plafond van de middenspanningsruimte moet schoon, glad en afgewerkt zijn in kleur RAL 9001 of RAL 9010 (wit). Een verlaagd plafond kan noodzakelijk zijn in verband met de maximale hoogte van de betreedbare ruimte. Zo'n verlaagd plafond moet minimaal 60 minuten brandwerend zijn (EI 60) en schroefvast worden aangebracht. Systeemplafonds zijn niet toegestaan.

#### 4.12 Isolatie

Isolatie tegen wanden en plafond in de middenspanningsruimte is niet toegestaan.

## 5 Eisen gebouw gebonden installaties

### 5.1 Algemeen

De ruimte moet voldoen aan NEN-EN-IEC 61936-1+C1, sterkstroominstallaties voor meer dan 1kV wisselspanning, en alle daarin genoemde relevante normen.

### 5.2 Verlichtingsinstallatie

In de middenspanningsruimte moet een verlichtingsinstallatie aanwezig zijn. Deze installatie moet voldoen aan de norm NEN 1010: veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties. De verlichtingssterkte op de bedieningsoppervlakken van de middenspanningsinstallatie moet minimaal 250 lux zijn. Dit door het aanbrengen van IP65 spatwaterdichte 2x36W 120 cm TL armaturen voor zien van TL verlichting, LED verlichting of gelijkwaardig. Bevestig de armaturen tegen de wand op hoogte 2000 mm of hoger gemeten vanaf de vloer. De verlichtingsinstallatie moet eenvoudig te bedienen zijn en is beveiligd met een 16A automaat. Onderhoud aan deze installatie, zoals verwisselen van lampen, moet mogelijk zijn tijdens normale bedrijfstoestand van het station, conform de NEN3840, NEN 3140 en NEN-EN 50110-1&2.

Gebruik bijvoorbeeld een armatuur inclusief Philips 2 x 36 watt Master TL-D (120 cm), of een LED-armatuur inclusief Philips CorePro LEDtube 2 x 20 watt (120 cm).

### 5.3 Aansluitingen

Er dienen de volgende aansluitingen aanwezig te zijn, aangelegd conform de NEN1010:

- Eén stuks installatieautomaat 16A B-karakteristiek 10 kA t.b.v. de aansluiting voor verlichting en WCD (randgeaard aan slotzijde deur).
- Eén stuks installatieautomaat 16A B-karakteristiek 10 kA t.b.v. automatisering.
- Eén stuks installatieautomaat 20A D-karakteristiek 6kA (separate beveiliging) voeding meetwagen.
- voor een afgedopte, bedrade lasdoos op de juiste plek volgens tekening Liander.

### 5.4 Aarding

De klant zorgt ervoor dat de bouwkundige voorzieningen voor het aanbrengen van aarding aanwezig zijn. Alle metalen delen in de middenspanningsruimte moeten verbonden kunnen worden met het aardnet van Alliander. Denk aan deuren, kozijnen en gevelroosters. Sparingen en aansluitvoorzieningen voor aarding regelt de klant zoals aangegeven op de tekeningen van Liander. Liander legt de aarding aan.

### 5.5 Aarding betonbewapening

Voor een optimale veiligheid adviseert Liander om voorzieningen op te nemen om de betonwapening (kelder, vloer, evt. wanden en dak/plafond) te kunnen aansluiten op de stationsaarding van Liander. Dit door middel van speciaal hiervoor geschikte aardplaten. Er is minimaal één aardplaat nodig per doorverbonden betonijzernet. Liander verbindt de aanwezige aardplaten met de stationsvereffeningsleiding. De uitvoering van het doorverbinden van de betonwapening is de verantwoordelijkheid van de klant.

## 6 Overige eisen

### 6.1 Brand- en rookmelders

Liander staat geen rookmelders toe in middenspanningsruimten, of ze nu wel of niet verbonden zijn met een brandmeldinstallatie. Met een aspiratiesysteem (Aspiratie Detectie Systeem ADS) gaat Liander wel akkoord. Alleen de aanzuigbuis mag zich in de ruimte van Liander bevinden. De wand waarin de aanzuigbuis zit, moet 60 minuten brandwerend zijn. Het aspiratiesysteem moet voldoen aan NEN-EN 54-20.

### 6.2 Leidingwerk derden

Onder of in de installatieruimten mogen alleen leidingen voor de middenspanningsinstallatie liggen. Dit geldt ook voor de ruimte boven een verlaagd plafond.

### 6.3 Kabeleindsluiters

Met betrekking tot de kabeleindsluiters, welke gebruikt wordt om de Liander middenspanningsinstallatie te verbinden met klantkabel, gelden de volgende voorwaarden:

- De eindsluiters moeten van fabricaat en type zijn, welke door Liander wordt gebruikt voor het aansluiten van de netkabels op de middenspanningsinstallatie.  
De installatie van Liander is voorzien van een (haakse) C-conus voor aansluiting van de klantkabel. De eindsluiters zijn bijvoorbeeld van het type Cellpack CTS 630 A (24 kV 95-240) of Tyco Electric RSTI-5854-NL01.  
Alternatieve eindsluiters mogen alleen na schriftelijke toestemming van Liander worden toegepast. Ze dienen te minste te voldoen aan de norm HD629 en moeten bestand zijn tegen een beproeving conform IEC-61442. Er moet een typetest certificaat worden overlegd welke ten hoogste 5 jaar geleden afgegeven is door een erkend onafhankelijk Europees keurinstituut.
- De klant moet de eindsluiters monteren conform de montage-instructie van de fabrikant.
- De klant moet een certificaat / getuigschrift kunnen overhandigen waaruit blijkt dat hij bekwaam is om deze eindsluiters met voldoende kwaliteit te kunnen monteren.  
Deze opleiding kan gevolgd zijn bij de leverancier van de eindsluiters, bij Liander of bij een met Liander af te stemmen opleidingsinstelling.

### 6.4 Klantkabel

Met betrekking tot de klantkabel, welke wordt gebruikt om de Liander middenspanningsinstallatie te verbinden met de klantinstallatie, gelden de volgende voorwaarden:

- In het geval de kabel wordt verbonden met een middenspanningsinstallatie van de klant:  
Deze kabel heeft een aluminium of koper geleider en kunststof isolatie. Voor aansluitingen kleiner dan 5 MVA bij 10 kV of kleiner dan 10 MVA bij 20 kV, is dat bijvoorbeeld een kabel 3 x 1 x 240 Alrm. Voor aansluitingen van 5 t/m 10 MVA bij 10 kV of 10 t/m 20 MVA bij 20 kV, is dat bijvoorbeeld een kabel 3 x 1 x 630 Alrm. Aardscherm ten minste 25 Curs (3x1x240 Alrm kabel) en 50 Curs (3x1x630 Alrm). Aarding vindt



plaats aan de zijde van de Liander installatie.

De kabel moet voldoen aan de norm HD620 en er moet een typetest certificaat worden overlegd welke ten hoogste 5 jaar geleden afgegeven is door een erkend onafhankelijk Europees keurinstituut.

- In het geval de kabel wordt verbonden met een transformator van de klant:  
De kabel moet geschikt zijn voor de maximale stroomwaarde van de transformator, vermeerderd met 20 %, uitgevoerd met kunststofisolatie. Een berekening van de belastbaarheid dient te worden overlegd.  
De kabel moet voldoen aan de norm HD620 en er moet een typetest certificaat worden overlegd welke ten hoogste 5 jaar geleden afgegeven is door een erkend onafhankelijk Europees keurinstituut.

### 6.5 Internal Arc Compliancy.

Ruimte en opstelling van de middenspanningsinstallatie moet zodanig zijn dat er bij een kortsluiting, geen gevaar voor de mens of omgeving optreedt. Opstelling van de installatie zodanig dat de lichtboogvastheid gegarandeerd is conform IEC62271-200, annex A, toegankelijk voor "front" en "lateral".

## 7 Bijlagen

Tekeningen:

- [19440 – inpandige inkoopruimte AC5 a/b](#)
- [19441 – inpandige inkoopruimte AC5](#)
- [19442 – inpandige inkoopruimte AC6](#)
- [19443 – pui](#)
- [19444 – instortvoorzieningen](#)