

Distributiecabines elektriciteit plaatsen

– Vrijstaande cabine

Revisies

Versie	Wijziging	Datum	Auteur(s)
V1	Initiële opmaak	1/9/2024	Marc J.J. Maes
V1.1	Tussentijdse update	10/4/2025	Michiel Neven

Supply Chain – Materialen & Methoden – Elektriciteit

Inhoudstafel

REVISIES.....	I
1 INLEIDING	1
2 STAPPENPLAN: VAN AANVRAAG TOT AFWERKING	2
2.1 ALGEMEEN	2
2.2 STAP 1: VOORAFGAANDELIJK BESPREKEN VAN HET BOUWPROJECT	3
2.3 STAP 2: INDIENEN VAN HET DOSSIER IN HET OMGEVINGSLOKET	4
2.4 STAP 3: START WERKEN BOUWPROJECT	5
2.5 STAP 4: EINDE BOUWWERKEN CABINELOKAAL (DISTRIBUTIECABINE)	5
3 BOUWKUNDIGE RICHTLIJNEN VOOR DE CABINE	6
3.1 ALGEMEEN	6
3.2 DRUKVASTHEID VAN HET LOKAAL	6
3.3 INPLANTING VAN DE CABINE	7
3.3.1 Algemeen	7
3.3.2 Vrijstaande cabine	7
3.4 TOEGANG TOT DE CABINE	8
3.4.1 Algemeen	8
Toegang tot de cabine voor voertuigen van Fluvius	8
Toegang tot de cabine voor personen en materieel van Fluvius	9
3.4.2 Toegang tot een vrijstaande cabine grenzend aan de rooilijn	9
3.5 RICHTWAARDEN EN AFMETINGEN VAN HET TE PLAATSEN MATERIEEL	11
3.5.1 HS-schakelapparatuur	11
3.5.2 Transformator.....	11
3.5.3 Laagspanningsbord.....	12
3.5.4 Voorzieningen voor telebediening/ signalering in distributiecabine	13
3.5.5 Principeschema en afmetingen distributiecabine.....	13
3.6 BOUWRICHTLIJNEN VOOR DE CONSTRUCTIE VAN HET LOKAAL	13
3.6.1 Algemeen	13
3.6.2 Vloerplaat van de cabine	14
3.6.3 Wanden.....	14
3.6.4 Plafond en dak	15
3.6.5 Kabelkelder	15
3.6.6 Kabeldoorvoeren.....	15
3.6.7 Luikje voor de meetwagen/ noodgenerator	16
3.6.8 Deur.....	16
3.6.9 Ventilatie.....	17
3.6.10 Functionele openingen in de vloerplaat.....	18
3.6.11 Vreemde leidingen	21
3.7 VOORZIENINGEN BUITEN HET HOOGSPANNINGSLOKAAL	22
3.7.1 Kabels buiten gebouwen.....	22
3.7.2 Antenne.....	24

3.8	AARDING VAN DE HOOGSPANNINGSCABINE	24
4	BIJLAGEN	28
4.1	BIJLAGE 1: CHECKLIST OPLEVERING VAN HET CABINELOKAAL	28
4.2	BIJLAGE 2: KABELDOORVOEREN	31
4.3	BIJLAGE 3: KABELDOORVOERLUIK.....	32
4.4	BIJLAGE 4: TELEBEHEERKAST AFMETINGEN.....	33
4.5	BIJLAGE 5: TECHNISCHE INFO MONOBLOK HS-SCHAKELAPPARATUUR.....	34
4.6	BIJLAGE 6: AARDING WAPENING	36
4.7	BIJLAGE 7: VOORBEELD PRINCIPESCHEMA'S	38

1 Inleiding

Als distributienetbeheerder voor elektriciteit, aardgas, warmte en riolering neemt Fluvius alle aangaande opdrachten op zich, zo ook aanvragen voor aansluitingen. Bij oprichting van een project, en bijgevolg bij aanvraag van zijn aansluiting, kan de uitgevoerde netstudie aangeven dat de oprichting van een nieuwe distributiecabine noodzakelijk is. Hiervoor vraagt Fluvius een ruimte of een perceel waar een cabine kan opgericht worden.

Een distributiecabine is een veelzijdig knooppunt in het elektriciteitsnetwerk.

Hoogspanningskabels komen binnen in de cabine, een transformator zet deze hoogspanning om naar laagspanning (230/400V), om dan via het laagspanningsbord verdeeld te worden over de verschillende vertrekkende laagspanningskabels om zo tot bij de netgebruikers te komen. Typisch vertrekken uit een distributiecabine ook verschillende voedingskabels voor de openbare verlichting.

Distributiecabines zijn noodzakelijk om te schakelen in het hoogspannings- en laagspanningsnet, als toegangspunt voor metingen en voor de opsporing van defecten. In deze brochure worden enkel distributiecabines besproken die eigendom zijn van Fluvius. Privé-cabines komen niet aan bod.

Waarom deze brochure?

- Om uniforme bouwkundige en technische voorschriften te bieden bij het inrichten van een distributiecabine in een gebouw voor derden.
- Om een optimale samenwerking te garanderen bij het oprichten van deze distributiecabine.
- Om bij besprekingen met bouwheren een geconsolideerde leidraad te bieden.
- Om alle processtappen en acties van alle betrokken partijen op te sommen en zo de doorlooptijden te beperken.
- Om een overzicht te bieden van bestaande decreten en wetgeving, zowel op technisch als administratief en bouwkundig vlak.

Deze leidraad is een aanvulling op de “Technische voorschriften voor aansluiting op het hoogspanningsdistributienet” (C2/112 en bijlagen) en de Fluvius “aanvullende voorschriften en toelichtingen bij het voorschrift C2/112” gepubliceerd op de website van Synergrid en de Fluvius website respectievelijk.

De voorschriften betreffende het ontwerp van het lokaal en van de leidingsaanlegssystemen (o.a. kabelkanalen, kabelladders, ...) zijn gebaseerd op de gegevens van het AREI. Deze leidraad is geen vervanging van deze publicaties, maar vult deze aan of verduidelijkt ze. Bovendien moet rekening gehouden worden met de plaatselijke geldende reglementen (politie, gemeente, brandweer, ...). Deze reglementen moeten bij aanvang van de onderhandelingen met Fluvius bekend zijn.

Volgende normering inzake brandveiligheid zijn daarbij belangrijk:

- Koninklijk besluit van 08/09/2019 tot vaststelling van Boek 1 betreffende de elektrische installaties op laagspanning en op zeer lage spanning, Boek 2 betreffende de elektrische installaties op hoogspanning en Boek 3 betreffende de installaties voor transmissie en distributie van elektrische energie, inclusief alle bijlagen.
- NBN C 18-200: Praktische handleiding voor de beveiliging van transformatielokalen elektriciteit tegen brand.
- NBN S21-201, 202 en 203, en het koninklijk Besluit van 19 december 1997 dat de basisnormen bepaalt voor nieuwe gebouwen inzake beveiliging tegen brand en ontploffing.
- Basisnormen brandpreventie en ontploffing (KB 19/12/1997 en wijzigingen): basisreglement dat minimumvoorwaarden bepaalt waaraan het ontwerp, de bouw en de inrichting van gebouwen moeten voldoen. Naleven hiervan valt onder de verantwoordelijkheid van de architect. Geprefabriceerde elementen uit beton voldoen aan de eisen vermeld in de Eurocode 1 & 2.

Tot slot zijn ook onderstaande wettelijke en reglementaire bepalingen van belang:

- Het Energiebesluit van 19/11/2010
- Het Technisch Reglement Distributie Elektriciteit van de VREG
- De reglementen van de distributienetbeheerder voor projecten
- Het Energiedecreet van 8/05/2009, belangrijk hierbij zijn de voorwaarden voor de aansluiting op het net en de toegangsrechten tot de installaties van de distributienetbeheerder.

De financiële aspecten van een aansluiting met een distributiecabine komen in deze brochure niet aan bod. Dit wordt behandeld in de offerteaanvraag.

2 Stappenplan: van aanvraag tot afwerking

2.1 Algemeen

Als cabines noodzakelijk zijn, moeten deze reeds op het plan staan bij het ingediende dossier in het omgevingsloket. Het wordt daarom ten eerste aangeraden op voorhand contact op te nemen met Fluvius om afspraken hierover (locatie/ grootte, ... van de cabine) te maken.

In dit voorafgaand overleg zal in functie van de op dat moment gekende gegevens een voorlopig advies opgemaakt worden rond de ideale grootte en inplanting van de distributiecabine.

Een finaal advies wordt gebaseerd op het uiteindelijk ingediende dossier in het omgevingsloket.

Het is belangrijk dat de bouwheer en/of bouwpromotor Fluvius zo vroeg mogelijk van het dossier op de hoogte brengt. Een aanpassing van een lopend dossier en een inpassing van een hoogspanningslokaal in een gebouw kan aanzienlijke meerkosten voor de bouwheer betekenen en tijdverlies voor alle betrokken partijen.

2.2 Stap 1: voorafgaandelijk bespreken van het bouwproject

Het is ten eerste aangeraden dat de Initiatiefnemer een voorafgaandelijk advies/oriënterende studie vraagt bij de netbeheerder vóór aanvraag van een omgevingsvergunning. Het aanvraagformulier is terug te vinden op de website van Fluvius.

Belangrijk is dat volgende gegevens dan voorhanden zijn:

- Ligging van het bouwproject (volledig adres)
- Aantal winkels en/of kantoren
- Aantal woongelegenheden
- Aantal personenliften
- Aantal autoliften
- Aantal gemene delen
- Aantal garages
- Aantal elektrische oplaadpunten voor auto's
- Aantal kelderverdiepingen
- Noodzakelijk vermogen
- Type verwarming, vermogen warmtepompen, individueel/groep
- Vermogen van de omvormer bij een productie-installatie (bv. zonnepanelen, ...) en van het batterijsysteem.
- Reeds opgestelde, beschikbare plannen
- Eventueel andere documenten relevant voor de aanvraag

Op basis van deze informatie zal dan gekeken worden of er een nieuwe distributiecabine noodzakelijk is. De bouwheer zal uitgenodigd worden voor een bespreking van de volgende punten:

- De bijzonderheden van de distributiecabine: plaatsbepaling, afmetingen, toegankelijkheid, ...
- De details van de meterruimtes, zowel voor gas als voor elektriciteit: plaatsbepaling, afmetingen, ...
- De timing van de bouwkundige afwerking van het project en de aansluiting van het gebouw.
- Het juridische aspect van de distributiecabine: de basisakte van het gebouw, vestiging van het soort zakelijk recht + voorwaarden, de aanduiding van de notaris, ...
- Een toelichting bij de aansluitingsofferte.
- Het veiligheidsaspect.
- De contactpersoon bij Fluvius.

De bouwheer bezorgt voorafgaand aan dit overleg, een kopie van het volledige bouwdoossier met daarin:

- Administratieve gegevens: adres, kadastraal nummer, eigenaar, ...
- Het omgevingsplan en liggingsplan met op het plan “TR1” vermeld en in de legende “transformator distributienet elektriciteit”. (TR1= technische ruimte 1)
- Het grondplan van de vrijstaande distributiecabine, inclusief de afmetingen. Op het plan worden kabelkanalen, kelderruimte onder de cabine, doorvoeropeningen, verluchttingsrooster, ... op aangeduid.
- Het inplantingsplan van de vrijstaande distributiecabine ten opzichte van de omliggende gebouwen
- Resultaat van de watertoets. Er moet duidelijk vermeld worden wat het maximale overstromingspeil is voortvloeiend uit de verschillende simulaties. Het TAW-niveau van de vloerplaat van de cabine moet duidelijk worden aangegeven op de grondplannen.
- Een verticale snede ter hoogte van de kabelkanalen/kabelkelders.
- Één dwarse en één lange snede van het lokaal met afmetingen.
- Details over de aansluitingen, kabelkanalen, ...
- Vermelding van de te gebruiken bouwmaterialen.
- Een aanduiding van de zone vanaf de toegang van het gebouw tot aan de distributiecabine, met eventuele erfdienstbaarheden, zowel voor personeel als voor materiaal. Hiernaast dient er ook een zone erfdienstbaarheid vermeld en ingetekend te worden waarbij Fluvius zich notarieel/juridisch verzekert voor de aanleg en het onderhoud van de ondergrondse leidingen.
- Een inplantingsplan van het gebouw met de toegang aan de straat en de toegang tot het gebouw.

Doel van dit voorafgaand overleg is om de initiatiefnemer zo volledig mogelijke informatie te bezorgen om een kwalitatieve aanvraag in het omgevingsloket te kunnen indienen. Als in de uiteindelijk ingediende aanvraag in het omgevingsloket geen of niet-correct ingetekende distributiecabine aanwezig is, kan dit alsnog leiden tot een negatief advies.

2.3 Stap 2: indienen van het dossier in het omgevingsloket

De Initiatiefnemer zal via de betrokken gemeente aan de netbeheerder een kopie overhandigen via het Omgevingsloket van:

- Het ingevulde aanvraagformulier
- Een liggingsplan op schaal 1/10 000 of 1/5 000
- Indien van toepassing een perceelplan op schaal 1/500 met aanduiding van
 - De rooilijn van de bestaande wegen;
 - De breedte, diepte en oppervlakte van de percelen;
 - De oriëntatie en schaal;

- Als nieuwe wegen worden aangelegd: het bij de overheid ter goedkeuring ingediende plan voor de aanleg van de wegenis en riolering, met aanduiding van de voorziene kavels.

De Initiatiefnemer zal de ontwerpplannen dusdanig opmaken dat er voor de nutsleidingen langs beide zijden van de wegenis en rond een pijpenkop een vrije strook van minimum 1,5 meter breed en 1,5 meter diepte ter beschikking is. In afgewerkte fase zal hier geen monoliete verharding (beton of bitumen) op aangebracht mogen worden en zal deze vrij blijven van vaste constructies en diep wortelende beplanting.

De ingediende plannen moeten in lijn zijn met de eerder met Fluvius gemaakte afspraken en worden in een geogereferereerd dwg-bestand ingediend. Een wijziging van de plannen van het gebouw, die invloed kunnen hebben op de aansluitbaarheid, meterruimtes, cabine, toegankelijkheid, ... mogen alleen na goedkeuring van Fluvius worden uitgevoerd.

2.4 Stap 3: start werken bouwproject

Voor de aanvang van de werken informeert de bouwheer Fluvius over de timing. Op vraag van de bouwheer kan Fluvius op afgesproken tijdstippen toezicht houden op de bouw van de distributiecabine. Fluvius wordt hiervoor opgenomen in het rapport van de veiligheidscoördinator. Bij de bouw van het cabinelokaal moet de bouwheer, in geval van twijfel altijd Fluvius verwittigen. Ook bij eventuele wijzigingen in de timing stuurt hij telkens een nieuwe planning door.

2.5 Stap 4: einde bouwwerken cabinelokaal (distributiecabine)

De bouwheer brengt Fluvius meteen op de hoogte wanneer het cabinelokaal afgewerkt is. Het lokaal moet droog (geen bouwvocht aanwezig), wind- en waterdicht zijn en kunnen afgesloten worden met een definitieve deur (geen werfdeur). Zowel het lokaal als de buitenruimte voor de kabelaanleg moeten toegankelijk zijn. Pas dan kunnen verdere afspraken rond de inrichting van de cabine worden gemaakt.

Er wordt aangeraden om het lokaal in een zeer vroeg stadium bouwkundig af te werken. Zo blijft er zeker genoeg tijd over om de distributiecabine in dienst te stellen. De bouwkundige controle wordt gedaan aan de hand van een checklist die door Fluvius wordt gebruikt. Na de bouwkundige goedkeuring en de ondertekening van de overeenkomst (zakelijk recht)/ rechtstreekse opname van het zakelijk recht ten voordele van Fluvius in de basisakte aangaande de distributiecabine, zal de eigenlijke inrichting van de elektrische installatie worden opgenomen in de planning. Hou zowel voor de indienstname van de distributiecabine als voor de definitieve aansluiting van het gebouw rekening met wegvergunningen, overeenkomsten, opleveringen en aansluitvoorwaarden. Als aan alle voorwaarden is voldaan, kan Fluvius overgaan tot de definitieve aansluiting van de cabines.

Veiligheidscoördinatie van bij het ontwerp tot aan de oplevering van de cabine

Alle werkzaamheden voor de inrichting en de uitrusting van de cabine, die door of in opdracht van Fluvius gebeuren, worden beschouwd als een onderdeel van het globale bouwproject. Fluvius en zijn opdrachtnemers worden daarom beschouwd als aannemers die in het globale project

deelactiviteiten uitvoeren. Daarbij gaan we ervan uit dat deze activiteiten deel uitmaken van de opdracht van de veiligheidscoördinator die door de bouwheer of de opdrachtgever is aangesteld.

3 Bouwkundige richtlijnen voor de cabine

3.1 Algemeen

In het geval dat een nieuwe cabine moet geplaatst worden, dan gelden volgende oplossingen qua voorkeur en kostprijs:

- Vrijstaande cabine op het terrein zelf: in dit geval zal de aanvrager in onderling overleg met Fluvius een stuk grond ter beschikking stellen waarop de distributiecabine kan geplaatst worden.
- Distributiecabine op de gelijkvloerse verdieping of aangrenzend aan een gebouw: de cabine wordt dan zo dicht mogelijk tegen de openbare weg geplaatst (maximum 20 m tussen cabine en openbare weg) en moet toegankelijk zijn via een buitendeur.

Als geen van bovenvermelde oplossingen mogelijk zijn, neemt de bouwheer contact op met Fluvius voor een verdere bespreking.

In dit document worden verder enkel de bepalingen opgenomen voor een vrijstaande cabine.

3.2 Drukvastheid van het lokaal

Aangezien het restrisico bij een interne boog nooit volledig kan worden uitgesloten, moet de bouwkundige uitvoering van de cabine over een wel definieerbare minimale stevigheid beschikken. Er wordt verondersteld hier aan tegemoet te komen door het toepassen van de norm EN 1990 (Eurocode – Basic of Structural design). Deze norm verplicht een minimale stevigheid voor constructiewerkzaamheden. Deze minimale stevigheid is ook vereist om de nodige apparatuur van Fluvius te kunnen plaatsen in de cabine.

Voor een vrijstaande cabine (*) gelden bijkomende eisen aan de drukweerstand van het gebouw. Dit omdat voor vrijstaande cabines HS-schakelapparatuur met classificatie AA10 wordt gebruikt. Bij voorkeur wordt daarom voor een vrijstaande cabine een Synergrid gehomologeerde prefabcabine gebruikt (zie hiervoor lijst C2/115-0 op website Synergrid: www.synergrid.be). Deze gehomologeerde cabines zijn reeds in orde op vlak van ventilatie en drukweerstand tegen de effecten van een interne boog en vereisen geen bijkomende documentatie van de bouwheer zelf. Standaard wordt de prefabcabine door Fluvius besteld. Wanneer de klant de prefabcabine bestelt, dan kan hij bij de gegunde fabrikanten van Fluvius terecht voor een bestelling van de prefabcabine.

Dit heeft als voordeel dat dit type aan alle bijkomende eisen van Fluvius voldoet.

() Een vrijstaande cabine wordt hoofdzakelijk door Fluvius geplaatst (prefabcabine). In de uitzonderlijke gevallen dat de bouwheer zelf een vrijstaand gebouw opricht, moet dit projectmatig bekeken worden en zullen de bouwvoorschriften op dat moment per geval doorgegeven worden.*

3.3 Inplanting van de cabine

3.3.1 Algemeen

De cabine wordt altijd geplaatst in overleg met Fluvius. Zowel de locatie, de grootte en de ligging van de leidingen worden vóór het indienen van het bouwdoossier besproken met Fluvius. Dit zodat achteraf geen discussies optreden. Hierbij wordt er rekening gehouden met de volgende voorwaarden:

- De cabine wordt altijd ingeplant aan de straatzijde, langs een openbare of private weg. Hierbij wordt rekening gehouden met het bestaande en toekomstig distributienet en wordt in onderling overleg met Fluvius gedaan. In zeer uitzonderlijke gevallen kan een afwijking toegestaan worden. Hier zal Fluvius de bepalende factor zijn.
- De keuze is afhankelijk van de configuratie van het distributienet en wordt in onderling overleg met Fluvius gedaan.
- De cabine dient zo kort mogelijk bereikbaar te zijn met een interventievoertuig (MTM 7,5 ton, vrije doorrijdhoogte = 3m, vrije breedte = 3m)
- De afstand tussen de inbouwcabine en het openbaar domein moet zo klein mogelijk zijn. Wanneer er geen directe toegang is, zal de bouwheer/architect in onderling overleg met Fluvius, een duidelijke toegangsweg op het bouwplan aanduiden.
- De ligging van de leidingen wordt in gemeenschappelijk overleg met Fluvius gekozen. Buiten de gebouwen liggen de kabels volgens de bepalingen van het AREI en het lastenboek van Fluvius.
- De bouwheer moet de lokale en wettelijke brandvoorschriften volgen. Dit betekent dat er eventueel een sas moet worden voorzien. De voorschriften voor dit sas en het lokaal zijn vooraf te bespreken met de brandweer.

Omdat de cabine een exclusieve ruimte is, voorbehouden voor de plaatsing en uitbating van hoogspanningsmateriaal, zal het lokaal na oplevering enkel nog toegankelijk zijn voor het personeel van Fluvius en door haar aangestelde derden.

3.3.2 Vrijstaande cabine

Standaard grenst een vrijstaande cabine altijd aan de rooilijn/ bouwlijn. Als dit niet mogelijk is, wordt deze op het terrein ingepland met mogelijkheid om met een voertuig tot vlak naast de cabine te rijden. Dit wordt altijd besproken in overleg met Fluvius.

Het transport van prefab cabines gebeurt via (brede) vrachtwagens. Voor de plaatsing is ook typisch een hijskraan vereist. Het is daarom aan te raden de locatie van de prefab cabine zo te kiezen dat er voldoende ruimte is om de plaatsing uit te voeren.

3.4 Toegang tot de cabine

3.4.1 Algemeen

De toegang tot de cabine moet steeds (24/7) verzekerd zijn, zodat in geval van calamiteiten deze vlot toegankelijk is. Hierbij moet rekening gehouden worden met een eventueel interventievoertuig van Fluvius dat tot aan (of in de buurt van) de cabine vrij kan geraken om eventuele kabelmetingen uit te voeren. Hiervoor moet een speciale toegangsclausule worden voorzien in de basisakte van het gebouw.

Als algemene regel geldt dat een persoon en voertuig van Fluvius vrij op het terrein en tot in de HS-cabine kunnen geraken. Dit houdt in de praktijk het volgende in:

- Geen hulp nodig van derden om toegang tot het terrein en de HS-cabine te krijgen. In het bijzonder bij het wegvallen van de spanning.
- Geen obstakels die de toegang voor zowel voertuigen als personen hinderen (inclusief de parkeerzone voor het voertuig van de DNB).
- Geen gebruik maken van een magnetische kaart, code en/of andere elektronische middelen.
- Geen slagbomen of hekwerk dat mogelijks gesloten is en de toegang tot het terrein ontzegt.

Ook gedurende eventuele bouwwerkzaamheden aan de cabine door de klant moet de toegang steeds verzekerd zijn.

In de uitzonderlijke situatie dat de toegang tot het gebouw beveiligd is, worden de nodige procedures voorzien om de medewerkers van Fluvius vrije toegang te verlenen. Deze procedure wordt op voorhand ter goedkeuring aan Fluvius voorgelegd.

Als tijdens de onderhandelingen blijkt dat het personeel van Fluvius de cabine niet binnen een redelijke tijd en in alle veiligheid kan betreden (regelmatige verkeersopstopping, niet bereikbaar vanaf de openbare weg, achter een hek, gevolgd door een veiligheidsfilm, verplichte doorgang via een receptiebalie, ondergrondse cabine, ...), kan Fluvius een meer toegankelijke inplanting opleggen.

Toegang tot de cabine voor voertuigen van Fluvius

Standaard wordt verwacht dat het voertuig van Fluvius een vrije toegang heeft tot naast de HS-cabine. Dit is nodig voor de aanvoer van apparatuur of een interventievoertuig. Ter hoogte van de cabine wordt een zone voorzien die specifiek is voorbehouden voor de DNB en toelaat een interventievoertuig of dergelijke op een veilige manier te kunnen parkeren.

De toegangsweg voor voertuigen tot de cabine moet voldoen aan onderstaande voorwaarden:

- De toegangsweg moet geschikt zijn voor een voertuig met een massa van maximaal 7,5 ton.
- De breedte van de toegangsweg moet geschikt zijn om een interventievoertuig (of dergelijke) van de DNB vrij door te laten. De minimale afstanden die hiervoor moet gehanteerd worden, is 3 m breed en 3 m hoog.

- De grootte van de parkeerzone voorzien voor het voertuig van Fluvius bedraagt minimaal 3 m x 7 m.
- In overleg met Fluvius en behoudens andersluidende beslissing van deze laatste, moet de toegang ook toelaten om verbindingskabels met een maximale lengte van 25 meter van een interventievoertuig aan te sluiten en dit op een eenvoudige, doeltreffende en veilige manier (bv.: toegangsluiken).

Als omwille van praktische redenen de HS-cabine niet bereikbaar is met een interventievoertuig, dan mag in afwijking hierop en na goedkeuring van Fluvius, een alternatieve parkeerzone worden aangeduid. In dit geval ligt de parkeerzone voor het interventievoertuig in de nabijheid van de HS-cabine.

Toegang tot de cabine voor personen en materieel van Fluvius

Standaard wordt verwacht dat personen van Fluvius vrij de HS-cabine kunnen betreden op een veilige manier. Bijkomend wordt ook rekening gehouden met de apparatuur die voor de uitrusting van de HS-cabine wordt aangeleverd.

De toegang voor personen voldoet aan volgende voorwaarden:

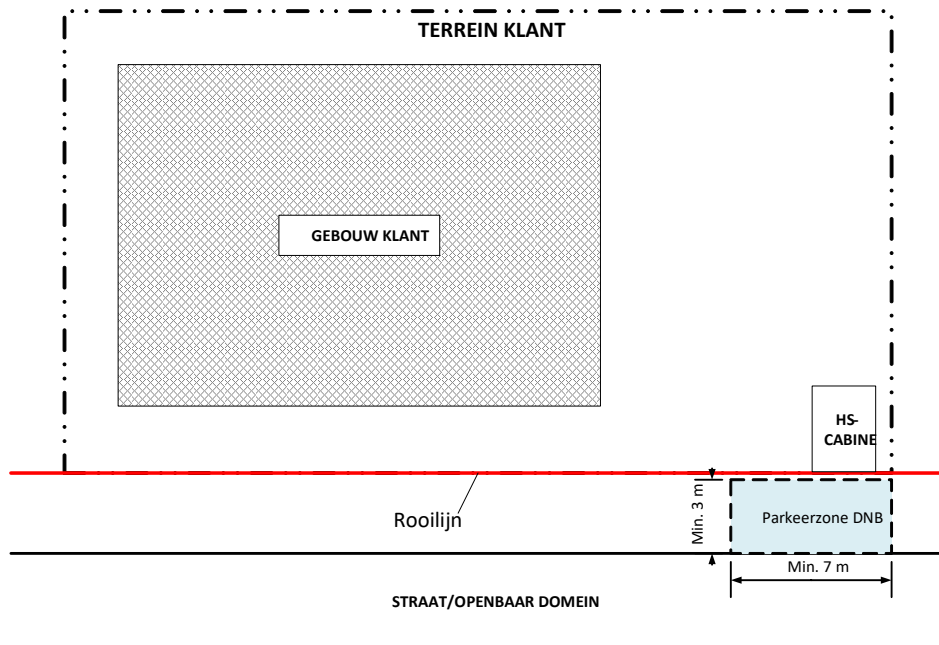
- De toegang tot de cabine moet tijdens constructie- en uitrustingswerken voldoen aan de veiligheidsregels vermeld in de voorschriften voor mobiele en tijdelijke werkplaatsen.
- Het toegangspad naar de HS-cabine (toegangshellingen, deuren, luiken, gangen, ...) moet compatibel zijn met het gewicht, de afmetingen en de installatie van het materieel. (Zie verder onder punt [“3.5 Richtwaarden en afmetingen van het te plaatsen materieel”](#)). Dit materieel wordt door Fluvius in de cabine geplaatst.
- De cabinedeur en ook elke deur om tot in de cabine te geraken heeft een minimale nuttige breedte van 1,2m of breder op aangeven van Fluvius en wordt voorzien van een slot.
- Voor de cabinedeur (en elke deur om tot de cabine te geraken) zijn er twee uitvoeringen mogelijk:
 - Ofwel een deur met rechtstreekse toegang naar cabine: hier plaatst Fluvius zijn slotcilinder.
 - Als er geen rechtstreekse toegangsdeur is: bouwheer levert 1 sleutel voor alle deuren via sleutelplan. Deze wordt in een sleutelkastje gehangen door Fluvius. Fluvius levert het sleutelkastje, de bouwheer plaatst dit in de onmiddellijke omgeving van de eerste toegangsdeur.

3.4.2 Toegang tot een vrijstaande cabine grenzend aan de rooilijn

Een HS-cabine die grenst aan de rooilijn, en dus openbaar domein, geniet de voorkeur van Fluvius. Dit omdat voor dit type van inplanting al standaard wordt voldaan aan de bereikbaarheidseisen opgelegd hierboven. Fluvius is dan in staat om zijn interventievoertuig te parkeren op openbaar domein en dit vaak vlak aan de cabine.

Omdat deze cabine niet achter een hekwerk of andere afscheiding staat, is deze dus altijd bereikbaar zonder bijkomende toegangsprocedures of extra sleutels. De toegangsdeur van de cabine moet veilig kunnen opendraaien. Als deze opendraait op openbaar terrein mag deze geen hinder veroorzaken (bv. geen fietspad/ voetpad).

De figuur hieronder geeft een voorbeeld van zo'n inplanting ter illustratie.

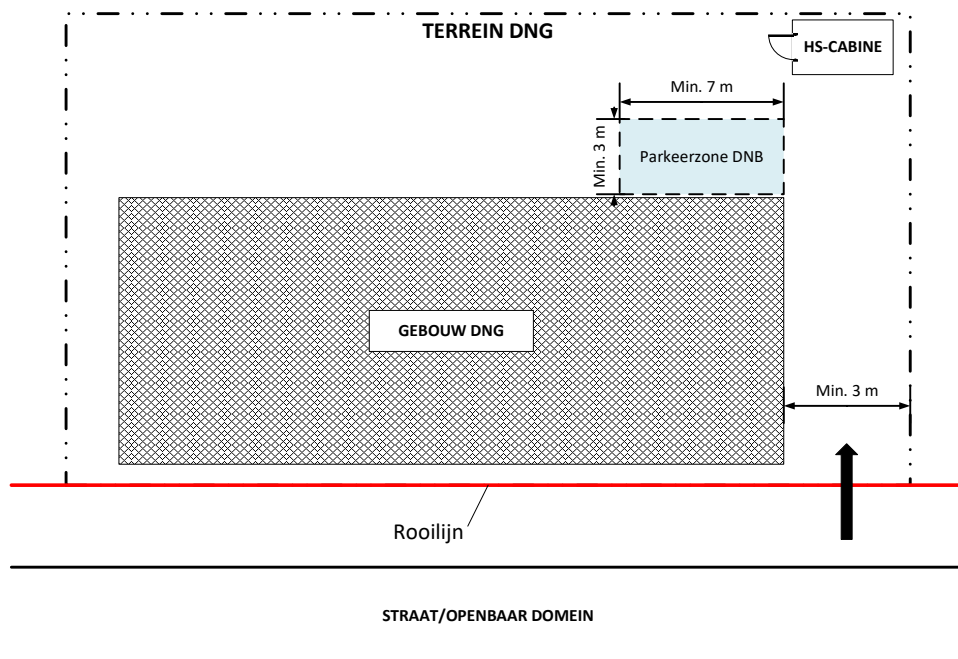


Cabines geplaatst op een afstand van de rooilijn (> 3 m) en zonder enige afscheiding tussen de rooilijn en de cabine zelf, behoren ook tot deze categorie.

3.4.3 Toegang tot een vrijstaande cabine op het terrein van de klant zelf

In geval een cabine aan de rooilijn niet mogelijk is, dan mag de cabine verderop op het terrein worden geplaatst, mits toestemming van Fluvius. Cabines grenzend aan de rooilijn maar achter een afscheiding (e.g. hekwerk, muur, ...) behoren ook tot deze categorie.

In dit geval moet er rekening gehouden worden met de eisen betreffende de toegang van een voertuig van de DNB. De parkeerzone voor de DNB wordt bij voorkeur vlak naast de cabine voorzien. Indien dit toch niet mogelijk is dan moet deze in de onmiddellijke nabijheid worden voorzien. De figuur hieronder geeft een voorbeeld van zo'n inplanting ter illustratie.



3.5 Richtwaarden en afmetingen van het te plaatsen materieel

3.5.1 HS-schakelapparatuur

Standaard wordt de HS-schakelapparatuur beperkt tot 5 functionele eenheden. Hierdoor is de lengte van de schakelapparatuur beperkt tot 2 m. De hoogte van de schakelapparatuur is afhankelijk van de uitvoering. De minimale hoogte wordt daarom uniform over alle uitvoeringen vastgelegd op 2,5 m. De diepte van de schakelapparatuur is beperkt tot circa 75 cm. Een vrije ruimte van 10 cm moet beschikbaar zijn tussen achterkant van de schakelapparatuur en achterliggende wand van de cabine.

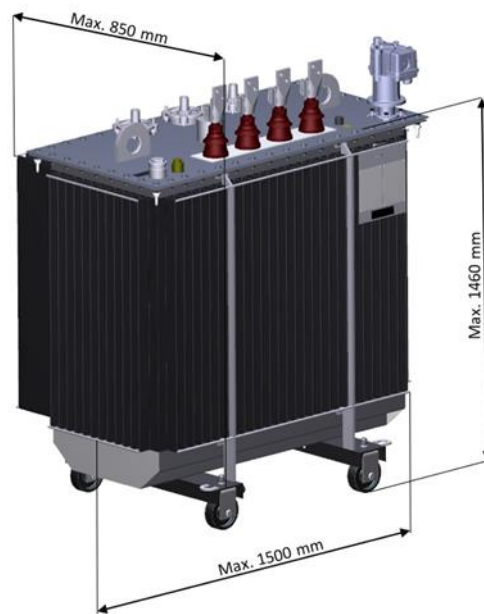
Bijkomend moet er over de volledige lengte van de schakelapparatuur een schakelzone met een diepte van 1 m voorzien worden.

Als er meer dan 5 functionele eenheden noodzakelijk zijn, dan worden de afmetingen van de cabine meegedeeld door Fluvius op projectmatige basis.

In bijlage worden de maatvoering en gewichten weergegeven van de meest voorkomende monoblok HS-schakelapparatuur.

3.5.2 Transformator

De afmetingen van de transformator zijn gelinkt aan het vermogen van deze. Aangezien transformatoren mogelijks in de toekomst worden vervangen omwille van belastingsstijgingen, wordt er voldoende plaats voorzien in de cabine om de standaard grootste transformator erin te plaatsen (630 kVA). De standaard afmetingen van deze zijn 85 x 150 x 146cm (B x L x H). De massa bedraagt 3000 kg.

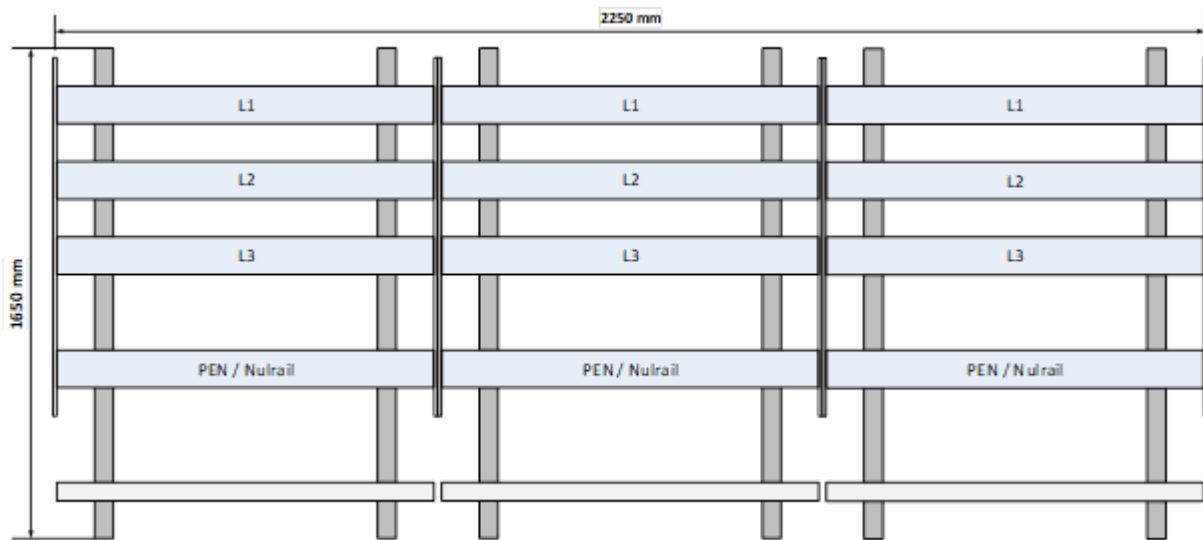


3.5.3 Laagspanningsbord

In de cabine wordt de nodige plaats voorzien om minimaal één LS-bord te plaatsen met 18 vertrekken per transformator. Standaard wordt hiervoor dan een lengte van 2250 mm voorzien. De hoogte van de LS-borden bedraagt ongeveer 1650 mm. De LS-borden worden voorzien van LS-strips voor de beveiliging van de LS-netkabels. Voor de diepte van het LS-bord wordt daarom rekening gehouden met de geopende toestand van de LS-strips. De diepte bedraagt 500 mm.



LS-bord



3.5.4 Voorzieningen voor telebediening/ signalering in distributiecabine

De distributiecabines worden zodanig uitgerust dat telebediening/monitoring mogelijk is. Hiervoor wordt door Fluvius onder andere een telebeheerkast (TBK) opgesteld.

De TBK heeft volgende afmetingen: H= 1,9 m B= 40 cm D= 50 cm. Deze kast wordt rechts van de HS-schakelapparatuur geplaatst. Voor de externe bekabeling naar deze kast is geen vloerdoorvoer nodig.

Meer info in bijlage.

3.5.5 Principeschema en afmetingen distributiecabine

Voor de nodige afmetingen van de distributiecabine zijn enkele voorbeeldprincipeschema's opgenomen in dit document (zie bijlagen). Deze schema's gaan uit van een standaard uitrusting die de cabine moet huisvesten (HS-schakelapparatuur met 5FU's – 1 of 2 transformatoren 630 kVA – 18 LS-vertrekken per TFO). Indien noodzakelijk door omstandigheden kunnen de afmetingen van de cabine afwijken van deze principeschema's. Dit wordt dan door Fluvius tijdig gecommuniceerd.

Vrijstaande cabines

Bij voorkeur worden hier Synergrid gehomologeerde prefab cabines gebruikt (zie hiervoor lijst C2/115-0 op website Synergrid: www.synergrid.be). De afmetingen van deze liggen vast. Er moet enkel gekeken worden naar de keuze van prefab cabine en of deze de nodige apparatuur kan huisvesten.

3.6 Bouwrichtlijnen voor de constructie van het lokaal

3.6.1 Algemeen

De cabine wordt vervaardigd uit duurzaam en brandbestendig materiaal dat voldoet aan de wettelijke bepalingen en de geldende normen (zie Synergrid Voorschrift C2/112). Het lokaal moet

volkomen droog en waterdicht zijn. Het residuele vochtpercentage in de muren mag niet meer dan 20% bedragen. Alle nodige maatregelen moeten worden getroffen om condensatie en het binnendringen van water, sneeuw, dieren, ... te vermijden.

De algemene beveiligingsgraad van het lokaal is minimaal IP23D en IK10 conform de NBN EN 62262. De afmetingen van het lokaal zijn afhankelijk van de opstelling, het aantal toestellen en het type van de toestellen binnenin het lokaal. Deze afmetingen worden in onderling overleg met Fluvius bepaald.

3.6.2 Vloerplaat van de cabine

De vloerplaat is vlak, slipbestendig, stofvrij en vrij van hindernissen of onregelmatigheden waarover een beheerder zou kunnen struikelen en vallen. De vloerplaat is zodanig ontworpen dat deze bestand is tegen de maximale mobiele en statische belasting van de apparatuur die erin wordt geplaatst. De draagkracht van de vloer bedraagt 3750 kg/m².

Het vloerniveau is minimaal 0,1 m hoger dan de TAW-waarde van het perceel in functie van het overstromingsrapport en/of de omliggende vloeren. Dit om waterindringing in geval van een overstroming, bluswater, te vermijden. Als het niveauverschil meer dan 0,2 m bedraagt, moet er een toegangshelling met een maximale hellingsgraad van 10% worden voorzien. Dit dient om de apparatuur gemakkelijk tot in de cabine te kunnen brengen.

De vloer van de cabine wordt afgewerkt in effen volle beton. De afwerking voldoet aan vlakheidsklasse 1 met een maximale maatafwijking van 2 mm en 1 meter tussen de meetpunten. Als de vlakheid van de vloer niet voldoet, zal de bouwheer op zijn kosten een zelfnivellerende uitvullingslaag plaatsen.

3.6.3 Wanden

De bouwkundige uitvoering van de cabine moet over een wel definieerbare minimale stevigheid beschikken.

Dit omwille van onderstaande redenen:

- Het restrisico bij een interne boog kan nooit volledig worden uitgesloten.
- De muren en zijn tussenwanden moeten voldoende stevig en sterk zijn zodat de plaatsing van de apparatuur van Fluvius mogelijk is.

Er wordt verondersteld hier aan tegemoet te komen door het toepassen van de norm EN 1990 (Eurocode – Basis of Structural design). Deze norm verplicht een minimale stevigheid voor constructiewerkzaamheden. De levensduur (design working life) van een gebouw, zonder tussentijdse grote wijzigingen, wordt vastgelegd op 50 jaar.

De wanden zijn afgewerkt in een lichte kleur RAL 9003 signaalwit of gelijkwaardig zodat de verlichting in de cabine een maximaal effect heeft.

3.6.4 Plafond en dak

Het plafond bestaat altijd uit betonplaten of uit betonnen welfsels. Bij voorkeur wordt wel een monoblok uitvoering gekozen.

Het dak moet volledig waterdicht zijn.

Het moet een overbelasting van minimaal 250 daN/m² kunnen weerstaan, alsook de eventuele overdruk bij optreden van een interne fout.

Voor een vrijstaande cabine:

Voor een prefab cabine is het dak onafhankelijk (een afzonderlijk deel) en van de muren los te maken. Het hefsysteem moet een vrij verkrijgbaar en goedgekeurd systeem zijn.

Het dak moet een oversteek hebben (niet meer dan 100 mm) en voorzien zijn van een druppelbaan (een 'druppelbreker') om de waterstroom te onderbreken en te voorkomen dat water langs de muren stroomt.

Een plat dak moet een helling hebben van tenminste 2 cm/m (2%).

Het dak mag zwevend zijn of aan de muren worden bevestigd.

Belangrijk hierbij is:

- Bij zwevende ophanging moeten alle maatregelen worden genomen om ervoor te zorgen dat het dak na omhoogkomen door een explosie in de behuizing weer terugvalt op zijn plaats.
- Het dak moet zodanig zijn ontworpen dat scheuren/breuken worden voorkomen, zelfs wanneer het omhoog komt door de overdruk bij een interne vlamboog.

3.6.5 Kabelkelder

De kelder moet volledig waterdicht zijn. Als kelder en cabinelokaal gescheiden worden gemaakt, dan moet de afdichting tussen beide gewaarborgd zijn en moeten er voorzorgsmaatregelen worden getroffen om het binnendringen van water in de kelder te voorkomen.

De hoogte van de kelder bedraagt minimum 80 cm (netto-hoogte) en is afhankelijk van de TAW-hoogte van het schakellokaal en de liggingdiepte van de kabels. Als er een andere hoogte is vereist, dan wordt dit tijdig door Fluvius meegedeeld. De grootte van de kelder is in overeenstemming met het cabinelokaal.

De kelder moet ook de overdruk kunnen weerstaan, als gevolg van een interne fout bij gebruik van HS-materieel AA10.

Voor de toegang tot de kabelkelder is een kelderluik aanwezig (zie verder onder punt ["3.6.10 Functionele openingen in de vloerplaat"](#)).

3.6.6 Kabeldoorvoeren

De HS, LS en OV-kabeldoorvoeren (instortstukken) voor de netkabels moeten door de bouwheer worden voorzien. Het type dat gebruikt moet worden, wordt meegedeeld door Fluvius. Standaard worden er 3 HS-doorvoeren, 4 LS-doorvoeren bij prefab, 6 LS-doorvoeren bij inbouw en 1 OV-doorvoer voorzien. Als meer doorvoeren vereist zijn, wordt dit meegedeeld door Fluvius.

De instortstukken moeten in de muur worden gestort en zijn aanpasbaar aan de dikte van de muur zelf. Indien nodig kunnen de instortstukken verlengd worden met een standaard PVC-buis (dikwandig), als de wanddikte groter is als de standaard lengte van het instortstuk. Het is belangrijk dat de instortstukken correct worden ingestort in de muur en gelijk liggen met de buitenwand zodat de latere werken optimaal kunnen verlopen. De bouwheer is verantwoordelijk voor de hechting van het instortstuk aan het beton om het geheel waterdicht te maken.

De aanschaf van de instortstukken valt ten laste van de bouwheer. Meer info in bijlage. De dichtingen voor het binnenbrengen van de kabels zijn ten laste van Fluvius en worden door Fluvius gemonteerd.

De locatie van de doorvoeren worden in onderling overleg met Fluvius bepaald. Voor laagspanningskabels ligt de bovenkant van de kabels op 60 cm onder het maaiveld, voor de hoogspanningskabels is dit 80 cm onder het maaiveld.

3.6.7 Luikje voor de meetwagen/ noodgenerator

Elke cabine moet uitgerust worden met een luikje om de kabels van de meetwagen en/of noodgenerator binnen te brengen. De effectieve opening van het luikje moet 250 mm x 250 mm zijn (zie bijlage). Een ronde doorvoer met diameter 250 mm mag ook gebruikt worden. Het luikje wordt geplaatst in één van de buitenwanden van de cabine. De locatie wordt bepaald in overleg met Fluvius.

Het luikje mag alleen van binnenuit te openen zijn en mag geen elementen bevatten die de buitenisolatie van de kabels kunnen beschadigen.

3.6.8 Deur

De afmetingen en de opstelling van de deur(en) moet(en) toelaten dat de nodige apparatuur gemakkelijk kan binnengebracht worden (transformator, HS-schakelapparatuur, ...). De deur heeft een minimale nuttige opening/deurbladbreedte van 0,95 m breedte x 2 m hoogte voor gehomologeerde cabines. Bij zelf opgerichte cabines wordt de minimale nuttige opening verhoogd naar 1,2 x 2,1 m. Als een grotere deur is vereist, dan wordt dit tijdig door Fluvius meegedeeld.

De deur is bevestigd op voldoende stevige wijze, conform de afmetingen van de deur met niet-verwijderbare en corrosievrije scharnieren. De deur is voorzien van een 3-puntssluiting en heeft een dikte van 45 mm. De deur is ook zo ontworpen dat deze in gesloten toestand geen waterindringing toelaat en bestand is tegen de drukopbouw in de cabine in geval van een interne fout.

Aangezien deuren een koud oppervlak met een zeer lage thermische inertie kunnen vormen, moet rekening gehouden worden met het risico op condensvorming aan de binnenkant. De bouwheer moet hiervoor dan ook gepaste maatregelen nemen (thermisch onderbroken deur, waterafvoer condensvocht, ...). Om die reden is een metalen deur te vermijden.

De deur draait altijd naar buiten open. De deur is ook voorzien van een inrichting waarmee zij geopend onder een hoek van tenminste 90° en ook onder een hoek van tenminste 160° kan vergrendeld worden.

Aan de buitenkant wordt altijd een vaste handgreep voorzien en een sleutelslot. Het sleutelslot wordt ter beschikking gesteld door Fluvius (euro-profielcilinder). De deur is altijd zonder sleutel van binnenuit te openen, zelfs wanneer ze langs de buitenkant op slot is. Voor de uitvoering wordt de voorkeur gegeven aan een systeem met een anti-panieksluiting (geen anti-paniekstangen). De deur wordt geleverd en geplaatst door de bouwheer. Enkel het slot wordt geleverd door Fluvius en wordt in de deur geplaatst bij oplevering van het lokaal.

De REI-waarde van de deur is conform het AREI en de geldende brandvoorschriften.

3.6.9 Ventilatie

Het lokaal dat de distributiecabine huisvest, zal opwarmen ten gevolge van de warmteontwikkeling veroorzaakt door de aanwezige apparatuur (vooral de transformator). Om te vermijden dat de temperatuur in het lokaal te hoog oploopt, wordt het lokaal geventileerd. De ventilatie wordt zo ontworpen dat deze voldoende is om:

- De gemiddelde dagtemperatuur onder de 35°C te houden.
- Ervoor te zorgen dat de temperatuur in het lokaal zelf maximaal 10°C hoger is dan de omgevingstemperatuur.

Fluvius zal het aantal en vermogen van de transformatoren aangeven aan de bouwheer die Fluvius wenst te plaatsen in de cabine. Dit zodat de bouwheer dit kan meenemen in zijn ontwerp.

3.6.9.1 Gehomologeerde prefabcabine

Wanneer gekozen wordt voor een gehomologeerde prefabcabine (opgenomen in de Synergrid C2/115-0 lijst), dan is er automatisch voldaan aan de ventilatievoorschriften en moet de bouwheer geen bijkomende maatregelen nemen.

3.6.9.2 Niet-gehomologeerde cabine

Wanneer de bouwheer ervoor opteert om zelf een gebouw recht te zetten dan is de bouwheer verantwoordelijk voor het ontwerp van de ventilatie en zorgt de bouwheer ervoor dat deze afdoende is. Bij het ontwerp van de ventilatie worden volgende richtlijnen gevolgd:

- Per transformator wordt er minimaal één hoog en één laag ventilatierooster voorzien.
- Idealiter worden beide ventilatieroosters in de nabijheid/directe omgeving van de transformator opgesteld en dit in dezelfde wand.
- Het laag ventilatierooster zorgt altijd voor de aanvoer van lucht uit de buitenomgeving.

- Het hoog ventilatierooster zorgt voor de afvoer van de warme lucht naar de buitenomgeving.
- Het hoog ventilatierooster wordt zo hoog mogelijk geplaatst in de wand.
- De openingen voor de ventilatieroosters doorheen spouwmuren worden brandveilig afgekast door de bouwheer.
- Zowel het laag als hoog ventilatieroosters kunnen de lucht vrij aan- en afvoeren naar buiten zonder belemmering. Dit betekent ook dat de roosters niet gericht mogen worden naar naburige wanden/muren/... die de ventilatie mogelijks kunnen hinderen.
- De luchtstroom mag niet over de HS-schakelapparatuur lopen, omdat dit mogelijks kan leiden tot condensatie op deze apparatuur.

De gebruikte ventilatieroosters voldoen aan volgende voorschriften:

- De algemene beveiligingsgraad van het rooster is minimaal IP23D en IK10 conform de NBN EN 62262. Indien nodig kan de IP-graad verhoogd worden naar IP3X of IP4X bij het binnendringen van water of sneeuw respectievelijk bij normale windsnelheden.
- De grootte van de ventilatieroosters is minimaal 0,7 x 0,9 m met een procentuele doorlaat van minimaal 40%. Andere afmetingen van roosters zijn toegelaten zolang de netto doorlaat minimaal 0,25 m² bedraagt.
- De ventilatieroosters zijn voorzien van een muggengaas 2,3 x 2,3 mm om binnendringen van ongedierte te vermijden.

De ventilatie wordt zo ontworpen dat deze voor een maximale koeling van de transformator zorgt. Als de bouwheer verantwoordelijk is voor het naleven van de ventilatievoorschriften, dan legt hij een ventilatieberekening voor die aantoont dat hieraan wordt voldaan. Hiervoor wordt rekening gehouden met de grootte van de transformator (of meerdere) die Fluvius wenst te plaatsen in de cabine.

Vermogen	Nullastverliezen	Kortsluitverliezen	Overige warmteverliezen
630 kVA	540 W	4600 W	450
800 kVA	585 W	6000 W	700
1000 kVA	693 W	7600 W	700

In zijn berekening houdt de bouwheer ook rekening met de warmteverliezen van de overige apparatuur. Deze wordt in de tabel hierboven vermeld in de laatste kolom per transformator vermogen. De berekening toont aan dat de transformator(en) een minimale belastingsfactor van 80% heeft (hebben).

3.6.10 Functionele openingen in de vloerplaat

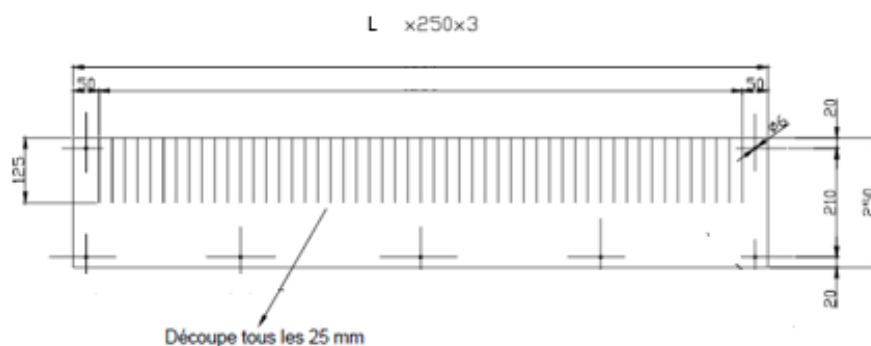
Voor cabines voorzien met een kabelkelder moeten een aantal functionele openingen worden voorzien in de vloerplaat. Dit om de kabels vanuit de kabelkelder naar de verschillende apparatuur te leiden. De openingen die voorzien moeten worden zijn de volgende:

- Opening voor de HS-kabels onder de HS-schakelapparatuur.
- Opening voor de LS-kabels onder de LS-borden.
- Opening voor de OV-kabels onder het OV-bord
- Opening achter de transformator voor het doorvoeren van de HS-kabels richting transformator.
- Enkel in prefab cabines: Opening onder/achter de transformator voor het afvoeren van de olie in geval van lekkage. Een hellingsvlak ter hoogte van de transformator moet bijkomend voorzien worden.
- Opening voor de aardgeleiders. Deze opening is bij voorkeur rond en heeft een diameter van 5 cm.
- Luik naar de kelder. Bij een kelderhoogte van meer dan 80 cm wordt er bijkomend ook nog een ladder voorzien in de kelder, alsook minimaal 2 handvaten (horizontaal opgehangen) in het schakellokaal.

De afmetingen van de functionele openingen zijn terug te vinden in de voorbeeldschema's in bijlage.

Voor distributiecabines waarin AA10 HS-schakelapparatuur wordt gebruikt (vrijstaande prefab cabine) moeten de functionele openingen voor de HS-, LS- en OV-kabels drukvast worden afgedicht. Voor de LS- en OV-kabels wordt hiervoor een speciale metalen plaat voorzien met "kammen" gebruikt. Deze platen zijn te voorzien door de bouwheer en zijn geplaatst vóór de bouwkundige oplevering.

De figuren hieronder geven meer duidelijkheid:





Als toegang tot de kabelkelder wordt een luik voorzien in de cabine zelf. De afmetingen van het luik zijn afhankelijk van de uitvoering van de cabine:

- Bij gebruik gehomologeerde cabine: 600 x 600 mm.
- Zelf opgerichte cabine: 900 x 600 mm.

Het luik moet bestand zijn om de mobiele last van de transformator te dragen. Het moet altijd toegankelijk zijn en zich op een minimumafstand van 800 mm van de deur bevinden. De keldervloer onder het luik moet vrij zijn van kabels. Het luik moet voorzien zijn van een afdekking die zodanig is bevestigd dat deze door één persoon te openen is, bij voorkeur zonder gereedschap. Als gereedschap noodzakelijk is, dan moet dit in de cabine aanwezig zijn en worden meegeleverd. Dit luik moet bestand zijn tegen de overdruk die in de kelder kan ontstaan bij een interne vlamboog, evenals tegen de mobiele belastingen van de apparatuur bij installatie. Indien de kelderhoogte groter is dan 80 cm, is de aanwezigheid van een ladder en handvaten verplicht. In dit geval wordt het luik op maximaal 250 mm van een wand ingepland (zie voorbeeldtekeningen in Bijlage 7).

Functionele openingen en hun eventuele afdekking moeten gelijk liggen met de vloerplaat.

In geval apparatuur met classificatie AA10 wordt gebruikt (vrijstaande cabine), dan moet er bijkomend ook een opening worden voorzien voor de expansie van de hete gassen vanuit de kelder naar het schakellokaal. Deze opening mag samen genomen worden met de opening achter de transformator voor het doorvoeren van de HS-kabels.

3.6.11 Vreemde leidingen

Behalve de leidingen van de elektrische installaties van Fluvius bevat het lokaal geen enkele andere leiding (bv. water, gas, riolering, ...). Branddetectiesystemen zijn niet toegelaten, tenzij de brandweervoorschriften anders voorschrijven.

Als een branddetectiesysteem wordt gebruikt, gelden volgende richtlijnen:

- De detectoren worden gevoed via afzonderlijke kabels komende vanuit het centrale branddetectiesysteem dat zich buiten de cabine bevindt.
- De kabels van het branddetectiesysteem zelf worden visueel gescheiden aangelegd van andere geleiders.
- De contactgegevens van de eigenaar/beheerder van het gebouw moeten beschikbaar zijn voor de werknemers van Fluvius (bv. achterlaten in de cabine zelf).
- Bij werken zal Fluvius de eigenaar/beheerder contacteren zodanig dat deze de branddetectie tijdelijk kan uitschakelen als dit nodig blijkt.

Een automatisch blussysteem wordt in principe geweigerd. Dit omdat dit systeem extra risico's met zich meebrengt (elektrocutie, risico inert gas, ...). Om een elektrische brand te blussen moet de netvoeding worden vrijgeschakeld. Daarom zet Fluvius zich maximaal in op het correct beveiligen van de installatie, het gebruik van aangepaste brandwerende en zelfdovende materialen, ventilatie om de rook af te voeren. Uitzonderlijk kan dit systeem wel worden toegestaan, als dit door de plaatselijke brandvoorschriften wordt opgelegd.

Onderstaande voorwaarden zijn dan van toepassing:

- Om voldoende tijd te hebben om te evacueren zal er, 60 seconden vooraleer het automatische blussysteem in dienst gaat, een sirene in combinatie met rode flashlichten in werking treden. Er kan steeds 30 seconden uitstelvertraging worden opgeroepen door middel van het indrukken van een blauwe knop. Die extra 30 seconden beginnen te lopen van zodra men de knop loslaat en kan ongelimiteerd herhaald worden.
- Ter voorkoming van valse alarmen zal het automatische blussysteem pas in werking treden gebruikmakend van een bevestigde of dubbele detectie met 2 detectoren.
- Er dient een sleutelschakelaar aanwezig te zijn om tijdens schakelingen of onderhoud het automatische blussysteem buiten dienst te kunnen zetten. Deze de-activatie en re-activatie zal steeds door de eigenaar van het gebouw uitgevoerd worden.
- De nooduitgangen en de vluchtwegen zijn duidelijk zichtbaar en verlicht.
- Boven elke nooduitgang is er steeds aan de binnenzijde een rode flashlamp gemonteerd.
- Boven de buitendeur is er ook aan de buitenzijde van het gebouw een rode flashlamp aanwezig.
- Alle toegangsdeuren zijn voorzien van een hydraulisch pompsysteem om de deuren ten alle tijden gesloten te houden. Een mogelijkheid is voorzien om tijdens schakelingen de deur mechanisch te vergrendelen in open toestand.

- De capaciteit van de flessen van het automatische blussysteem is berekend op het volume van het lokaal.
- De aanwezigheid van het automatische blussysteem is duidelijk aangegeven op alle toegangsdeuren van het lokaal, inclusief de vermelding van de toe te passen maatregelen als het blussysteem actief wordt.

3.7 Voorzieningen buiten het hoogspanningslokaal

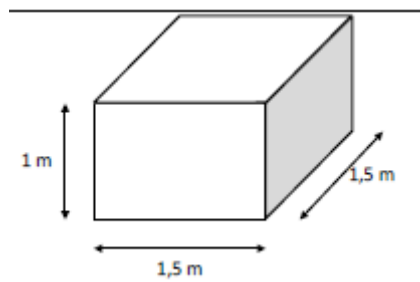
3.7.1 Kabels buiten gebouwen

Standaard moet de bovengrondse cabine geplaatst worden aan de rooilijn. Als dat niet het geval is, dan moet in samenspraak met Fluvius de locatie van de cabine worden bepaald. Aangezien de netkabels altijd bereikbaar moeten zijn in geval van beschadigingen, defecten, ... om herstellingen uit te voeren, moet op voorhand het traject van de netkabels met Fluvius worden besproken.

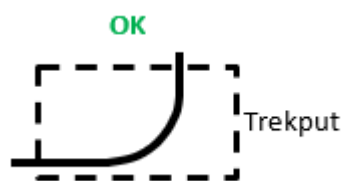
In geval het traject van de netkabels over privéterrein loopt, dan moeten er wachtbuizen voorzien worden vanaf de rooilijn tot aan de cabine. De wachtbuizen komen tot op 1 meter van de cabine. De zone tussen het einde van de wachtbuizen en de cabine wordt bovengronds afgewerkt met gemakkelijk opbrekbare materialen (bv. grond, klinkers, ...) en geen monoliete wegbedekking zoals asfalt en beton.

De diameter van de wachtbuizen wordt bepaald in overleg met Fluvius en is afhankelijk van het aantal en de diameter van de aansluitkabels. De huidige standaard zijn PE-buizen met diameter 160 mm. Als hiervan afgeweken moet worden, zal Fluvius dit meedelen (typische variatie is van 110 mm tot 250 mm). De wachtbuizen zijn gemaakt van harde kunststof, hebben een gladde binnenkant en zijn bestand tegen de druk van de aarde en van aandamtoestellen. De wachtbuizen worden altijd loodrecht ten opzichte van de kabeldoorvoeren van de cabine geplaatst. Op aanvraag van Fluvius worden deze buizen gekoppeld aan de instortstukken.

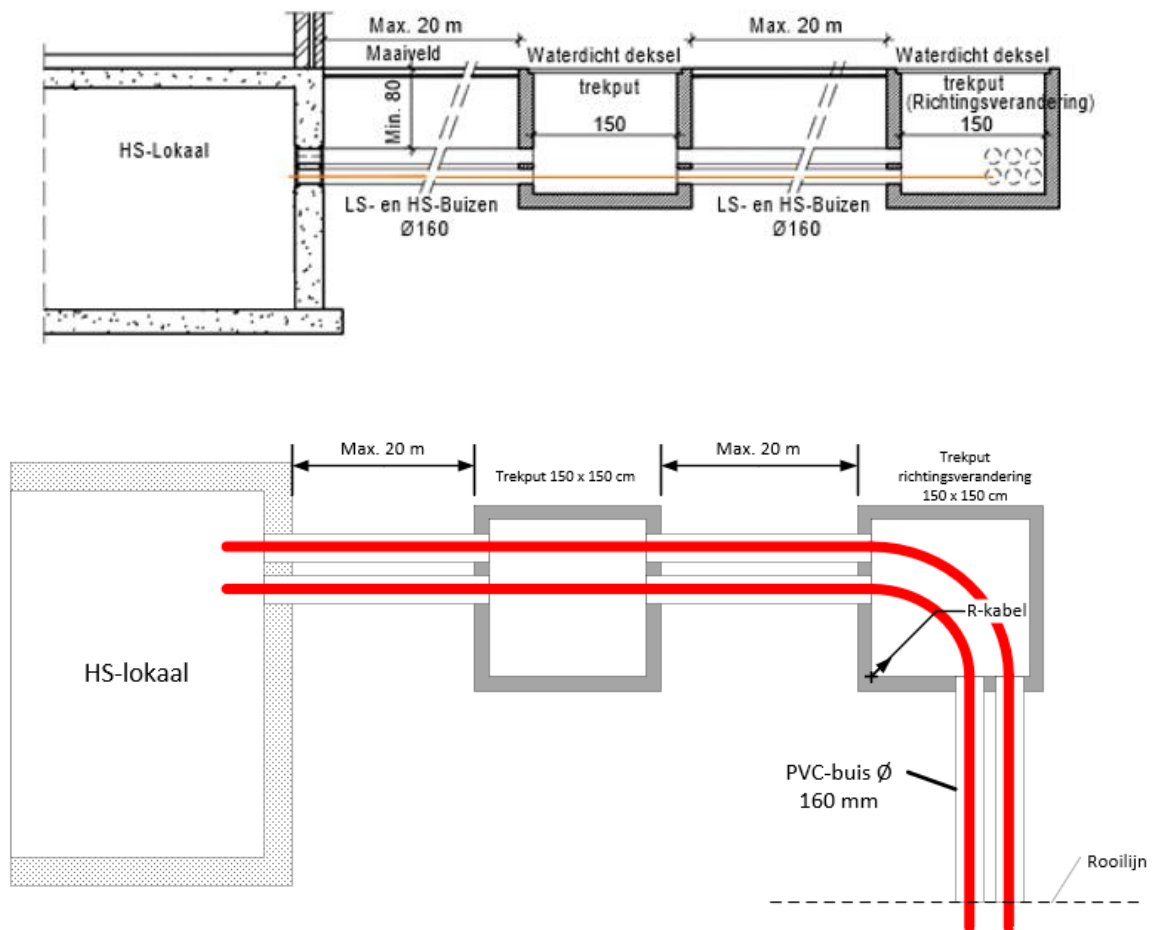
Bij voorkeur wordt het traject beperkt tot maximaal 20 m. Wanneer hiervan wordt afgeweken, moet er om de 20 m een trekput voorzien worden. Bijkomend wordt bij elke richtingsverandering ook een trekput voorzien. Voor richtingsverandering zijn enkel bochten van 45° en 90° toegelaten. Elke andere afbuiging wordt niet toegelaten. De afmetingen van de trekput zijn altijd dezelfde: 1,5 m x 1,5 m x 1 m. De trekput wordt afgesloten met een waterdicht deksel waarop ook geen water kan blijven staan. Als de trekputten in zones met voertuigenverkeer staan opgesteld, is de sterkte aangepast aan de lasten die ze moeten dragen.



De positie van de inlaat van de aansluitkabels wordt altijd zo laag mogelijk tegen de bodem van de trekput geplaatst om de minimale liggingdiepte te garanderen. De positie wordt ook zo bepaald in functie van de te nemen bocht, zodat de kromtestraal kan gerespecteerd worden. Hieronder een illustratie hiervan.



De figuren hieronder geven een schematisch voorbeeld weer van de uitvoering:



3.7.2 Antenne

Standaard is de cabine van Fluvius een telebeheerde cabine. Om de communicatie met ons Grid Monitoring Systeem te verzorgen, wordt de cabine met een antenne uitgerust door Fluvius. Voor een prefab cabine wordt deze tegen de buitengevel geplaatst.

Voor cabines in gebouwen moet er een plaats aan de buitengevel van het gebouw worden voorzien door de bouwheer voor het ophangen van de antenne. Deze plaats wordt altijd zo dicht mogelijk (max 4 m) bij de cabine gekozen. De bouwheer voorziet vanaf deze locatie een buis (diameter 20 mm) met trekdraad tot in de cabine zelf.

3.8 Aarding van de hoogspanningscabine

De plaatsing van de aarding van de cabine wordt uitgevoerd conform het AREI. Afhankelijk van de inplanting van de cabine wordt wel een onderscheid gemaakt in uitvoeringswijze. Gebruik voor de bevestiging van de aardingslus enkel koperen onderdelen of onderdelen in een materie die geen

corrosie van het metaal van de geleider van de aardingslus kan teweegbrengen. De bouwheer zorgt ervoor dat er in de cabine een up-to-date aardingsplan aanwezig is.

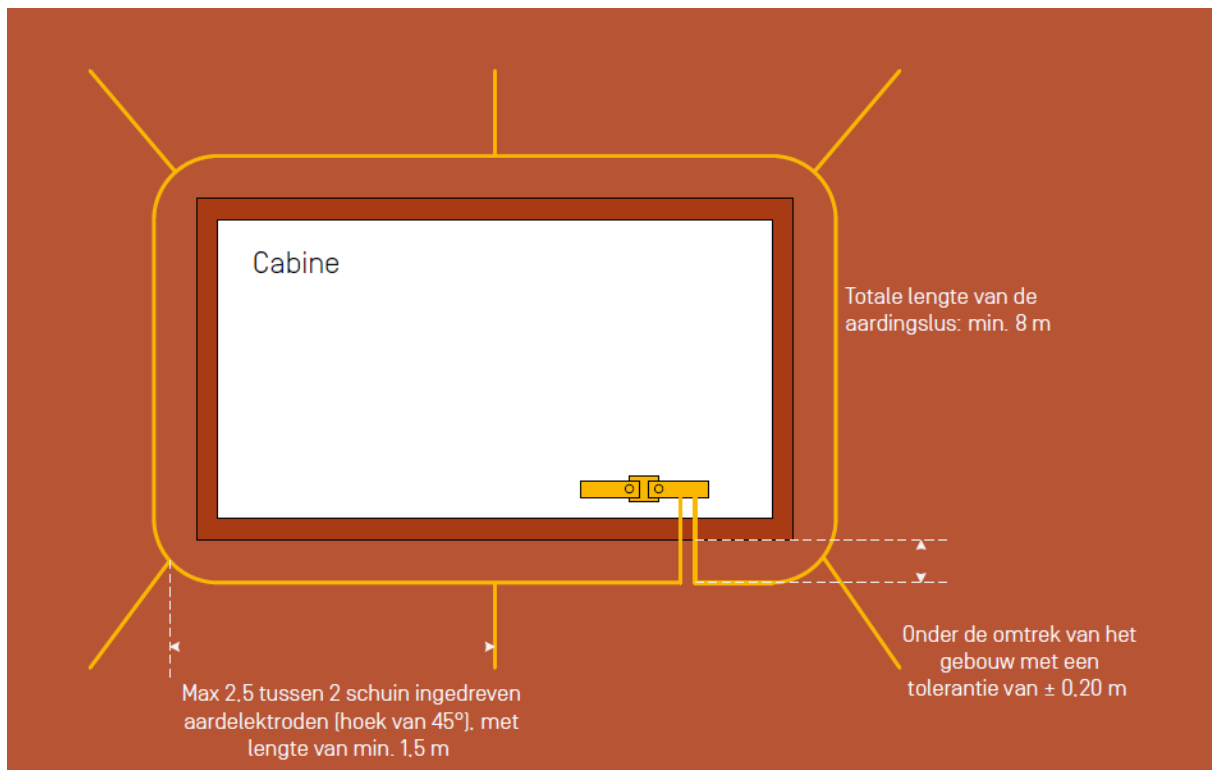
Het aardingsnetwerk van Fluvius is bijna overal een globaal aardingsnetwerk. De spreidingsweerstand van de aarding is kleiner of gelijk aan 15 Ohm. In enkele gevallen is er nog geen globaal aardingsnetwerk en moet de spreidingsweerstand kleiner of gelijk zijn aan 10 Ohm. Dit wordt dan tijdig gemeld door Fluvius.

De HS- en LS-aarding worden altijd gemeenschappelijk genomen.

Voor een vrijstaande cabine wordt een aardingslus met schuin ingedreven aardelektroden (1,5 m) voorzien. De aardingslus bevindt zich onder de buitenwanden van de cabine (minimale lengte: 8 m). Beide uiteinden van de aardingslus worden op de aardingsonderbreker aangesloten. Deze uiteinden moeten waterdicht worden binnengebracht in de cabine. De bouwheer legt hiervoor een systeem ter goedkeuring voor. Belangrijk is dat de aardingslus geen contact maakt met het beton.

Er worden minimaal 6 schuin ingedreven aardelektroden voorzien (hoek van 45°) met een lengte van minimaal 1,5 m. De tussenafstand tussen twee aardelektroden bedraagt maximaal 2,5 m. De aardingslus wordt altijd aangebracht op een ongeroerde grond en bij voorkeur op ± 20 cm van de buitenmuren. De lus mag de draagkracht van de funderingsmuren niet verzwakken. Om een fysieke scheiding tussen de aardingslus en de funderingsplaat van de cabine te waarborgen, wordt deze bedekt met een deklaag van minimaal 5 cm zuiver zand of grond.

Elke cabine wordt voorzien van 3 aardingsdoorvoeren: 2 voor het waterdicht naar binnen brengen van de aardingslus en 1 voor een eventueel bijkomende diepteaarding. Beide uiteinden worden tot in het schakellokaal gebracht ter hoogte van de toekomstige aardingsonderbreker. Deze aardingsdoorvoeren moeten voorzien worden door de bouwheer.



Aardingsonderbreker

Fluvius voorziet een aardingsonderbreker in de cabine zelf. Het aansluitkoper is voorzien van minimaal 10 bevestigingsgaten M8 voor het bevestigen van de nodige equipotentiale verbindingen. Deze verbindingen worden uitgevoerd met 25 mm² geelgroene VOB-draden. De aardingsonderbreker wordt op een veilige en bereikbare plaats voorzien.

Doorvoeringen van het uiteinde van de aardingslus/ diepteaarding

De uiteinden van de aardingslus of diepteaarding moeten waterdicht worden binnengebracht in de cabine. Hiervoor voorziet de bouwheer drie waterdichte doorvoeringen. Deze doorvoeringen worden ingegoten in de cabinewand bij constructie.

De bouwheer mag ook een alternatieve manier van binnenbrengen van de uiteinden voorleggen op voorwaarde dat de waterdichtheid kan gegarandeerd worden.

Wapening in de wanden

Als er wapening wordt gebruikt in de wanden, vloer, dak, ... van de cabine dan moet de bouwheer de nodige voorzieningen treffen om deze te verbinden met de aardingsonderbreker.

De wapening is verbonden met een van buitenaf bereikbaar aansluitpunt. Dat aansluitpunt komt op 50 cm boven de funderingsplaat. De wapening wordt met de aardingsklem verbonden via een aardplaat. (Zie bijlage)

Deuren, ventilatieroosters en luikje

Deuren, ventilatieroosters en het luikje voor de meetwagen worden niet apart verbonden met de aardingsonderbreker.

4 Bijlagen

4.1 Bijlage 1: Checklist oplevering van het cabinelokaal

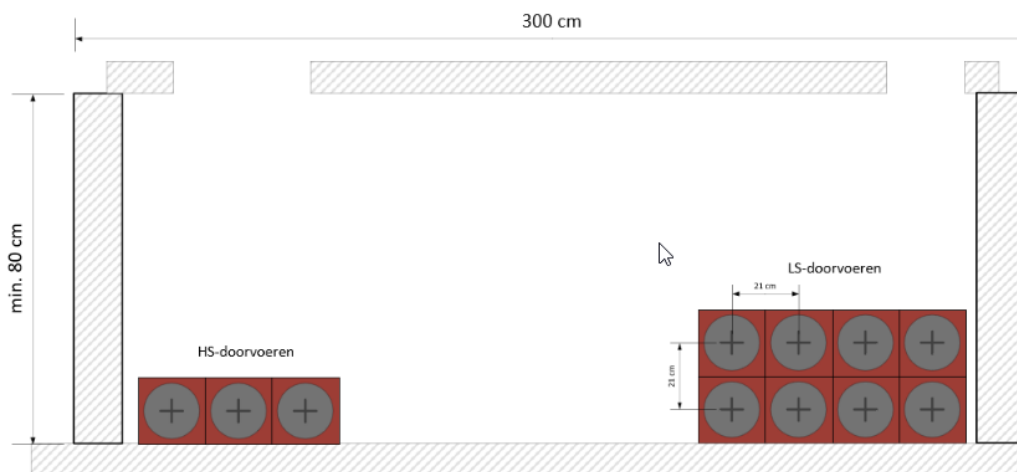
Algemene controle van het gebouw	
☐	Voor de toegangsweg naar de cabine geldt: - Geschikt voor de voertuigen en personeel van Fluvius. - Geschikt voor de afmetingen en het gewicht van het materiaal en het transport ervan. - Geen obstakels aanwezig op de toegangsweg naar de cabine.
☐	De cabine is altijd toegankelijk: - 7/7 en 24/24 inclusief bij stroomonderbrekingen. - Geen hulp van derden nodig. - Geen gebruik van magnetische kaarten of andere hulpmiddelen.
☐	Afmetingen van de cabine zijn conform de richtlijnen: - Minimale hoogte van het schakellokaal is 2,25 m (2,6 m bij zelf opgerichte cabine). - Schakelgang van minimum 1 m.
☐	Bij cabines gelegen in een gevaarzone 0, 1 en 2 (zie AREI): aangepaste voorzorgsmaatregelen genomen.
☐	Standaardslot van Fluvius is geplaatst in de cabinedeur. Eventueel wordt een sleutelkastje met een slot van Fluvius aan de eerste toegangsdeur van het gebouw opgehangen. Dit kastje bevat dan de sleutel met sleutelplan.
Controle van de bouwrichtlijnen	
☐	Cabine vervaardigd uit duurzaam en brandbestendig materiaal.
☐	Vloerplaat is geconstrueerd volgens de richtlijnen: - Niveau van de vloer is 10 cm hoger als het omliggende niveau (openbare weg, omliggende vloeren, ...). - Vlak, effen, slip- en stofvrij. - Vloer is geschikt voor de belasting van de apparatuur die erin wordt opgesteld. - Geen obstakels, hindernissen of onregelmatigheden die een struikelgevaar vormen.
☐	Wanden en tussenwanden zijn geconstrueerd volgens de richtlijnen: - Gemetste muren of effen betonwanden. - Gemetste muren zijn gevoegd. - Wanden zijn in lichte kleur afgewerkt.
☐	Plafond en dak zijn geconstrueerd volgens de richtlijnen: - Opgebouwd uit betonplaten of betonnen gewelven en bij voorkeur in monobloc. - Moet volledig waterdicht zijn. - Voor vrijstaande cabine moet het dak langs elke zijde 10 cm uitsteken en voorzien zijn van een druiprand.

Algemene controle van het gebouw	
☐	Kabelkelder (indien aanwezig) is geconstrueerd volgens de richtlijnen: - Minimale hoogte van de kelder is 80 cm. - Is volledig waterdicht. - Olieopvangbak aanwezig in de kelder en verankerd bij prefabcabines. - Mangat aanwezig met minimale afmetingen 60 x 60 cm (60 x 90 cm bij zelfopgerichte cabine).
☐	Kabeldoorvoeren zijn voorzien volgens de richtlijnen: - Voldoende afstand tussen de wand met de kabeldoorvoeren en de functionele openingen in de vloerplaat, zodat de minimale kromtestraal 60 cm van de LS-netkabels gerespecteerd wordt. - Correct aantal en geplaatst zoals op het bouwplan aangegeven. - Geen lekken aanwezig.
☐	Kabelluik voor de meetwagen is voorzien volgens de richtlijnen: - Kabeldoorvoer van minimaal 250 x 250mm of ronde doorvoer diameter 250 mm. - Enkel van binnen in de cabine te openen.
☐	Deur is voorzien volgens de richtlijnen: - Nuttige vrije deuropening minimaal 0,95 m x 2 m (1,20 m x 2,10 m voor zelf opgerichte cabine). - Deur draait naar buiten open en heeft een stevig handvat. - Vergrendeling van de deur in open stand is mogelijk. - Anti-panieksluiting of van binnenuit te openen. - Brandweerstand van deur is in orde (indien cabine in een gebouw). - (Indien van toepassing) Bestand tegen overdruk, veroorzaakt door interne boog.
☐	Ventilatie van de cabine is voorzien conform de richtlijnen uit de leidraad.
☐	De nodige functionele openingen zijn voorzien in de vloerplaat.
☐	In geval aanwezig: Branddetectie- of brandblussysteem conform de richtlijnen in de leidraad voor de bouwheer.
☐	De nodige voorzieningen zijn genomen om de installatie van de antenne uit te voeren.
Controle van de ligging van wachtbuizen en trekputten	
☐	Wachtbuizen zijn voorzien vanaf de rooilijn tot op 1 meter van de cabine.
☐	Om de 20 meter en bij elke richtingsverandering is een trekput voorzien. Minimale afmetingen van de trekput zijn 1,5 x 1,5 x 1 m.
☐	Herstelling van distributie- en aansluitkabels is dag en nacht mogelijk. De kabels zijn permanent bereikbaar.
☐	Deksels van de trekputten zijn waterdicht, laten stilstaand water niet toe en zijn, indien nodig, geschikt voor het dragen van belastingen van voertuigen.
☐	De buigstralen van de netkabels zijn allemaal gewaarborgd.

Algemene controle van het gebouw	
☐	Wachtbuis doormeter 20 mm met trekdraad voor antenne
Controle van de uitvoering van de aarding	
☐	Aardingsplan is aanwezig in de cabine.
☐	Uiteinde(n) van de aardingslus of diepteaarding is/(zijn) in het lokaal aanwezig en waterdicht doorgevoerd.
☐	De aardingsonderbreker is veilig en bereikbaar opgesteld.
☐	Geleidende delen/massa's in de cabine kunnen verbonden worden met de aarding.
Voor akkoord Fluvius Bouwheer	

4.2 Bijlage 2: Kabeldoorvoeren

Het merk en type van kabeldoorvoeren die door de bouwheer dienen geplaatst te worden: Hauff Technik enkelvoudige afdichtpakking type HSI 150 1 x 1 K/X waarbij X de wanddikte aangeeft.



4.3 Bijlage 3: Kabeldoorvoerluik

Merk: Renson type 411

Bij bestelling vermelden: kabeldoorvoerluik type 411: 250 x 250

- Materiaal:
 - Vervaardigd uit aluminiumprofielen AlMgSi 0,5
 - Afwerking: in alle mogelijke RAL-kleuren
- Afmetingen:
 - Inbouwdiepte: 29 mm
 - Dimensies: zie tekening

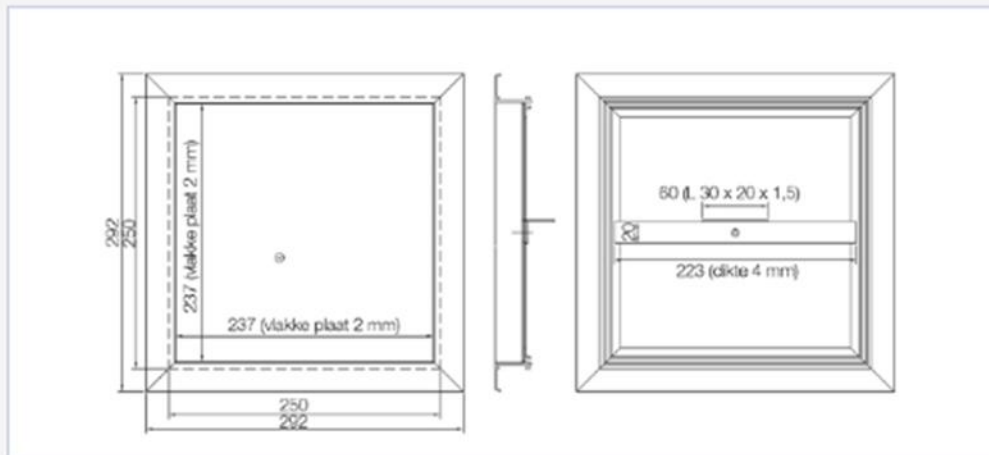


Fig. 1: Afmetingen meetluik

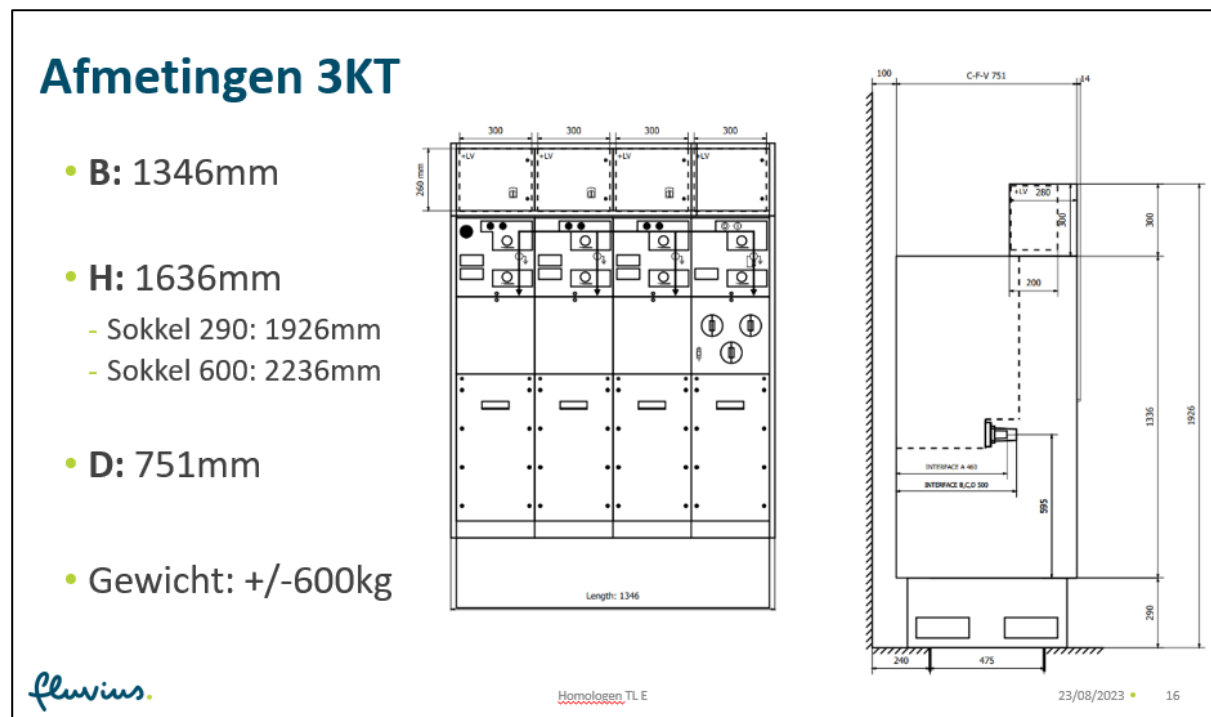
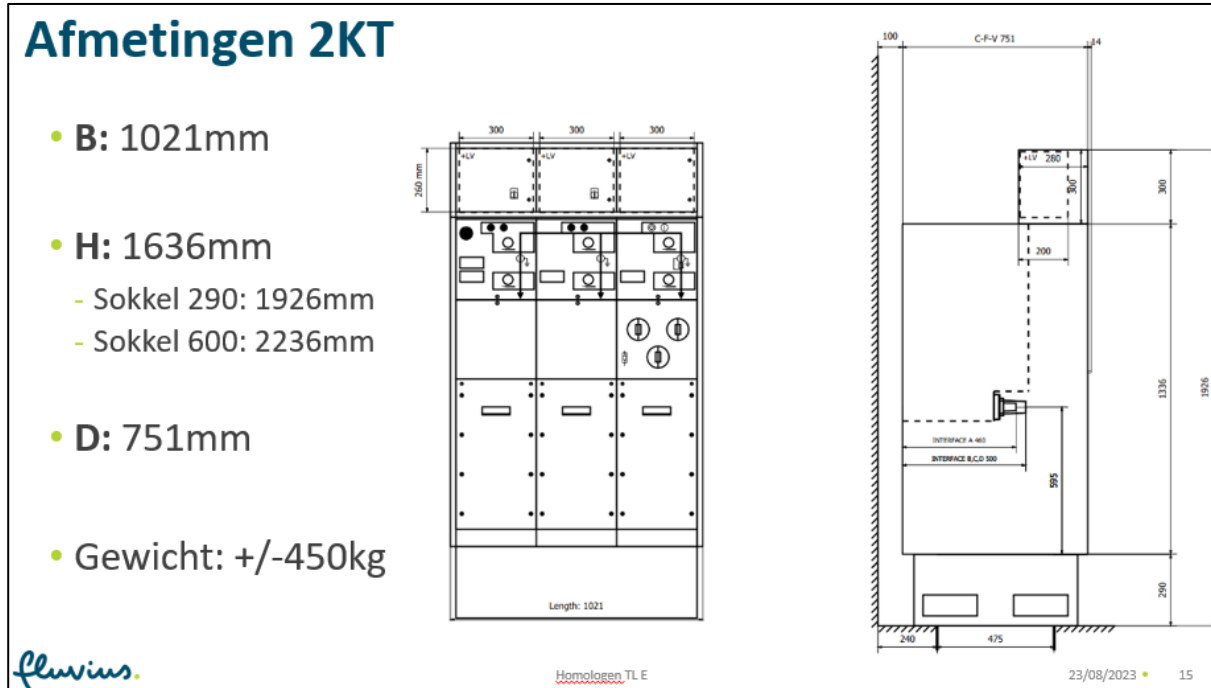


Buitenkant cabine



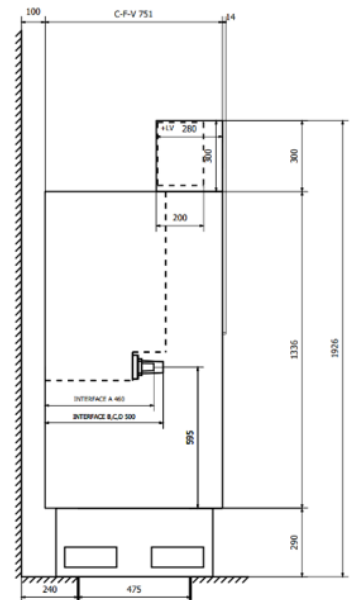
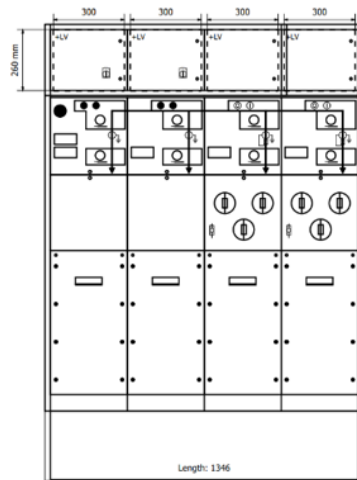
Binnenkant cabine

4.5 Bijlage 5: technische info monoblok HS-schakelapparatuur



Afmetingen 2K2T

- **B:** 1346mm
- **H:** 1636mm
 - Sokkel 290: 1926mm
 - Sokkel 600: 2236mm
- **D:** 751mm
- **Gewicht:** +/-600kg



fluvius.

Homologen TL E

23/08/2023 • 17

4.6 Bijlage 6: Aarding wapening

Aardplaat (met spijkergaten) Hommema of ander gelijkwaardig merk:



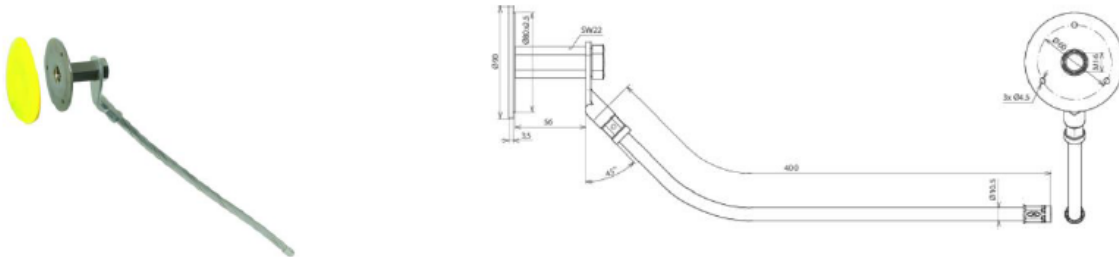
TECHNISCHE FICHE

TECHNICAL DATA SHEET

FICHE TECHNIQUE

9.3

Aardplaat 478027
Earthplate 478027
Plaque de terre 478027



Materiaal:

RVS

Verbindingsplaat : 80mm

EN 62561-1

Schroefdraad : M16

Gebruik:

Aarding-installatie

Material:

Stainless steel

Connection plate : 80mm

EN 62561-1

Connection thread : M16

Application:

earthing system

Matériel:

inox

plate de connection : 80mm

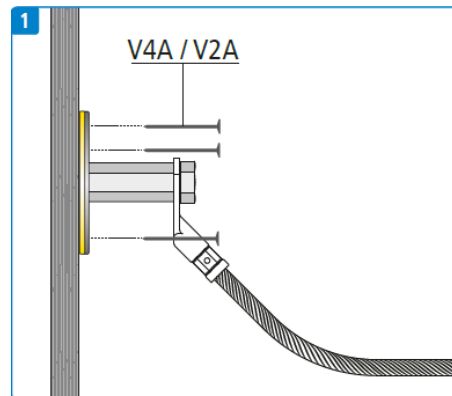
EN 62561-1

Filet de vis : M16

Application:

earthing system

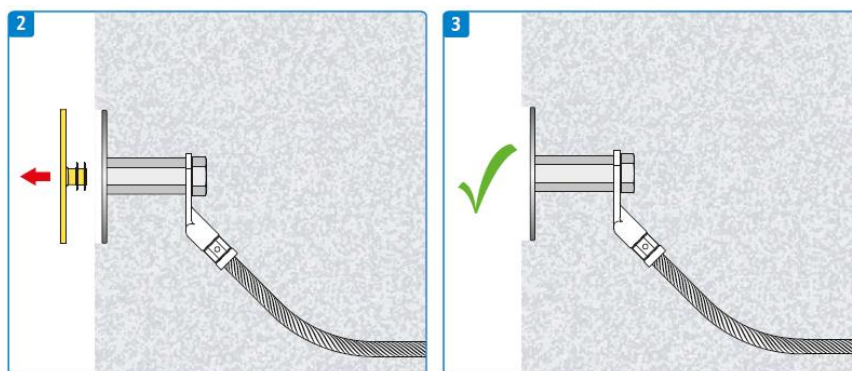
De aardplaat wordt op de betonbekisting genageld met de gele kunststofafdichting naar de bekisting gericht.



Een klem DEHN type 319207 of 319209 wordt gebruikt om de wapening te koppelen met de geleider van de aardplaat.



Beton storten, bekisting verwijderen en gele afdichting van de aardplaat verwijderen. Deze wordt uit de draadhuls geschroefd.



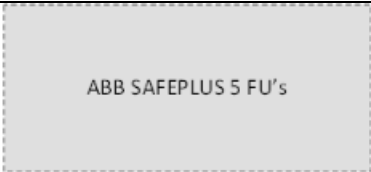
Aardingsplaat zuiver maken zodat de schroefdraad van bout en draadhuls niet beschadigd raken wanneer de bout voor de aardingsverbinding in de huls wordt geschroefd. Verwijder hiervoor eventuele zand- en betonresten.

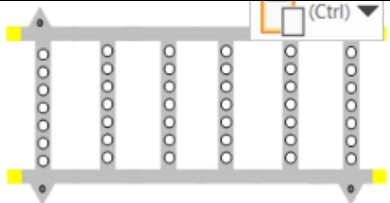
4.7 Bijlage 7: Voorbeeld principeschema's

De principeschema's hieronder geven een voorbeeld weer van de inplanting van de (belangrijkste) apparatuur in een distributiecabine, alsook de minimale afmetingen dat het lokaal moet hebben om deze apparatuur te huisvesten. Er worden principeschema's getoond voor verschillende situaties. Deze kunnen ook als basis gebruikt worden voor het bepalen van de afmetingen van afwijkende lokalen.

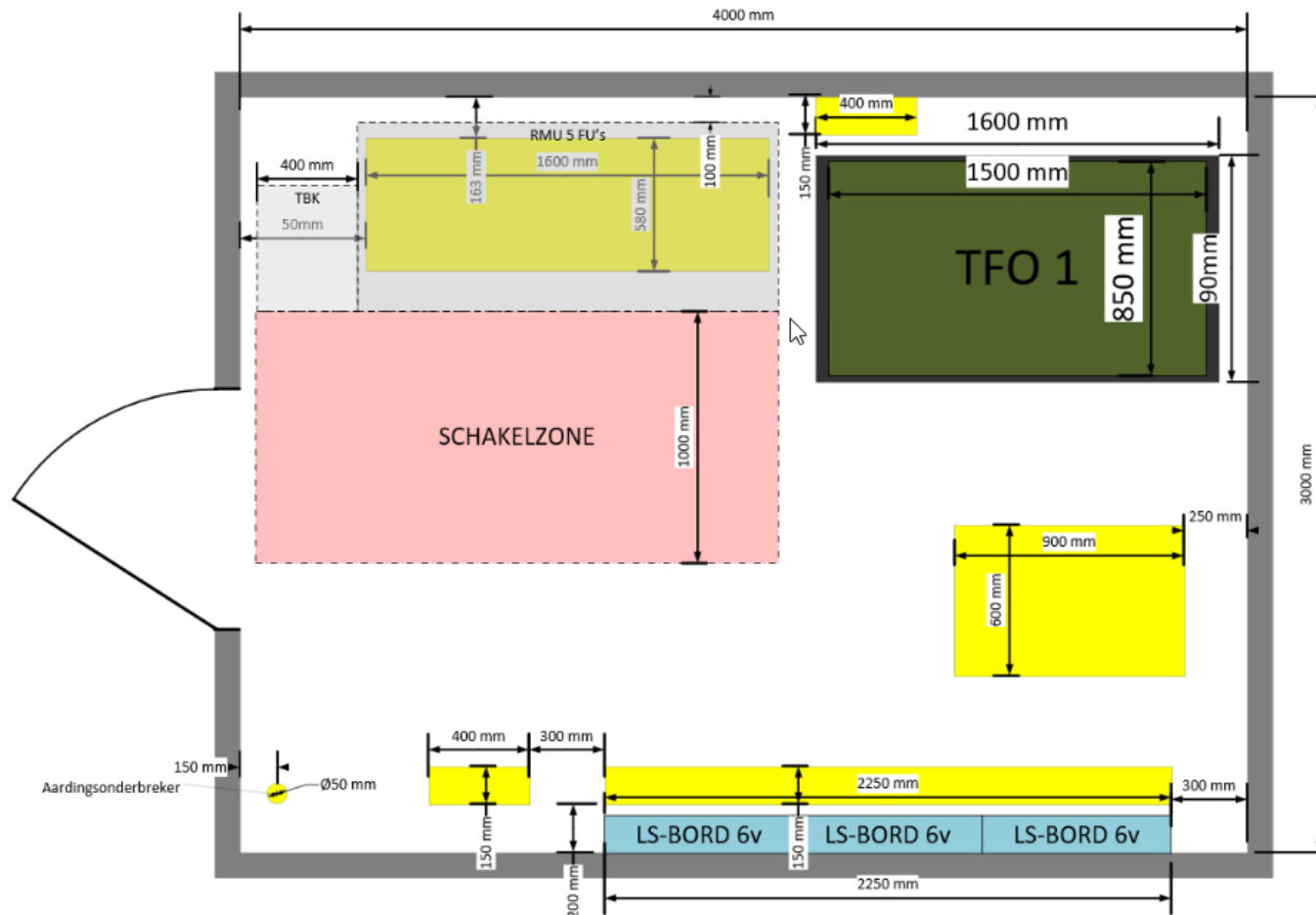
In de schema's zijn een aantal zaken als ventilatieroosters, kabeldoorvoerluis, ... niet ingetekend. De aangegeven kabelladders worden voorzien door Fluvius. Ze zijn ingetekend om de bouwheer erop te wijzen dat deze ruimten vrij moeten blijven.

Om de schema's beter te begrijpen is hieronder een legende toegevoegd.

Symbool	Omschrijving
	Een functionele opening waarlangs kabels vanuit een kelder in het schakellokaal kunnen geleid worden of omgekeerd. Afmetingen van de functionele openingen zijn op de schema's vermeld. Deze kan rond of rechthoekig zijn.
	Zone die de plaats van de telebeheerkast (TBK) aangeeft. Deze wordt altijd langs de HS-schakelapparatuur opgesteld. Afmetingen van de telebeheerkast zijn terug te vinden in " Bijlage 4 ".
	Zone die de inplanting van de HS-schakelapparatuur weergeeft. Op dit moment wordt ABB SAFEPLUS HS-schakelapparatuur gebruikt in de prefab en inbouwcabines.
	Zone die de plaats van de TFO aangeeft. Deze zone is afgestemd op de maximale afmetingen van een 630 kVA TFO.
	Zone die de plaats van de olieopvangbak aangeeft. De transformator wordt altijd geplaatst in de olieopvangbak onafhankelijk of er een kabelkelder aanwezig is of niet.
	Zone die de plaatsing van 1 LS-bord met 6 vertrekken aangeeft.

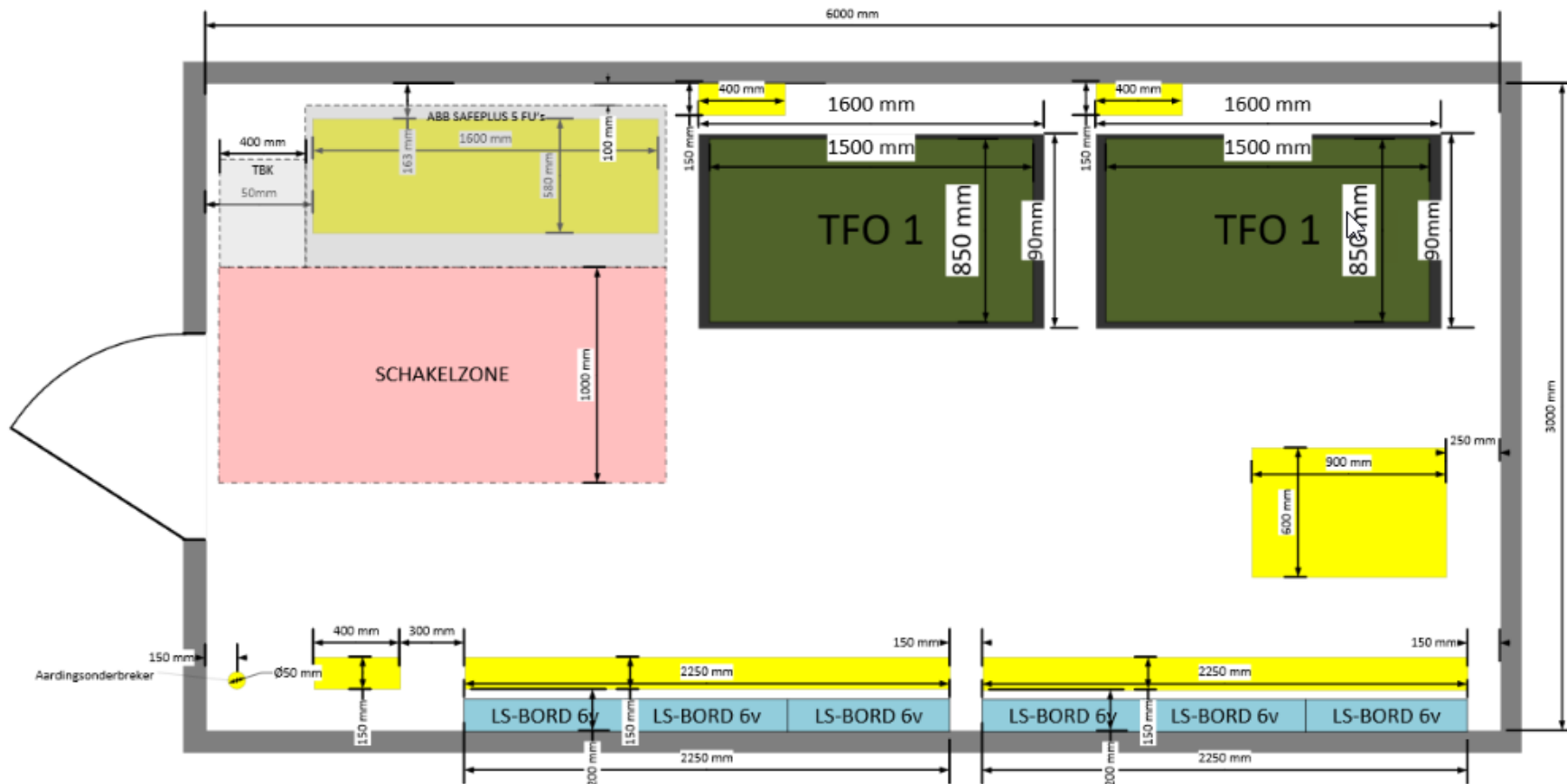
	Zone die aangeeft waar de schakelzone voor de HS-schakelapparatuur ligt. Deze moet altijd vrij zijn.
	Deur die toegang geeft tot de cabine.
	Instortstuk voorzien door de bouwheer in de wand in de cabine waarlangs de netkabels binnen gebracht worden.
	Geperforeerde kabelladder verticaal gemonteerd door middel van wandbeugels. Dient voor het verankeren van de netkabels.
	Geperforeerde kabelladder horizontaal gemonteerd op de vloerplaat of horizontaal opgehangen aan het plafond. Dient voor het verankeren van de netkabels en TFO-kabels.

Principeschema 1: 5FU's – 1 TFO 630 kVA – 18 LS-vertrekken – vrijstaande cabine/cabine op gelijkvloers met kabelkelder



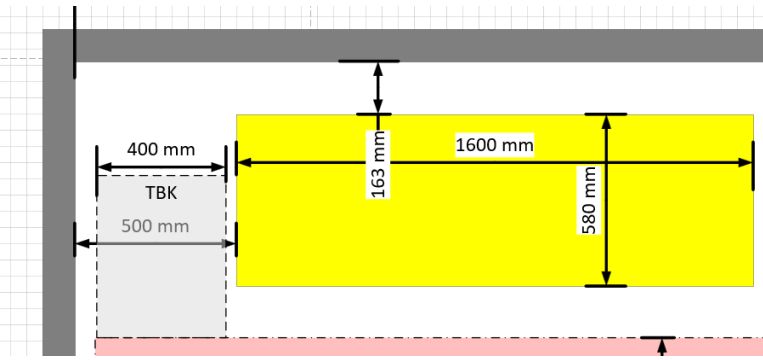
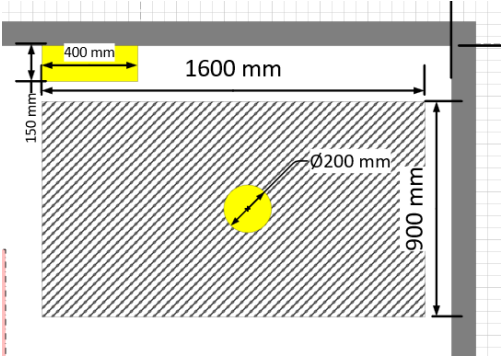
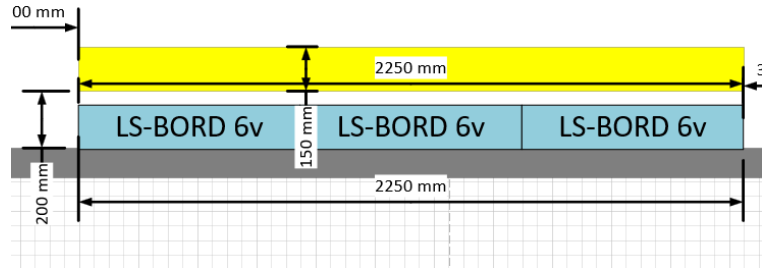
Noot: de figuur hierboven illustreert het voorbeeld met een olieopvangbak aanwezig in het schakellokaal. Voor gehomologeerde cabines wordt een olieopvangbak voorzien in de kabelkelder en wordt een opening met diameter 200 mm voorzien onder de transformator voor de olie-afvoer.

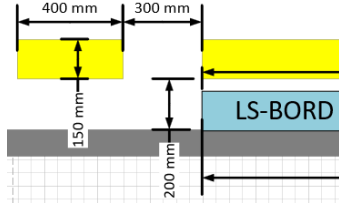
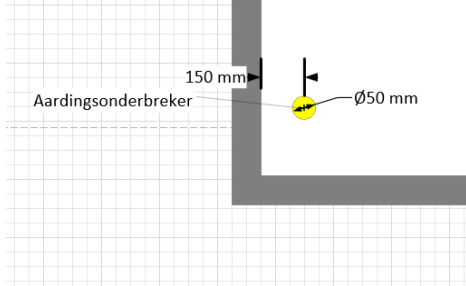
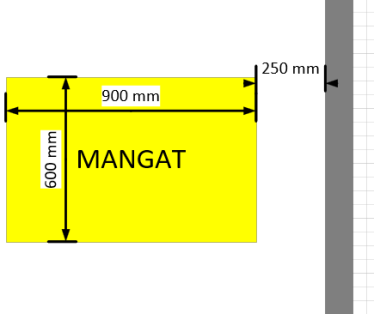
Principeschema 2: 5FU's – 2 TFO's 630 kVA – 18 LS-vertrekken per TFO – vrijstaande cabine/cabine op gelijkvloers met kabelkelder



Noot: de figuur hierboven illustreert het voorbeeld met een olieopvangbak aanwezig in het schakellokaal. Voor gehomologeerde cabines wordt een olieopvangbak voorzien in de kabelkelder en wordt een opening met diameter 200 mm voorzien onder de transformator voor de olie-afvoer.

4.8 Bijlage 8: Overzicht functionele openingen

HS-schakelapparatuur	 Breedte: 580 mm (vast) Lengte: • KKT: 950 mm • KKKT, KKTT: 1275 mm • KKKTT, KKKKT: 1600 mm • Duimregel: 950 mm + 325 mm x aantal extra FU's Op minimum 163 mm afstand van de muur. Opening parallel met achterwand. Vrije ruimte van 500 mm voorzien voor TBK.
Transformator	 Zone voor transformator: 900 mm x 1600 mm. Opening achter TFO: 150 mm x 400 mm. Bij olieopvangbak in de kelder: gat met diameter 200 mm te voorzien centraal onder de TFO.
LS-borden	 Lengte: • 6 vertrekken: 950 mm.

	• 12 vertrekken: 1600 mm. • 18 vertrekken: 2250 mm. • Duimregels: ○ 100 mm per LS-vertrek ○ 50 mm per koppeling tussen borden ○ 150 mm ruimte voorzien voor smalle LS-strips. ○ 100 mm spatie te voorzien aan weerszijde LS-borden Opening voor de LS-borden voor LS-kabels: • Breedte: 150 mm. • Lengte: even lang als de ruimte voor de LS-borden. • Op 150 – 200 mm van de achterwand.
OV-borden	 Opening met afmetingen: 400 mm x 150 mm. Voorzien op 150 – 200 mm van de achterwand en uitgelijnd met opening LS-borden. Spatie te voorzien tussen opening LS-borden en opening OV-borden (≥ 300 mm).
Opening aarding	 Rond gat met diameter 50 mm op goed bereikbare plaats (bij voorkeur in de buurt van de deur).
Opening mangat kelder	 Afmetingen: - Gehomologeerde cabine: 600 mm x 600 mm. - Zelf opgerichte cabine: 600 mm x 900 mm.

Locatie is vrij te kiezen in de cabine maar minimaal 800 mm van de deur verwijderd. Tenzij kabelkelder een netto-hoogte heeft > 80 cm => opgesteld op 250 mm van een wand + ladder en handvaten nodig.

Hieronder een voorbeeldtekening met enkel de functionele openingen op aangegeven.

