



Manuel de sécurité relatif aux réfrigérants

FR

REMARQUE IMPORTANTE :



Lisez attentivement ce manuel avant d'installer ou d'utiliser votre nouveau climatiseur. Veuillez utiliser ce manuel conjointement avec le manuel d'utilisation et le manuel d'installation. Veillez à conserver ce manuel pour référence ultérieure.



A2L

**AVERTISSEMENT :
MATÉRIAU
INFLAMMABLE**

Contenu

AVERTISSEMENTS RELATIFS AU NETTOYAGE ET À L'ENTRETIEN	4
Explication des symboles affichés sur l'unité intérieure ou l'unité extérieure.....	6
Pour la quantité de charge de réfrigérant R32 et la surface minimale de la pièce.....	10
Charge supplémentaire de réfrigérant	12
Quantité maximale de charge de réfrigérant :.....	14
Informations sur l'entretien	15
1. Contrôles de la zone	15
2. Procédure de travail	15
3. Zone de travail générale.....	15
4. Vérification de la présence de réfrigérant	15
5. Présence d'un extincteur	15
6. Aucune source d'inflammation.....	15
7. Zone ventilée	15
8. Contrôles de l'équipement de réfrigération	15
9. Contrôles des appareils électriques	16
10. Les contrôles de sécurité initiaux doivent inclure :	16
11. Composants électriques scellés.....	16
12. Câblage	16
13. Détection des réfrigérants inflammables.....	16
14. Retrait du réfrigérant et évacuation du circuit	17
15. Procédures de charge	17
16. Mise hors service	18
17. Étiquetage	18
18. Récupération.....	18
19. Transport, marquage et stockage des unités	19

MESURES DE SÉCURITÉ

Lisez les mesures de sécurité avant l'utilisation et l'installation. Une installation incorrecte due au non-respect des instructions peut entraîner des dommages graves ou des blessures.

AVERTISSEMENT

- Cet appareil peut être utilisé par des enfants âgés de 8 ans et plus et par des personnes ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou manquant d'expérience et de connaissances, à condition qu'ils soient surveillés ou qu'ils aient reçu des instructions concernant l'utilisation de l'appareil en toute sécurité et qu'ils comprennent les dangers encourus. Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil. Le nettoyage et l'entretien par l'utilisateur ne doivent pas être effectués par des enfants sans surveillance (pays de l'Union européenne).
- Cet appareil n'est pas destiné à être utilisé par des personnes (y compris des enfants) ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites, ou manquant d'expérience et de connaissances, à moins qu'elles ne soient surveillées ou aient reçu des instructions concernant l'utilisation de l'appareil par une personne responsable de leur sécurité. Les enfants doivent être surveillés afin de s'assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.

AVERTISSEMENTS RELATIFS AU NETTOYAGE ET À L'ENTRETIEN

- Éteignez l'appareil et débranchez-le avant de le nettoyer. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un choc électrique.
- Ne nettoyez pas le climatiseur avec une quantité excessive d'eau.
- Ne nettoyez pas le climatiseur avec des produits nettoyants inflammables. Les produits nettoyants inflammables peuvent provoquer un incendie ou une déformation.

ATTENTION

- Éteignez le climatiseur et débranchez-le si vous ne comptez pas l'utiliser pendant une longue période.
- Éteignez et débranchez l'appareil pendant les orages.
- Assurez-vous que l'eau de condensation peut s'écouler librement de l'appareil.
- Ne manipulez pas le climatiseur avec les mains mouillées. Cela pourrait provoquer un choc électrique.
- N'utilisez pas l'appareil à d'autres fins que celles pour lesquelles il a été conçu.
- Ne grimpez pas sur l'unité extérieure et ne placez pas d'objets dessus.
- Ne laissez pas le climatiseur fonctionner pendant de longues périodes avec les portes ou les fenêtres ouvertes, ou si l'humidité est très élevée.
- Utilisez uniquement le cordon d'alimentation spécifié. Si le cordon d'alimentation est endommagé, il doit être remplacé par le fabricant, son agent de service ou des personnes qualifiées afin d'éviter tout danger.
- Si les appareils sont destinés à être raccordés de manière permanente à un câblage fixe, un dispositif de déconnexion omnipolaire présentant un espace libre d'au moins 3 mm entre tous les pôles, l'installation d'un dispositif à

courant résiduel (RCD) dont le courant résiduel nominal ne dépasse pas 30 mA et une déconnexion doivent être intégrés au câblage fixe conformément aux règles de câblage.

- L'installation doit être effectuée par un revendeur agréé ou un spécialiste. Une installation défectueuse peut entraîner des fuites d'eau, des chocs électriques ou un incendie. L'installation doit être effectuée conformément aux instructions d'installation.
- Pour savoir comment installer l'appareil sur son support, veuillez lire les informations détaillées dans les sections « Installation de l'unité intérieure » et « Installation de l'unité extérieure » du manuel d'utilisation.

AVERTISSEMENT CONCERNANT L'UTILISATION DE RÉFRIGÉRANT

- Lorsque du réfrigérant inflammable est utilisé, l'appareil doit être entreposé dans un endroit bien ventilé dont la superficie correspond à celle spécifiée pour son fonctionnement.
- L'appareil doit être installé, utilisé et entreposé dans une pièce dont la surface au sol est supérieure à $\times \text{m}^2$ (voir Charge de réfrigérant et surface minimale de la pièce).
- Lorsque des connecteurs mécaniques sont réutilisés à l'intérieur, les pièces d'étanchéité doivent être remplacées.
- Lorsque des raccords évasés sont réutilisés à l'intérieur, la partie évasée doit être refabriquée.
- N'utilisez pas d'autres moyens que ceux recommandés par le fabricant pour accélérer le processus de dégivrage ou pour nettoyer l'appareil.
- L'appareil doit être entreposé dans une pièce sans sources d'inflammation fonctionnant en continu (par exemple : flammes nues, appareil à gaz en fonctionnement ou radiateur électrique en fonctionnement).
- Ne pas percer ni brûler.
- Sachez que les réfrigérants peuvent être inodores.

Explication des symboles affichés sur l'unité intérieure ou l'unité extérieure

 A2L	AVERTISSEMENT	Ce symbole indique que cet appareil utilise un réfrigérant inflammable. Si le réfrigérant fuit et est exposé à une source d'inflammation externe, il existe un risque d'incendie.
	ATTENTION	Ce symbole indique que le manuel d'utilisation doit être lu attentivement.
	ATTENTION	Ce symbole indique que cet équipement doit être manipulé par un technicien de maintenance en se référant au manuel d'installation.
	ATTENTION	
	ATTENTION	Ce symbole indique que des informations sont disponibles, telles que le manuel d'utilisation ou le manuel d'installation.

1. Installation (espace)
 - L'installation de tuyauteries doit être réduite au minimum.
 - Les tuyauteries doivent être protégées contre tout dommage physique.
 - Les tuyaux de réfrigérant doivent être conformes à la réglementation nationale en matière de gaz.
 - Les raccords mécaniques doivent être accessibles à des fins d'entretien.
 - Dans les cas où une ventilation mécanique est nécessaire, les ouvertures de ventilation doivent être maintenues dégagées de tout obstacle.
 - Lors de la mise au rebut du produit utilisé, se conformer à la réglementation nationale et procéder à un traitement approprié.
2. Entretien
 - Toute personne amenée à intervenir sur un circuit de réfrigérant ou à le percer doit être titulaire d'un certificat valide délivré par un organisme d'évaluation agréé par l'industrie, qui atteste de sa compétence à manipuler les réfrigérants en toute sécurité conformément à une spécification d'évaluation reconnue par l'industrie.
3. L'entretien et les réparations nécessitant l'assistance d'autres personnes qualifiées doivent être effectués sous la supervision d'une personne compétente dans l'utilisation des réfrigérants inflammables.
4. Veillez à ce qu'aucun corps étranger (huile, eau, etc.) ne pénètre dans la tuyauterie. De plus, lorsque vous rangez la tuyauterie, fermez hermétiquement l'ouverture en la pinçant, en la scotchant, etc.
5. Toutes les procédures de travail ayant une incidence sur la sécurité doivent être effectuées uniquement par des personnes compétentes.
6. L'appareil doit être stocké dans un endroit bien ventilé dont la taille correspond à la surface de la pièce spécifiée pour son fonctionnement.
7. L'appareil doit être stocké de manière à éviter tout dommage mécanique.
8. Pour les produits à conduits, les conduits raccordés à un appareil ne doivent pas contenir de source d'inflammation potentielle ;
9. Lorsqu'ils sont raccordés à une ou plusieurs pièces par un système de conduits d'air, l'air soufflé et l'air repris doivent être directement acheminés vers l'espace concerné. Les espaces ouverts tels que les faux plafonds ne doivent pas être utilisés comme conduits d'air repris ;
10. Évitez les vibrations ou pulsations excessives dans les tuyaux de réfrigération.
11. Les joints doivent être testés à l'aide d'un équipement de détection d'une capacité minimale de 5 g/an de réfrigérant, l'équipement étant à l'arrêt et en fonctionnement ou sous une pression au moins égale à ces conditions d'arrêt ou de fonctionnement après l'installation. Les joints détachables ne doivent PAS être utilisés à l'intérieur de l'unité (des joints brasés ou soudés peuvent être utilisés).
12. L'entretien doit être effectué uniquement conformément aux recommandations du fabricant.
13. Lorsqu'un RÉFRIGÉRANT INFLAMMABLE est utilisé, voir les exigences suivantes pour l'installation
 - les dispositifs de protection, les tuyauteries et les raccords doivent être protégés autant que possible contre les effets néfastes de l'environnement, par exemple le risque d'accumulation et de gel d'eau dans les tuyaux de décharge ou l'accumulation de saletés et de débris ;
 - que des précautions doivent être prises pour éviter les vibrations ou pulsations excessives dans les tuyauteries de réfrigération ;
 - que les tuyauteries des systèmes de réfrigération doivent être conçues et installées de manière à minimiser le risque de choc hydraulique pouvant

- endommager le système ;
- des dispositions doivent être prises pour permettre la dilatation et la contraction des longues conduites ;
- Les équipements et les tuyaux intérieurs doivent être solidement fixés et protégés de manière à éviter toute rupture accidentelle des équipements lors, par exemple, du déplacement de meubles ou de travaux de rénovation ;
- les électrovannes doivent être correctement positionnées dans la tuyauterie afin d'éviter les chocs hydrauliques et ne doivent pas bloquer le fluide frigorigène liquide, sauf si un dispositif de décharge adéquat est prévu ;
- Les tuyaux et composants en acier doivent être protégés contre la corrosion à l'aide d'un revêtement antirouille avant l'application de tout isolant.
- Les raccords de réfrigérant réalisés sur place à l'intérieur doivent être soumis à un test d'étanchéité. La méthode d'essai doit avoir une sensibilité de 5 grammes par an de réfrigérant ou mieux sous une pression d'au moins 0,25 fois la pression maximale admissible. Aucune fuite ne doit être détectée ;
- Les composants électriques susceptibles de produire des arcs ou des étincelles, qui ne sont pas considérés comme des sources d'inflammation en raison de leur conformité aux points b), c), d) ou f) de la section 22.116.1 de la norme CEI 60335-2.
 - -40:2022, IEC 60335-2-40:2024 et EN IEC 60335-2-40:2024 ne doivent être
 - remplacées que par des pièces spécifiées par le fabricant de l'appareil. Le remplacement par d'autres pièces peut entraîner l'inflammation du réfrigérant en cas de fuite.

14. Zones non ventilées

- Pour les appareils contenant des réfrigérants inflammables installés dans un espace non ventilé, veuillez vous assurer qu'il n'y aura pas de stagnation susceptible de créer un risque d'incendie ou d'explosion en cas de fuite de réfrigérant.
- Pour les appareils raccordés via un système de conduits d'air à une ou plusieurs pièces installées dans une pièce, cette pièce ne doit pas comporter de flammes nues fonctionnant en continu (par exemple, un appareil à gaz en fonctionnement) ou d'autres sources d'inflammation potentielles (par exemple, un radiateur électrique en fonctionnement, des surfaces chaudes). Un dispositif produisant des flammes peut être installé dans le même espace si celui-ci est équipé d'un pare-flammes efficace.
- Pour les appareils raccordés à une ou plusieurs pièces via un système de conduits d'air, les dispositifs auxiliaires pouvant constituer une source d'inflammation potentielle ne doivent pas être installés dans les conduits. Parmi les exemples de sources d'inflammation potentielles, on peut citer les surfaces chaudes dont la température dépasse 700 °C et les dispositifs de commutation électriques.
- Pour les appareils raccordés à une ou plusieurs pièces par un système de conduits d'air, seuls les dispositifs auxiliaires approuvés par le fabricant de l'appareil ou déclarés compatibles avec le réfrigérant doivent être installés dans les conduits de raccordement. Pour plus d'informations, veuillez consulter le distributeur ou le fabricant.
- L'appareil doit être entreposé de manière à éviter tout dommage mécanique.
- L'appareil doit être entreposé dans une pièce sans sources d'inflammation fonctionnant en continu (par exemple : flammes nues, appareil à gaz en fonctionnement, radiateur électrique en fonctionnement ou étincelles pendant le fonctionnement).

15 Qualification des travailleurs

Toutes les opérations d'entretien, de maintenance et de réparation doivent être effectuées par du personnel qualifié. Toute procédure de travail ayant une incidence sur les dispositifs de sécurité ne doit être effectuée que par des personnes compétentes ayant suivi une formation et obtenu un certificat attestant de leurs compétences. La formation à ces procédures est dispensée par des organismes de formation nationaux ou des fabricants agréés pour enseigner les normes de compétence nationales pertinentes qui peuvent être fixées par la législation. Toutes les formations doivent respecter les exigences de l'ANNEXE HH des normes CEI 60335-2-40:2022, CEI 60335-2-40:2024 et

EN CEI 60335-2-40:2024 Édition.

Voici quelques exemples de telles procédures de travail :

- coupure du circuit de réfrigération ;
- ouverture de composants scellés ;
- ouverture d'enceintes ventilées.

Pour la quantité de charge de réfrigérant R32 et la surface minimale de la pièce

- Lorsque des réfrigérants inflammables sont utilisés, l'appareil doit être entreposé dans un endroit bien ventilé dont la taille correspond à la surface de la pièce spécifiée pour le fonctionnement.
- Veuillez sélectionner la surface de la pièce correspondante en fonction de la quantité réelle de réfrigérant chargée et de la hauteur d'installation. Les exigences en matière de hauteur d'installation varient selon les produits. Veuillez vous reporter au « Manuel d'utilisation ».

Amin (m ²)	h (m)																	
mc (kg)	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	≥2,3
≤1,836	Aucune exigence																	
1,9	31,0	22,8	17,5	13,8	11,2	9,3	7,8	6,6	6,0	5,6	5,2	4,9	4,6	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6
2,0	34,4	25,3	19,4	15,3	12,4	10,3	8,6	7,4	6,4	5,9	5,5	5,2	4,9	4,6	4,4	4,2	4,0	3,8
2,2	41,6	30,6	23,4	18,5	15,0	12,4	10,4	8,9	7,7	6,7	6,0	5,7	5,4	5,1	4,8	4,6	4,4	4,2
2,4	49,5	36,4	27,9	22,0	17,8	14,8	12,4	10,6	9,1	8,0	7,0	6,2	5,9	5,6	5,3	5,0	4,8	4,6
2,6	58,1	42,7	32,7	25,8	20,9	17,3	14,6	12,4	10,7	9,3	8,2	7,3	6,5	6,0	5,7	5,4	5,2	5,0
2,8	67,3	49,5	37,9	29,9	24,3	20,1	16,9	14,4	12,4	10,8	9,5	8,4	7,5	6,8	6,2	5,9	5,6	5,4
3,0	77,3	56,8	43,5	34,4	27,9	23,0	19,4	16,5	14,2	12,4	10,9	9,7	8,6	7,8	7,0	6,4	6,0	5,7
3,2	87,9	64,6	49,5	39,1	31,7	26,2	22,0	18,8	16,2	14,1	12,4	11,0	9,8	8,8	8,0	7,2	6,6	6,1
3,4	99,2	72,9	55,8	44,1	35,8	29,6	24,8	21,2	18,3	15,9	14,0	12,4	11,1	9,9	9,0	8,1	7,4	6,8
3,6	111,3	81,8	62,6	49,5	40,1	33,1	27,9	23,7	20,5	17,8	15,7	13,9	12,4	11,1	10,1	9,1	8,3	7,6
3,8	124,0	91,1	69,7	55,1	44,7	36,9	31,0	26,4	22,8	19,9	17,5	15,5	13,8	12,4	11,2	10,2	9,3	8,5
4,0	137,3	100,9	77,3	61,1	49,5	40,9	34,4	29,3	25,3	22,0	19,4	17,2	15,3	13,7	12,4	11,3	10,3	9,4
4,2	151,4	111,3	85,2	67,3	54,5	45,1	37,9	32,3	27,9	24,3	21,3	18,9	16,9	15,1	13,7	12,4	11,3	10,4
4,4	166,2	122,1	93,5	73,9	59,9	49,5	41,6	35,4	30,6	26,6	23,4	20,7	18,5	16,6	15,0	13,6	12,4	11,4
4,6	181,6	133,4	102,2	80,7	65,4	54,1	45,4	38,7	33,4	29,1	25,6	22,7	20,2	18,2	16,4	14,9	13,6	12,4
4,8	197,7	145,3	111,3	87,9	71,2	58,9	49,5	42,2	36,4	31,7	27,9	24,7	22,0	19,8	17,8	16,2	14,8	13,5
5,0	214,6	157,7	120,7	95,4	77,3	63,9	53,7	45,7	39,5	34,4	30,2	26,8	23,9	21,4	19,4	17,6	16,0	14,6

Formule de surface	A_{min} est la surface minimale requise en m². m_c est la charge réelle de réfrigérant dans le système en kg. (m_c: somme de la charge nominale indiquée sur la plaque signalétique et de la charge supplémentaire lors de l'installation). h est la hauteur du fond de l'appareil par rapport au sol de la pièce après installation. Remarque : si la charge de réfrigérant de l'appareil que vous avez acheté se situe entre les deux valeurs indiquées dans le tableau, la surface minimale de la pièce correspond à la valeur de la charge maximale de réfrigérant. Par exemple, si la charge de réfrigérant de votre appareil est de 2,1 kg, ce qui se situe entre 2,0 kg et 2,2 kg, la superficie minimale de la pièce correspond alors à celle correspondant à 2,2 kg. Pour la hauteur d'installation, veuillez vous reporter à la hauteur d'installation réelle indiquée dans le manuel d'utilisation. Pour les appareils au sol et autres appareils dont la hauteur d'installation est inférieure à 0,6 m, veuillez vous reporter à la surface de la pièce correspondant à une hauteur de 0,6 m dans le tableau ci-dessus.
-----------------------------------	--

Charge supplémentaire de réfrigérant

La longueur standard des tuyaux varie en fonction des réglementations locales. Par exemple, en Thaïlande, en Indonésie, au Mexique, en Chine, à Taïwan, etc., la longueur standard des tuyaux est de 7,5 m, tandis que dans d'autres pays et régions, elle est de 5 m. Pour les unités multizones, dans la région Océanie, la longueur standard des tuyaux par unité est de 10 m, tandis que dans d'autres pays et régions, elle est de

7,5 m. (Veuillez vous reporter au manuel d'utilisation).

Lors de l'installation, si vous devez rallonger le tuyau de raccordement, veuillez noter que pour le tuyau côté liquide Ø 6,35, ajoutez 0,012 kg par mètre, et pour le tuyau côté liquide Ø 9,52, ajoutez 0,024 kg par mètre. Par exemple :

Allongement de la longueur du tuyau (m)	Charge de réfrigérant supplémentaire (kg)	
	Côté liquide : Ø 6,35 mm (0,012 kg/m)	Côté liquide : Ø 9,52 mm (0,024 kg/m)
1	0,012	0,024
2	0,024	0,048
3	0,036	0,072
4	0,048	0,096
5	0,06	0,12
6	0,072	0,36
7	0,084	0,168
8	0,096	0,192
9	0,108	0,216
10	0,12	0,24
N	N*0,012	N*0,024

Remarque : la longueur du tuyau de réfrigérant aura une incidence sur les performances et l'efficacité énergétique de l'unité. Lors de l'installation, si vous devez rallonger le tuyau de raccordement, veuillez ne pas dépasser la longueur maximale du tuyau et la quantité maximale de réfrigérant supplémentaire indiquées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 1 :

Produit	Capacité	Longueur maximale du tuyau pour un appareil intérieur (m)	Longueur totale maximale du tuyau (m)	Charge maximale supplémentaire de réfrigérant (kg)			
				Longueur standard des tuyaux par unité			
				Côté liquide : Ø 6,35 mm		Côté liquide : Ø 9,52 mm	
				7,5 m	10 m	7,5 m	10 m
Unités multizones sans connecteurs rapides	1 entraînement 2	25	40	0,3	0,24	0,6	0,48
	1 entraînement 3	30	60	0,45	0,36	0,9	0,72
	1 entraînement 4	35	80	0,6	0,48	1,2	0,96
	1 entraînement 5	35	80	0,51	0,36	1,02	0,72
	1 entraînement 6	35	80	0,42	0,24	0,84	0,48
Unités multizones avec connecteurs rapides	1 entraînement 2	22,5	37,5	0,27	0,21	0,54	0,42
	1 entraînement 3	22,5	52,5	0,36	0,27	0,72	0,54
	1 entraînement 4	22,5	67,5	0,45	0,33	0,9	0,66
	1 entraînement 5	22,5	67,5	0,36	0,21	0,72	0,42

Tableau 2 :

Produit	Capacité (BTU/h)	Longueur maximale des tuyaux (m)	Charge maximale supplémentaire de réfrigérant (kg)			
			Côté liquide : Ø 6,35 mm Longueur standard du tuyau		Côté liquide : Ø 9,52 mm Longueur standard du tuyau	
			5 m	7,5 m	5 m	7,5 m
Climatiseur split (inverter)	< 15 000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 15 000 et < 24 000	30	0,30	0,27	0,60	0,54
	≥ 24 000 et < 36 000	50	—	—	1,08	1,02
	≥ 36 000 et < 60 000	65	—	—	1,44	1,38
Climatiseur mural de type split (vitesse fixe)	< 18 000	20	0,18	0,15	0,36	0,30
	≥ 18 000 et < 36 000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 36 000 et < 60 000	30	—	—	0,60	0,54
Climatiseur sur pied	Tous les modèles	20	0,18	0,15	0,36	0,30
Système de traitement de l'air Climatiseur	Pour les produits inverseurs australiens et européens					
	< 15 000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
	≥ 15 000 et < 24 000	30	0,30	0,27	0,60	0,54
	≥ 24 000 et < 36 000	50	—	—	1,08	1,02
Climatiseur de plafond et de sol	≥ 36 000 et < 60 000	75	—	—	1,68	1,62
	Pour les produits à inverseur à décharge latérale du Mexique					
Climatiseur à cassette à une/quatre voies	36 000	50	—	—	—	1,02
	≥ 47 000 et ≤ 60 000	75	—	—	—	1,62
Climatiseur de type sol et sur pied (console) Climatiseur	Produits d'autres régions					
	≤ 12 000	15	0,12	0,09	0,24	0,18
	≥ 14 000 et ≤ 24 000	25	0,24	0,21	0,48	0,42
Climatiseur à pression statique moyenne/élevée de type gainable	≥ 30 000 et ≤ 36 000	30	—	—	0,60	0,54
	≥ 42 000 et ≤ 60 000	50	—	—	1,08	1,02

Quantité maximale de charge de réfrigérant :

Diamètre côté liquide	Quantité maximale de réfrigérant (kg)
Ø 6,35 mm	Quantité maximale de charge de réfrigérant supplémentaire (kg) + Charge nominale indiquée sur la plaque signalétique (kg)
Ø 9,52 mm	

Informations sur l'entretien

1. Contrôles de la zone

Avant de commencer à travailler sur des systèmes contenant des réfrigérants inflammables, il est nécessaire d'effectuer des contrôles de sécurité afin de minimiser le risque d'inflammation. Pour la réparation du système de réfrigération, les précautions suivantes, du point 2 au point 6, doivent être respectées avant d'effectuer des travaux sur le système.

2. Procédure de travail

Les travaux doivent être effectués selon une procédure contrôlée afin de minimiser le risque de présence de gaz ou de vapeurs inflammables pendant leur exécution.

3. Zone de travail générale

Tout le personnel de maintenance et les autres personnes travaillant dans la zone locale doivent être informés de la nature des travaux effectués. Les travaux dans des espaces confinés doivent être évités.

4. Vérification de la présence de réfrigérant

La zone doit être contrôlée à l'aide d'un détecteur de réfrigérant approprié avant et pendant les travaux, afin de s'assurer que le technicien est conscient des atmosphères potentiellement inflammables. S'assurer que l'équipement de détection des fuites utilisé est adapté à une utilisation avec des réfrigérants inflammables, c'est-à-dire qu'il ne produit pas d'étincelles, qu'il est correctement scellé ou qu'il est intrinsèquement sûr.

5. Présence d'un extincteur

Si des travaux à chaud doivent être effectués sur l'équipement de réfrigération ou sur des pièces associées, un équipement d'extinction d'incendie approprié doit être disponible à portée de main. Disposez d'un extincteur à poudre ou à CO₂ à proximité de la zone de remplissage.

6. Aucune source d'inflammation

Toute personne effectuant des travaux sur un SYSTÈME DE RÉFRIGÉRATION impliquant l'exposition de tuyauteries ne doit utiliser aucune source d'inflammation susceptible d'entraîner un risque d'incendie ou d'explosion. Toutes les sources d'inflammation possibles, y compris la cigarette, doivent être maintenues à une distance suffisante du site d'installation, de réparation, de démontage et d'élimination, pendant lesquels du réfrigérant peut être libéré dans l'espace environnant. Avant le début des travaux, la zone autour de l'équipement doit être inspectée afin de s'assurer qu'il n'y a pas de risques d'inflammation ou d'incendie. Des panneaux « Interdiction de fumer » doivent être affichés.

7. Zone ventilée

Assurez-vous que la zone est à l'air libre ou qu'elle est suffisamment ventilée avant de percer le système ou d'effectuer des travaux à chaud. Une ventilation adéquate doit être maintenue pendant toute la durée des travaux. La ventilation doit permettre de disperser en toute sécurité tout réfrigérant libéré et, de préférence, de l'expulser à l'extérieur dans l'atmosphère.

8. Contrôles de l'équipement de réfrigération

Lorsque des composants électriques sont remplacés, ils doivent être adaptés à l'usage prévu et conformes aux spécifications requises. Les consignes d'entretien et de maintenance du fabricant doivent être respectées à tout moment. En cas de doute, consultez le service technique du fabricant pour obtenir de l'aide. Les contrôles suivants doivent être effectués sur les installations utilisant des RÉFRIGÉRANTS INFLAMMABLES :

- la charge de réfrigérant est adaptée à la taille de la pièce dans laquelle les pièces contenant du réfrigérant sont installées ;
- les appareils et les bouches de ventilation fonctionnent correctement et

- ne sont pas obstrués ;
- si un circuit de réfrigération indirect est utilisé, les circuits secondaires doivent être contrôlés afin de vérifier la présence de réfrigérant ;
- le marquage des équipements reste visible et lisible, les marquages et les signes illisibles doivent être corrigés ;
- les tuyaux ou composants de réfrigération sont installés dans une position où ils ne sont pas susceptibles d'être exposés à des substances susceptibles de corroder les composants contenant du réfrigérant, à moins que ces composants ne soient fabriqués dans des matériaux intrinsèquement résistants à la corrosion ou protégés de manière appropriée contre celle-ci.

9. Contrôles des appareils électriques

La réparation et l'entretien des composants électriques doivent inclure des contrôles de sécurité initiaux et des procédures d'inspection des composants. Si un défaut susceptible de compromettre la sécurité est détecté, aucune alimentation électrique ne doit être connectée au circuit tant que ce défaut n'a pas été corrigé de manière satisfaisante. Si le défaut ne peut être corrigé immédiatement mais qu'il est nécessaire de poursuivre le fonctionnement, une solution temporaire adéquate doit être mise en place.

Cela doit être signalé au propriétaire de l'équipement afin que toutes les parties soient informées.

10. Les contrôles de sécurité initiaux doivent inclure :

- que les condensateurs soient déchargés : cela doit être fait de manière sécurisée afin d'éviter tout risque d'étincelles
- qu'aucun composant électrique sous tension ni aucun câblage ne soit exposé pendant la charge, la récupération ou la purge du système ;
- que la mise à la terre soit continue.

11. Composants électriques scellés

Les composants électriques scellés ne doivent pas être réparés.

12. Câblage

Vérifiez que le câblage ne sera pas soumis à l'usure, à la corrosion, à une pression excessive, à des vibrations, à des arêtes vives ou à tout autre effet environnemental néfaste. La vérification doit également tenir compte des effets du vieillissement ou des vibrations continues provenant de sources telles que les compresseurs ou les ventilateurs.

13. Détection des réfrigérants inflammables

En aucun cas, des sources d'inflammation potentielles ne doivent être utilisées pour rechercher ou détecter des fuites de réfrigérant. Il est interdit d'utiliser une torche à halogénure (ou tout autre détecteur utilisant une flamme nue).

Les méthodes de détection des fuites suivantes sont jugées acceptables pour les systèmes réfrigérants. Des détecteurs de fuites électroniques peuvent être utilisés pour détecter les fuites de réfrigérant, mais dans le cas des RÉFRIGÉRANTS INFLAMMABLES, leur sensibilité peut être insuffisante ou nécessiter un recalibrage. (L'équipement de détection doit être calibré dans une zone exempte de réfrigérant.) Assurez-vous que le détecteur n'est pas une source potentielle d'inflammation et qu'il est adapté au réfrigérant utilisé. L'équipement de détection des fuites doit être réglé à un pourcentage de la LFL du réfrigérant et doit être calibré en fonction du réfrigérant utilisé, et le pourcentage approprié de gaz (25 % maximum) doit être confirmé.

Les liquides de détection des fuites conviennent également à la plupart des

réfrigérants, mais l'utilisation de détergents contenant du chlore doit être évitée, car le chlore peut réagir avec le réfrigérant et corroder les tuyaux en cuivre.

REMARQUE Voici quelques exemples de fluides de détection des fuites

- méthode à bulles,
- les agents fluorescents.

Si une fuite est suspectée, toutes les flammes nues doivent être supprimées/éteintes. Si une fuite de réfrigérant nécessitant un brasage est détectée, tout le réfrigérant doit être récupéré du système ou isolé (à l'aide de vannes d'arrêt) dans une partie du système éloignée de la fuite. Voir les instructions suivantes pour le retrait du réfrigérant.

14. Retrait du réfrigérant et évacuation du circuit

Lorsqu'il est nécessaire d'intervenir sur le circuit frigorifique pour effectuer des réparations ou à toute autre fin, les procédures conventionnelles doivent être suivies. Toutefois, dans le cas des fluides frigorigènes inflammables, il est important de respecter les meilleures pratiques, car l'inflammabilité est un facteur à prendre en considération.

La procédure suivante doit être respectée :

- retirer le réfrigérant en toute sécurité conformément aux réglementations locales et nationales ;
- évacuer ;
- purger le circuit avec un gaz inerte (facultatif pour A2L) ;
- évacuer (facultatif pour A2L) ;
- rincer ou purger en continu avec un gaz inerte lors de l'utilisation d'une flamme pour ouvrir le circuit ; et
- ouvrir le circuit.

La charge de réfrigérant doit être récupérée dans les bouteilles de récupération appropriées. Le fabricant doit préciser les gaz inertes pouvant être utilisés. L'air comprimé ou l'oxygène ne doivent pas être utilisés pour purger les systèmes de réfrigération.

REMARQUE : l'azote sec est un exemple de gaz inerte.

La purge du circuit de réfrigérant doit être effectuée en rompant le vide dans le système avec un gaz inerte et en continuant à remplir jusqu'à ce que la pression de service soit atteinte, puis en évacuant vers l'atmosphère et enfin en ramenant le système sous vide. Ce processus

Cette opération doit être répétée jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de réfrigérant dans le système. Le système doit être purgé jusqu'à la pression atmosphérique afin de permettre la réalisation des travaux.

S'assurer que la sortie de la pompe à vide n'est pas proche d'une source d'inflammation potentielle et que la ventilation est assurée.

15. Procédures de charge

Outre les procédures de charge conventionnelles, les exigences suivantes doivent être respectées :

- Veiller à ce qu'il n'y ait pas de contamination entre les différents réfrigérants lors de l'utilisation de l'équipement de charge. Les tuyaux ou conduites doivent être aussi courts que possible afin de minimiser la quantité de réfrigérant qu'ils contiennent.
- Les bouteilles doivent être maintenues dans une position appropriée, conformément aux instructions.
- Assurez-vous que le système de réfrigération est mis à la terre avant de le charger en réfrigérant.
- Étiquetez le système une fois le remplissage terminé (s'il n'est pas déjà étiqueté).
- Il convient de veiller tout particulièrement à ne pas surcharger le système de réfrigération.

Avant de recharger le système, celui-ci doit être soumis à un essai de pression avec

le gaz de purge approprié. Le système doit être soumis à un essai d'étanchéité à la fin du chargement, mais avant la mise en service. Un essai d'étanchéité de suivi doit être effectué avant de quitter le site.

16. Mise hors service

Avant d'effectuer cette procédure, il est essentiel que le technicien connaisse parfaitement l'équipement et tous ses détails. Il est recommandé de récupérer tous les réfrigérants en toute sécurité. Avant d'effectuer cette tâche, un échantillon d'huile et de réfrigérant doit être prélevé au cas où une analyse serait nécessaire avant la réutilisation du réfrigérant récupéré. Il est essentiel que l'alimentation électrique soit disponible avant de commencer la tâche.

- a) Familiarisez-vous avec l'équipement et son fonctionnement.
- b) Isolez électriquement le système.
- c) Avant de tenter la procédure, assurez-vous que :
 - du matériel de manutention mécanique est disponible, si nécessaire, pour manipuler les bouteilles de réfrigérant ;
 - tous les équipements de protection individuelle sont disponibles et utilisés correctement ;
 - le processus de récupération est supervisé à tout moment par une personne compétente ;
 - les équipements de récupération et les bouteilles sont conformes aux normes appropriées.
- d) Si possible, vidangez le système de réfrigérant.
- e) Si le vide n'est pas possible, fabriquez un collecteur afin de pouvoir retirer le réfrigérant des différentes parties du système.
- f) Assurez-vous que la bouteille est placée sur la balance avant de procéder à la récupération.
- g) Démarrez la machine de récupération et utilisez-la conformément aux instructions.
- h) Ne remplissez pas excessivement les bouteilles (pas plus de 80 % du volume de charge liquide).
- i) Ne dépassez pas la pression de service maximale de la bouteille, même temporairement.
- j) Une fois les bouteilles correctement remplies et le processus terminé, veillez à ce que les bouteilles et l'équipement soient rapidement retirés du site et que toutes les vannes d'isolement de l'équipement soient fermées.
- k) Le réfrigérant récupéré ne doit pas être chargé dans un autre système de réfrigération à moins d'avoir été nettoyé et vérifié.

17. Étiquetage

L'équipement doit être étiqueté pour indiquer qu'il a été mis hors service et vidé de son réfrigérant. L'étiquette doit être datée et signée. Pour les appareils contenant **des réfrigérants inflammables**, assurez-vous que des étiquettes sont apposées sur l'équipement indiquant que l'équipement contient **un réfrigérant inflammable**.

18. Récupération

Lors du retrait du réfrigérant d'un système, que ce soit pour l'entretien ou la mise hors service, il est nécessaire de suivre les bonnes pratiques afin que tous les réfrigérants soient retirés en toute sécurité.

Lors du transfert du réfrigérant dans les bouteilles, veillez à n'utiliser que des

bouteilles de récupération de réfrigérant appropriées. Assurez-vous que vous disposez du nombre correct de bouteilles pour contenir la charge totale du système. Toutes les bouteilles utilisées doivent être conçues pour le réfrigérant récupéré et étiquetées pour ce réfrigérant (c'est-à-dire des bouteilles spéciales pour la récupération de réfrigérant). Les bouteilles doivent être équipées d'une soupape de décompression et de vannes d'arrêt associées en bon état de fonctionnement. Les bouteilles de récupération vides sont vidées et, si possible, refroidies avant la récupération.

L'équipement de récupération doit être en bon état de fonctionnement et accompagné d'un mode d'emploi adapté à l'équipement utilisé et adapté à la récupération du réfrigérant inflammable. En cas de doute, consultez le fabricant. De plus, une balance calibrée doit être disponible et en bon état de fonctionnement. Les tuyaux doivent être équipés de raccords déconnectables étanches et en bon état.

Le réfrigérant récupéré doit être traité conformément à la législation locale dans la bouteille de récupération appropriée, et le bon de transfert des déchets correspondant doit être établi. Ne mélangez pas les réfrigérants dans les unités de récupération et surtout pas dans les bouteilles.

Si des compresseurs ou des huiles de compresseur doivent être retirés, assurez-vous qu'ils ont été vidés à un niveau acceptable afin de garantir qu'aucun **réfrigérant inflammable** ne reste dans le lubrifiant. Le corps du compresseur ne doit pas être chauffé à l'aide d'une flamme nue ou d'autres sources d'inflammation afin d'accélérer ce processus. La vidange de l'huile d'un système doit être effectuée en toute sécurité.

19. Transport, marquage et stockage des unités

1. Transport d'équipements contenant des réfrigérants inflammables Conformité aux réglementations en matière de transport
2. Marquage des équipements à l'aide de panneaux Conformité aux réglementations locales
3. Élimination des équipements utilisant des réfrigérants inflammables Conformité aux réglementations nationales
4. Stockage des équipements/appareils
Le stockage des équipements doit être conforme aux instructions du fabricant.
5. Stockage des équipements emballés (non vendus)
La protection des emballages de stockage doit être conçue de manière à ce que les dommages mécaniques subis par l'équipement à l'intérieur de l'emballage n'entraînent pas de fuite de la charge de réfrigérant.
Le nombre maximal d'équipements pouvant être entreposés ensemble sera déterminé par la réglementation locale.



**GROUPE AIRWELL
10 RUE DU FORT DE SAINT CYR
78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX
FRANCE**