

S10004 Programma van eisen

Inkoopruimte >10 MVA

Set van eisen die Liander als netbeheerder stelt aan inkoopruimte voor een middenspanningsaansluiting > 10 MVA op 10- of 20 kV

Gepubliceerd op Liander.nl

Liander N.V.

April 2021

Versie 1.0

Disclaimer

Aan de inhoud van dit document kunnen alleen rechten ten opzichte van Liander nv worden ontleend, indien zij door rechtsgeldig ondertekende stukken worden ondersteund. De informatie kan van vertrouwelijke aard zijn en alleen bedoeld voor gebruik door de geadresseerde(n). Indien u dit document onterecht in uw bezit heeft, wordt u verzocht deze te vernietigen. Het is niet toegestaan dit document, of delen ervan, te wijzigen, te kopiëren of buiten zijn context te gebruiken.

Voorwoord

Beste lezer,

Bedankt voor uw interesse in een aansluiting op het elektriciteitsnet van Liander (netbeheerder). Deze aansluiting wordt gemaakt op het MS-netwerk. U dient zelf zorg te dragen voor een bouwkundige ruimte, het zogenaamde “inkoopstation”. De “inkoopruimte” is het gereguleerde deel in uw inkoopstation waar de benodigde elektrische componenten voor de netaansluiting worden ondergebracht.

Voor de uitvoering van een inkoopstation kunt u, als opdrachtgever, kiezen uit de volgende opties:

- Vrijstaand inkoopstation: dit is een voor personeel te betreden station;
- Inpandig inkoopstation: dit is een voor personeel te betreden station dat deel uitmaakt van een gebouw;
- Inkoopstation, alleen bestaande uit een inkoopruimte, dit is een voor personeel te betreden station. Klantruimte staat op afstand.

In het voorliggend document staan de generieke eisen beschreven waaraan het deel “inkoopruimte” van uw inkoopstation dient te voldoen.

Nadat u een aanvraag heeft ingediend wordt contact met u opgenomen door een medewerker van Liander. Mocht u vragen hebben, over de inhoud van dit document of anderszins, kunt u deze aan uw contactpersoon stellen. Navolgend krijgt u van ons de officiële offerte van uw aanvraag. Als u daarna nog vragen heeft, belt u met uw contactpersoon.

Liander
April 2021

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Achtergrond	4
1.2	Doel	4
1.3	Scope	4
2	Beschrijving inkoopruimte	5
2.1	Overzicht	5
2.2	Componenten	6
3	Eisen.....	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Locatie en bereikbaarheid.....	7
3.3	Laagspanning.....	8
3.4	Aarding.....	8
3.5	Behuizing.....	9
3.6	Meetinrichting.....	12
3.7	De klantverbinding / energieoverdrachtpunt.....	13
4	Acceptatie	14
4.1	Werkwijze.....	14
4.2	Documentatie en fysieke beoordeling van een configuratie	14
4.3	Aansluiten en inbedrijfstellen bij de klant.....	14
5	Bijlagen	15
5.1	Illustratieve tekening vrijstaand inkoopstation.....	15
5.2	Voorbeeld installatievloer (hoge kelders)	16
5.3	Checklist Inkoopruimte – Technische Oplevering	17
5.4	Checklist Inkoopruimte – Definitieve Oplevering.....	17

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Aansluitingen op het 10 kV en 20 kV middenspanningsnetwerk van Liander (het MS-netwerk) worden gemaakt met een zogenaamde knip, verbinding, beveiliging en overdrachtpunt. Deze begrippen worden als volgt ingevuld:

- Knip: de aftakking op het MS-netwerk van Liander;
- Verbinding: één of meer kabels vanaf de aftakking naar uw locatie;
- Beveiliging: een schakelinstallatie waar de kabels vanaf de aftakking op aangesloten worden en waar vervolgens uw eigen netwerk op aangesloten wordt. De beveiliging zorgt ervoor dat bij ongewenste situaties in uw installatie (overbelasting of kortsluiting) het transport automatisch onderbroken wordt. Daarnaast dient het als middel voor Liander om veilig een scheiding te maken tussen uw installatie en het MS-netwerk;
- Overdrachtpunt: het punt waarop de energieoverdracht plaatsvindt van netwerkbedrijf naar de klant.

De beveiliging (MS-schakelinstallatie incl. beveiligingsrelais) wordt ondergebracht in een door u aan Liander beschikbaar gestelde ruimte. Afhankelijk van het type aansluiting zijn aanvullende componenten nodig die ook in deze ruimte geplaatst moeten worden. Liander stelt eisen aan deze ruimte om ervoor te zorgen dat de beveiliging en de benodigde extra componenten in de ruimte passen zodat deze goed aangesloten, beheerd en onderhouden kunnen worden.

Dit document beschrijft hoe een aansluiting eruitziet en welke specifieke eisen Liander stelt aan een inkoopruimte.

1.2 Doel

Het doel van dit document is drieledig. Het bevat:

- Een generieke beschrijving van de inkoopruimte;
- De eisen waar de inkoopruimte aan dient te voldoen;
- De beschrijving van de acceptatie van de inkoopruimte door Liander en de inbedrijfstelling van de netaansluiting.

1.3 Scope

De scope van een inkoopstation omvat:

- Een inkoopstation (behuizing of gebouw) met een inkoopruimte:
 - Een MS-schakelinstallatie;
 - Een laagspanningsverdeelinrichting voor verlichting, WCD's, gelijkspanningsinstallatie en twee reserve groepen 16 ampère, B-karakteristiek voor mogelijke andere toepassingen;
 - Een aardingsvoorziening;
 - Een gelijkspanningsinstallatie;
 - Indien van toepassing: Een Remote Terminal Unit (RTU) / Signalering;
 - Een meetinrichting.

In de inkoopruimte worden de volgende componenten door Liander geplaatst:

- Een MS-schakelinstallatie;
- Een gelijkspanningsinstallatie;
- Indien van toepassing: Een Remote Terminal Unit (RTU) / Signalering.

2 Beschrijving inkoopruimte

2.1 Overzicht

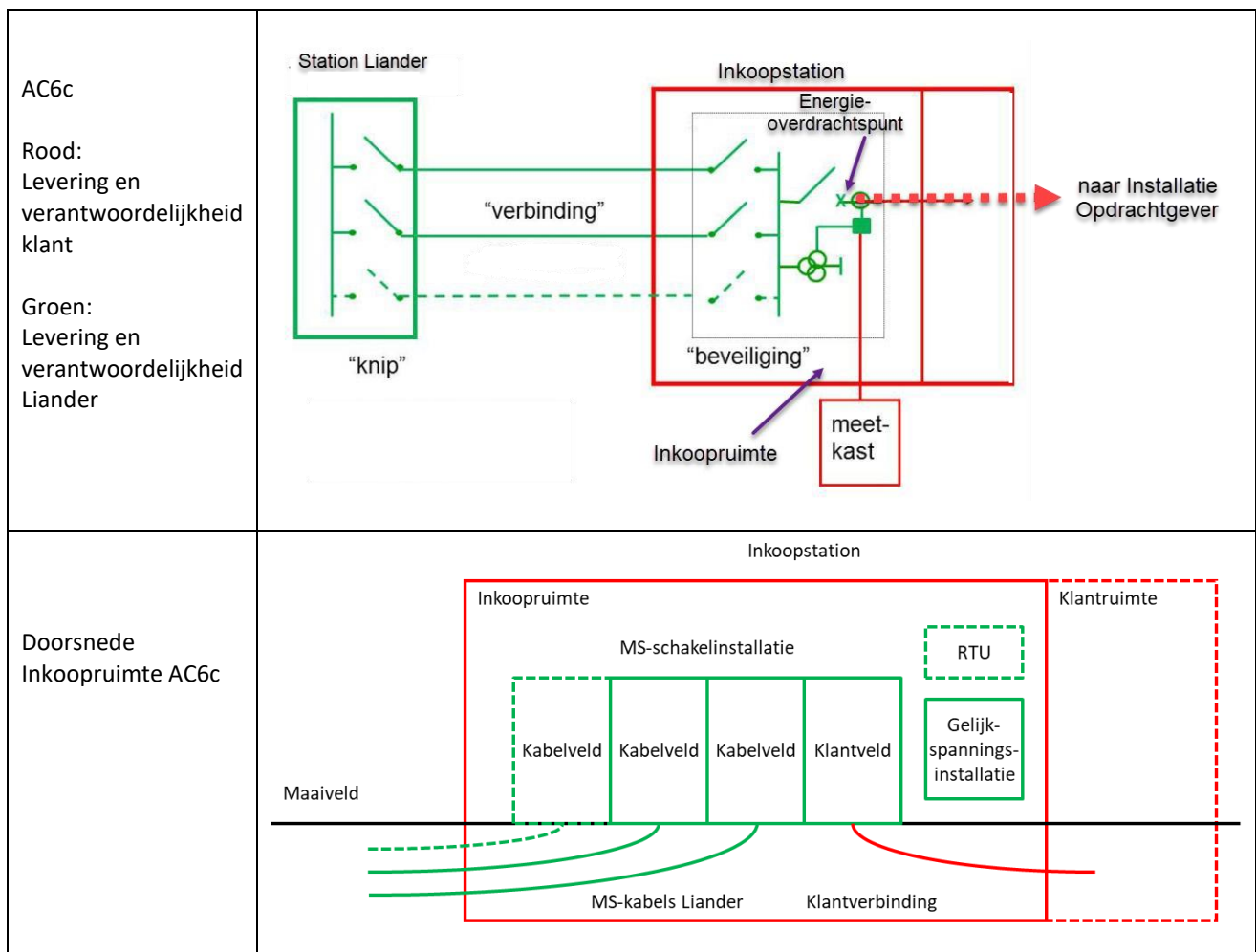
2.1.1 Aansluitcategorie AC6c

Aansluitcategorie	Omschrijving	Wijze van aansluiten
AC6c	Aansluitingen >10 MVA, 10 kV of 20 kV	Direct op het onderstation van Liander

De aansluiting wordt gevormd door de MS-schakelinstallatie (de “beveiliging”). Hier worden de MS-kabels aangesloten op de kabelvelden, evenals de verbinding met de installatie van de opdrachtgever. Het overdrachtpunt tussen het deel van Liander (gereguleerd deel) en het deel van de opdrachtgever (vrije domein) ligt op het punt in de MS-schakelinstallatie waar de verbinding met de klant plaatsvindt. De MS-schakelinstallatie wordt geplaatst in de inkoopruimte. De inkoopruimte wordt ter beschikking gesteld door de opdrachtgever. De klantruimte kan in hetzelfde gebouw gerealiseerd worden als de inkoopruimte, maar kan ook gerealiseerd worden in een ander gebouw op hetzelfde perceel. De kabels verlaten de inkoopruimte via de kabelruimte. Zie voor een voorbeeld de tekening in bijlage 5.1.

2.1.2 Schematisch overzicht

In Figuur 1 is een schematisch overzicht opgenomen van een inkoopruimte binnen een inkoopstation.



Figuur 1: schematisch overzicht inkoopruimte met naastgelegen klantruimte

2.2 Componenten

In deze paragraaf worden de componenten beschreven waarmee de aansluiting gerealiseerd wordt.

MS-schakelinstallatie

De MS-schakelinstallatie vormt de daadwerkelijke aansluiting op het 10 kV of 20 kV net. Bij N-1 aansluitingen worden er twee of meerdere kabelverbindingen aangesloten op twee of meerdere schakelaar-velden. Deze vormen de verbinding van en naar het onderstation van het elektriciteitsnetwerk van Liander. Vervolgens wordt door de klant de klantverbinding gerealiseerd aan de MS-schakelinstallatie van het inkoopstation.

Meetinrichting

De netaansluiting (AC6c) wordt voorzien van een zogenaamde comptabele MS-meetinrichting. Een onderdeel van de MS-meetinrichting zijn de spanning- en stroomtransformatoren die in de MS-schakelinstallatie geplaatst zijn. Deze worden met een meetleiding aangesloten op een klemmenstrook. De meetleidingen lopen via de inkoopruimte naar een locatie die voor het meetbedrijf toegankelijk is en waar de kWh-meter wordt geplaatst.

Gelijkspanningsinstallatie en Remote Terminal Unit

Voor de netaansluiting is er in de MS-schakelinstallatie beveiligingsapparatuur nodig voor het schakelveld-klantruimte en voor de “In”-komende schakelvelden. (t.b.v. kabels onderstation van het elektriciteitsnetwerk naar inkoopruimte). Voor deze beveiligingsapparatuur is er een gelijkspanningsinstallatie (UPS) nodig, die aangesloten wordt op de apparatuur voor bediening en bewaking van de MS-schakelinstallatie. Deze gelijkspanningsinstallatie wordt gevoed door 230 V_{ac} en aangesloten op de LS-verdeler. De Remote Terminal Unit (RTU) kan benodigd zijn voor doormeldingen van storingen en statusmeldingen. De maatvoering van de gelijkspanningsinstallatie en RTU-installatie die nodig zijn voor het realiseren van de aansluiting en wordt weergegeven in tabel 1.

	Afmeting Breedte (mm)	Afmeting Hoogte (mm)	Afmeting Diepte (mm)
Gelijkspannings- installatie	600	800	400
RTU-kast	400	500	210

Tabel 1: afmetingen van de te plaatsen componenten

Samenvatting

In tabel 2 is samengevat welke functionaliteit naast de MS-schakelinstallatie benodigd is.

Omschrijving	Opmerking
MS-schakelinstallatie met uitrijdbare schakelaars	Type door Liander nader te bepalen
Meetinrichting	Alleen voor meetbedrijf toegankelijk
Gelijkspannings-installatie (UPS)	Met alarmering
Remote Terminal Unit	Signalering en standmelding
Gebouw gebonden installaties	Verlichting / WCD's / verwarming / et cetera
LS-verdeler	2 extra groepen 16 A. B-karakteristiek

Tabel 2: benodigde functionaliteiten

Er is vooraf in dit document geen definitieve maatvoering te geven omdat deze afhankelijk is het merk en type MS-schakelinstallatie en de totale ruimtebehoefte voor de benodigde aanvullende functionaliteiten.

3 Eisen

3.1 Algemeen

De eisen in dit document vormen een aanvulling op de eisen die staan in artikel 4 van de:

- Algemene voorwaarden – Elektriciteit – Zakelijke afnemers
- Algemene voorwaarden – Elektriciteit – Zakelijke producenten

Beide documenten zijn via de website van Liander (www.liander.nl) publiek toegankelijk.

Bouwwerken in Nederland dienen te voldoen aan het Bouwbesluit. Naast minimale vereisten op het gebied van o.a. constructie, brandwerendheid en veiligheid stelt het Bouwbesluit voor elektriciteitsvoorzieningen voor hoogspanning (> 1 kV AC) dat voldaan dient te worden aan de NEN-EN-IEC 61936-1^[1].

Daar waar deze norm keuzes of nadere invulling ten aanzien van het inkoopstation bij de netbeheerder legt, is dat in dit hoofdstuk nader ingevuld.

3.2 Locatie en bereikbaarheid

Het inkoopstation komt te staan op het perceel van de klant, op maaiveldniveau. Voor de ondergrond van het inkoopstation en het kabeltracé van de voedende kabels dient een rapport bodemverontreiniging aan Liander overlegd te worden die stelt dat geen aanvullende maatregelen benodigd zijn.

Liander behoort permanent en zonder tussenkomst van derden toegang te hebben tot de inkoopruimte. Dit is noodzakelijk om de continuïteit van de elektriciteitsvoorziening te kunnen waarborgen en aan de verplichtingen als netbeheerder te kunnen voldoen. Deze toegang geldt 24 uur per dag. Concreet betekent dit dat het inkoopstation vanaf de openbare weg ongehinderd toegankelijk moet zijn voor Liander en blijvend zichtbaar en herkenbaar op het terrein moet zijn opgesteld, om te bevorderen dat in geval van storing de ruimte goed vindbaar is. Plaatsing van een hekwerk of een gelijksoortige barrière die de toegang beperkt, is niet toegestaan. De toegang naar de inkoopruimte moet altijd vrij zijn van obstakels en bereikbaar zijn voor een vrachtauto via een verharde weg. De toegang moet voldoende ruimte bieden voor het uitwisselen van een MS-schakelinstallatie. Hiertoe dient de breedte van de toegangsweg minimaal 4 meter zijn, rekening houdend met een maximale as-last van het voertuig van 150 kN. De verharding vóór de inkoopruimte moet eenvoudig te verwijderen te zijn. Gebruik dus geen asfalt, (asfalt)beton of betonplaten. Toegestaan materiaal: elementenverharding, betonstraatsteen of straatklinker. Gebruik voor eventuele puinfundering onder deze verharding alleen schoon puingranulaat (cat. 1), zonder metaal- of glasresten.

In een zone van twee meter rond de toegang van een inkoopruimte, moet voldoende ruimte zijn om veilig werken en het afzetten van de toegang of werkplek mogelijk te maken. Er mogen geen obstakels binnen deze zone aanwezig zijn. Grenst de toegang van de inkoopruimte aan een, al dan niet openbare, rijbaan, dan moet de vrije toegang gewaarborgd zijn door anti-parkeerpaaltjes. Ook behoren er vluchtwegen (volgens NEN-EN-IEC 61936-1) te zijn gerealiseerd om tijdens een storing of calamiteit snel te kunnen ontruimen.

Liander dient altijd veilig werkzaamheden te kunnen uitvoeren in en rond de inkoopruimte, evenals op het tracé van de kabelroute indien dit noodzakelijk is voor een veilige en betrouwbare bedrijfsvoering. Dergelijke werkzaamheden worden vooraf afgestemd met de terrein-/gebouweigenaar en/of -beheerder.

De opdrachtgever dient op het terrein een tracé naar de openbare weg beschikbaar te stellen voor de kabelverbinding(en) van de MS-schakelinstallatie. Bij ligging in open ontgraving is boven het kabeltracé alleen open bestrating toegestaan, dat met gebruikelijk gereedschap verwijderd en teruggeplaatst moet kunnen worden. Voorbeelden hiervan zijn klinkers, stoeptegels en grind. Asfalt of betonnen platen zijn niet toegestaan. Het tracé dient op minimaal twee meter afstand tot diepwortelende struiken en/of bomen te liggen. Indien open ontgraving of afstand tot struiken en/of bomen niet mogelijk is, dienen de kabelverbindingen in mantelbuizen gelegd te worden. Stem dit af met de contactpersoon van Liander.

Inkoopstations moeten zodanig zijn geplaatst dat geen beschadiging door voertuigen is te verwachten. Er moet ook worden gezorgd voor voldoende ruimte voor bediening en onderhoud.

Als het niet mogelijk is om aan de genoemde bereikbaarheidseisen te voldoen, is er sprake van een bijzondere situatie. Bij het aanvragen van de aansluiting kunt u een bijzondere situatie ter goedkeuring voorleggen aan uw contactpersoon van Liander. Liander beslist of de bijzondere situatie toelaatbaar is. Als dat zo is, wordt de bijzondere situatie opgenomen in de Aansluiting en Transport Overeenkomst (ATO) tussen u en Liander. Tevens dient u elke wijziging aan de inkoopruimte te melden bij Liander.

3.3 Laagspanning

Het gereguleerde deel van de AC6c aansluiting heeft geen eigen laagspanning. Daarom wordt de laagspanning van de opdrachtgever betrokken. De laagspanningsinstallatie dient te voldoen aan de NEN1010.

In de inkoopruimte dient verlichting te worden aangebracht. De verlichtingssterkte moet minimaal 250 lux zijn. De verlichting dient automatisch in- en uit te schakelen middels een bewegingssensor.

In de inkoopruimte moet er een verdeelinrichting (groepenkast) geplaatst worden voor de volgende componenten:

- Hoofdschakelaar;
- Aardlekschakelaar voor groepen 1 t/m 4;
- Groep 1, 16A automaat B-karakteristiek: Verlichting en wandcontactdoos;
- Groep 2, 16A automaat B-karakteristiek: Gelijkspanningsvoorziening voor de beveiliging; RTU
- Groep 3, 16A automaat B-karakteristiek: Reserve voor eventueel MS-veld verwarming;
- Groep 4, 16A automaat B-karakteristiek: Reserve voor eventueel ruimte conditionering.

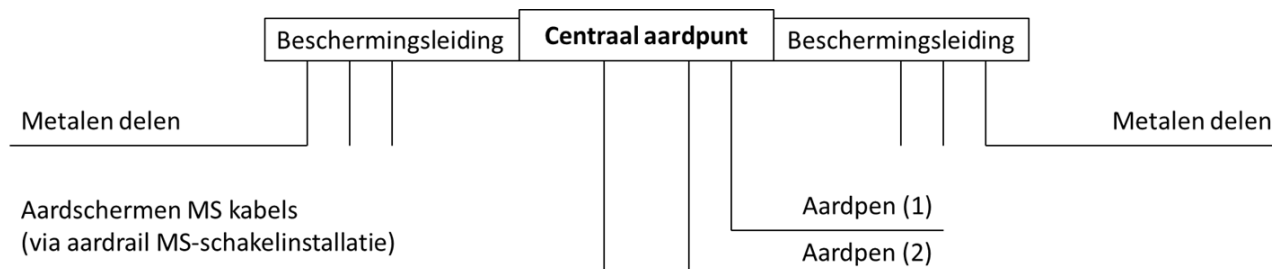
In de inkoopruimte dient ook een wandcontactdoos te zijn aangebracht op een goed bereikbare locatie, zodat zonder obstructie van deuren of componenten de wandcontactdoos gebruik kan worden.

3.4 Aarding

De inkoopruimte dient voorzien te zijn van deugdelijke aarding. Deze deugdelijke aarding dient als volgt uitgevoerd te zijn:

- Een deel van de beschermingsleiding dient als centraal aardpunt aangebracht te zijn in de onmiddellijke nabijheid van de MS-schakelinstallatie en wordt uitgevoerd als koperrail van minimaal 25x5 mm² of als aluminiumrail van minimaal 40x10 mm².
Deze beschermingsleiding en centraal aardpunt wordt met afstandhouders op de muur in de inkoopruimte op circa 200 mm boven de vloer aangebracht.
Het centraal aardpunt krijgt 2 ingestorte aardingsdoorvoeringen naar buiten en hebben eigen aardpennen die zo dicht mogelijk aangesloten worden op de locatie waar de aarding van de MS-schakelinstallatie is aangesloten;
- De aardpen(nen) van zowel de inkoopruimte als de klantruimte dienen ieder een weerstand van ≤ 2 Ohm te hebben. Dit moet worden aangetoond middels een meetrapport.
- Wanneer de inkoopruimte grenst aan de klantruimte, wordt het centrale aardpunt inkoopruimte gekoppeld met het centrale aardpunt van de klantruimte, via de kabelruimte, met minimaal 70mm² Cu-leiding.
- Indien het inkoopstation een ringaarde of aardraster om het gebouw krijgt dienen de aardpennen ook op de ringnet te worden aangesloten.

In Figuur 2 is bovenstaande schematisch weergegeven.



Figuur 2: schematisch overzicht aarding

Op de aardvoorziening wordt het volgende aangesloten:

- Het metalen gestel van de MS-schakelinstallatie;
- Alle metalen delen in de inkoopruimte worden aan de beschermingsleiding gekoppeld, met uitzondering van metalen delen die qua totaaloppervlak kleiner zijn dan 0,5 m² en geen deel uitmaken van een groter metalen geheel;
- Voorziening in de inkoopruimte voor het aansluiten van werkaarde (aardbout met 20 mm kogelkop);
- De staal constructie van het gebouw, betonijzer en betonijzer in prefab betonconstructies.

Uitvoering:

De doorvoeringen naar buiten voor de aardpenningen dienen tussen de 100 mm en 400 mm onder maaiveld te zitten. In de wand van de kabelruimte komt er een ingestorte aardingsdoorvoering van corrosiebestendig materiaal die tweezijdig met schroefbussen is uitgevoerd.

De verbinding tussen de aardingsdoorvoer en het centrale aardpunt dient uitgevoerd te worden met minimaal 70 mm² koper. De geslagen aardpenningen worden dan hierbij aan de buitenzijde van het station met de ingestorte aardingsdoorvoeringen verbonden.

Het moet te controleren zijn (visueel en/of door een meting) dat de aarding van de inkoopruimte voor potentiaalvereffening gekoppeld is met de aarding in de andere ruimtes van het gehele inkoopstation, waarbij de vereffeningskoppeling een minimale doorsnede dient te hebben van 70 mm² koper.

3.5 Behuizing

Nadere eisen aan het gebouw of de behuizing van de inkoopruimte:

3.5.1 Ruimte MS-schakelinstallatie en toebehoren

- De MS-schakelinstallatie van de inkoopinstallatie staat opgesteld in een ruimte, alleen toegankelijk voor de netbeheerder.
 - In geval van aangrenzende ruimtes aan het inkoopstation gelden de volgende eisen aan de scheidingswanden:
 - Dient ondoordringbaar te zijn, robuust en stevig gemonteerd;
 - Dient 60 minuten brandwerend uitgevoerd te zijn;
 - Dient van steenachtig materiaal te zijn. Dikte: minimaal 150 mm bij metselwerk en 120 mm bij beton. (Dit in verband met explosieveiligheid binnenwanden);
- Alle componenten in de inkoopruimte moeten veilig te bedienen en ook goed bereikbaar zijn;
- De opgestelde componenten dienen onafhankelijk van elkaar te kunnen worden vervangen.
- In betreedbare inkoopruimtes dient er een maximale vluchtweg van 6 meter lengte en 850 mm vrije-breedte aanwezig te zijn.

3.5.2 Deuren

- Deuren van de inkoopruimte zijn naar buiten draaiende deuren die minimaal 110 graden te openen zijn en voorzien zijn van een stormbeveiliging;
- Bepaling van de deuren moet zodanig zijn uitgevoerd dat deze van buitenaf niet los te nemen zijn;

- Het hang- en sluitwerk dient inbraakwerend te zijn, minimaal inbraakwerendheidsklasse 2 sterren cf. NEN 5089, dit met uitzondering van de slotkast;
- Nooddeuren moeten van binnen uit zonder sleutel en met een klink of ander eenvoudig middel kunnen worden geopend, ook als deze aan de buitenzijde zijn afgesloten.
- Bij betreedbare inkoopruimtes dient slotkast type Nemef 1533 K/5 toegepast te worden. Indien het door externe eisen noodzakelijk is dat er een afwijkende slotkast wordt toegepast, dan dient dit in overleg en met toestemming van de netbeheerder te gebeuren;
- Sloten zijn geschikt voor de standaard Liander-cilinder, te weten een 17 mm euro profielcilinder enkeltoers met verlengde uitval (25 mm), een niet-vrijloop cilinder. De lengte van de cilinder dient vermeld te worden op de productietekening van de fabrikant van het station. De cilinders worden door Liander ter beschikking gesteld en geplaatst.
- Sloten dienen een voorziening te hebben om indringing van vuil en vocht tegen te gaan;
- De deur van de inkoopruimte dient voorzien te zijn van een waarschuwbord conform NEN 3011 aan de buitenzijde, met de tekst "Hoge Spanning levensgevaarlijk";
- De inkoopruimte moet een vrije toegang hebben van:
 - Minimale dagmaat deurhoogte : 2300 mm;
 - Minimale dagmaat deurbreedte : 1150 mm.

3.5.3 Betonvloer of Installatievloer

- De ruimte met de MS-schakelinstallatie dient voorzien te zijn van een vloer, geschikt voor de belasting van de MS-schakelinstallatie, maar minimaal 12 kN/m²
- De vloer kan bestaan uit een betonvloer of een installatievloer, en indien nodig een installatievloer die op H-liggers is gemonteerd.
- Indien de vloer van de inkoopruimte een betonvloer is dan:
 - dient de vloer van de inkoopruimte een monoliet gevlinderde of afgespaande betonvloer (minimaal klasse C25/30) of een zandcement dekvloer (minimaal klasse D-40) te zijn;
 - moeten er vloersparingen voor de kabeldoorvoering naar de MS-schakelinstallatie worden aangebracht.
- Indien de vloer een installatievloer is dan:
 - dient er voor de MS-schakelinstallatie een fundatie gemaakt te worden van de profielen van de installatievloer (zie voorbeeld in bijlage 5.2).
 - afhankelijk van de hoeveelheid te rangeren kabels of een ingewikkelde kabelloop kan de installatievloer afgesteund worden op een structuur van H-profielen (zie voorbeeld in bijlage 5.2).
- De bovenkant van de vloer van de inkoopruimte moet op een hoogte liggen tussen de 100 mm en 200 mm boven het toekomstige maaiveld; Bovenkant van de dorpel is gelijk aan de bovenkant van de vloer.
- Voor inkoopruimtes geldt aanvullend:
 - De vloer moet voldoende stroef zijn, conform het Arbo-besluit 3.11;
 - Ter hoogte van de MS-schakelinstallatie dient de fundatie/vloer zuiver waterpas met een maximale afwijking:
 - Vlakheid < 1mm per meter
 - Parallellisme < 2mm per meter
 - Rechtheid < 2mm per meter
 - Hoogteverschil over de gehele lengte van de installatie < 2 mm.

3.5.4 Kabelruimte en vloerluis

- Onder de vloer van de inkoopruimte is een kabelruimte, waarin de nodige doorvoeropeningen en instortvoorzieningen zijn aangebracht voor het in- en uitvoeren van kabels en aarding;
- Kabelruimten dient een netto hoogte van 1400 mm te hebben.
- Het ondergrondse deel van de kabelruimte dient vloestofdicht te zijn afgewerkt;
- De kabelruimte onder de inkoopruimte mag niet toegankelijk zijn vanuit andere ruimten;
- De kabelruimte met een betonvloer:
 - Dient toegankelijk te zijn middels een stalen vloerluis van min. 600 x 600 mm, welke zich niet achter de toegangsdeur mag bevinden. Hiervoor geldt:

- Het vloerluik is voorzien van een verzonken luikkring;
 - De bovenzijde van het vloerluik is gelijk aan de bovenzijde van de vloer van de inkoopruimte;
 - Het vloerluik moet vocht- en dampdicht worden afgewerkt;
- Om het betreden van de kabelruimte makkelijker te maken moeten er klimbeugels tegen de muur en een handgreep boven het vloerluik worden gemonteerd.
- Bij gebruik van een installatievloer:
 - Dient er een van zuignappen voorziene handgreep aanwezig te zijn in de inkoopruimte om installatie-tegels te kunnen oplichten.
 - Dient er één installatie-tegel uitneembaar te zijn middels trek-ogen,
 - Om het betreden van de kabelruimte makkelijker te maken moeten er ter plaatse van de uitneembare installatievloer tegel, klimbeugels tegen de muur en een handgreep boven het “vloerluik-tegel” worden gemonteerd.

3.5.5 Plafond en dak

Het plafond van de inkoopruimte moet schoon en glad afgewerkt zijn;

- Voor het dak van een vrijstaande inkoopruimte geldt:
 - Het dak dient blijvend vloeistofdicht te zijn;
 - Sterkteklasse van beton dient minimaal klasse C20/25 te zijn;
 - Minimale belastbaarheid van 1,5 kN/m²;
 - Dakbedekking dient duurzaam, vloeistofdicht en stormbestendig te zijn met een gegarandeerde levensduur van minimaal 20 jaar.
- Voor inpandige inkoopruimtes geldt:
 - Vloeren direct boven de inkoopruimte dienen vervaardigd te zijn uit beton, bijvoorbeeld in de vorm van een breedplaatvloer;
 - Vloeren direct boven de inkoopruimte dienen uitgevoerd te zijn als zijnde minimaal 60 minuten brandwerend.

3.5.6 Kabeldoorvoeringen / Aardingsdoorvoeringen

- In de wanden van de kabelruimte dienen kabeldoorvoeringen te worden gestort voor de kabels van Liander. Deze kabeldoorvoeringen dienen:
 - Zodanig te zijn uitgevoerd dat indringing van vocht, ook op lange termijn, vermeden wordt;
 - Zodanig gepositioneerd te zijn dat de kabels van Liander zonder veel moeite direct onder de kabelvelden in de MS-schakelinstallatie opgevoerd kunnen worden;
 - Geschikt te zijn voor het in driehoeksligging invoeren van enkelfasige kabelverbindingen van Liander.
- Het moet mogelijk zijn om kabels te verwijderen en nieuwe terug te plaatsen.
- Interne doorvoeringen dienen aanraakveilig te worden uitgevoerd (IP2X classificatie conform IEC 60529);
- Doorvoer van de klantverbinding naar de MS-schakelinstallatie in de klantruimte:
 - Loopt via de kabelruimte;
 - Dient degelijk uitgevoerd te zijn;
 - Er mogen geen kabel-beschadigingen optreden;
 - Er mogen geen andere objecten doorgestoken kunnen worden met uitzondering van de koppelaarder van de beide aardvoorzieningen;
 - Brandklasse B cf. NEN-EN 13501-1.
- Doorvoer van de klantverbinding naar een externe klantruimte
Indien de klantruimte verder weg is gepositioneerd dan dienen de kabeldoorvoeringen identiek te zijn aan de Liander doorvoeringen.
- Aardingsdoorvoeringen zijn bij voorkeur ingestorte aardingsdoorvoering die tweezijdig met schroefbussen is uitgevoerd.

3.5.7 Opstellingscondities

- Wortels van planten en onkruid mogen de inkoopruimte niet kunnen binnendringen.
- Het binnendringen in de inkoopruimte van kleine dieren, zoals vogels, en ongedierte, zoals muizen dient zoveel mogelijk ondervangen te worden, onder meer door adequate afdichting van openingen.
- De inkoopruimte mag de levensduur van de componenten van de netbeheerder niet nadelig beïnvloeden. Het uitgangspunt daarbij is dat de componenten van de netbeheerder een minimale technische levensduur van 40 jaar hebben onder normale omstandigheden, zoals gedefinieerd in de NEN-EN-IEC 61936-1 sectie 4.4.2, klasse “-5 binnen”;
- In relatie tot bovenstaande eis dient de inkoopruimte bestand te zijn tegen ter plaatse te verwachten elektrische en mechanische invloeden evenals tegen weers- en omgevingsinvloeden. Bij locaties langs de kust of andere specifieke omgevingscondities kan dit zwaardere eisen stellen aan de behuizing. Voor bepaling van de vereisten in relatie tot de omgevingscondities kunnen de Eurocodes geraadpleegd worden (dit is o.a. afhankelijk van het materiaal waar het gebouw of de behuizing van is opgetrokken). De opdrachtgever is zelf verantwoordelijk voor de uitvoering hiervan;
- De inkoopruimte dient zodanig gerealiseerd te worden dat zelfstandige stabiliteit is gewaarborgd en geen verzakking optreedt. Dit kan aangetoond worden middels een garantieverklaring voor de fundatie en/of een sonderingsrapport conform NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3/TE, met een funderingsadvies conform NEN 9997-1+C1. Eventuele kosten voor herstel van verzakkingen zijn voor rekening van de opdrachtgever van de inkoopruimte. Bij gevaarlijke situaties als gevolg van instabiliteit kan de netbeheerder de installatie uitschakelen;
- Ventilatie van de inkoopruimte dient altijd als natuurlijke ventilatie uitgevoerd te worden;
- Het inkoopstation dient te voldoen aan de lichtboogclassificatie IAC-AB bij 25kA/1s, volgens de NEN-EN-IEC 62271-202. Dit betekent dat de ruimte zowel veilig moet zijn voor medewerkers van of namens de netbeheerder bij geopende deuren van de inkoopruimte (IAC-A) als voor de omgeving bij gesloten deuren van de inkoopruimte (IAC-B).

Afhankelijk van het type inkoopstation dat geplaatst wordt, levert Liander de daarvoor geschikte MS-schakelinstallatie, deze heeft minimaal IAC klasse AFL 20 kA / 1 sec.

- In een inkoopruimte wordt er een MS-schakelinstallatie geplaatst met de afblaasopening naar achteren, waarmee lichtbooggassen via de achterzijde tot boven de MS-schakelinstallatie worden afgeblazen. De inkoopruimte dient met gesloten deuren bestand te zijn tegen de hierbij optredende overdruk of voorzieningen te bevatten die de overdruk beperken (bijv. in de vorm van een ventilatierooster in wand of deur, explosieluiken of afblaaskanalen naar de buitenlucht);

De lichtboogclassificatie van het inkoopstation dient aangetoond te worden middels een beproevingsrapport of goedgekeurde conformiteitsverklaring.

3.6 Meetinrichting

Voor de precieze uitvoeringsvorm van de meetinrichting kan contact opgenomen worden met het door de opdrachtgever gekozen meetbedrijf, zij zijn verantwoordelijk voor de specificatie van de meetleiding en de comptabele kWh-meter.

De MS-meetinrichting is van toepassing op aansluitcategorieën AC6c, zowel bij belastings- als bij opwekinstallaties en bestaat uit spanning- en stroomtransformatoren, een meetleiding en een kWh-meter.

De spanning- en stroomtransformatoren zijn voor de comptabele meting door de fabrikant reeds in de MS-schakelinstallatie geplaatst. De spanning- en de stroomtransformatoren zijn intern bedraad naar een klemmenstrook in de MS-schakelinstallatie en worden vervolgens uitbedraad met meetleidingen naar een klemmenstrook in een door de opdrachtgever beschikbaar gestelde geschikte ruimte in, of direct grenzend aan de inkoopruimte^[2].

Vanaf de klemmenstrook in de aangrenzende ruimte wordt de kWh-meter aangesloten zowel hoofd- als controle meter.

Toelichting: door het toepassen van de klemmenstrook buiten de inkoopruimte is het niet meer noodzakelijk dat het meetbedrijf (bij wisselen meetbedrijf of bij inspectie) in de inkoopruimte hoeft te komen. Daarmee wordt voorkomen

^[2] Dit zal de ruimte met de klantinstallatie zijn als deze grenst aan de inkoopruimte. Waar dat niet het geval is dient hiervoor een separaat toegankelijke behuizing voor de klemmenstrook beschikbaar te zijn aan de buitenzijde van de inkoopruimte.

dat bij deze werkzaamheden ook altijd een bevoegd persoon van het netwerkbedrijf aanwezig moet zijn om toegang en toezicht te verlenen.

3.7 De klantverbinding / energieoverdrachtspunt

3.7.1 Klantverbinding

Met betrekking tot de verbinding, die wordt gebruikt om het klantveld van de MS-schakelinstallatie inkoopruimte te verbinden met klantinstallatie, gelden de volgende voorwaarden:

De verbinding kan bestaan uit een railverbinding (bv "Betobar") of een kabelverbinding

- Kabelverbinding:
 - Bestaat uit een aluminium of koper geleider en met kunststof isolatie (XLPE);
 - Aarding van het aardscherm vindt eenzijdig plaats, aan de zijde van de MS-schakelinstallatie van de inkoopruimte;
 - De kabel moet voldoen aan de norm NEN-HD 620 S2 en voorzien zijn van een testcertificaat, dat is afgegeven door een erkend onafhankelijk keuringsinstituut;
 - De eindsluiting moet van fabricaat en type zijn, die door de netbeheerder wordt gebruikt voor het aansluiten van de netkabels op de MS-schakelinstallatie;
 - De eindsluiting dient te voldoen aan de norm NEN-HD 629-1 S3, beproevingstabel 14 en beproevingsreeksen D1 en D2 (klasse 1 t.a.v. dynamisch kortsluitgedrag), typekeur conform NEN-EN-IEC 61442. Er dient een typetest certificaat afgegeven te worden door een erkend onafhankelijk keuringsinstituut.
 - Een berekening van belastbaarheid dient indien door Liander gewenst overlegd te kunnen worden;
- Railverbinding:
 - Dient van te zijn voorzien van zelfdovende isolatie volgens IEC 60332-3-10 en IEC 61439-6 (10.101);
 - Isolatieniveau: klasse 'B', 130 °;
 - De kortsluitvastheid dient afgestemd te worden op de kortsluitvastheid van de MS-schakelinstallatie van Liander;
 - Brandwerend volgens IEC 60331-21 en BS 7346;
 - Beschermingsgraad: IP68 (LV) & IP67 (MV) -> volledig water- en stofdicht;
 - Mechanisch vast opgesteld en ondersteund;
 - Een berekening van belastbaarheid dient indien door Liander gewenst overlegd te kunnen worden.

3.7.2 Monteren van de Klantverbinding

Met betrekking tot de kabeleindsluiting:

- De opdrachtgever moet de eindsluiting monteren conform de montage-instructie van de fabrikant;
- De opdrachtgever moet een certificaat / getuigschrift kunnen overhandigen waaruit blijkt dat hij bekwaam is om deze eindsluiting met voldoende kwaliteit te kunnen monteren;
- Het aansluiten van de klantverbinding op de MS-schakelinstallatie inkoopruimte wordt onder de verantwoordelijkheid van de netbeheerder gedaan.

Met betrekking tot een railverbinding:

- De opdrachtgever moet de railverbinding monteren, of laten monteren door de fabrikant conform de montage-instructie van de fabrikant;
- De opdrachtgever moet een certificaat / getuigschrift kunnen overhandigen waaruit blijkt dat hij bekwaam is om deze railverbinding met voldoende kwaliteit te kunnen monteren;
- Het aansluiten van de railverbinding op de MS-schakelinstallatie inkoopruimte wordt onder verantwoordelijkheid van de netbeheerder gedaan.

4 Acceptatie

4.1 Werkwijze

De ontwerpdocumentatie van het inkoopstation zal ter beoordeling door de opdrachtgever aangeleverd worden bij de contactpersoon van de netbeheerder. Hierin zal door de opdrachtgever worden aangegeven op welke manier voldaan is aan dit Programma van Eisen.

- De componenten worden na het realiseren van het inkoopstation ter plekke ingebouwd;
- Er zal een fysieke beoordeling uitgevoerd worden van de inkoopruimte op de locatie van de opdrachtgever voordat de aansluiting op het middenspanningsnet gerealiseerd wordt.

4.2 Documentatie en fysieke beoordeling van een configuratie

De ontwerpdocumentatie dient aangeleverd te worden zodat Liander zelf alle eisen voor de betreffende configuratie kan verifiëren en een beeld heeft van het ontwerp. Voorafgaand aan de beoordeling dient te worden aangegeven op welke manier is voldaan aan de eisen die Liander stelt aan de locatie. Dit kan met behulp van foto's en plattegronden of andere geschikte middelen die toegestuurd kunnen worden aan de contactpersoon.

De opdrachtgever is zelf verantwoordelijk voor het aanleveren van de juiste en objectieve documentatie.

De documentatie dient bij voorkeur in de Nederlandse taal te zijn opgesteld. Als alternatief is de Engelse taal ook toegestaan. De documenten dienen in PDF-formaat te worden geleverd. Tekeningen dienen in PDF- en DWG-formaat te worden geleverd. De tekeningen en documenten dienen tenminste de volgende gegevens te bevatten:

- Plattegronden kabelruimte en begane grond, schaal 1:20 dan wel 1:50, inclusief alle gemaatvoerde sparingen;
- Constructie berekeningen;
- Doorsneden, schaal 1:20 dan wel 1:50;
- Aanzicht gevel, schaal 1:20 dan wel 1:50;
- Complete maatvoering;
- Renvooi toe te passen materialen;
- De lengte van de toegepaste Europrofiel slotcilinder;
- Duidelijke weergave van de LS-verdeler voor o.a. verlichting etc, kabelgoten/-doorvoeringen en aardingsvoorzieningen.

Het inkoopstation dient aantoonbaar te voldoen aan de eisen in hoofdstuk 7 van de NEN-EN-IEC 61936-1. Voor geprefabriceerde inkoopstations dient aangetoond te worden dat het station, in combinatie met de door Liander toegepaste MS-schakelinstallatie, voldoet aan de typegoedkeuring volgens NEN-EN-IEC 62271-202, inclusief lichtboogclassificatie IAC-AB 25 kA / 1sec.

4.3 Aansluiten en inbedrijfstellen bij de klant

Voordat de inkoopruimte aangesloten wordt op het middenspanningsnet wordt een beoordeling uitgevoerd aan de hand van de 'Checklist Technische Oplevering' die is opgenomen in bijlage 5.3. Hiertoe stelt de opdrachtgever de netbeheerder minimaal 14 dagen voor de geplande in gebruik name van het station in de gelegenheid.

Volgend op de inbedrijfstelling zal de operationele installatie verantwoordelijke van Liander een laatste controle uitvoeren. Deze wordt uitgevoerd aan de hand van de 'Checklist Definitieve beoordeling' in bijlage 5.4. Als onderdeel van deze checklist dient de opdrachtgever het aardingsrapport van de eigen veiligheidsaarding te verstrekken, evenals de door Liander verstrekte 'IV verklaring' (schriftelijke aanwijzing installatieverantwoordelijke) en het 'Gereedmeldingsformulier installatie' ingevuld aan te leveren bij Liander.

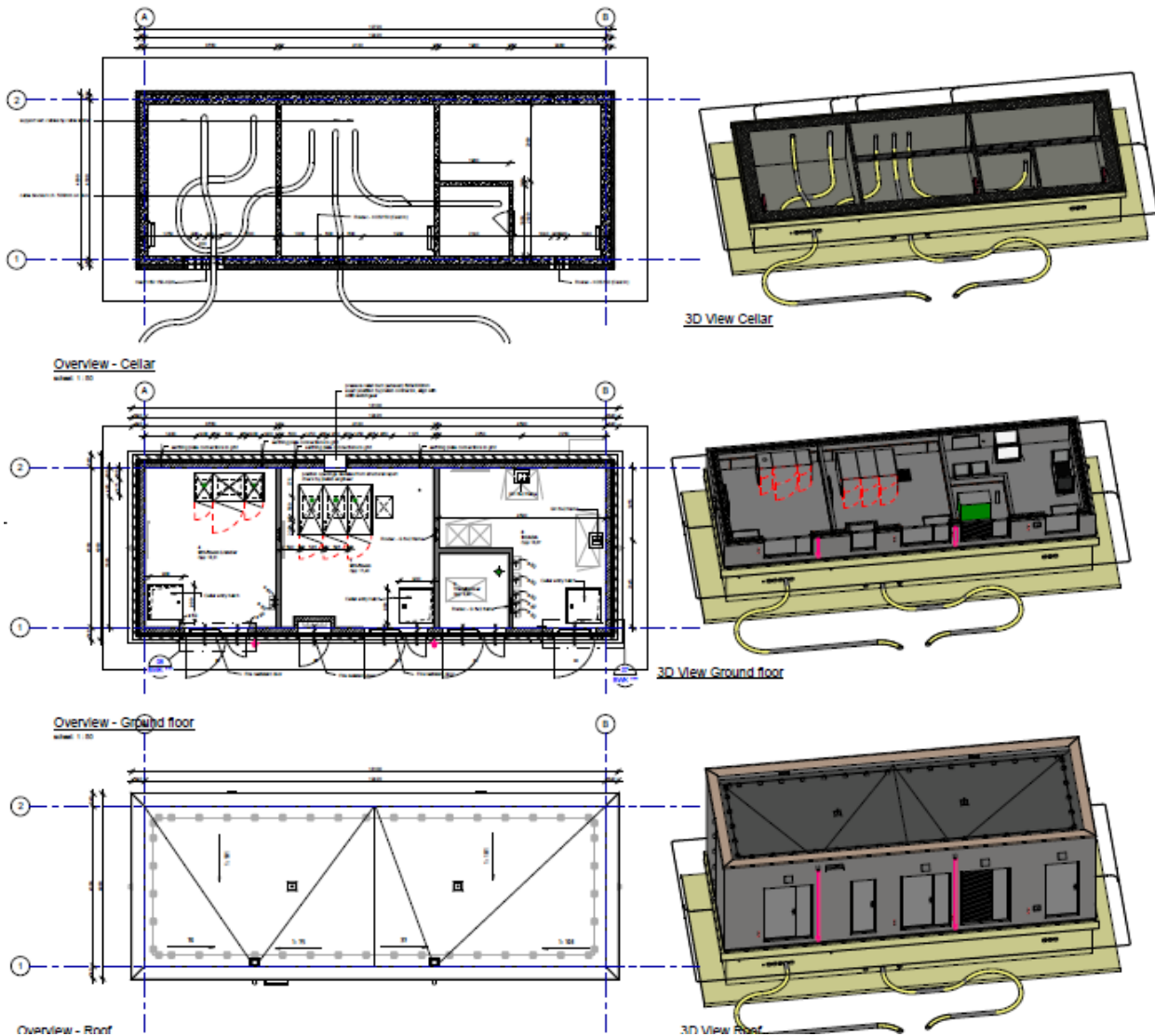
Als de Technische Oplevering goed verlopen is, kan de MS-schakelinstallatie afgemonteerd worden en op het MS-netwerk geschakeld worden.

5 Bijlagen

5.1 Illustratieve tekening vrijstaand inkoopstation

Op de onderstaande tekening zijn de volgende ruimtes te vinden:

- Inkoopruimte: links op tekening;
- Klantruimte: midden op tekening;
- Optioneel: secundaire ruimte van de klantinstallatie: rechts op tekening.



5.2 Voorbeeld installatievloer (hoge kelders)

In onderstaand voorbeeld is er voor de MS-schakelinstallatie een fundatie gemaakt met de profielen van de installatievloer.



In onderstaand voorbeeld is de installatievloer afgesteund op een structuur van H-profielen.



5.3 Checklist Inkoopruimte – Technische Oplevering

Onderstaande checklist bevat de voor de opdrachtgever relevante onderdelen die tijdens de technische oplevering vóór inbedrijfname van het inkoopstation worden beoordeeld.

Ruimte algemeen	Ja	Nee
Toegang aan openbare weg?		
Indien niet aan openbare weg toegang correct?		
Sleutelkastje/kluisje aanwezig?		
Bestrating rondom station?		

Bouwkundig	Ja	Nee
Dekvloer in orde? Vlakheid en gewichtsklasse correct?		
Kelder droog en waterdicht?		
Vloersparingen/muurdoorvoeringen afgedicht?		
Ventilatieroosters ingesteld? Ruimteconditionering ?		
Ruimte schoon en vrij van onnodige materialen?		
Verlichting aanwezig. Verlichtingssterkte correct?		
Hang en sluitwerk correct?		
Hemelwaterafvoer in orde?		
Aanduiding(en) elektrische bedrijfsruimte aanwezig?		
Overdruk afvoer m.b.t. IAC correct?		

Documentatie	Ja	Nee
Tekeningen en documenten conform paragraaf 4.2 in PDF of DWG formaat?		

Aarding	Ja	Nee
Aarding correct aangesloten?		

Klantinstallatie / kWh-meting	Ja	Nee
Aansluiting gereed voor inbedrijfstelling?		

5.4 Checklist Inkoopruimte – Definitieve Oplevering

Onderstaande checklist bevat de voor de opdrachtgever relevante onderdelen die tijdens de definitieve oplevering ná inbedrijfname van het inkoopstation worden beoordeeld.

Controlekenmerk	Ja	Nee
Aardingsrapport klantaarding en inkoopinstallatie deel		
Aardingskoppeling aangebracht.		
Getekende klantopdracht		
Rapport bodemverontreiniging		
Garantie verklaring fundering of sonderingsrapport		
Rapport of verklaring lichtboogclassificatie		