

# A2L KOUEDEMIDDEL INSTALLATIEHANDLEIDING

## INHOUDSOPGAVE

---

<b>VOORWOORD</b> .....	<b>3</b>
<b>WAARSCHUWING</b> .....	<b>3</b>
<b>HERINNERING</b> .....	<b>3</b>
<b>INLEIDING</b> .....	<b>4</b>
<b>ALGEMENE INFORMATIE OVER A2L-VLOEISTOFFEN</b> .....	<b>4</b>
<b>ALGEMENE INFORMATIE OVER MOGELIJK ONTVLAMBARE ZONES &amp; ONTSTEKINGSBRONNEN</b> .....	<b>5</b>
<b>GEVALLEN VAN INSTALLATIE VAN KOELMACHINES/WARMTEPOMPEN</b> .....	<b>6</b>
Installatie in open veld .....	6
<b>INSTALLATIEVOORBEELDEN</b> .....	<b>7</b>
Installatie buiten in beperkte ruimte .....	7
Kleine ruimtes.....	7
Installatie boven een put .....	7
Akoestisch pakket .....	8
Onder afdak of overdekt bereik.....	8
Binneninstallatie.....	9
Binnenunit.....	9
Varianten en bijbehorende installatie .....	10
<b>GEVALLEN VAN ROOFTOP-INSTALLATIE</b> .....	<b>11</b>
Buitendeel van de rooftop .....	11
Installatie in open veld.....	11
Installatie buiten in beperkte ruimte .....	12
Binneninstallatie.....	14
Varianten en bijbehorende installatie .....	14
Eenheid gemonteerd op platform.....	14
Binnendeel van de rooftop .....	15
Minimaal bouwgebied .....	15
Periodieke controle afdichtingen.....	15
<b>LEKZOEKER AANVULLENDE INFORMATIE</b> .....	<b>16</b>
Aanbeveling positie.....	16
Optionele lekzoeker voor koelmachine .....	16
Lekzoeker voor binnendeel rooftop.....	16

## VOORWOORD

---

De producten van Carrier Group worden ontwikkeld met inachtneming van de Europese regelgeving.

In geval deze installaties worden gebruikt in een plaats waar werknemers aanwezig kunnen zijn, dient de werkgever in overeenstemming met de Europese richtlijn 2009/104/EG ook de nodige maatregelen te nemen om zich ervan te verzekeren dat de installatie die beschikbaar wordt gesteld voor werknemers geschikt is voor het werk dat moet worden verricht, of voor deze specifieke gebruiksbestemming, en door de werknemers kan worden gebruikt zonder gevolgen voor hun veiligheid of gezondheid.

Dit document heeft als doel de eigenaar van de installatie te helpen de risico's rondom de installatie te beperken door koudemiddelen te gebruiken met een lage ontvlambaarheid en die een alternatief op lange termijn zijn voor HFK.

## WAARSCHUWING

---

De EN 378:2016 norm geeft veiligheidsvoorschriften voor het beheersen van alle potentiële risico's.

Deze handleiding geeft adviezen voor een beter begrip daarvan en dient als hulp bij de installatie van onze eenheid. Echter, het is niet de intentie alle mogelijke configuraties af te dekken.

## HERINNERING

---

De norm en met name deel 3:

- Is niet verplicht om toe te passen
- Zal de lokaal geldende regelgeving nooit vervangen

Dit document dient uitsluitend ter informatie. Ondanks dat wordt aangenomen dat alle verklaringen en informatie zoals hier opgenomen nauwkeurig is, zijn deze gepubliceerd zonder waarborg of garantie van welke soort dan ook, uitdrukkelijk of impliciet. Hier worden alleen algemene aanbevelingen gegeven die het individuele advies en de instructies van de installateur voor elke specifieke locatie niet vervangen en Carrier is op geen enkele wijze aansprakelijk als de verstrekte informatie niet geschikt is voor een specifieke locatie en/of niet voldoet aan de geldende voorschriften. Carrier SCS (of enig ander bedrijf van Carrier Group) aanvaardt geen verantwoordelijkheid voor handelingen van lezers of gebruikers van dit document die schade of onopzettelijk letsel kunnen veroorzaken als gevolg van aanbevelingen of gevolgtrekkingen in dit document.

De klant en de installateur blijven als enige verantwoordelijk voor de verplichting om getraind en geïnformeerd te worden en voor het naleven van alle toepasselijke regelgeving (Europees, nationaal of lokaal). De klant en/of de installateur moeten hun eigen risicobeoordeling uitvoeren met betrekking tot de installatie van de apparatuur en blijven als enige verantwoordelijk voor deze risicobeoordeling.

Dit document geeft advies voor verschillende soorten installatielocaties om beter rekening te kunnen houden met het veiligheidsaspect in verband met het risico op ontvlambaarheid en/of explosie en om de risico's op explosie, ontvlambaarheid en/of explosie beter te kunnen beoordelen waarmee rekening moet worden gehouden bij de risicobeoordeling in verband met de installatie van de apparatuur die door de klant en/of installateur moet worden uitgevoerd.

## INLEIDING

Om de milieu-impact van de koel- en airconditioningindustrie te verminderen, voorziet de F-Gas verordening in een afbouw van het gebruik van vloeistoffen met hoog GWP.

In deze context zullen alternatieve koudemiddelen geleidelijk de gebruikelijke HFK's zoals R134a of R410A gaan vervangen. Deze nieuwe koudemiddelen zijn geselecteerd voor het in hoge mate reduceren van het GWP en het waarborgen van hoog efficiënte airconditioningsystemen.

Enkele van deze nieuwe vloeistoffen hebben echter, in puur chemische vorm, ontvlambare eigenschappen. Hun gebruik vereist de beoordeling van risico's veroorzaakt door hun ontvlambare eigenschappen. Deze risico's betreffen de ontvlambaarheid en in enkele situaties ontploffingsgevaar.

Dit document betreft het gebruik van koudemiddelen die behoren tot de klasse 2L conform ISO 817, die worden beschouwd als matig ontvlambaar.

## ALGEMENE INFORMATIE OVER A2L-VLOEISTOFFEN

Vanuit een veiligheidsoogpunt, zijn koudemiddelen geclassificeerd volgens 2 parameters:

- Toxiciteit
- Brandbaarheid

De classificatie wordt gespecificeerd door ISO 817 en EN 378 normen zoals getoond in de onderstaande tabel:

Veiligheidscategorieën van koelvloeistoffen		
Brandbaarheid	Toxiciteit	
	Niet toxisch	Toxisch
Niet ontvlambaar	A1	B1
Zwak ontvlambaar	A2L	B2L
Ontvlambaar	A2	B2
Hoog ontvlambaar	A3	B3

Deze handleiding is speciaal bedoeld voor de installatie van machines met R-32, R-1234ze en R-454B vloeistoffen uit de categorie A2L.

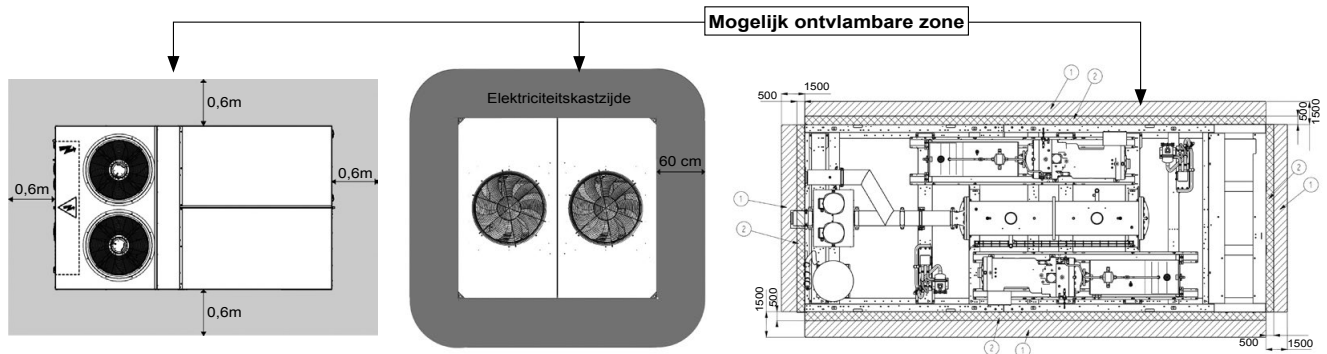
Naast de aanbevelingen zoals genoemd hierna in het document, moeten alle maatregelen worden genomen om te voorkomen dat de vloeistof in gebouwen binnendringt:

- Afstand tot alle openingen (ramen, deuren)
- Hydraulisch circuit en extern overdrukventiel

## ALGEMENE INFORMATIE OVER MOGELIJK ONTVLAMBARE ZONES & ONTSTEKINGSBRONNEN

De volledige unit inclusief alle door de fabrikant geleverde opties en accessoires zijn geschikt voor gebruik met A2L koudemiddel. De fabrikant voldoet hiermee aan de norm EN 378-2 §6.2.14 en definieert een mogelijk ontvlambare zone aan de hand van de norm EN 60079-10-1 om plekken aan te geven waar geen enkele ontstekingsbron aanwezig mag zijn. De fabrikant heeft de unit zo ontworpen dat, als zij in overeenstemming met de instructies wordt gebruikt, er geen interne ontstekingsbron in de interne potentieel ontvlambare ruimte aanwezig is.

Het enige restrisiko is dan dat de gebruiker zelf een ontstekingsbron aanbrengt in de mogelijk ontvlambare zone. Daarom besloot de fabrikant om de externe mogelijk ontvlambare zone aan te wijzen waarin de gebruiker geen ontstekingsbron maar aanbrengen.



De bovenstaande elementen dienen uitsluitend als voorbeeld. Zie de IBO van elke eenheid voor de exacte zone-indeling.

Deze aanduiding is alleen bedoeld om onze klanten te helpen de limieten van het ontvlambaarheidsrisico in kaart te brengen. Maar er is geen ontploffingsgevaar verbonden aan het gebruik van A2L koudemiddel met betrekking tot het ontwerp van de machine.

Opmerking (de volgende informatie wordt uitsluitend ter informatie gegeven door de fabrikant. Het toepassen van de volgende richtlijnen is exclusief afhankelijk van de gebruiker):

Volgens richtlijnen 2009/104/EG en 1999/92/EG kunnen deze zones door de gebruiker worden gekwalificeerd als ATEX-zone, afhankelijk van de eigen risicoanalyse van de gebruiker, waarvoor de gebruiker zelf verantwoordelijk is. In overeenstemming met de definitie van Bijlage I van richtlijn 1999/92/EG kan deze zone worden ingedeeld als Zone 2 aangezien het een ruimte kan zijn waarin de vorming van een explosieve atmosfeer bestaande uit een mengsel van lucht en brandbare stoffen in de vorm van gas niet waarschijnlijk is, en als dit zich inderdaad voordoet, slechts een korte tijd zal duren.

In geval aanvullende apparatuur nodig is (gemotoriseerde klep, pomp, enz.), moet deze:

- Worden geïnstalleerd buiten de gedefinieerde mogelijk ontvlambare zone
- Worden gekwalificeerd als niet-ontstekingsbron voor de gebruikte vloeistof

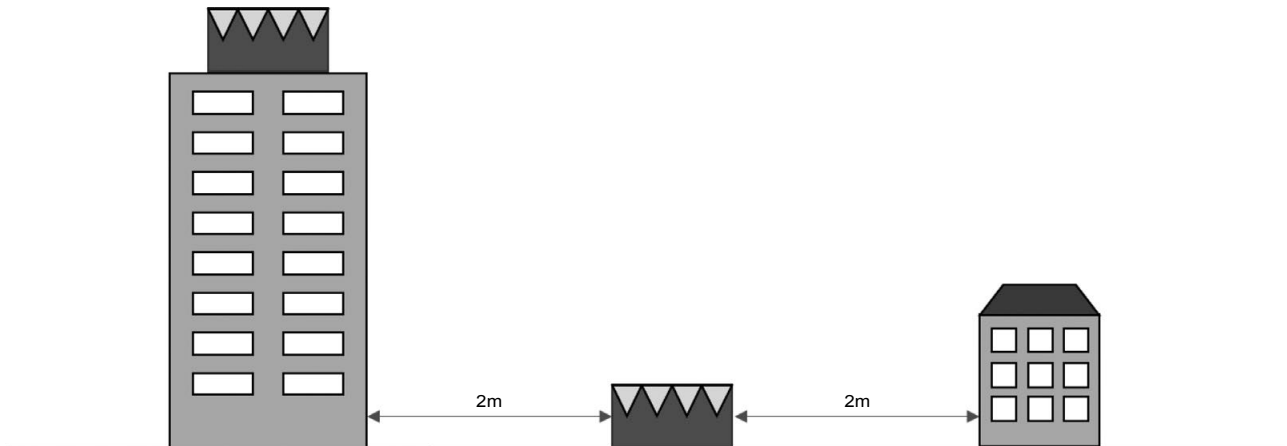
## GEVALLEN VAN INSTALLATIE VAN KOELMACHINES/WARMTEPOMPEN

De gevallen van installatie vormen de basis van de risicoanalyse afhankelijk van het ontvlambaarheidsrisico. Wanneer de fabrikant de risicoanalyse uitvoert, houdt deze hierbij rekening met de gevallen van installatie afhankelijk van de hieronder gegeven definitie, waarmee de gebruiker rekening kan houden voor zijn eigen risicoanalyse.

Het kiezen van de gebruikte oplossing valt onder de verantwoordelijkheid van de klant, afhankelijk van de specificiteiten op locatie.

### **Installatie in open veld**

Eenheid is geïnstalleerd zonder obstakels rondom, waarbij het verzamelen van koudemiddel in geval van lekkage wordt vermeden.



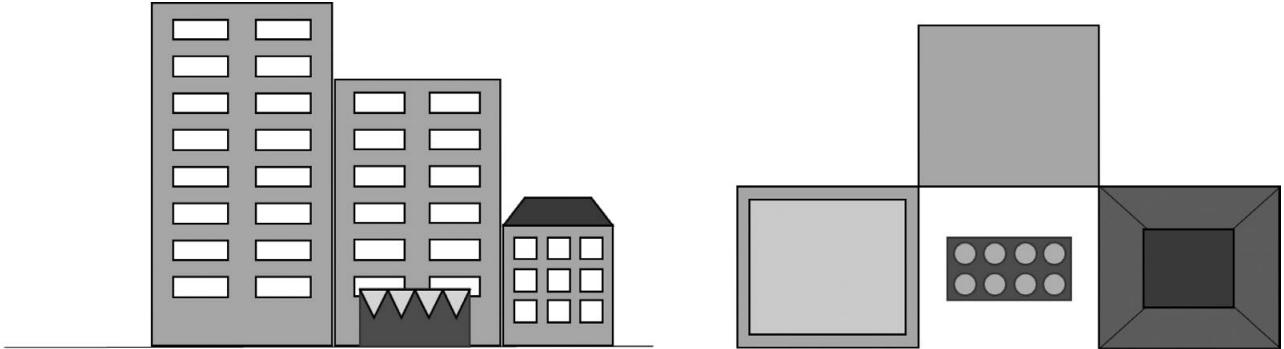
De minimale afstand tot gebouwen of muren is gegeven om de technicus tijdens onderhoud voldoende ruimte te geven rondom de eenheid.

U moet altijd de installatiehandleiding van de eenheid aanhouden, om te waarborgen dat de minimale afstanden voor uw machine worden aangehouden.

# INSTALLATIEVOORBEEDEN

## Installatie buiten in beperkte ruimte

### Kleine ruimtes



In dit geval, kan de natuurlijke ventilatie worden gereduceerd en kan koudemiddel zich ophopen binnen de beperkte ruimte in geval van lekkage.

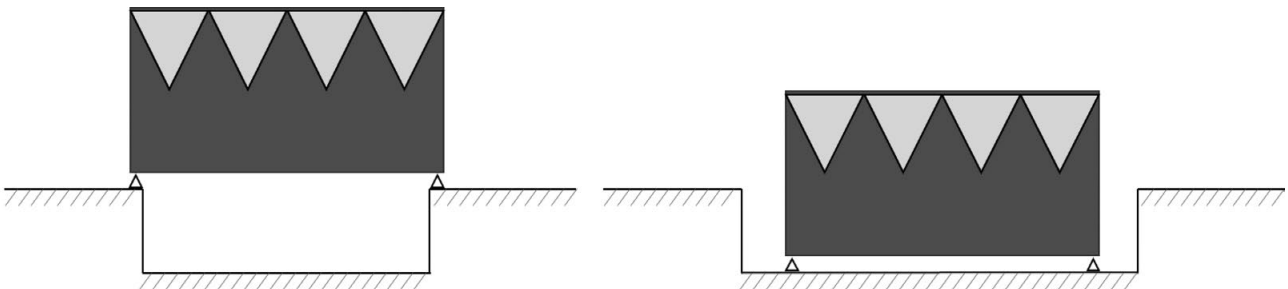
De klant moet ervoor zorgen dat opeenhoping van koudemiddel niet mogelijk is.

#### Algemeen gebruikte oplossingen (onvolledige lijst) zijn:

- Risico-analyse die aantoont dat er geen ophopingsrisico bestaat
- Aanvullende ventilatiesysteem voor gespecificeerde ophopingsgebieden en lekzoeker
- Opening in een wand op de positie van de koudemiddelophoping

Het kiezen van de gebruikte oplossing valt onder de verantwoordelijkheid van de klant, afhankelijk van de specificiteiten op locatie.

### Installatie boven een put



Zwak ontvlambare vloeistoffen die door de fabrikant worden gebruikt hebben een dichtheid hoger dan lucht. In geval van lekkage, is het belangrijkste risico het verzamelen op het laagste punt.

Wanneer een eenheid in of boven een put is gemonteerd, moet de klant waarborgen dat het afvoeren van gas mogelijk is .

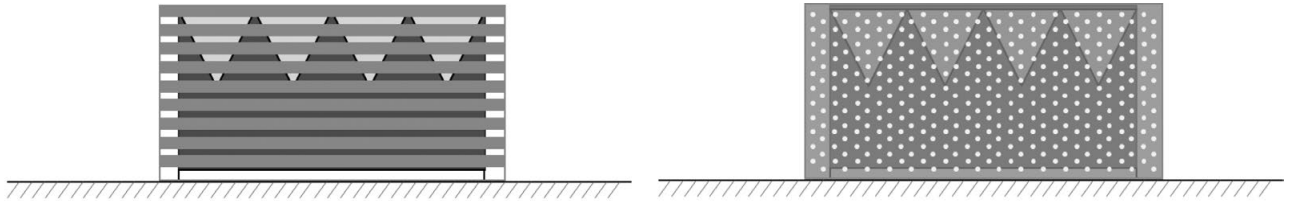
#### Algemeen gebruikte oplossingen (onvolledige lijst) zijn:

- Ventilatiekanaal
- Ventilatiesysteem en lekzoeker

Het kiezen van de gebruikte oplossing valt onder de verantwoordelijkheid van de klant, afhankelijk van de specificiteiten op locatie.

## INSTALLATIEVOORBEELDEN

### Akoestisch pakket



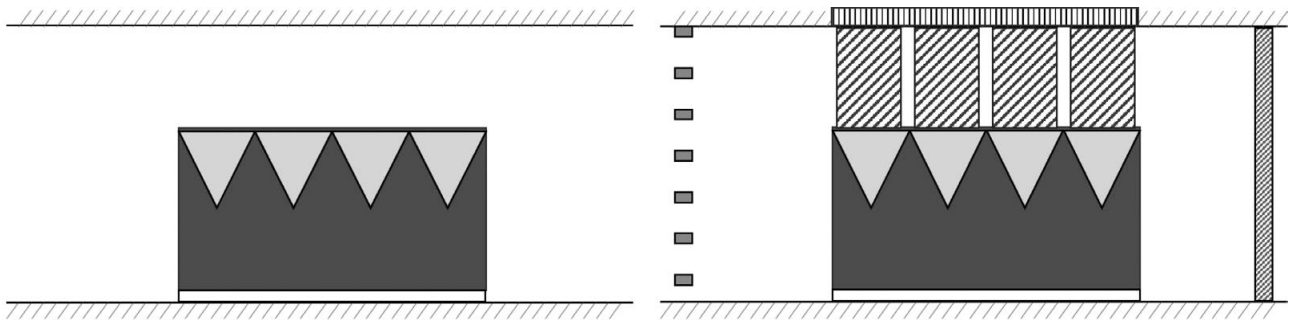
Bepaalde geluiddempende systemen hebben invloed op de luchtcirculatie (pakketten, louvrepanelen, enz.).

De klant moet waarborgen dat het aanwezige geluidwerende systeem verzamelen van koudemiddel verhindert, met name laag bij de grond.

Een alternatieve oplossing is het uitrusten van het systeem met een lekzoeker die het uitschakelen van de voeding en stoppen van de machine waarborgt.

Het kiezen van de gebruikte oplossing valt onder de verantwoordelijkheid van de klant, afhankelijk van de specificiteiten op locatie.

### Onder afdak of overdekt bereik



Worden beschouwd als beschut gebieden of lokalen die minstens één muur hebben met een openingspercentage van  $> 75\%$  met de buitenomgeving. Dit soort installatie kan worden beschouwd als een buiteninstallatie.

De klant moet ervoor zorgen dat opeenhoping van koudemiddel niet mogelijk is.

**Algemeen gebruikte oplossingen** (onvolledige lijst) zijn:

- Risico-analyse die aantoont dat er geen verzamelingsrisico bestaat
- Permanent ventilatiesysteem die gasophoping voorkomt
- Aanvullende ventilatiesysteem voor gespecificeerde verzamelgebieden en lekzoeker
- Opening in een wand op de positie van de verzamelplaats

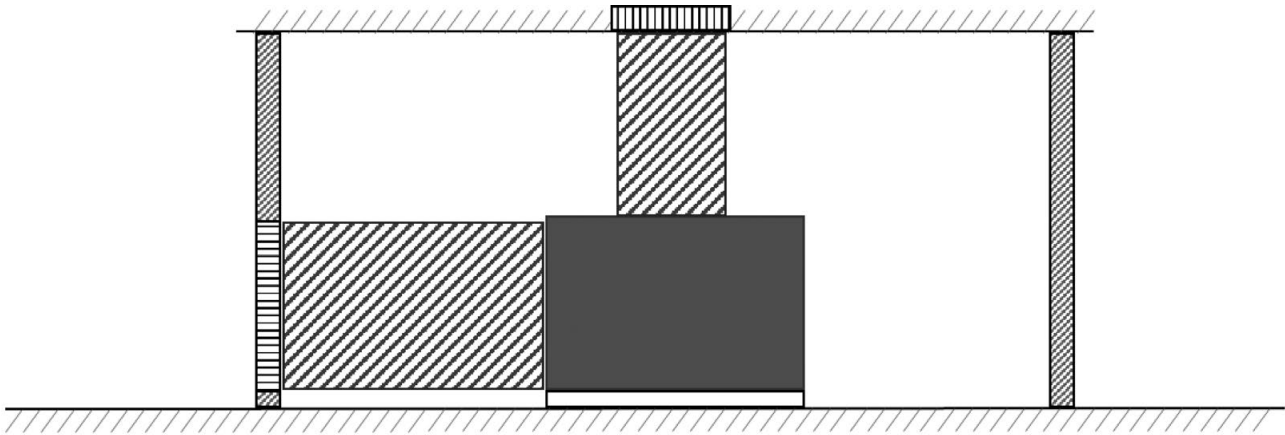
Het kiezen van de gebruikte oplossing valt onder de verantwoordelijkheid van de klant, afhankelijk van de specificiteiten op locatie.



## INSTALLATIEVOORBEELDEN

---

### Binneninstallatie



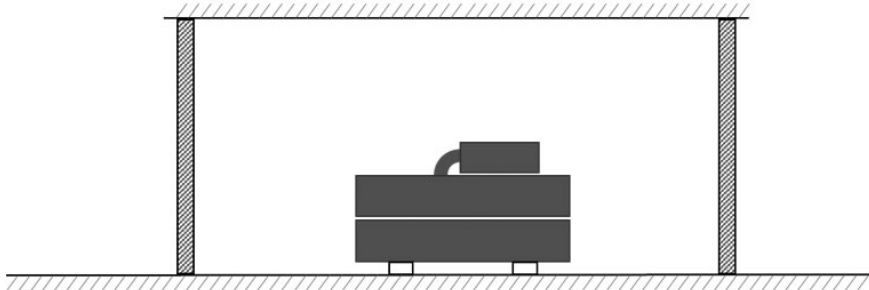
In geval de eenheid in een binnenruimte worden opgesteld, moeten de installatievoorschriften conform EN378-3 worden toegepast.

In dat geval wordt de mogelijk ontvlambare zone, veroorzaakt door de eenheid, vergroot ten opzichte van de standaard mogelijk ontvlambare zone die is gedefinieerd voor buitengebruik.

Alle noodzakelijk beveiligingen moet worden uitgevoerd (detectie en ventilatie).

Het kiezen van de gebruikte oplossing valt onder de verantwoordelijkheid van de klant, afhankelijk van de specificiteiten op locatie.

### Binnenunit



In geval de eenheid in een binnenruimte worden opgesteld, moeten de installatievoorschriften conform EN378-3 worden toegepast.

In dat geval wordt het mogelijk ontvlambare gebied, veroorzaakt door de eenheid, vergroot ten opzichte van het standaard mogelijk ontvlambare gebied dat is gedefinieerd voor buitengebruik.

Alle noodzakelijk beveiligingen moet worden uitgevoerd (detectie en ventilatie).

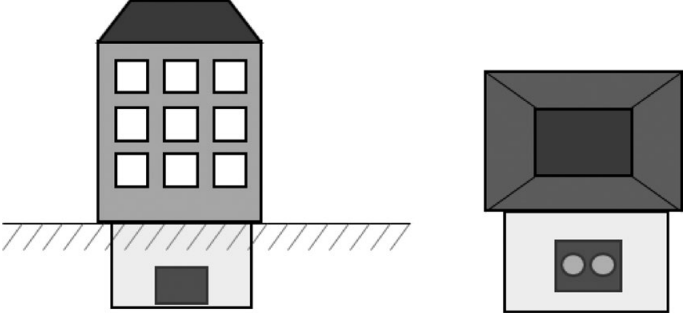
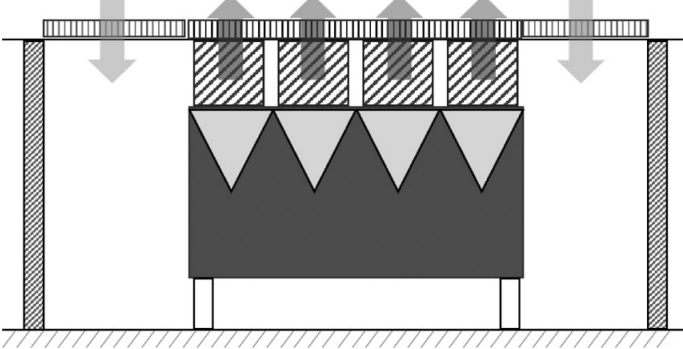
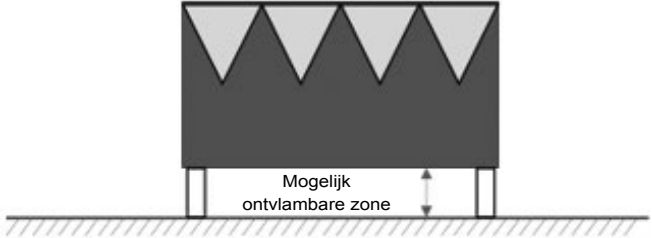
Het kiezen van de gebruikte oplossing valt onder de verantwoordelijkheid van de klant, afhankelijk van de specificiteiten op locatie.

## INSTALLATIEVOORBEELDEN

### Varianten en bijbehorende installatie

Het kan zijn dat de hierboven gepresenteerde gevallen niet overeenkomen met uw specifieke geval.

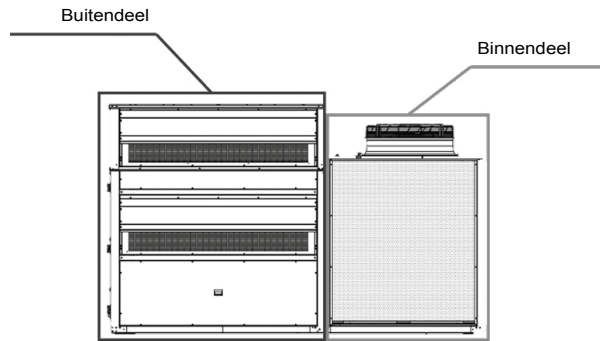
Hier volgt een lijst van bestaande gevallen en de overeenkomstige soorten installaties die in dit document moeten worden vermeld.

Variant	Gevalen van installatie die moeten worden vermeld om
<p>Verdiepte binnenplaats</p> 	<p>Afhankelijk van de afmetingen van de binnenplaats en de ruimte rondom de machine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installatie in open veld of</li> <li>• Installatie boven/in een put</li> </ul>
<p>Ruimte met inlaat/uitlaat alleen vanaf het plafond</p> 	<p>Moet worden gezien als:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binnenunit</li> </ul>
<p>Eenheid gemonteerd op platform</p> 	<p>Ontvlambaar risicogebied onder de eenheid hangt af van de ventilatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Goede ventilatie: kan worden gezien als installatie in open veld. De afmetingen van een mogelijk ontvlambare zone zijn hetzelfde als aan de kant van de eenheid</li> <li>• Gebrek aan ventilatie: moet worden beschouwd als een installatie boven/in een put. Het mogelijk ontvlambare risicogebied loopt door tot de vloer</li> </ul>

# GEVALLEN VAN ROOFTOP-INSTALLATIE

De rooftop-eenheden zijn ontworpen om buiten te worden geïnstalleerd in een open, goed geventileerde ruimte, maar ook binnen in een technische ruimte.

De rooftop is een eenheid in een geheel met twee onderdelen: het buitendeel dat in aanraking is met de buitenluchtstroom en het binnendeel dat in aanraking is met de lucht binnen de woonruimte en de buitenlucht via de aansluiting van de afvoerlucht- en verseluchtklep.



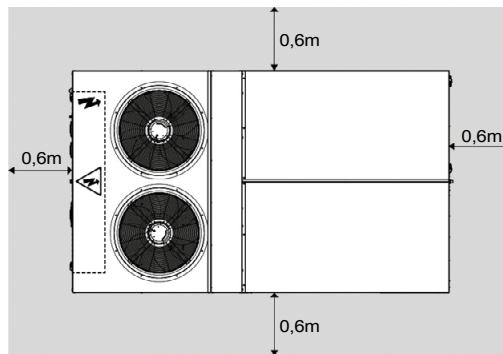
Er moet verschil worden gemaakt tussen het buiten- en binnendeel van de rooftop om eventuele lekkages te ontdekken in de installatie. Dit onderscheid is nodig om te bepalen waar het lek zich bevindt in elke situatie, omdat het op verschillende manieren wordt beheerd. Er zijn dan verschillende scenario's mogelijk:

- Indien het lek zich bevindt in het buitendeel van de rooftop, bevindt het lek zich in het gebied waar de eenheid is geïnstalleerd, meestal buiten. Als de machine in een technische ruimte is geïnstalleerd, kan het lek zich in die ruimte verspreiden.
- Indien het lek zich bevindt in het binnendeel van de rooftop, kan het lek zich via de kanalen verspreiden binnen het gebouw. Als de eenheid in een technische ruimte is geïnstalleerd, kan het lek zich via de afvoer- en de verseluchtklep verspreiden.

In eenheden met koudemiddel R-454B worden er vanwege de eigenschappen van dit koudemiddel (A2L-vloeistof) mogelijk ontvlambare zones in kaart gebracht en geplaatst rondom de eenheden, zoals weergegeven op het schema hiernaast.

De aldus gedefinieerde mogelijk ontvlambare zones mogen alleen worden betreden door naar behoren geautoriseerd personeel, dat beschikt over geschikte detectieapparaten en instrumenten voor het gebruik in mogelijk ontvlambare zones.

Hieronder ziet u een voorbeeld van een gedefinieerde mogelijk ontvlambare zone met een straal van 0,6 meter er omheen:



Gebruik nooit vuur of stoom om een koudemiddelcilinder te verwarmen. Er kan dan gevaarlijke overdruk ontstaan.

In geval van verbranding van koudemiddel, de bijproducten van de verbranding niet met water reinigen. Het mengsel is namelijk zeer corrosief.

## Buitendeel van de rooftop

Het lek kan zich voordoen in het buitendeel. Voor de volgende gevallen van installaties zullen er aanbevelingen worden gedaan voor het externe gedeelte. Alle nodige maatregelen moeten worden getroffen om te verhinderen dat het koudemiddel in het gebouw terechtkomt, bijvoorbeeld door afstand te houden van alle openingen (ramen, deuren enz).

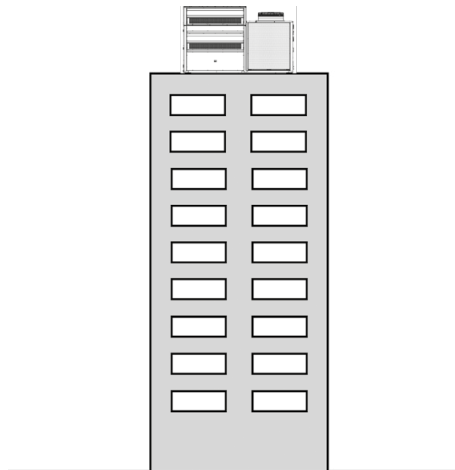
In de mogelijk ontvlambare zones is de aanwezigheid van ontstekingsbronnen (elektrische voedingsbron, mobiele telefoon of andere warmtebron) verboden, ook tijdelijk. Deze kunnen ook niet worden geïnstalleerd in of nabij het luchtkanalsysteem van de unit.

In deze zones is de installatie van verseluchtventilatie of afzuiginstallaties ook verboden.

## Installatie in open veld

De rooftop wordt geïnstalleerd in een ruimte zonder obstakels, zodat het koudemiddel zich niet kan verzamelen in geval van lekkage.

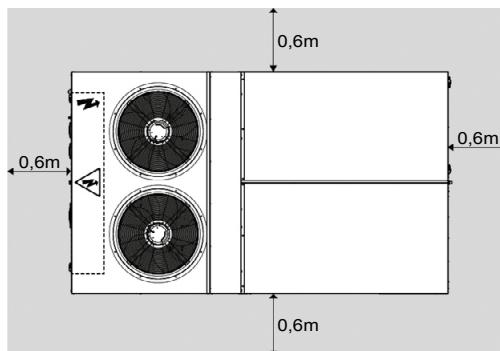
## GEVALLEN VAN ROOFTOP-INSTALLATIE



De minimale afstand tot gebouwen of muren is gegeven om de technicus tijdens onderhoud voldoende ruimte te geven rondom de eenheid.

U moet altijd de installatiehandleiding van de eenheid aanhouden, om te waarborgen dat de minimale afstanden voor uw machine worden aangehouden.

Installeer geen ontstekingsbronnen binnen de mogelijk ontvlambare zone bij de eenheid. Zie de installatiehandleiding van de eenheid voor de exacte zone-indeling. Op de volgende afbeelding ziet u een voorbeeld van een mogelijk ontvlambare zone. De afmetingen van deze zone moeten worden geverifieerd in de IBO.

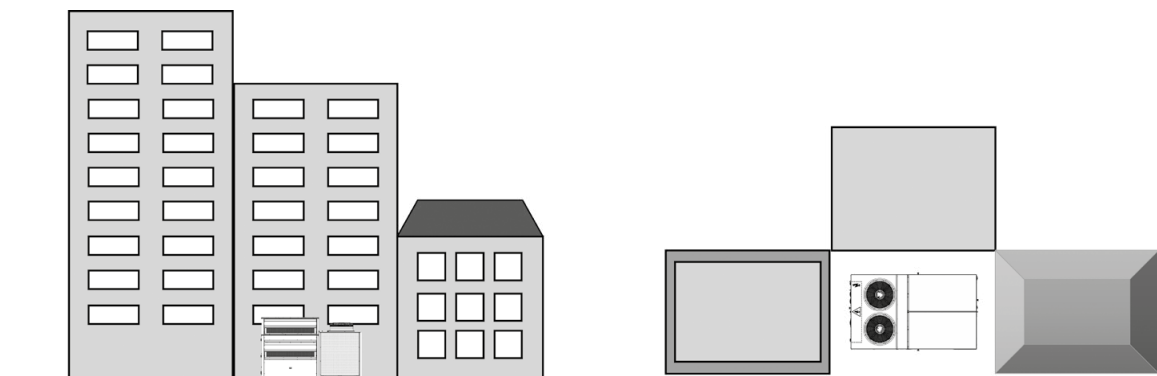


In geval aanvullende apparatuur nodig is (bijv. een elektrische voedingseenheid), moet deze:

- Buiten de gedefinieerde mogelijk ontvlambare zone worden geïnstalleerd
- Worden gekwalificeerd als niet-ontstekingsbron voor de gebruikte vloestof

### Installatie buiten in beperkte ruimte

#### Kleine ruimtes



In dit geval, kan de natuurlijke ventilatie worden gereduceerd en kan koudemiddel zich ophopen binnen de beperkte ruimte in geval van lekkage. Klanten moeten zorgen dat verzameling van koudemiddel niet mogelijk is.

**Algemeen gebruikte oplossingen** (onvolledige lijst) zijn:

- Risico-analyse die aantoont dat er geen ophopingsrisico bestaat
- Aanvullende ventilatiesysteem voor gespecificeerde ophopingsgebieden en lekzoeker
- Opening in een wand op de positie van de koudemiddelophoping

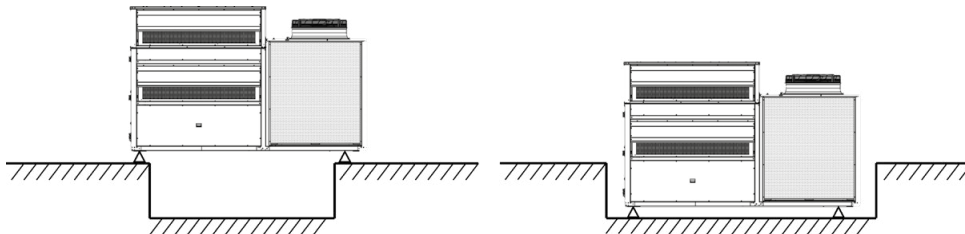
## GEVALLEN VAN ROOFTOP-INSTALLATIE

De keuze van de oplossing is de verantwoordelijkheid van de klant en de individuele omstandigheden ter plaatse.

In geval aanvullende apparatuur nodig is (bijv. een elektrische voedingseenheid), moet deze:

- Buiten de gedefinieerde mogelijk ontvlambare zone worden geïnstalleerd
- Worden gekwalificeerd als niet-ontstekingsbron voor de gebruikte vloeistof

### Installatie boven een put



Zwak ontvlambare vloeistoffen hebben een dichtheid hoger dan lucht. In geval van lekkage, is het belangrijkste risico het verzamelen op het laagste punt.

Wanneer een eenheid in of boven een put is gemonteerd, moet de klant waarborgen dat het afvoeren van gas mogelijk is.

**Algemeen gebruikte oplossingen** (onvolledige lijst) zijn:

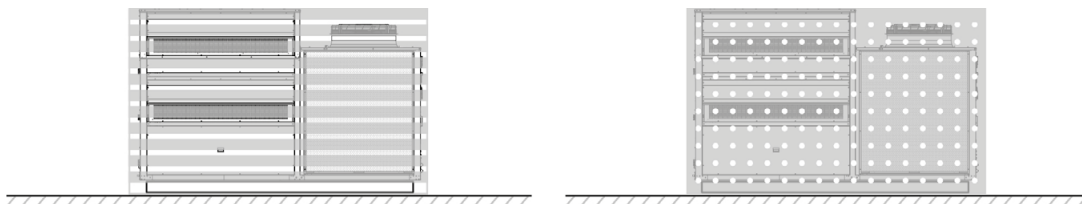
- Ventilatiekanaal
- Ventilatiesysteem en lekzoeker

De keuze van de oplossing is de verantwoordelijkheid van de klant en de individuele omstandigheden ter plaatse.

In geval aanvullende apparatuur nodig is (bijv. een elektrische voedingseenheid), moet deze:

- Worden geïnstalleerd buiten het gedefinieerde mogelijk ontvlambare gebied
- Worden gekwalificeerd als niet-ontstekingsbron voor de gebruikte vloeistof

### Akoestisch pakket



Bepaalde geluiddempende systemen hebben invloed op de luchtcirculatie (pakketten, louvrepanelen, enz.).

De klant moet zorgen dat er zich het geluidwerende systeem geen koudemiddel kan verzamelen, met name laag bij de grond.

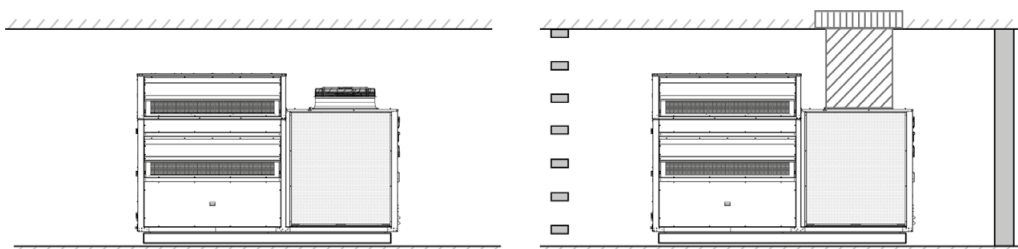
Een alternatieve oplossing is het uitrusten van het systeem met een lekzoeker die het uitschakelen van de voeding en stoppen van de machine waarborgt.

De keuze van de oplossing is de verantwoordelijkheid van de klant en de individuele omstandigheden ter plaatse.

In geval aanvullende apparatuur nodig is (elektrische voedingseenheid, enz.), moet deze:

- Buiten de gedefinieerde mogelijk ontvlambare zone worden geïnstalleerd
- Worden gekwalificeerd als niet-ontstekingsbron voor de gebruikte vloeistof

### Onder afdak of overdekt bereik



Onder afdak is een gebied of locatie die open is naar de atmosfeer of waarvan, indien ingesloten, de langste muur een opening heeft van > 75% naar de buitenatmosfeer. Volgens de norm EN 378-3 kan dit soort installatie worden beschouwd als een buiteninstallatie.

Klanten moeten nog steeds zorgen dat verzameling van koudemiddel niet mogelijk is.

## GEVALLEN VAN ROOFTOP-INSTALLATIE

**Enkele vaak gebruikte oplossingen** (onvolledige lijst) zijn:

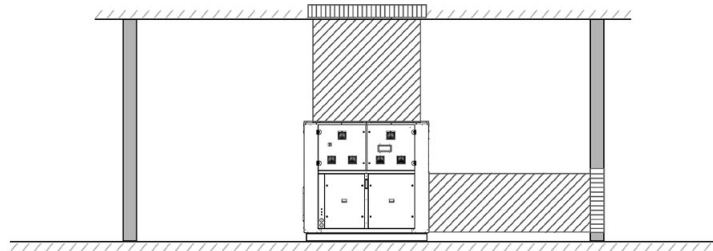
- Risico-analyse die aantoont dat er geen verzamelingsrisico bestaat
- Permanent ventilatiesysteem die gasophoping voorkomt
- Aanvullende ventilatiesysteem voor gespecificeerde verzamelgebieden en lekzoeker
- Opening in een wand op de positie van de verzamelplaats

De keuze van de oplossing is de verantwoordelijkheid van de klant en de individuele omstandigheden ter plaatse.

In geval aanvullende apparatuur nodig is (elektrische voedingseenheid, enz.), moet deze:

- Buiten de gedefinieerde mogelijk ontvlambare zone worden geïnstalleerd
- Worden gekwalificeerd als niet-ontstekingsbron voor de gebruikte vloeistof

### Binneninstallatie



In geval de eenheid in een binnenruimte worden opgesteld, moeten de installatievoorschriften conform EN378-3 worden toegepast.

Alle noodzakelijk beveiligingen moet worden uitgevoerd (lekzoeker en adequate ventilatie).

De keuze van de oplossing is de verantwoordelijkheid van de klant en de individuele omstandigheden ter plaatse.

In geval aanvullende apparatuur nodig is (gemotoriseerde klep, pomp, enz...), moet deze:

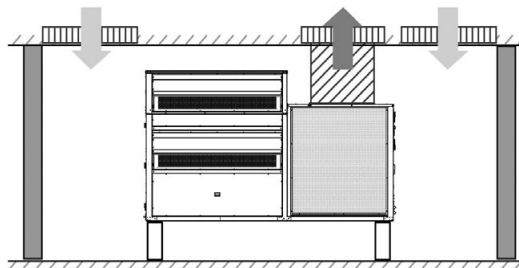
- Buiten de gedefinieerde mogelijk ontvlambare zone worden geïnstalleerd
- Of worden gekwalificeerd als niet-ontstekingsbron voor de gebruikte vloeistof

### Varianten en bijbehorende installatie

De installatievoorbeelden in dit document zijn alleen bedoeld als illustratie en zullen in de praktijk verschillen.

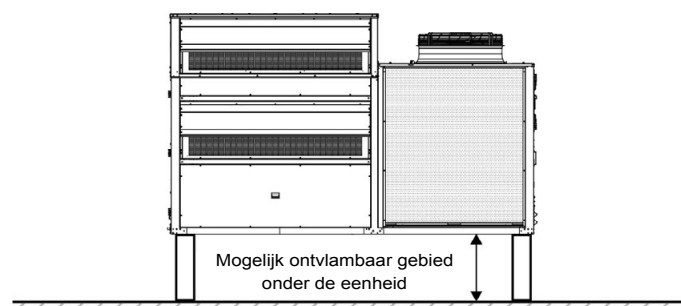
Hierna volgen andere voorbeelden met bijbehorende installatie-opmerkingen.

#### Ruimte met inlaat/uitlaat alleen vanaf het plafond



Moet worden beschouwd als een binneninstallatie

#### Eenheid gemonteerd op platform



## GEVALLEN VAN ROOFTOP-INSTALLATIE

---

Het ontvlambaar gebied onder de eenheid is afhankelijk van ventilatie:

- Goede ventilatie: kan worden beschouwd als een installatie in open veld → afmetingen van het ontvlambare gebied zijn hetzelfde als aan de kant van de eenheid
- Gebrek aan ventilatie: moet worden beschouwd als een installatie boven/in een put → het ontvlambare gebied loopt door tot de vloer

### Binnendeel van de rooftop

Het lek kan zich voordoen in het binnendeel. In dat geval moeten de installatie-eisen van de norm EN 378-3 worden toegepast. Alle noodzakelijk beveiligingen moet worden uitgevoerd (lekzoeker en adequate ventilatie).

### Minimaal bouwgebied

Er is volgens de norm EN 378-1 een minimaal oppervlak vereist afhankelijk van de koudemiddelinhoud van het circuit. Voor nadere informatie zie de IBO.

- Afhankelijk van C.2. van de norm EN 378-1 en rekening houdend met de maximale inhoud mag deze niet groter zijn dan  $m^2 \times 1,5$ , berekend met de volgende formule:

$$A_{\min} = m^2 / (2,5 \times LFL^{5/4} \times h_0)^2$$

m is de hoeveelheid koudemiddelinhoud in het systeem uitgedrukt in kg

LFL is de Laagste ontvlambaarheidsgrens in  $kg/m^3$ . Deze waarden vindt u in het informatieblad van de leverancier.

$h_0$  is De hoogtefactor van het apparaat:

- 0,6 voor de vloerlocatie
- 1,8 voor wandmontage
- 1,0 voor raammontage
- 2,2 voor plafondmontage

- Volgens C.3. van de norm EN 378-1 en rekening houdend met de maximale inhoud mag deze niet groter zijn dan  $m^3 \times 1,5$ , berekend met de volgende formule:

$$A_{\min} = m / (QLMV \cdot h)$$

m is de hoeveelheid koudemiddelinhoud in het systeem uitgedrukt in kg

QLMV is de hoeveelheidslimiet met minimale ventilatie

h is de hoogte van de toegevoerde luchtstroom in de ruimte uitgedrukt in m; max. 2,2 m volgens de norm EN-378

### Periodieke controle afdichtingen

Deze onderhoudsperiode is afhankelijk van de koudemiddelinhoud  $CO_2$  equivalent per circuit en eventuele aanwezigheid van een lekzoeker. Voor nadere informatie zie de IBO en uw lokale regelgeving.

## **LEKZOEKER AANVULLENDE INFORMATIE**

---

### **Aanbeveling positie**

Het wordt aanbevelen om lekzoekers te installeren in het laagste punt van het in kaart gebrachte verzamelgebied.

### **Optionele lekzoeker voor koelmachine.**

De optie "Ingangscontact voor koudemiddelkzoeker" is alleen informatie beschikbaar via de regeling van de eenheid.

De machine heeft geen alarmlogica die is gekoppeld aan het signaal.

De machine zal niet stoppen als het signaal voor een gedetecteerde lekkage actief wordt.

Het is de verantwoordelijkheid van de klant het signaal te gebruiken via het gebouwbeheerssysteem of een andere wijze wanneer hij dit voor de veiligheid wil gebruiken.

### **Lekzoeker voor binnendeel rooftop**

Voor nadere informatie over de positie, de eigenschappen en de logische werking van de lekzoeker raadpleegt u de IBO.

Het binnendeel van de rooftop omvat een lekzoeker met infrarood en een automatisch kalibratiesysteem.