

Réfrigérant **R32** pour système HVRF City Multi Hybrid

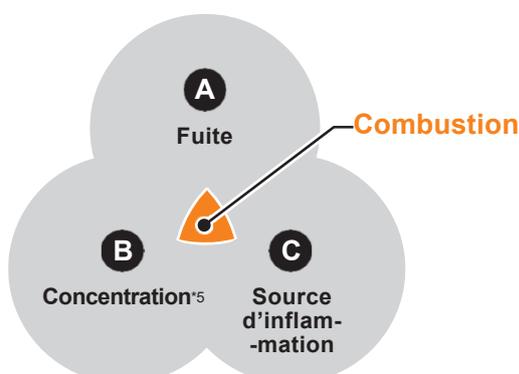
Fiche projet et Manuel des règles d'installation pour système HVRF avec réfrigérant **R32** (CITY MULTI HYDRID)

- En plus de ces règles d'installation particulières, vous devez vous conformer à la réglementation en vigueur, en particulier la réglementation incendie CH35 pour les établissements recevant du public.

1. Manipulation sécurisée du R32

1-1. Propriétés du réfrigérant R32

Dans les conditions présentées ci-dessous, il y a une possibilité d'enflammer le R32.



	R32	R410A
Formule chimique	CH ₂ F ₂	CH ₂ F ₂ /CHF ₂ CF ₃
Composition (mélange %)	Simple composant	R32/R125 (50/50 %)
Potentiel de réchauffement planétaire (GWP) *1	675	2088
Limite inférieure d'inflammabilité LFL(vol.%) *2	13.3	–
Limite supérieure d'inflammabilité UFL(vol.%) *3	29.3	–
Inflammabilité *4	Légèrement inflammable (2L)	Pas de propagation (1)

*1 IPCC 4ème rapport d'évaluation

*2 LFL: Lower flammable limit

*3 UFL: Upper flammable limit

*4 ISO 817:2014

*5 Le R32 est inflammable dans une concentration comprise entre la LFL² et la UFL³.

1-2. Règles d'installation de maintenance

Assurez vous de respecter les 3 points ci-dessous afin d'utiliser le R32 en sécurité.

⚠ ATTENTION

Eviter toute fuite de réfrigérant.

- A** <Installation> • réaliser une tuyauterie frigorifique parfaitement étanche, testée sous pression, tirée au vide puis vérifiée avec un détecteur de fuite une fois chargée.
- Suivre le chapitre « 3 Installation des tuyauteries de réfrigérant ».
- <Réparation/Déplacement/Recyclage> • Un Pump down ou une récupération du réfrigérant doit être effectué

Prévenir tout risque de concentration.

- B**
- Ventiler la pièce pendant l'installation et l'entretien, par exemple en ouvrant une porte et une fenêtre et en utilisant un ventilateur.
 - Utiliser un détecteur de fuite durant l'installation et l'entretien.
 - Suivre le chapitre « 4 Restrictions d'installation ».

Tenir toute source d'inflammation à distance.

- C**
- Ne pas braser de tuyauterie contenant du réfrigérant. Le réfrigérant doit être récupéré avant de braser.
 - Ne pas installer l'unité lorsque l'alimentation électrique est sous tension. Vérifier l'absence de tension.
 - Ne pas fumer pendant la manipulation et le transport.
 - Placer l'unité uniquement dans une pièce exempte de source d'inflammation (exemples: flamme nue, brûleur, chauffage électrique).

Remarque: le R32, ainsi que le R410A, émettent un gaz toxique lorsqu'ils sont en contact d'une flamme.

2. Outils

Outils	Manifold	Flexibles de charge	Balance électronique	Prise manomètre	Détecteur de fuites électronique	Pompe à vide	Adaptateur de pompe à vide	Station de récupération	Bouteille de récupération de réfrigérant
								 *1	 *2
R32	Commun *3	Commun *3	Commun *3	Exclusive					
R410A	Commun *3	Commun *3	Commun *3	Exclusive					

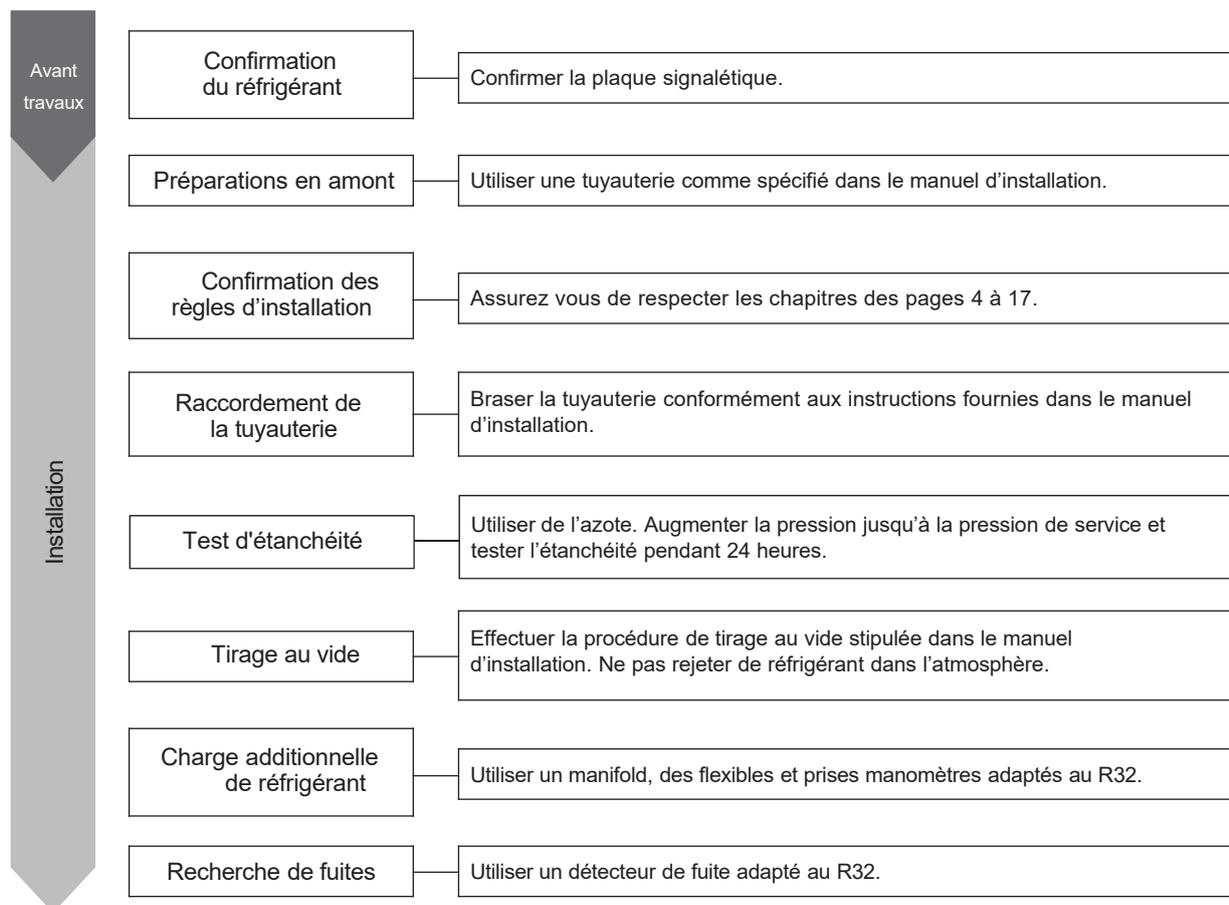
Assurez-vous de confirmer auprès des fabricants que le détecteur de fuite, la pompe à vide et les équipements de récupération du réfrigérant sont adaptés au R32.

*1 Reportez-vous aux catalogues fournis par les fabricants des outils ci-dessus pour vous assurer que les outils sont utilisables pour du R32.

*2 Ne pas utiliser une même bouteille de récupération de réfrigérant pour le R32 et le R410A.

*3 Les outils requis pour les unités R32 et R410A sont les mêmes. Chaque outil ne doit être utilisé qu'avec les unités R32 ou R410A.

3. Installation des tuyauteries de réfrigérant



4. Restrictions d'installation

Les restrictions suivantes s'appliquent à l'installation des unités.

4-1. Généralités



ATTENTION

N'installez pas l'unité là où un gaz combustible peut fuir.

- Si du gaz combustible s'accumule autour de l'appareil, un incendie ou une explosion peut se produire.

- Prévoyez suffisamment d'espace autour de l'unité pour un fonctionnement efficace, une circulation d'air suffisante et une facilité d'accès pour l'entretien.
- Les restrictions mentionnées dans ce document s'appliquent aux nouvelles installations ainsi qu'aux modifications et changements de disposition.
- Se référer au manuel d'installation pour les autres préconisations d'installation.

4-2. Restrictions par type d'unité

Type d'unité	Lieu d'installation	Restrictions
Unité extérieure*1	À l'extérieur du bâtiment	Suivant chapitre "4-3".
Boîtier HBC	À l'intérieur du bâtiment	Suivant chapitre "4-4".
Unité intérieure HVRF	À l'intérieur du bâtiment	Pas de restrictions particulières*2

*1 N'installez pas l'unité extérieure à l'intérieur d'un bâtiment tel qu'un sous-sol ou une salle des machines, où le réfrigérant peut stagner.

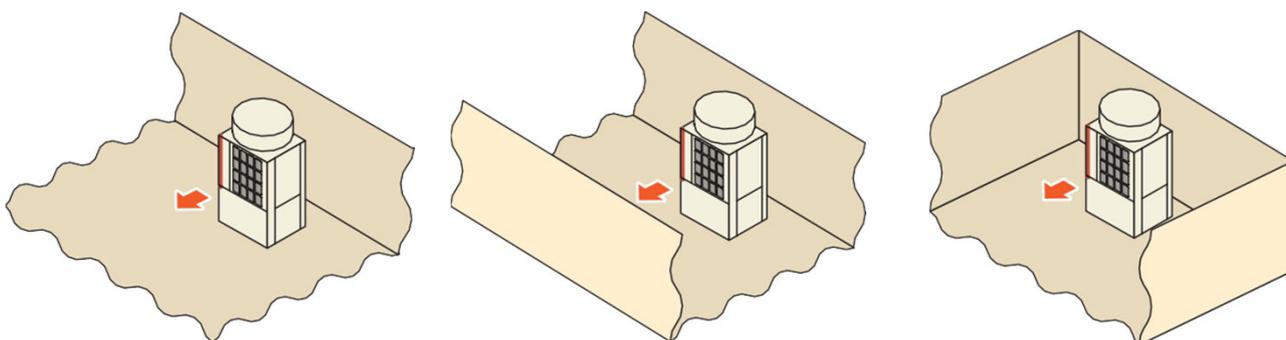
*2 Le réfrigérant ne circule pas dans l'unité intérieure HVRF. Les unités intérieures HVRF, où de l'eau circule, ne sont pas soumises à des restrictions particulières.

4-3. Installation à l'extérieur du bâtiment (Unité extérieure)

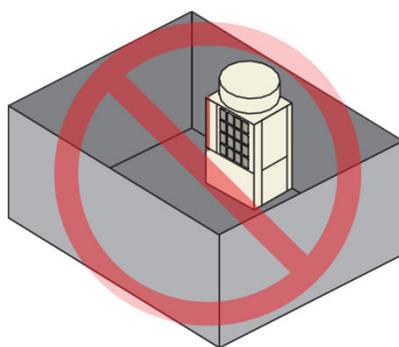
- Installer l'unité dans un endroit où au moins l'un des quatre côtés est ouvert.
- **Vérifier que le réfrigérant ne puisse pas rentrer dans le bâtiment en cas de fuite.**

Figure 1

Installation correcte



Installation interdite



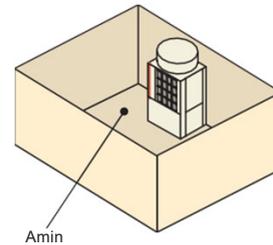
(Exemple: sous-sol)

Si l'unité doit être installée dans un espace où les quatre côtés sont fermés, confirmez qu'une de ces situations (A, B ou C) est respectée.

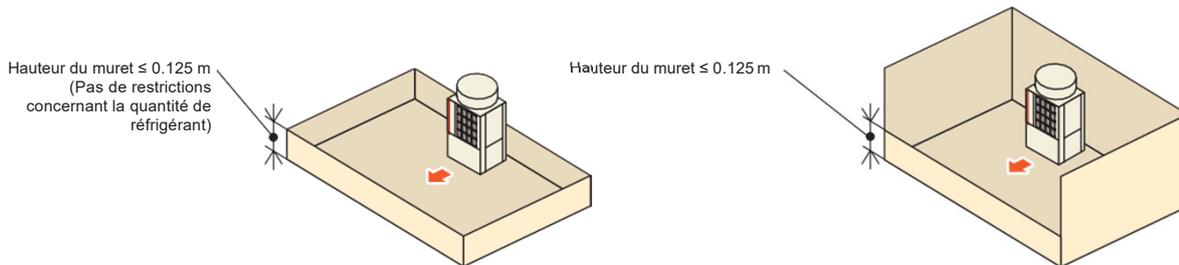
A S'assurer d'une surface d'installation suffisante (surface minimum: Amin).

Installer l'unité dans un espace d'une surface d'au moins Amin, correspondant à la quantité de réfrigérant (M).
(M = Charge initiale de réfrigérant d'usine + charge additionnelle sur site)

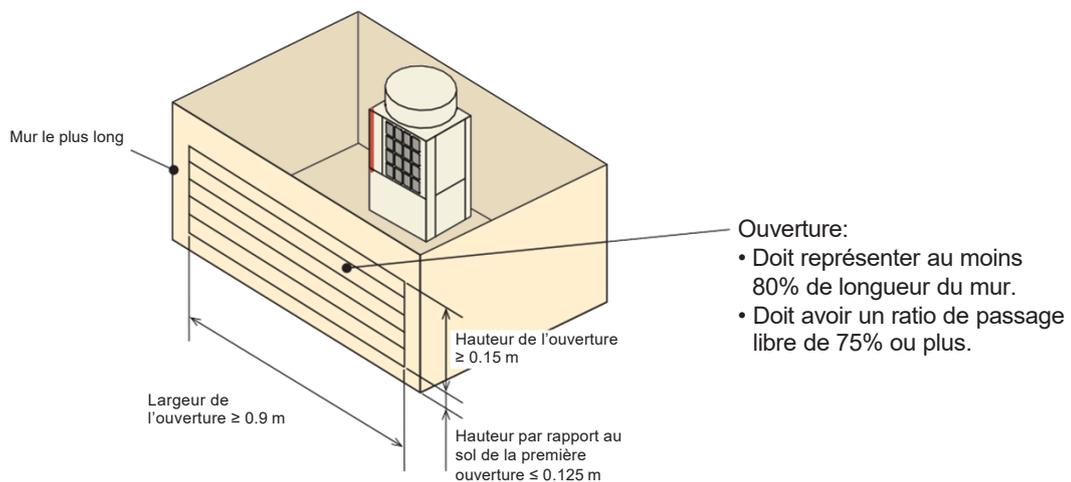
M [kg]	Amin [m ²]
10	112
20	223
30	334
40	445
50	556
60	667



B Installer l'unité dans un espace présentant un muret ≤ 0.125 m.



C Créer une ouverture de ventilation appropriée.



(Exemple: ouverture avec grille pare-pluie)

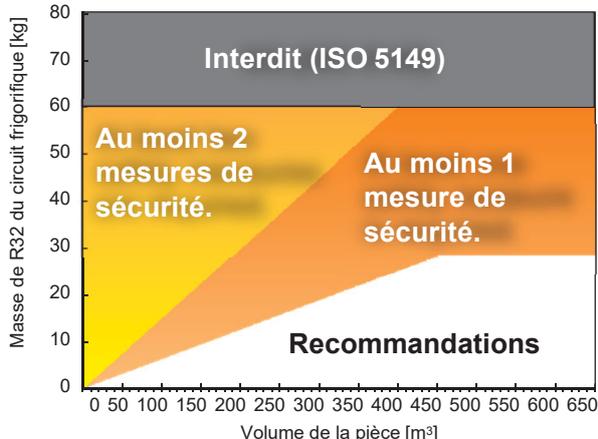
4-4. Installation à l'intérieur du bâtiment (boîtier HBC)

- Ne placez aucune source d'inflammation là où l'unité est installée, comme dans les salles des machines, les sous-sols et les plafonds.
Exemples: briquets, chaudières à combustion et autres appareils générant une flamme

- Prenez des mesures de sécurité conformément à la norme européenne, en fonction de la quantité de réfrigérant du système et du volume de la pièce, comme indiqué sur la figure 2. Assurez-vous que les mesures de sécurité et les restrictions d'installation sont satisfaites sur la base des schémas et des exigences des pages suivantes.

En plus de ces règles d'installation particulières, vous devez vous conformer à la réglementation en vigueur, en particulier la réglementation incendie CH35 pour les établissements recevant du public.

Figure 2 Nombre de mesures de sécurité requises suivant la concentration de R32



- Espace de calcul du volume de la pièce pour chaque type de produit

Type de produit			Espace de calcul du volume de la pièce	Note
Series	Appareil	Emplacement		
HVRF	HBC	Salle des machines / pièce inoccupée	Salle des machines / pièce inoccupée	
	HBC	Faux plafond	Espace partagé par le faux plafond*1	Voir figures 3 et 4

(1) Calculer le volume de chaque Espace à considérer suivant le tableau ci-dessus, en fonction de l'emplacement des unités.

(2) Si le boîtier HBC est installé dans une salle des machines ou une pièce inoccupée, prendre en compte l'espace de la salle des machines ou de la pièce inoccupée pour calculer le volume de la pièce.

(3) Si le boîtier HBC est installé en faux plafond, en cas de fuite, le réfrigérant se répartira dans l'espace du faux plafond vers les pièces adjacentes. Dans ce cas, calculer le volume de la pièce en ajoutant les espaces des pièces partageant le faux plafond comme présenté sur la Figure 3.

*1 Éviter les matériaux de plafond respirants (par exemple, plafond grillagé ou perforé). Si de tels matériaux sont utilisés, calculer le volume de la pièce uniquement sur la base du volume de la pièce situé directement sous le boîtier HBC, comme le montre la Figure 4, car le réfrigérant est susceptible de fuir dans la pièce située directement en dessous.

Figure 3 Espace partagé par le faux plafond (volume de la pièce = espace en jaune)

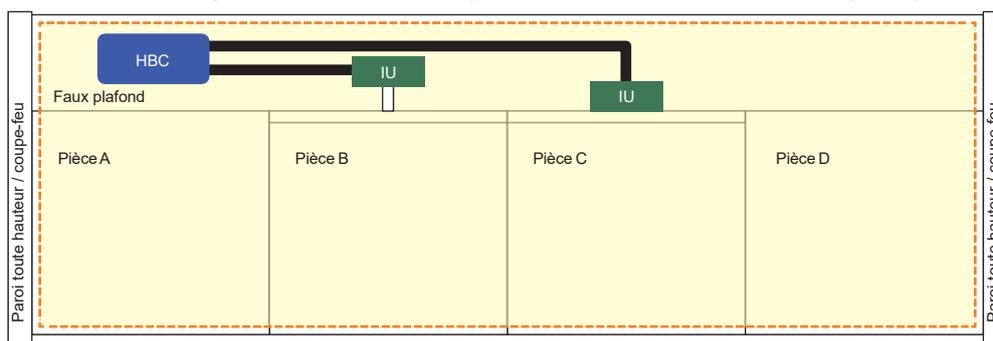
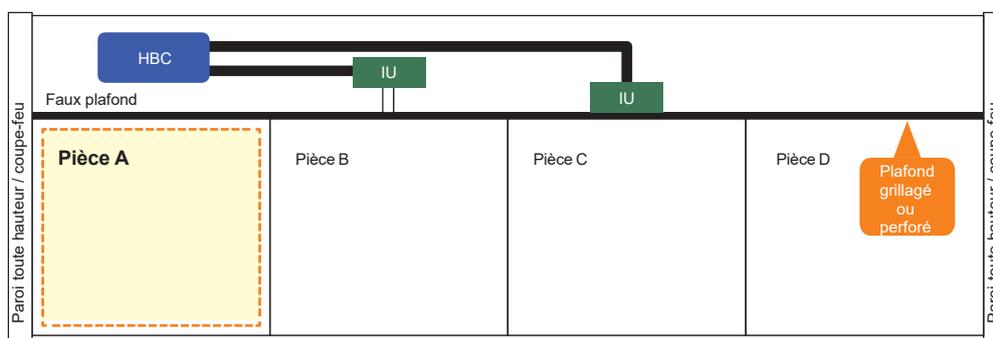


Figure 4 Avec des matériaux de plafond respirants (volume de la pièce = espace en jaune)



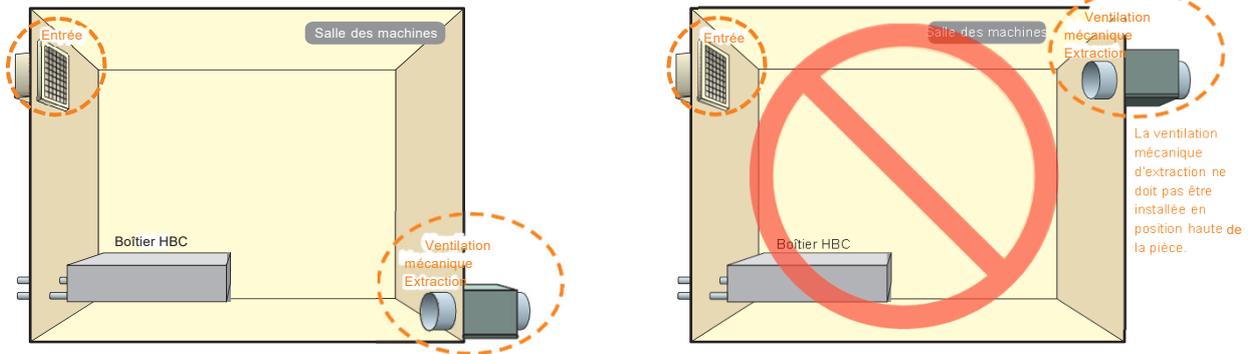
4-5. Schéma d'installation des boîtiers HBC

<Exemples d'installation des mesures de sécurité>

- * L'alarme doit avertir de manière audible et visible, comme un signal sonore fort et un voyant clignotant.
- * Reportez-vous aux manuels d'installation de chaque unité pour les instructions d'installation.

Installation dans une salle des machines

(1) Installation en salle des machines (Ventilation continue)



Le débit d'air est au minimum de 4 volume par heure

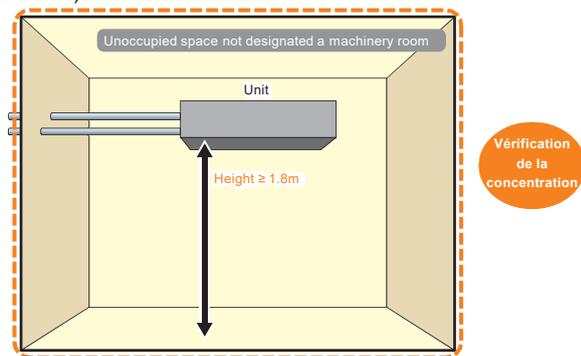
Le point bas de la ventilation d'extraction est au moins à 10cm du sol

Les personnes non autorisées ne peuvent pas accéder à la salle des machines

Pas d'équipement à combustion dans la salle

Installation dans une pièce inoccupée ou en faux plafond – sans mesure de sécurité

(2) Installation en pièce inoccupée (sans mesures de sécurité)



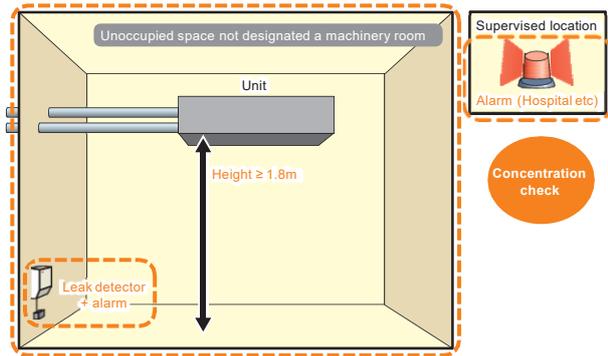
Le boîtier HBC est installé au moins à 1.8m de hauteur

La concentration de R32 ne peut pas dépasser 0.061 kg/m^3 pour les étages en dessous du sol

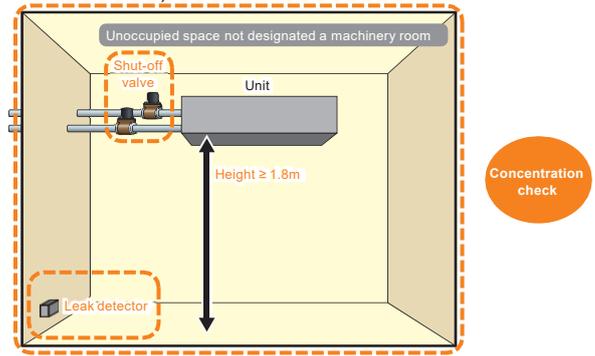
La concentration de R32 ne peut pas dépasser **0.063 kg/m^3** pour les autres étages

Installation dans une pièce inoccupée ou en faux plafond – 1 mesure de sécurité

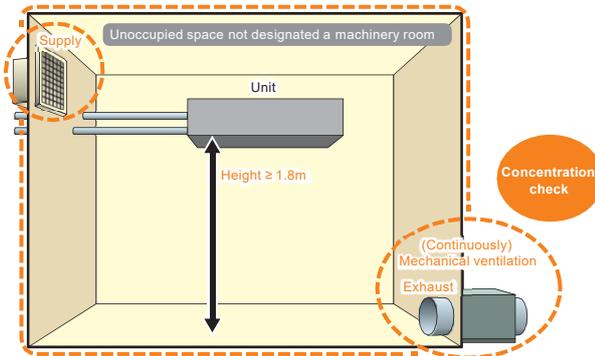
(3) Installation en pièce inoccupée (avec alarme)



(4) Installation en pièce inoccupée (vannes de cloisonnement)



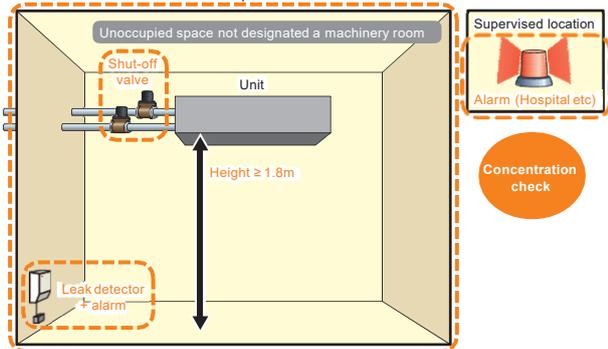
(5) Installation en pièce inoccupée (ventilation)



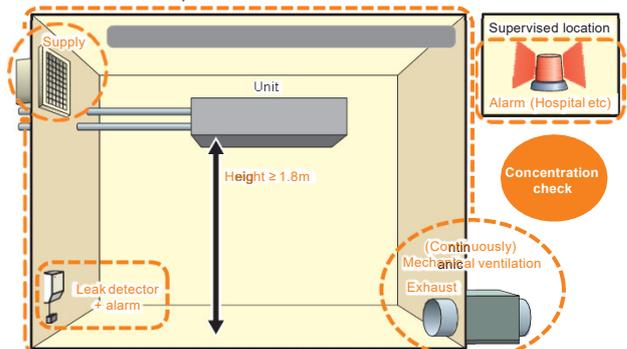
Le boîtier HBC est installé au moins à 1.8m de hauteur
 La concentration de R32 ne peut pas dépasser 0.063 kg/m^3 pour les étages en dessous du sol
 La concentration de R32 ne peut pas dépasser **0.15 kg/m^3** pour les autres étages

Installation dans une pièce inoccupée ou en faux plafond – 2 mesures de sécurité

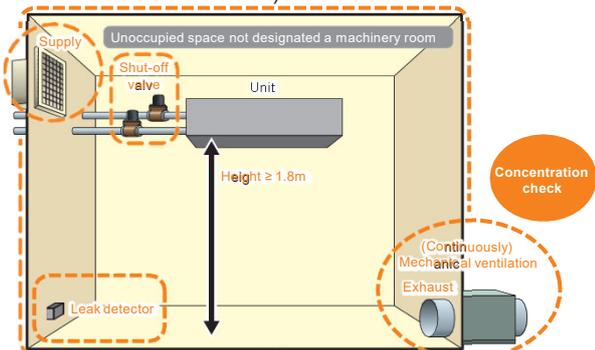
(6) Installation en pièce inoccupée (avec alarme + vannes de cloisonnement)



(7) Installation en pièce inoccupée (avec alarme + ventilation)



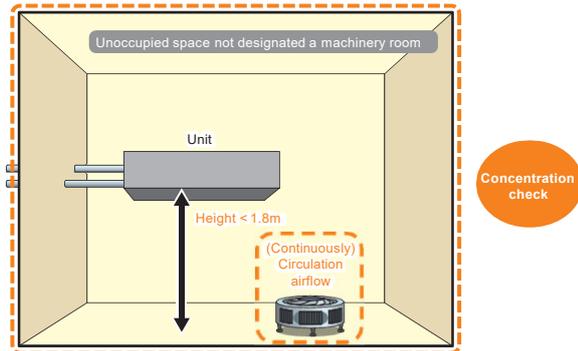
(8) Installation en pièce inoccupée (vannes de cloisonnement + Ventilation)



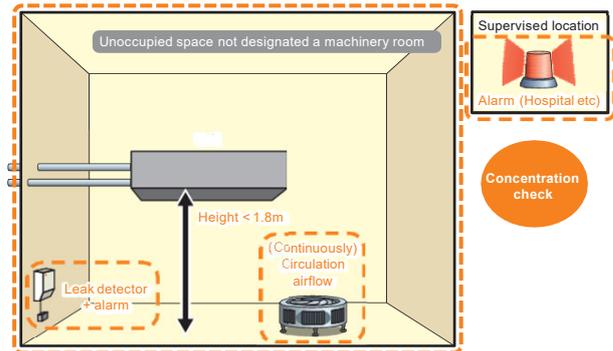
Le boîtier HBC est installé au moins à 1.8m de hauteur
 La concentration de R32 ne peut pas dépasser 0.15 kg/m^3 pour les étages en dessous du sol
 Le volume de R32 ne peut pas dépasser **59.8 kg** pour les autres étages

Installation dans une pièce inoccupée à moins de 1,8 m de hauteur

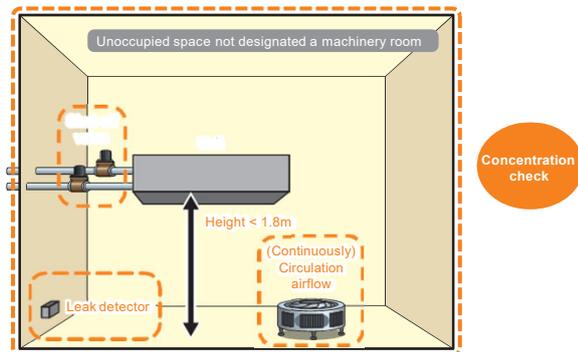
(9) Installation en pièce inoccupée (brassage uniquement)



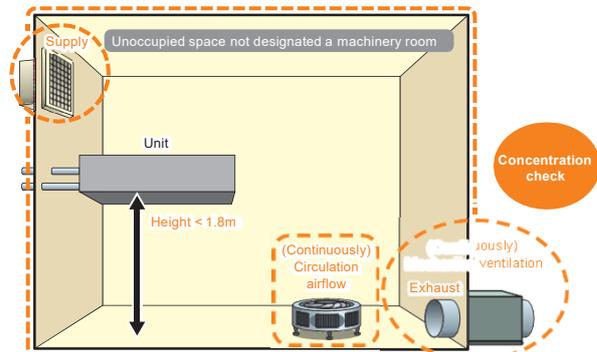
(10) Installation en pièce inoccupée (brassage + alarme)



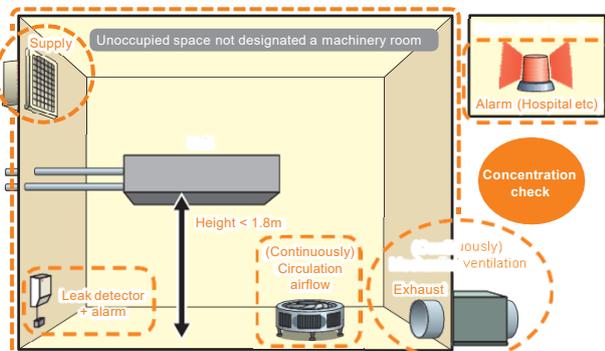
(11) Installation en pièce inoccupée (brassage + vannes de cloisonnement)



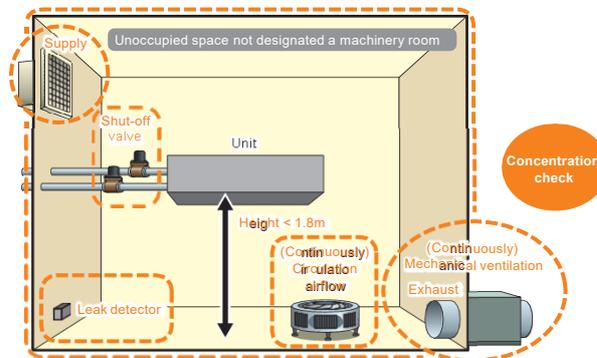
(12) Installation en pièce inoccupée (brassage + ventilation)



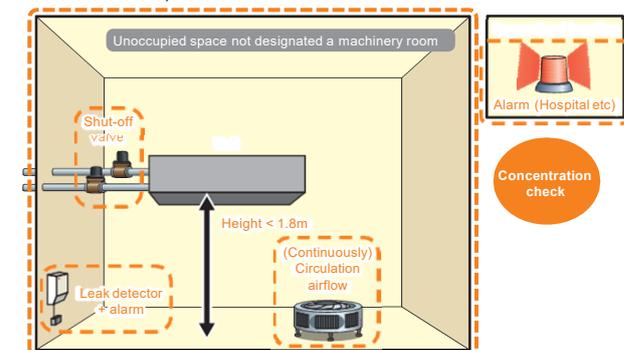
(13) Installation en pièce inoccupée (brassage + alarme + ventilation)



(14) Installation en pièce inoccupée (brassage + vannes de cloisonnement + ventilation)



(15) Installation en pièce inoccupée (brassage + alarme + vannes de cloisonnement)



Si le boîtier HBC est installé à moins de 1.8m de hauteur, un système de brassage de l'air au sol doit être ajouté aux mesures de sécurité requises.

Débit d'air de brassage minimum 240 m³/h

Vitesse d'air minimum 1.87 m/s

4-6. Exigences réglementaires pour les mesures de sécurité

Voir ci-dessous les informations concernant l'installation de mesure de sécurité sur les systèmes HVRF R32.

* Les équipements de sécurité doivent être régulièrement inspectés, entretenus et remplacés conformément aux lois, réglementations et instructions du fabricant.

* Les exigences indiquées ci-dessous ont été établies sur la base des normes IEC60335-2-40 (Edition 6.0) et ISO5149 (2014). Reportez vous à ces normes pour plus d'informations sur la sélection d'un dispositif de sécurité.

<Exigences réglementaires pour l'alarme>

- 1) Pour les hôpitaux, les hôtels et autres bâtiments, le système d'alarme doit être reporté à un poste de surveillance en plus de la pièce concernée. <IEC/GG.10.1/GG.13.2.2><ISO-1/A.5.2.1><ISO-3/8.3.2>
- 2) L'alarme doit être activée par le signal du système de détection de réfrigérant. <IEC/GG.13.1><ISO-1/A.5.2.1>
- 3) L'alarme doit également alerter une personne autorisée à prendre les mesures appropriées. <IEC/GG.13.1><ISO-3/8.1>
- 4) Le système d'alarme doit avertir de manière audible et visible, telle qu'une puissante sonnerie (15 dBA au-dessus du bruit de fond) et une lumière clignotante. <IEC/GG.13.2.1><ISO-3/8.3.1>
- 5) Le système de climatisation et l'alarme doivent utiliser une alimentation électrique différente. <ISO-3/7.2 and 8.2>
- 6) Le système d'alarme doit être conforme aux exigences des alarmes incendie. <ISO-3/8.2>

< Exigences réglementaires pour les vannes de cloisonnement de sécurité >

- 1) Les vannes d'arrêt de sécurité doivent être situées à l'extérieur ou dans un espace dont le volume est suffisamment grand pour que la concentration de réfrigérant soit inférieure à LFL/4 et LFL/2. <IEC/GG.12.1>
- 2) Les vannes d'arrêt de sécurité doivent être positionnées de manière à permettre l'accès pour maintenance par une personne autorisée. <IEC/GG.12.1><ISO-3/6.4.2>
- 3) Les vannes de sécurité doivent être conçues pour se fermer en cas de panne de courant. <IEC/GG.12.2><ISO-3/6.4.3>
- 4) Les vannes de sécurité doivent être installées à l'endroit où le volume de réfrigérant pouvant fuir dans l'espace occupé est inférieur à QLMV (<LFL/2). <IEC/GG.12.2><ISO-3/6.4.1>
- 5) Les vannes de sécurité doivent cloisonner le réfrigérant sous le contrôle du système de détection de réfrigérant. <ISO-1/A.5.2.1, ISO-3/6.4.1>
- 6) Le système de climatisation et les vannes de sécurité doivent utiliser une alimentation électrique différente. <ISO-3/7.2>
- 7) Lorsque les vannes d'arrêt sont utilisées comme mesure de sécurité, la ventilation naturelle (exemple: un espace sous une porte vers une ouverture de ventilation) est nécessaire car une petite fuite se produit au moment de la fermeture de la vanne d'arrêt. <exigence Mitsubishi Electric>

* Notez que les unités peuvent s'arrêter anormalement en raison d'un défaut de pression lorsque les vannes d'arrêt de sécurité sont déclenchées.

< Exigences réglementaires pour la ventilation mécanique >

- 1) La ventilation mécanique doit fonctionner en continu ou être activée par le système de détection de réfrigérant. <IEC/GG.11.3.4><ISO-3/6.3.3.3>
- 2) Pendant le fonctionnement continu du ventilateur, le débit d'air doit être détecté ou contrôlé en continu. Si le flux d'air est réduit, le fonctionnement de l'unité (en mode chauffage) doit être arrêté ou l'alarme doit être activée. <IEC/GG.8.3.1>
- 3) Lorsque la ventilation est asservie au détecteur, même si la valeur de concentration détectée descend sous le seuil d'alerte, le système de ventilation doit continuer à fonctionner plus de 5 minutes après la détection et le système de climatisation doit cesser de fonctionner. (en mode chauffage) <IEC/GG.8.3.1>
- 4) Débit d'air de la ventilation <ISO-3/6.3.3.1>
 $Q = 10/RCL$ (Refrigerant Concentration Limit) $\approx 164 \text{ m}^3/\text{h}$
- 5) Position des ouvertures de la ventilation <IEC/GG.11.3.3><ISO-3/5.13.1><ISO-3/5.13.5><ISO-3/6.3.3.2>
Le bord supérieur de l'ouverture de ventilation doit se situer à un niveau égal ou inférieur au point de fuite du réfrigérant.
Pour les unités au sol, le bord inférieur de l'ouverture doit être à plus de 100 mm au-dessus du sol.
Les ouvertures de ventilation d'extraction doivent être situées à une distance suffisante des ouvertures d'entrée d'air pour éviter l'extraction de l'air neuf.
- 6) (Pour la salle des machines) Le passage de la ventilation doit être conçu pour éviter les fuites de réfrigérant vers les salles voisines, couloirs et autres parties du bâtiment. <ISO-3/5.2>
- 7) (Pour la salle des machines) Les ouvertures extérieures ne doivent pas être situées à moins de 2 m des escaliers de sortie de secours ou d'autres ouvertures de bâtiment, par ex. fenêtres, portes, entrées de ventilation, etc. <ISO-3/5.7>
- 8) (Pour la salle des machines) Le système de ventilation doit être indépendant de tout autre système de ventilation. <ISO-3/5.13.1>
- 9) Le système de climatisation et la ventilation mécanique doivent utiliser une alimentation électrique différente. <ISO-3/7.2 and 8.2>

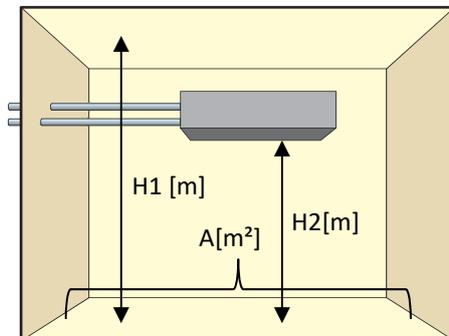
< Exigences réglementaires pour le détecteur de fuite de réfrigérant >

- 1) Le seuil d'alarme doit être réglé pour être activé avant que la concentration de réfrigérant n'atteigne 25% de la LFL. La LFL est celle du cas le plus défavorable (Worst Case Formulation) comme défini dans la norme ISO 817. <IEC/LL.1><ISO-3/9.4.2>
- 2) Le système de détection de réfrigérant doit émettre un signal de sortie pour activer les mesures de sécurité dans les 30 secondes après la détection du seuil de concentration de réfrigérant, de 25% de la LFL ou moins. <IEC/LL.2 and 3>
Le retard du détecteur doit être de 30 s ou moins à une concentration de 1,6 fois la valeur prédéfinie. <ISO-3/9.4.1>
- 3) Le système de détection de réfrigérant, y compris les capteurs, doit être conforme aux exigences ci-dessus sur toute la plage de température et d'humidité de fonctionnement spécifiées par le fabricant de l'appareil. <IEC/LL.3>
La tolérance de sensibilité du détecteur doit être prise en compte pour garantir que le signal de sortie est déclenché au niveau ou en dessous de la valeur prédéfinie. La tolérance du détecteur doit prendre en compte la tolérance de tension de $\pm 10\%$ de l'alimentation électrique. <ISO-3/9.4.1>
- 4) Le système de détection de réfrigérant doit être pré-réglé et étalonné (avec une précision de $\pm 20\%$) en usine pour le réfrigérant utilisé. <IEC/LL.4>
La valeur prédéfinie pour le détecteur de réfrigérant à 30°C ou 0°C, selon la valeur la plus critique, doit être la moitié ou moins de la RCL (Limite de concentration en réfrigérant) donnée dans la norme ISO 817. <ISO-3/9.4.1>
- 5) Concernant les vibrations <IEC/LL.6>
Si les paramètres de résistance aux vibrations ne sont pas établis par le fabricant, un échantillon du capteur doit être soumis aux exigences définies ci-dessous.
- fréquence 10 Hz-31.5 Hz, amplitude totale 1.0 mm, et
- fréquence 31.5 Hz-150 Hz, accélération maximale 2G
Les échantillons doivent vibrer sur la plage de fréquences, le déplacement et l'accélération spécifiés pendant une durée de 1 heure dans chacun des trois axes perpendiculaires (X-Y-Z). La variation ne doit pas dépasser 10 Hz/min. Après avoir été soumis aux vibrations, les échantillons doivent être testés pour vérifier qu'ils détectent toujours le réfrigérant à 25% de la LFL ou moins.
- 6) Le capteur doit comprendre un moyen test automatique, et le test doit être exécuté au moins toutes les heures. En cas de défaillance, une alarme doit être activée. <IEC/LL.7>
- 7) Si le capteur a une durée de vie définie et doit être remplacé après une période donnée, le système de détection doit signaler qu'un remplacement est nécessaire. Si le capteur devient plus sensible avec le vieillissement, générant une fausse alarme, le signal de fin de vie n'est pas obligatoire. <IEC/LL.7>
- 8) Les capteurs doivent être marqués avec le nom du fabricant (ou du vendeur responsable) et la référence du modèle (ou type). <IEC/LL.8>
- 9) Le détecteur doit être situé là où le réfrigérant ayant fuit se concentrera. <ISO-3/9.2>
- 10) Au moins un détecteur doit être installé dans chaque salle des machines et / ou dans la pièce en sous-sol la plus basse. <ISO-3/9.2>
- 11) Le détecteur doit continuer d'activer le signal d'alarme si la concentration dépasse le seuil. <ISO-3/9.4.2>
- 12) L'installation du détecteur doit permettre l'accès pour vérification, réparation ou remplacement par une personne autorisée. <ISO-3/9.5.1>
- 13) Le détecteur doit être protégé pour empêcher toute modification ou réinitialisation non autorisée de la valeur pré-réglée. <ISO-3/9.5.2>
- 14) Le système de climatisation et le détecteur de fuite de réfrigérant doivent utiliser une alimentation électrique différente. <ISO-3/7.2 and 8.2>

<Exigences réglementaires pour le brassage de l'air>

- 1) Le brassage doit fonctionner en continu ou être activé par des systèmes de détection de réfrigérant. <IEC/GG.10.2.1>
- 2) Débit d'air minimum = 240 m³/h <IEC/GG.10.2.1>
- 3) Vitesse d'air minimale
 $v_{min} = (-4.0 \times 10^{-5} \times M^2 + 0.0108 \times M + 1.42) / \sin \varnothing$ <IEC/GG.10.2.1>
* Avec la masse moléculaire du R32 = 52.0 g/mol, $v_{min} \approx 1.87$ m/s
* La réduction de la surface due à la grille de protection (= accélération de l'air) n'est pas à prendre en compte.
- 4) En cas de fonctionnement continu du ventilateur, le débit d'air doit être contrôlé en continu. Si le flux d'air est réduit, le fonctionnement de l'unité doit être arrêté ou l'alarme doit être activée. <IEC/GG.10.2.2>
- 5) Lorsque la ventilation est asservie au détecteur, même si la valeur de concentration détectée descend sous le seuil d'alerte, le système de ventilation doit continuer à fonctionner plus de 5 minutes après la détection et le système de climatisation doit cesser de fonctionner. (en mode chauffage). <IEC/GG.10.2.3>

Fiche projet obligatoire pour système HVRF **R32**



Informations concernant les systèmes HVRF R32

- Merci de compléter les informations demandées pour chaque système frigorifique du site
- Installer les mesures de sécurité dans le respect des exigences listées dans ce document
- Mitsubishi Electric n'autorisera aucune installation de systèmes HVRF R32 sans l'approbation de cette fiche projet
- **L'intervenant en charge du projet transmettra à l'exploitant les règles d'installations afin qu'elles soient respectées en cas de modification de l'installation ou du bâtiment**

Coordonnées
de
l'intervenant
en charge du
projet

Nom et Prénom:

Société:

Adresse:

Code postal: Ville:

Téléphone:

E-mail:

Nom du projet : Date :

Adresse du chantier :

Bureau d'études :

Promoteur :

Installateur :

Date d'installation prévue :

Fiche projet obligatoire pour système HVRF **R32**

Nom du système frigorifique considéré :

Installation du groupe extérieur au R32 :

Charge totale de R32 par système frigorifique [kg] : Surfaces de la pièce A[m²] :

Hauteur sous dalle H1[m]: Hauteur d'installation CMB-WM principal H2[m] :

Partie à compléter par Mitsubishi Electric

Date :

Référence devis :

Nombre de mesures de sécurité à prévoir :

Partie à compléter par le client

Date :

Société :

Nom :

Si nécessaire, première mesure de sécurité sélectionnée :

Alarme sonore et visuel Vannes de cloisonnement Ventilation mécanique d'extraction

Si nécessaire, deuxième mesure de sécurité sélectionnée :

Alarme sonore et visuel Vannes de cloisonnement Ventilation mécanique d'extraction

Marque et référence du détecteur de fuite :

Marque et référence de l'alarme :

Marque et référence des vannes de cloisonnement :

Marque et référence de la ventilation mécanique d'extraction :

Marque et référence de la ventilation mécanique de brassage :

Signature et cachet du client :

mitsubishi electric corporation

www.MitsubishiElectric.com
