



TECHNISCHE VOORSCHRIFT C2/112

AMENDEMENT 1

PUBLICATIEDATUM: 10.10.2023

Inhoudstafel

1	Voorwerp	3
5	Gebouw	3
5.1	Algemeenheden.....	3
5.2	Gevolgen interne boog.....	4
5.3	Keuze van het gebouw	4
5.3.1	Geprefabriceerd gebouw	4
5.3.2	Niet-geprefabriceerd gebouw	5
5.4	Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA10 met gas afvoer door expansie volume onder de schakelapparatuur (blijft AA10 in de toekomst)	6
5.4.1	De flux van de hete gassen	6
5.4.2	Weerstand tegen de overdruk	7
5.5	Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA10 met gas afvoer rechtstreeks in het schakellokaal (zal AA11 worden in de toekomst)	8
5.5.1	De flux van de hete gassen	8
5.5.2	Weerstand tegen de overdruk	8
5.6	Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA10 met gas afvoer door een kanaal buiten het schakellokaal (zal AA13 worden in de toekomst)	9
5.6.1	De flux van de hete gassen	9
5.6.2	Weerstand tegen de overdruk	9
5.7	Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA15.....	9
5.7.1	De flux van de hete gassen	9
5.7.2	Weerstand tegen de overdruk	10
5.8	Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA20.....	10
5.8.1	De flux van de hete gassen	10
5.8.2	Weerstand tegen de overdruk	11
5.9	Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA31 met gas afvoer door expansie volume onder de schakelapparatuur (zal AA30 worden in de toekomst)	11
5.9.1	De flux van de hete gassen	11
5.9.2	Weerstand tegen de overdruk	12
5.10	Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA31 met gas afvoer rechtstreeks in het schakellokaal (blijft AA31 in de toekomst)	13
5.10.1	De flux van de hete gassen	13
5.10.2	Weerstand tegen de overdruk	13
5.11	Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA33.....	14
5.11.1	De flux van de hete gassen	14
5.11.2	Weerstand tegen de overdruk	14
5.12	Bestaande gebouwen	14
5.13	Bijzondere situatie: gebouw getest conform IEC 62271-202.....	15
5.14	Bijzondere situatie: werfcabines	15
5.15	Overzichtstabel	16

1 Voorwerp

Dit amendement 1 annuleert en vervangt (behalve voor de werfcabines)

- Hoofdstuk 5 "Gebouw"
- Bijlage 6 "Modelverklaring in te vullen door de architect of de fabrikant (in geval van een prefab-cabine)."
- Hoofdstuk 7 "Interactie tussen de FU's en het lokaal"
- Bijlage 7 "Interactie tussen de HS-apparatuur en het lokaal"

van het voorschrift C2/112 uit 2015.

Voor de werfcabines blijven deze hoofdstukken en bijlagen in de versie 2015 van kracht.

Dit Amendement 1 treedt in werking op **01 april 2024** en is van toepassing op nieuwe aanvragen voor aansluiting op het hoogspanningsdistributienet, tenzij uitdrukkelijk anders bepaald in een specifieke paragraaf hieronder. In de periode voor 01 april 2024 kan zowel het voorschrift C2/112 versie 2015 als de versie zoals gewijzigd bij dit Amendement 1 toegepast worden.

5 Gebouw

5.1 Algemeenheden

Het lokaal/gebouw dat de elektrische apparatuur huisvest kan verschillende uitvoeringsvormen hebben afhankelijk van zijn inplanting op het terrein (privé of openbaar):

- Vrijstaand gebouw;
- Aangrenzend gebouw (minimaal 1 gemeenschappelijke wand met een naburig gebouw eigendom van de DNG);
- Geïntegreerd in een gebouw van de DNG (met of zonder naar buiten gerichte wanden).

Verder bestaan er twee concepten voor de vrijstaande cabines in functie van de exploitatiewijze ervan:

- Betreedbare cabines: deze gebouwen beschikken over een schakelruimte die de medewerkers van de DNB en de DNG kunnen betreden om hun verschillende taken uit te voeren.
- Niet-betreedbare cabines: deze gebouwen beschikken niet over een interne schakelruimte, waardoor alle exploitatiehandelingen via de buitenzijde van de cabine plaatsvinden.

Niet-betreedbare cabines zijn nooit toegelaten voor cabines met een meting op HS. In het geval van een meting op LS, zijn niet-betreedbare cabines toegelaten op voorwaarde dat ze beantwoorden aan de eisen in verband met de afmetingen beschreven in hoofdstuk 10 (kWh meting), voldoen aan de ergonomische richtlijnen betreffende de kabelaansluitingen en deze niet worden uitgerust met een bijkomende kast (bv. telecontrolekast, telebeheerkast, kast voor signalisatie...)

Voor de constructie van het lokaal/gebouw wordt een onderscheid gemaakt tussen geprefabriceerde gebouwen of niet-geprefabriceerde gebouwen.

- Geprefabriceerde cabines zijn gebouwen die opgebouwd worden uit elementen die in de fabriek worden geconstrueerd. Geprefabriceerde cabines zijn meestal vrijstaande cabines.

Voorbeelden van geprefabriceerde cabines zijn:

- Volledig in fabriek geconstrueerde cabines;
- Cabines opgebouwd in drie delen (dak, schakellokaal, kelder);
- Cabines waarvan het schakellokaal wordt opgebouwd uit prefab elementen ter plaatse;
- ...

Geprefabriceerde cabines waarvan de elementen niet vervaardigd zijn uit beton, worden hier niet behandeld. Eventuele kosten gebonden aan het gebruik van dit type gebouwen (druksimulaties, sterkteberekeningen,...) zijn ten laste van de ontwerper van het gebouw.

- Niet-geprefabriceerde cabines vallen niet onder bovenstaande definitie. Dit zijn gebouwen/lokale die ter plaatse in hun volledigheid worden geconstrueerd. Deze gebouwen kunnen zowel vrijstaand, aangrenzend of geïntegreerd zijn.

Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- Gemetste vrijstaande cabines of inbouwcabines opgebouwd uit snelbouwstenen (betonblokken, terracotta,...);
- Cabines opgebouwd in houtskelet;
- Cabines geconstrueerd uit ter plaatse gestort beton;
- ...

De kelder wordt beschouwd als het gedeelte/ruimte van het gebouw dat volledig of voornamelijk onder het maaiveld is gelegen. In geval de kelder deel uitmaakt van het buffervolume is deze enkel bereikbaar vanuit het schakellokaal. De kelder maakt deel uit van het cabinegebouw. Eisen van toepassing op het gebouw zijn ook van toepassing op de kelder. Ruimten die door verwijderbare platen van het schakellokaal gescheiden zijn (b.v. kabelkanalen), worden niet als kelder beschouwd.

5.2 Gevolgen interne boog

In het geval dat een interne boog optreedt in de HS-schakelapparatuur doen er zich fenomenen voor waarmee rekening moet gehouden worden in de cabine:

- Ontwikkeling van een drukgolf ten gevolge van de plotse temperatuurstijging.
- Hete gassen die vrijkomen in de cabine zelf.

Deze twee fenomenen leiden o.a. tot volgende risico's voor de personen:

- Verwonding door effecten van de overdruk (instorten van de cabine of rondslingeren van onderdelen in de cabine)
- Brandwonden door blootstelling aan de hete gassen

De grootte van de drukgolf die optreedt is afhankelijk van de categorie van HS-schakelapparatuur en de bouwtechnische eigenschappen van het gebouw/lokaal zelf (type en grootte van de ventilatioeroosters, volumes van de verschillende delen van de cabine, ...). Het lokaal/gebouw moet voldoende stevig zijn om deze drukgolf te kunnen weerstaan zonder daarbij de veiligheid van de aanwezige persoon in de cabine in gedrang te brengen. De weerstand tegen de overdruk die in de homologatieprocedure gevraagd wordt, is deze die structurele vervorming van de bouwdeelen vermijdt.

De hete gassen die vrijkomen ten gevolge van een interne boog vormen een risico op brandwonden bij eventueel aanwezige personen in en rondom de cabine. Ter bescherming van deze personen moeten de hete gassen op een veilige manier naar buiten worden afgeleid. De manier waarop de hete gassen uit de cabine worden geëvacueerd is afhankelijk van de categorie van de HS-schakelapparatuur. De richtlijnen voor het veilig evacueren van hete gassen worden verder per type HS-schakelapparatuur beschreven.

5.3 Keuze van het gebouw

5.3.1 Geprefabriceerd gebouw

In geval van een geprefabriceerd gebouw kan de bouwheer opteren voor een gehomologeerde uitvoering (zie § 1.3.1.1). In het andere geval is een attestatie, en eventueel een bijkomende studie, per project noodzakelijk (zie § 1.3.1.2). De bouwheer vraagt dit attest op bij de fabrikant van het gebouw.

5.3.1.1 Gehomologeerd gebouw

Gehomologeerde geprefabriceerde gebouwen voldoen aan de Synergrid Specificatie C2/115-3. Deze Specificatie beschrijft waaraan de gebouwen moeten voldoen. Bijkomend wordt ook per gebouw

aangegeven voor welke categorie van HS-schakelapparatuur deze goedgekeurd is. Gehomologeerde geprefabriceerde gebouwen zijn uitsluitend geconstrueerd in beton. Deze zijn terug te vinden (merk en type) in de Synergrid lijst C2/115-0.

5.3.1.2 Niet-gehomologeerd gebouw

Geprefabriceerd gebouw waarvan de afmetingen, verhouding lengte-breedte, ventilatie en AA-categorie van de toegestane schakelapparatuur zijn vermeld in de C2/115-3 (bv. een niet-gehomologeerd betonnen gebouw):

In dit geval legt de bouwheer een attestatie van conformiteit met de C2/115-3 voor. Dit attest (A1) is terug te vinden in Bijlage A van dit voorschrift¹.

In de bijlage van de Synergrid Specificatie C2/115-3 zijn tabellen beschikbaar die de verwachte druk in de cabine aangeven in functie van de AA-categorie van de HS-schakelapparatuur, volume, grootte van de ventilatieroosters en hun aerodynamische eigenschappen.

Een conformiteitsattestatie voor een niet-gehomologeerd geprefabriceerd betonnen gebouw bestemd voor een AA-categorie van schakelapparatuur en behorende tot een volumebereik aangegeven in C2/115-3, is enkel aanvaardbaar als de fabrikant ten minste één geprefabriceerd gebouw in dezelfde volumebereik en voor dezelfde AA-categorie van schakelapparatuur gehomologeerd heeft. Het gehomologeerde gebouw vermeld op de Synergrid lijst C2/115-0 waarop de attestatie steunt, moet aangegeven worden op de attestatie zelf. De ventilatieroosters, deuren, toegangsluiken,... gebruikt in het omhulsel zijn identiek aan het merk en type gebruikt in het gehomologeerd gebouw. Bij het niet correct invullen van de attestatie zal de DNB deze weigeren.

Geprefabriceerd gebouw waarvan de afmetingen, verhouding lengte-breedte, ventilatie en/of de AA-categorie van de toegestane schakelapparatuur niet in de technische Synergrid specificatie C2/115-3 zijn aangegeven (bv. andere lengte/breedte-verhouding, volume < 15 m³ of > 55 m³, andere categorie van HS-schakelapparatuur, ...):

In dit geval moet een specifieke studie worden uitgevoerd om de overdruk in de schakelruimte te berekenen en de weerstand van het geprefabriceerd gebouw tegen de overdruk te controleren. Deze studie omvat ten minste:

- Een druksimulatie die de te verwachte overdruk in het gebouw ten gevolge van een interne boog aantoont. Deze simulatie moet uitgevoerd worden door een organisme dat erkend wordt door Synergrid voor het uitvoeren van dergelijke druksimulaties.
- Een sterkteberekening opgesteld door een studiebureau dat aantoont dat de cabine de te verwachte overdruk kan weerstaan.
- Een attest (A2) ingevuld door de fabrikant (Bijlage A), met verwijzing naar de druksimulatie en sterkteberekening, dat de weerstand van de cabine tegen een overdruk bevestigt.

¹ Het bijgevoegde attest is beschikbaar in twee versies: een versie in te vullen door de architect en een versie in te vullen door de fabrikant. Voor een geprefabriceerd gebouw wordt het attest door de fabrikant ingevuld.

5.3.2 Niet-geprefabriceerd gebouw

Niet-geprefabriceerde gebouwen zijn nooit gehomologeerd. Deze gebouwen zijn in het algemeen ontworpen door een architect. Voor het ontwerp van het niet-geprefabriceerd gebouw zijn er twee mogelijkheden:

Gebouw waarvan de afmetingen, verhouding lengte-breedte, ventilatie en AA-categorie van de toegestane HS-schakelapparatuur zijn vermeld in de C2/115-3:

In dit geval legt de bouwheer een attestatie van conformiteit met de C2/115-3 voor. Deze attestatie wordt vergezeld van de nodige sterkteberekeningen van het gebouw zelf die aantonen dat het gebouw

een overdruk ten gevolge van een interne boog kan weerstaan. Het attest B1 is terug te vinden in Bijlage B van dit voorschrift en wordt ingevuld door de architect. In de bijlage van de Synergrid Specificatie C2/115-3 zijn tabellen beschikbaar die de verwachte druk in de cabine aangeven in functie van de AA-categorie van de HS-schakelapparatuur, volume, grootte van de ventilatieroosters en hun aerodynamische eigenschappen.

Gebouw waarvan de afmetingen, verhouding lengte-breedte, ventilatie en AA-categorie van de toegestane HS-schakelapparatuur afwijken van degene vermeld in de C2/115-3:

In deze situatie zal er altijd een specifieke studie moeten voorgelegd worden met bijhorend attestatie B2 ingevuld door een architect. Deze studie omvat ten minste:

- Een druksimulatie die de te verwachte overdruk in het gebouw ten gevolge van een interne boog aantoont. Deze simulatie moet uitgevoerd worden door een organisme dat erkend wordt door Synergrid voor het uitvoeren van dergelijke druksimulaties.
- Een sterkteberekening opgesteld door een studiebureau dat aantoont dat de cabine de te verwachte overdruk kan weerstaan.
- Een attest B2 ingevuld door de architect (Bijlage B), met verwijzing naar de druksimulatie en sterkteberekening, dat de weerstand van de cabine tegen een overdruk bevestigt.

5.4 Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA10 met gas afvoer door expansie volume onder de schakelapparatuur (blijft AA10 in de toekomst)

Hieronder worden de eisen vermeld aan nieuwe gebouwen wanneer ze uitgerust zijn met HS-schakelapparatuur categorie AA10 met gas afvoer door een expansie volume onder de schakelapparatuur.

Voor de situaties met bestaande gebouwen zie § 5.12

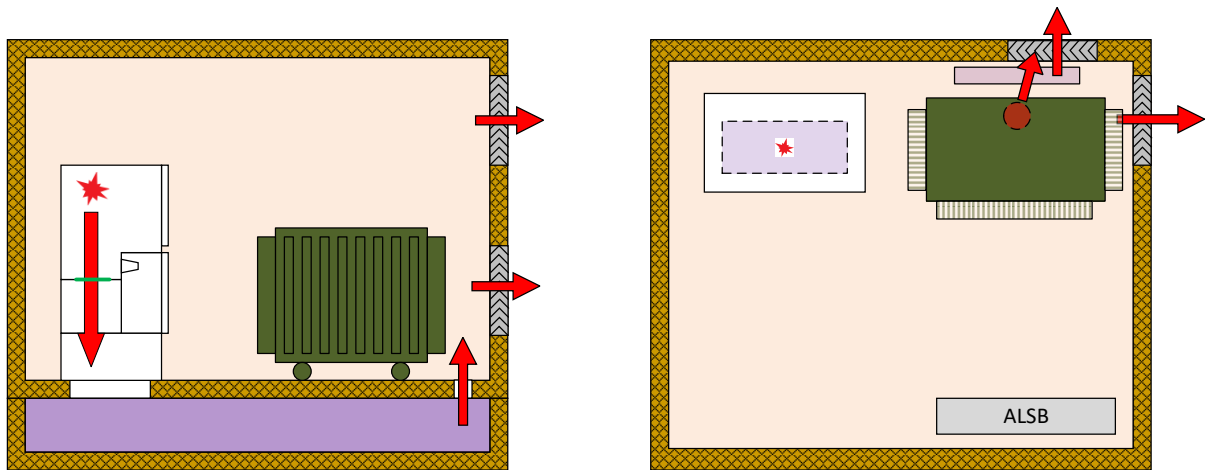
5.4.1 De flux van de hete gassen

De hete gassen afkomstig van de interne boog in de HS-schakelapparatuur worden afgeleid naar een **eerste buffervolume** waar een eerste expansie van de gassen plaatsvindt voordat zij naar het schakellokaal terugkeren. Dit buffervolume zal het grootste deel van de drukontwikkeling opvangen en ook voor een eerste afkoeling van de hete gassen zorgen. Het heeft als uitvoering een kabelkelder met minimaal hetzelfde oppervlakte als het schakellokaal en met een volume overeenkomstig met de Synergrid specificatie C2/115-3 of zoals vermeld in de specifieke druksimulatie. Kleinere volumes, bv. kabelkanalen en expansiesokkels zijn verboden. Het gebruik van expansiesokkels onder de schakelapparatuur met categorie AA10 is echter vanaf 01/09/2023 onderhevig aan de goedkeuring van de desbetreffende DNB; na 2025 wordt deze niet meer toegestaan.

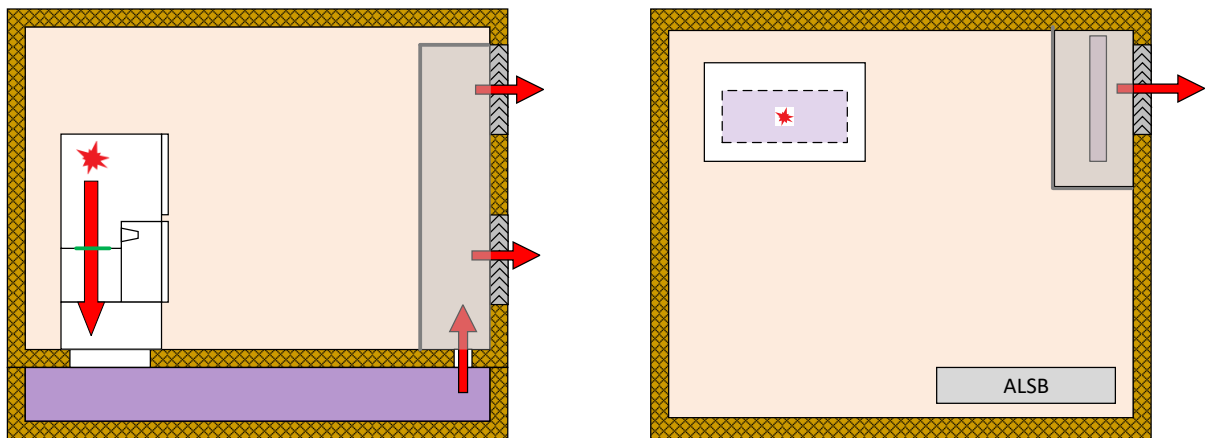
Vanuit het eerste buffervolume zullen de hete gassen op een gecontroleerde manier worden geëxpandeerd naar het **schakellokaal**. Hiervoor wordt een opening voorzien in de vloerplaat van het schakellokaal. Deze opening heeft een vrije oppervlakte tussen 0,08 m² en 0,12 m². Om de personen te beschermen tegen de hete gassen moet deze opening afgeschermd worden.

Deze afscherming kan op twee manieren gebeuren:

- Bij aanwezigheid van één of meerdere transformatoren wordt de opening achter de transformator gepositioneerd. De transformator zal dan dienen als afscherming. Bijkomend mag deze opening gebruikt worden om de HS-kabels komende van de HS-schakelapparatuur door te voeren naar de transformator. Zie figuur hieronder.



- Als geen transformator aanwezig is, wordt een afgesloten, drukvast kanaal voorzien rond de opening tot aan de uitgang van het lokaal.



Alle andere openingen (met inbegrip van deze onder het ALSB) in de vloerplaat van de schakelruimte worden zodanig afgedicht* dat er in de nabije omgeving van deze openingen geen effecten van de hete gassen merkbaar zijn.

Als laatste stap worden de gassen uit het schakellokaal geëvacueerd door middel van 1 of meerdere ventilatieroosters of overdrukroosters. Deze roosters staan altijd opgesteld in de onmiddellijke nabijheid van de opening van waaruit de hete gassen uit het eerste buffervolume komen. Dit zorgt voor een verdere afkoeling van de hete gassen.

*NOOT: bij aanwezigheid van een transformator kan er een aparte opening voorzien zijn om olieverstrijking tegen te gaan. Het oppervlak van deze opening moet mee in rekening gebracht worden voor de evacuatie opening van hete gassen. Deze opening bevindt zich nabij de achterwand van de transformator.

5.4.2 Weerstand tegen de overdruk

Het gebouw zelf moet weerstaan aan de overdruk ten gevolge van een interne boeg. De bouwheer moet aantonen in zijn dossier dat het gebouw geschikt is voor HS-schakelapparatuur met categorie AA10. In § 5.3 worden de mogelijke keuzes toegelicht.

5.5 Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA10 met gas afvoer rechtstreeks in het schakellokaal (zal AA11 worden in de toekomst)

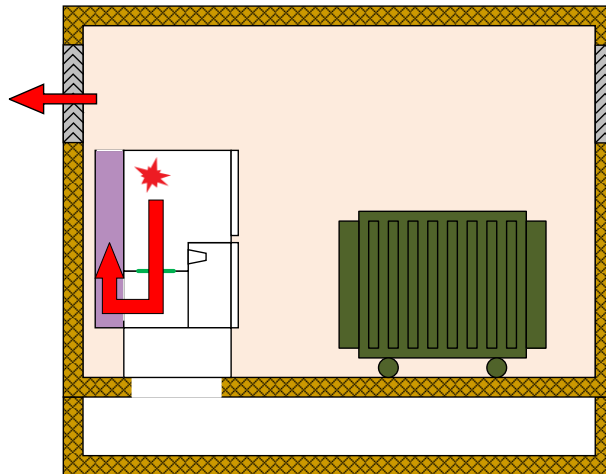
Hieronder worden de eisen vermeld aan nieuwe gebouwen wanneer ze uitgerust zijn met HS-schakelapparatuur categorie AA10 met gas afvoer rechtstreeks in het schakellokaal

Voor de situaties met bestaande gebouwen zie § 5.12.

5.5.1 De flux van de hete gassen

Bij deze schakelapparatuur worden de hete gassen afkomstig van een interne boog in de HS-schakelapparatuur afgeleid rechtstreeks naar het schakellokaal. Het afbuigen van de hete gassen gebeurt naar achter en naar boven via een kanaal en boogafleidingskit die geïntegreerd is in de HS-schakelapparatuur zelf. Het gebruik van de wand achter de HS-schakelapparatuur als wand van het evacuatiekanaal is verboden.

De gassen worden uit het schakellokaal geëvacueerd door middel van 1 of meerdere ventilatieroosters. Deze roosters staan altijd opgesteld in de onmiddellijke nabijheid van de HS-schakelapparatuur. Hetgeen voor een verdere afkoeling zorgt van de hete gassen. Zie figuur hieronder.



In zijn dossier voegt de installateur een analyse toe die op basis van boogtesten volgens IEC 62271-202 de flux van de hete gassen aantoont en de veiligheid van personen in en rondom de cabine bevestigt.

5.5.2 Weerstand tegen de overdruk

In de huidige Synergrid homologatielijst C2/115-0 zijn geen geprefabriceerde gebouwen opgenomen geschikt voor HS-apparatuur met categorie AA10 met gas afvoer rechtstreeks in het schakellokaal.

Er moet een specifieke studie worden uitgevoerd om de weerstand van de cabine tegen een overdruk te verifiëren. Deze studie omvat minimaal:

- Een druksimulatie die de te verwachte overdruk in het gebouw ten gevolge van een interne boog aantoont. Deze simulatie moet uitgevoerd worden door een organisme dat erkend wordt door Synergrid voor het uitvoeren van dergelijke druksimulaties.
- Een sterkteberekening opgesteld door een studie bureau dat aantoont dat de cabine de te verwachte overdruk kan weerstaan.
- Een verklaring ingevuld door de fabrikant voor een geprefabriceerd gebouw of een architect voor een niet-geprefabriceerd gebouw (Bijlage A of B), met verwijzing naar de druksimulatie en sterkteberekening, dat de weerstand van de cabine tegen een overdruk bevestigt.

5.6 Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA10 met gas afvoer door een kanaal buiten het schakellokaal (zal AA13 worden in de toekomst)

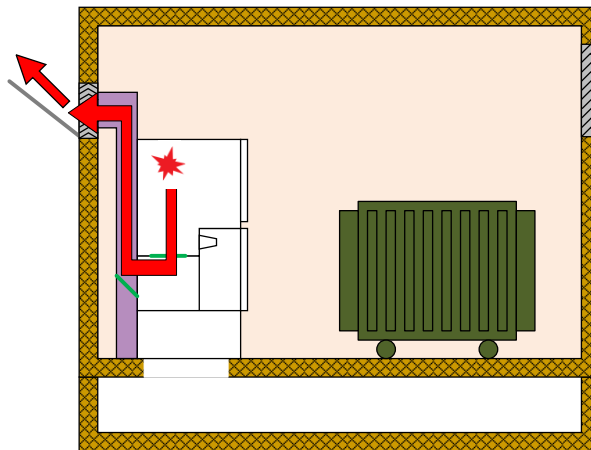
Hieronder worden de eisen vermeld aan nieuwe gebouwen wanneer ze uitgerust zijn met HS-schakelapparatuur categorie AA10 met gas afvoer door een kanaal buiten het lokaal.

Voor de situaties met bestaande gebouwen zie § 5.12.

5.6.1 De flux van de hete gassen

Bij deze schakelapparatuur worden de hete gassen énkél via een geprefabriceerde schouw naar buiten geleid. Er komen geen hete gassen vrij in het schakellokaal zelf.

De uitlaatklep van dit gaskanaal is zo geconstrueerd dat de gassen énkél en álleén naar boven kunnen uitgeblazen worden. De uitblaas moet gebeuren op een hoogte $\geq 2\text{m}$. Het volledige systeem van kanaal met uitblaasklep wordt geprefabriceerd door de fabrikant van de HS-schakelapparatuur. Zie figuur hieronder.



5.6.2 Weerstand tegen de overdruk

HS-schakelapparatuur met categorie AA10 met gas afvoer door een kanaal buiten het schakellokaal kenmerkt zich doordat er geen uitwendige verschijnselen plaatsvinden in het gebouw zelf. Er zijn geen speciale eisen met betrekking tot de weerstand tegen een drukopbouw.

5.7 Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA15

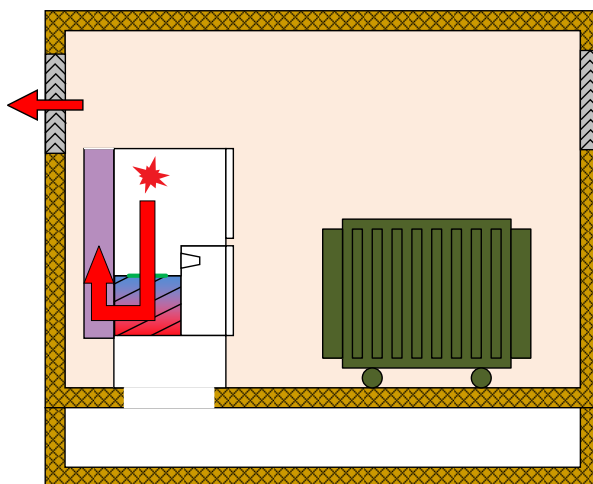
Hieronder worden de eisen vermeld aan nieuwe gebouwen wanneer ze uitgerust zijn met HS-schakelapparatuur categorie AA15.

Voor de situaties met bestaande gebouwen zie § 5.12.

5.7.1 De flux van de hete gassen

Bij AA15 HS-schakelmateriaal moeten de nodige maatregelen worden genomen om de persoon aanwezig in de cabine te beschermen tegen de hete gassen die vrijkomen na optreden van een interne fout.

De hete gassen ten gevolge van een interne boog gaan ten eerste door een in de HS-schakelapparatuur geïntegreerde **koeler**.



De hete gassen worden dan vanuit de koeler naar achteren en naar boven in het schakellokaal afgeleid.

Als laatste stap worden de gassen uit het schakellokaal geëvacueerd door 1 of meerdere ventilatieroosters.

In zijn dossier voegt de installateur een analyse toe die op basis van boogtesten volgens IEC 62271-202 de flux van de hete gassen aantoont en de veiligheid van personen in en rondom de cabine bevestigt.

5.7.2 Weerstand tegen de overdruk

In de huidige Synergrid homologatielijst C2/115-0 zijn geen geprefabriceerde gebouwen opgenomen geschikt voor HS-apparatuur met categorie AA15.

Er moet een specifieke studie worden uitgevoerd om de weerstand van de cabine tegen een overdruk te verifiëren. Deze studie omvat minimaal:

- Een druksimulatie die de te verwachte overdruk in het gebouw ten gevolge van een interne boog aantoont. Deze simulatie moet uitgevoerd worden door een organisme dat erkend wordt door Synergrid voor het uitvoeren van dergelijke druksimulaties.
- Een sterkteberekening opgesteld door een studiebureau dat aantoont dat de cabine de te verwachte overdruk kan weerstaan.
- Een verklaring ingevuld door een fabrikant voor een geprefabriceerd gebouw of een architect voor een niet-geprefabriceerd gebouw (Bijlage A of B), met verwijzing naar de druksimulatie en sterkteberekening, dat de weerstand van de cabine tegen een overdruk bevestigt.

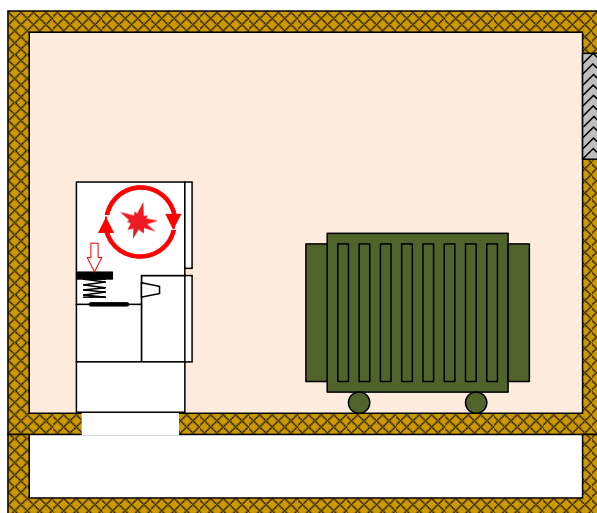
5.8 Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA20

Hieronder worden de eisen vermeld aan nieuwe gebouwen wanneer ze uitgerust zijn met HS-schakelapparatuur categorie AA20.

Voor de situaties met bestaande gebouwen zie § 5.12.

5.8.1 De flux van de hete gassen

AA20 HS-schakelapparatuur is uitgerust met een boogonderdrukkingssysteem zodanig dat de drukgolf en de hete gassen in sterke mate worden beperkt. De HS-schakelapparatuur zelf is zo ontworpen dat deze de resterende druk en hete gassen inwendig kan opvangen. Er komen dus geen hete gassen vrij in het schakellokaal. ~~Er zijn dus geen richtlijnen om de stroom hete gassen te beheren.~~ Zie figuur hieronder.



5.8.2 Weerstand tegen de overdruk

Zoals vermeld in § 5.8.1 is HS-schakelapparatuur van categorie AA20 zo ontworpen dat deze de resterende druk inwendig kan opvangen. Er zijn dus geen eisen met betrekking tot de weerstand tegen de overdruk voor het gebouw.

5.9 Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA31 met gas afvoer door expansie volume onder de schakelapparatuur (zal AA30 worden in de toekomst)

Hieronder worden de eisen vermeld aan nieuwe gebouwen wanneer ze uitgerust zijn met HS-schakelapparatuur categorie AA31 met gas afvoer door een expansie volume onder de schakelapparatuur.

Voor de situaties met bestaande gebouwen zie § 5.12.

5.9.1 De flux van de hete gassen

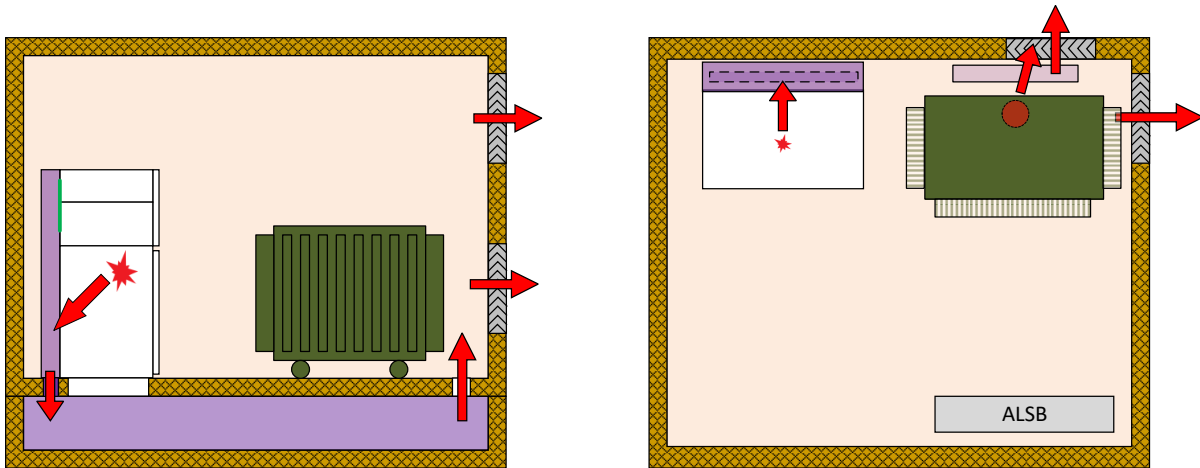
De hete gassen afkomstig van de interne boog in de HS-schakelapparatuur worden afgeleid naar een **eerste buffervolume** onder de schakelapparatuur waar een eerste expansie van de gassen plaatsvindt voordat zij naar het schakellokaal terugkeren. Dit buffervolume zal het grootste deel van de drukontwikkeling opvangen en ook voor een eerste afkoeling van de hete gassen zorgen. Het afbuigen van de hete gassen richting het expansievolume gebeurt via een boogafleidingskit die geïntegreerd is in de HS-schakelapparatuur zelf. Het gebruik van de wand achter de HS-schakelapparatuur als wand van het evacuatiekanaal zal vanaf publicatie van de nieuwe revisie van C2/112 verboden worden.

Dit eerste buffervolume heeft als uitvoering een kabelkelder met dezelfde oppervlakte als het schakellokaal en met een volume overeenkomstig met de C2/115-3 of zoals vermeld in de specifieke druksimulatie. Kleinere volumes, bv. kabelkanalen en expansiesokkels zijn verboden.

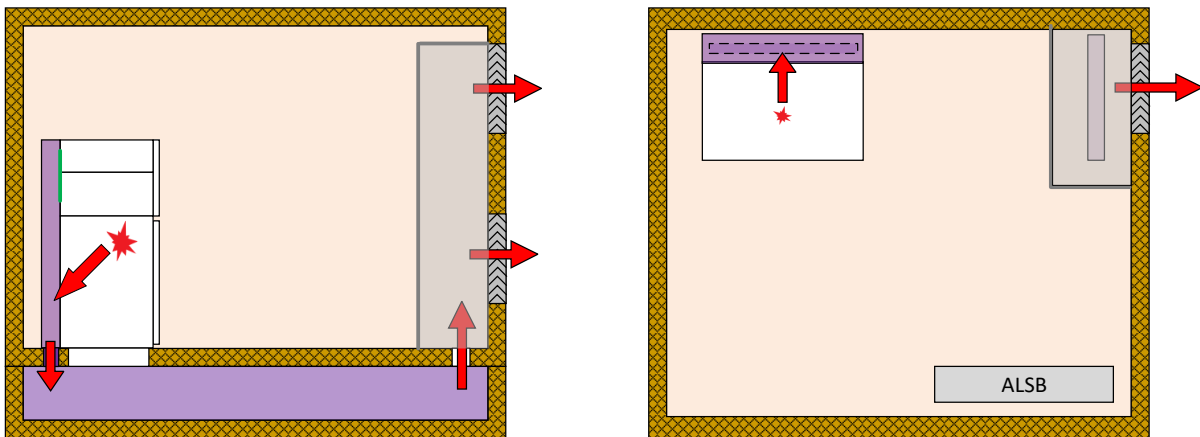
Vanuit het eerste buffervolume zullen de hete gassen op een gecontroleerde manier worden geëxpandeerd naar het **schakellokaal**. Hiervoor wordt een opening voorzien in de vloerplaat van het schakellokaal. Deze opening heeft een vrije oppervlakte tussen 0,08 m² en 0,12 m². Om de personen te beschermen tegen de hete gassen moet deze opening afgeschermd worden.

Deze afscherming kan op twee manieren gebeuren:

- Bij aanwezigheid van één of meerdere transformatoren wordt de opening achter de transformator gepositioneerd. De transformator zal dan dienen als afscherming. Bijkomend mag deze opening gebruikt worden om de HS-kabels komende van de HS-schakelapparatuur door te voeren naar de transformator. Zie figuur hieronder.



- Als geen transformator aanwezig is, wordt een afgesloten, drukvast kanaal voorzien rond de opening tot aan de uitgang van het lokaal. Zie figuur hieronder.



Alle andere openingen (met inbegrip van deze onder het ALSB) in de vloerplaat van de schakelruimte worden zodanig afgedicht* dat er in de nabije omgeving van deze openingen geen effecten van de hete gassen merkbaar zijn.

Als laatste stap worden de gassen uit het schakellokaal geëvacueerd door middel van 1 of meerdere ventilatieroosters of overdrukroosters. Deze roosters staan altijd opgesteld in de onmiddellijke nabijheid van de opening van waaruit de hete gassen uit het eerste buffervolume komen. Hetgeen zorgt voor een verdere afkoeling van de hete gassen.

*NOOT: bij aanwezigheid van een transformator kan er een aparte opening voorzien zijn om olieverspreiding tegen te gaan. Het oppervlak van deze opening moet mee in rekening gebracht worden voor de evacuatie opening van hete gassen. Deze opening bevindt zich nabij de achterwand van de transformator.

5.9.2 Weerstand tegen de overdruk

Het gebouw zelf moet weerstaan aan de overdruk ten gevolge van een interne boog. De bouwheer moet aantonen in zijn dossier dat het gebouw geschikt is voor HS-schakelapparatuur met categorie AA31 met gas afvoer door een expansie volume onder de schakelapparatuur. In § 5.3 worden de mogelijke keuzes toegelicht.

5.10 Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA31 met gas afvoer rechtstreeks in het schakellokaal (blijft AA31 in de toekomst)

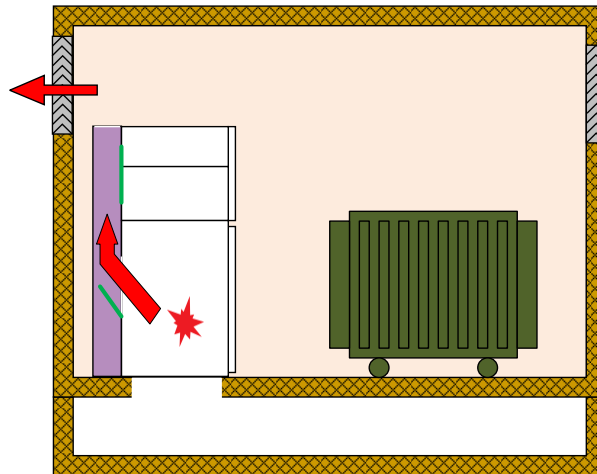
Hieronder worden de eisen vermeld aan nieuwe gebouwen wanneer ze uitgerust zijn met HS-schakelapparatuur categorie AA31 met gas afvoer rechtstreeks in het schakellokaal.

Voor de situaties met bestaande gebouwen zie § 5.12.

5.10.1 De flux van de hete gassen

De hete gassen afkomstig van een interne boog in de HS-schakelapparatuur worden afgeleid rechtstreeks naar het schakellokaal. Het afbuigen van de hete gassen gebeurt naar achter en naar boven via een kanaal en boogafleidingskit die geïntegreerd is in de HS-schakelapparatuur zelf. Het gebruik van de wand achter de HS-schakelapparatuur als wand van het evacuatiekanaal zal vanaf publicatie van de nieuwe revisie van C2/112 verboden worden.

De gassen worden uit het schakellokaal geëvacueerd door middel van 1 of meerdere ventilatieroosters. Deze roosters staan altijd opgesteld in de onmiddellijke nabijheid van de HS-schakelapparatuur. Hetgeen voor een verdere afkoeling zorgt van de hete gassen. Zie figuur hieronder.



In zijn dossier voegt de installateur een analyse toe die op basis van boogtesten volgens IEC 62271-202 de flux van de hete gassen aantoont en de veiligheid van personen in en rondom de cabine bevestigt.

5.10.2 Weerstand tegen de overdruk

In de huidige Synergrid homologatielijst C2/115-0 zijn geen geprefabriceerde gebouwen opgenomen geschikt voor HS-apparatuur met categorie AA31 met gas afvoer rechtstreeks in het schakellokaal.

Er moet een specifieke studie worden uitgevoerd om de weerstand van de cabine tegen een overdruk te verifiëren. Deze studie omvat minimaal:

- Een druksimulatie die de te verwachte overdruk in het gebouw ten gevolge van een interne boog aantoont. Deze simulatie moet uitgevoerd worden door een organisme dat erkend wordt door Synergrid voor het uitvoeren van dergelijke druksimulaties.
- Een sterkteberekening opgesteld door een studie bureau dat aantoont dat de cabine de te verwachte overdruk kan weerstaan.
- Een verklaring ingevuld door een fabrikant voor een geprefabriceerd gebouw of een architect voor een niet-geprefabriceerd gebouw (Bijlage A of B), met verwijzing naar de druksimulatie en sterkteberekening, dat de weerstand van de cabine tegen een overdruk bevestigt.

5.11 Gebouwen voor HS-schakelapparatuur categorie AA33

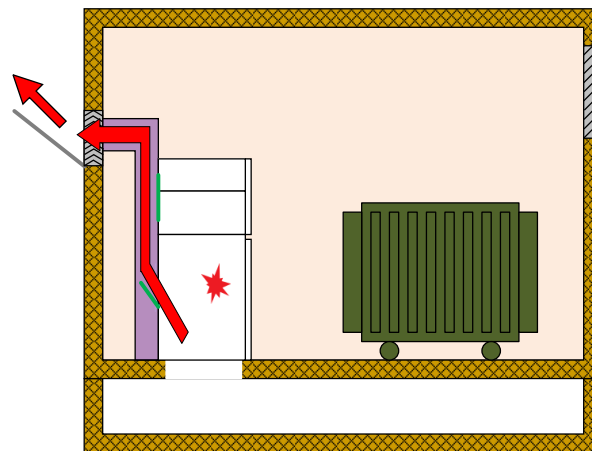
Deze sectie beschrijft de mogelijkheden in geval er een **nieuw** gebouw wordt geplaatst voor HS-schakelapparatuur met categorie AA33.

Voor de situaties met bestaande gebouwen zie § 5.12.

5.11.1 De flux van de hete gassen

Bij AA33 HS-schakelapparatuur worden de hete gassen via een geprefabriceerde schouw naar buiten geleid. Er komen dus geen hete gassen vrij in het schakellokaal zelf.

De uitlaatklep van dit gaskanaal is zo geconstrueerd dat de gassen enkel en alleen naar boven kunnen uitgeblazen worden. De uitblaas moet gebeuren op een hoogte $\geq 2\text{m}$. Het volledige systeem van kanaal met uitblaasklep wordt geprefabriceerd door de fabrikant van de HS-schakelapparatuur. Zie figuur hieronder.



5.11.2 Weerstand tegen de overdruk

HS-schakelapparatuur met categorie AA33 kenmerkt zich doordat er geen uitwendige verschijnselen plaatsvinden in het gebouw zelf. Er zijn geen speciale eisen met betrekking tot de weerstand tegen een drukopbouw.

5.12 Bestaande gebouwen

Onder bestaande gebouwen wordt verstaan dat dit gebouwen zijn die niet voldoen aan het onderhavige amendement op het Synergrid Voorschrift C2/112 of, in geval van betonnen prefab cabines, aan versie 04.2021 van de Synergrid Specificatie C2/115.

Voor bestaande cabines wordt het gebruik van HS-schakelapparatuur met categorie AA10 met gas afvoer door een kanaal buiten het schakellokaal (toekomstige AA13), AA20 of AA33 verplicht (categorieën zonder uitwendige verschijnselen in de cabine). Andere AA-categorieën zijn niet toegelaten tenzij na afgifte, en aanvaarding door de DNB, van een risicoanalyse die de veiligheid van de aanwezige personen in de cabine garandeert op vlak van overdrukweerstand van de cabine en evacuatie van de hete gassen. Deze risicoanalyse omvat minimaal volgende items:

- Een druksimulatie die de te verwachte overdruk in het gebouw ten gevolge van een interne boog aantoont. Deze simulatie moet uitgevoerd worden door een organisme dat erkend wordt door Synergrid voor het uitvoeren van druksimulaties.
- Een sterkteberekening opgesteld door een studiebureau dat aantoont dat de cabine de te verwachte overdruk kan weerstaan.

- Een attest ingevuld door een architect of de fabrikant van een geprefabriceerd gebouw (Bijlage A of B), met verwijzing naar de studie en sterkteberekening, dat de weerstand van de cabine tegen de overdruk bevestigd.
- Een risicoanalyse betreffende de veilige evacuatie van hete gassen.

5.13 Bijzondere situatie: gebouw getest conform IEC 62271-202

Enkel van toepassing voor nieuwe geprefabriceerde gebouwen.

Een gegarandeerde toelating wordt gegeven aan een gebouw wanneer deze is onderworpen geweest aan een typetest conform de IEC 62271-202 § 6.102 IAC AB 16 kA-1s. Wanneer het resultaat van deze typetest positief is, is het gebruik van deze cabine met de HS-schakelapparatuur vermeld in het testrapport en opgesteld zoals tijdens de test altijd toegelaten. De DNG moet enkel het positief testverslag voorleggen in zijn dossier.

5.14 Bijzondere situatie: werfcabines

Werfcabines die in dienst geplaatst worden na de publicatie van de nieuwe C2/112 (in redactie), zullen onder de eisen van dit nieuw voorschrift vallen. Voor wat betreft eisen m.b.t weerstand tegen de interne boog, zullen de eisen in dit amendement hernomen worden.

5.15 Overzichtstabel

	AA10 met gas afvoer door een kanaal buiten het schakellokaal (toekomstige AA13) AA20 AA33	AA10 met gas afvoer door een expansie volume onder de schakelapparatuur AA31 met gas afvoer door een expansie volume onder de schakelapparatuur (toekomstige AA30)	AA10 met gas afvoer rechtstreeks in het schakellokaal (toekomstige AA11) AA15 AA31 met gas afvoer rechtstreeks in het schakellokaal
Nieuw geprefabriceerd gebouw in beton			
Gehomologeerd conform C2/115-3	Altijd toegelaten	Altijd toegelaten	Niet van toepassing
Niet gehomologeerd – gebaseerd op de specificatie C2/115-3*		Annex A, sectie 1	
Niet gehomologeerd – niet gebaseerd op de specificatie C2/115-3		Annex A, sectie 2	
Succesvol getest IAC AB 16kA-1s volgens IEC 62271-202.		Altijd toegelaten (positief testverslag noodzakelijk)	
Nieuw niet-geprefabriceerd gebouw (vb.: inbouwcabine, gemetst gebouw, ...)			
Gebaseerd op de specificatie C2/115-3*	Altijd toegelaten	Annex B, sectie 1	Niet van toepassing
Niet gebaseerd op de specificatie C2/115-3		Annex B, sectie 2	
Nieuw geprefabriceerd gebouw <u>niet</u> in beton (vb.: metaal, polyester, ...)			
Algemene regel	Altijd toegelaten	Specifiek dossier dient ingediend te worden door de aanvrager	
Bestaand gebouw			
Algemene regel	Altijd toegelaten	Niet toegelaten tenzij na indiening van een risicoanalyse goedgekeurd door de DNB	

*Gebouw gebaseerd op de specificatie C2/115-3: de minimale drukweerstand tegen een interne boog is berekend voor omhulsels met de volgende kenmerken:

- Categorie van schakelapparatuur
 - AA10 met gas afvoer door een expansie volume onder de schakelapparatuur
 - AA31 met gas afvoer door een expansie volume onder de schakelapparatuur
- Volume van de schakelruimte:
 - Tussen de 15m³ en 30m³ met een lengte-breedte verhouding van maximaal 2.
 - Tussen de 30m³ en 55m³ met een maximale lengte van 9m en een maximale breedte van 2,5m.
- Aantal ventilatie-openingen: 2 of 4
- Gebouw is voorzien van een kelder en heeft een rechthoekige vorm.