



RS-45

(R434A) en remplacement du R22

FICHE TECHNIQUE

Description

L'utilisation du R22 vierge étant légalement interdite, l'objectif de l'utilisation des fluides de substitution HFC RS est de prolonger la durée de vie opérationnelle des groupes et centrales frigorifiques

Le RS-45 est le seul substitut ayant une capacité frigorifique supérieure au R22. Il est compatible avec tous les lubrifiants, minéraux et synthétiques.

Le RS-45 remplace le R22 dans les applications de climatisation, de réfrigération positive et négative. Les installations positives et négatives doivent utiliser un détendeur réglable.

Grâce à son faible glissement et son comportement quasi-azéotrope, le RS-45 est aussi particulièrement adapté pour les applications sensibles que sont les **évaporateurs noyés**, et les installations à tuyauterie complexe.

Applications

Le RS-45 peut être utilisé comme un remplacement du R-22 dans des applications et des systèmes de réfrigération et d'air conditionné industriels et commerciaux, transport frigorifique, supermarchés, les refroidisseurs à lait, entrepôts frigorifiques, caves à vin-bière, des refroidisseurs d'eau, etc.

Il est particulièrement adapté aux applications ci-dessous :

Air conditionné :

Chillers et détente directe (détente variable)

Réfrigération :

Moyenne et basse Temp. (évap jusqu'à - 35°C) avec détendeur thermostatique réglable.

Évaporateur à refroidisseur de liquide

Évaporateur immergé

Évaporateur multitubulaire noyé

Tunnel de congélation

Système ballon-pompe

Le RS-45 est particulièrement performant dans les cycles à thermo-siphon.

Caractéristiques principales

- ✓ Taux de compression identique au R22
- ✓ Compatible avec les huiles minérales, alkylbenzènes et POE.
- ✓ Très proche du R22 pour la capacité de refroidissement.
- ✓ Température de refoulement plus basse que le R22.
- ✓ Glissement de température négligeable (1.5°K).
- ✓ Comportement quasi-azéotrope.
- ✓ Efficace dans les applications à haute ou basse température.
- ✓ Pour détendeur TWX réglable.
- ✓ Zéro Potentiel de réduction d'Ozone.
- ✓ Non inflammable et basse toxicité.

Taux de compression

Les taux de compression élevés peuvent entraîner une augmentation des dépenses énergétiques et un risque d'endommagement du compresseur. Le RS-45 a un taux de compression qui correspond à celui du R22 dans l'ensemble des applications où le R22 était généralement trouvé.

Sécurité

RS-45 est non inflammable dans toutes les conditions de fonctionnement selon la norme ASHRAE 34. Les composants du RS-45 ont été soumis à des tests de toxicité réalisés par l'AFEAS (Alternative Fluorocarbons Environmental Study), et ont été déclarés d'une faible toxicité.

Compatibilité des matériaux

RS-45 est compatible avec tous les matériaux couramment utilisés dans les systèmes de réfrigération précédemment chargés de R22.

En général, les matières qui sont compatibles avec le R22 peuvent être utilisées avec une interface RS-45.

Comme il n'est pas nécessaire de changer l'huile minérale et que les gaz composants du RS-45 sont repris dans les HFC classiques, les risques d'incompatibilité des matériaux (joints, éléments du compresseurs...) d'une installation sont faibles. Il est recommandé d'obtenir des recommandations des fabricants d'équipement en ce qui concerne la compatibilité des matières.

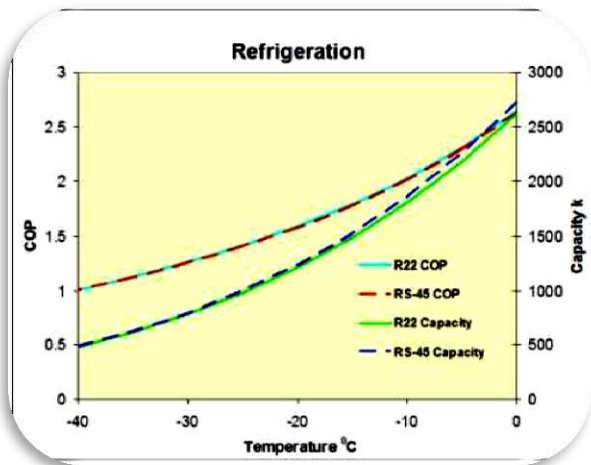
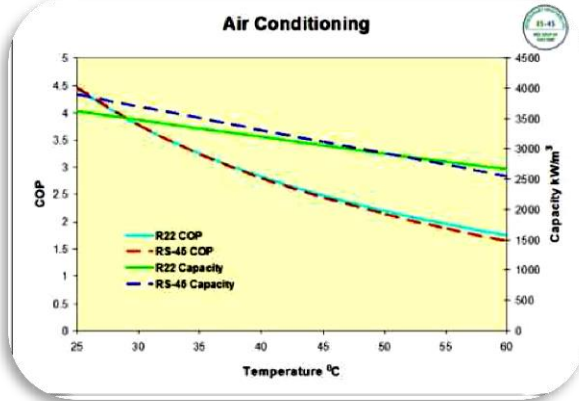
FRAMACOLD

Des solutions pour augmenter votre productivité

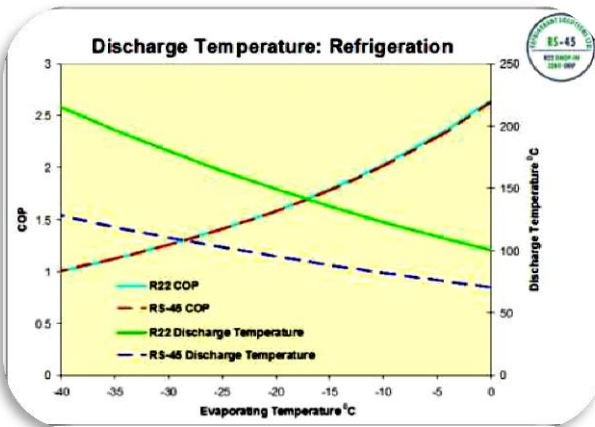
www.framacold.com

Comparaison entre RS45 (R434A) et le R22

Graphiques de comparaison de COPs entre R22 et RS-45 selon les applications



Température de décharge // température d'évaporation



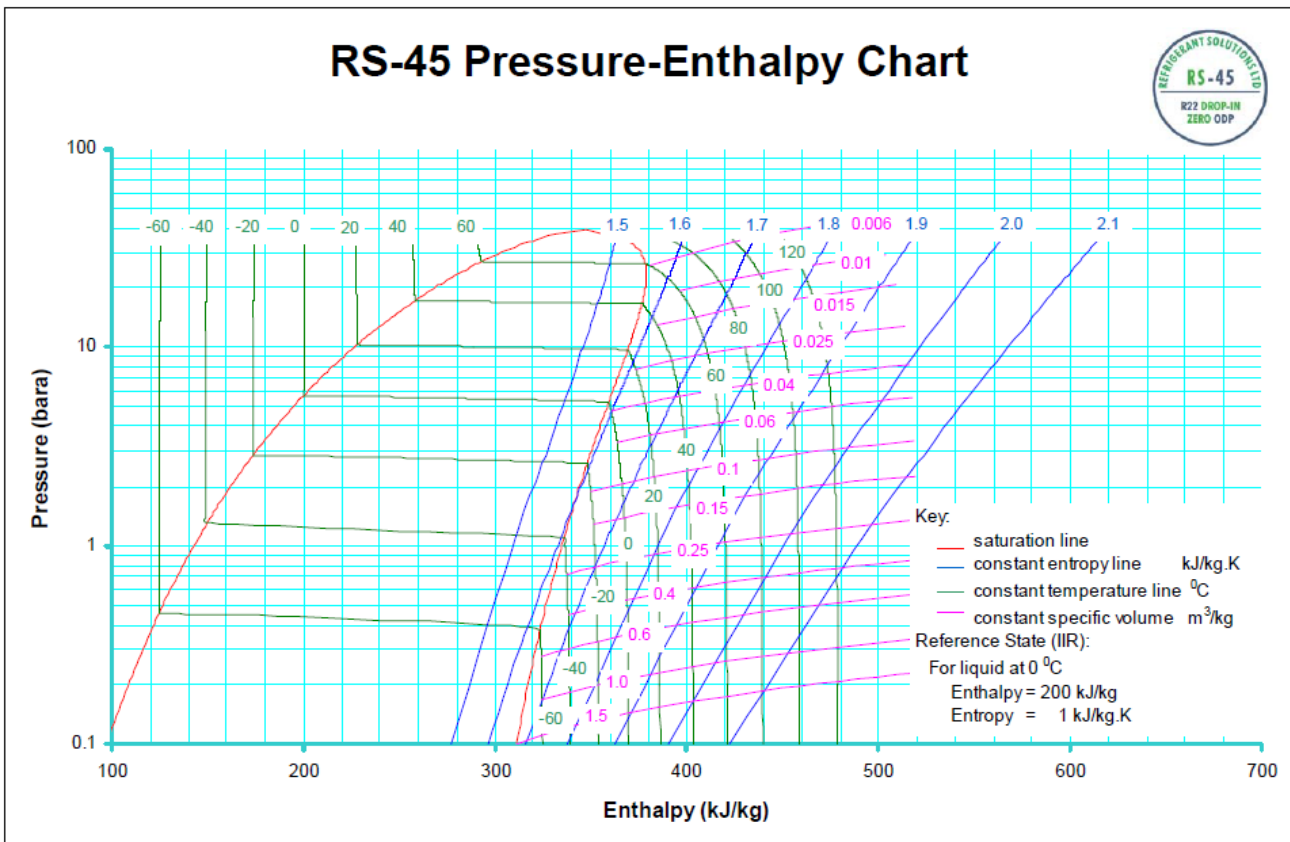
RS-45 Composition

HFC 125	63.2%
HFC 134a	16%
HFC R143a	18%
R600a	2.8%
Type	mélange de HFC
Remplaçant de HCFC	R22 / miscible
GWP	3238
Lubrifiant compatible	MO/AB/POE

RS-45 Propriétés physiques

		RS-45	R22
Poids moléculaire		105.3	86.5
Point d'ébullition (à 1 atm)	°C	-44.9	-40.8
T° Glissement	°C	1	0
Température critique	°C	77.83	96.1
Pression critique	bar	39.31	49.9
Densité liquide à 25°C	kg/m3	1096	1191
Densité de vapeur de saturation à 25°C	kg/m3	53.1	44.2
Chaleur spécifique liquide à 25°C	kJ/kg°C	1.5	1.26
Pression d'évaporation à 25°C	bar	11.8	10.4
Chaleur latente de vaporisation au point d'ébullition	kJ/kg	190	234
Potentiel de réduction d'Ozone	ODP	0	0.055
Limite d'inflammabilité à l'air	vol%	Aucune	aucune
Durée d'exposition /inhalation (8 h/j et 40 h/semaine)	ppm	1000	1000
Cv (à 25°C et 1 bar)	kJ/kg.K	0.775	0.559
Cp (à 25°C et 1 bar)	kJ/kg.K	0.861	0.662
Cp/Cv (à 25°C et 1 bar)		1.111	1.185
Viscosité de vapeur (25°C/1 b)	cP	0.0128	0.0126
Viscosité état liquide (25°C)	cP	0.136	0.166
Conductivité thermique (25°C)	W/m.K	0.0665	0.0808
Tension de surface (25°C)	N/m	0.00528	0.00808

RS-45 (R434A)
DIAGRAMME ENTHALPIQUE



RS : compatibilité des matériaux

D'une manière générale, les RS ci-dessous sont compatibles avec les matériaux utilisés par les gaz HCFC.

	RS-44	RS-45	RS-24	RS-52
Ethylene-Propylene Diene Terpolymer & copolymer	C	C	C	C
Polyethylene Chlorosulfonaté	C	C	C	C
Polyisoprene	CE	CE	CE	CE
Neoprene (Chloroprene)	C	C	C	C
Epychlorohydrin	CE	CE	CE	CE
Polyvinylidene fluorine et copolymer de Vinylidene fluoride & hexofluoropropylene	NC	NC	NC	NC
Silicone	NCE	NCE	NCE	NCE
Polyurethane	CE	CE	CE	CE
Nitrile	CE	CE	CE	CE
H-NBR	CE	CE	CE	CE
Butyl rubber	CE	CE	CE	CE
Natural rubber	CE	CE	CE	CE
Polysulfide	C	C	C	C
Nylon	C	C	C	C
Polytetrafluoroethylene (PTFE)	C	C	C	C

PEEK	C	C	C	C
ABS	CE	CE	CE	CE
Polypropylene	CE	CE	CE	CE
Polyphenylene sulfide	C	C	C	C
Polyethylene terephthalate	C	C	C	C
Polysulfone	C	C	C	C
Polyimide	C	C	C	C
Polyetherimide	C	C	C	C
Polyphthalamide	CE	CE	CE	CE
Polyamideimide	CE	CE	CE	CE
Polyamiderimide	CE	CE	CE	CE
Acetal	C	C	C	C
Phenolic	C	C	C	C
Epoxy resine	C	C	C	C

Note :
 C = Compatible
 CE = Compatible avec quelques exceptions
 NC = Non Compatible
 NCE = Non Compatible avec quelques exceptions

Questions fréquentes sur le RS-45 (R434A)

1 Qu'est-ce que RS-45 ?

RS-45 (R434A) est substitut HFC pour le R22 dans la plupart des applications à détente variable.

2 Quelles sont les différences entre le RS-45 et le R422D ?

Composants :	R134a	R125	R143	R600a
RS45 (R434A)	16%	63.2	18	2.8
Isceon 29 R422D	31.5%	65.1		3.4

Il y a deux différences importantes entre les deux produits :

- Le glissement du R-422D est de 4,6 ° C contre 1,5 ° C seulement pour le RS-45.
- Le RS-45 n'a jamais de perte de rendement par rapport à R-22, contrairement au R-422D qui, a une évaporation à -10 ° C, peut avoir une perte de rendement de 4% et à une évaporation à -20 ° C, peut avoir une perdre jusqu'à 8%.

Pourquoi choisir le RS-45 ?

Avec le RS-45 vous évitez ces 2 problèmes :

- Dans les climatisations ou refroidisseurs d'eau de taille importante, des problèmes de puissances apparaissent avec le R-422D. Si l'installation n'est pas surdimensionnée (la majorité des cas), vous avez des pertes de rendement et n'atteignez plus les températures nominales.

- Dans le froid commercial et industriel, le R-422D n'est généralement pas considéré comme une solution en raison de pertes de capacité frigorifiques pouvant aller jusqu'à 8% et dans de nombreuses installations sensibles comme l'alimentaire, elles ne sont pas acceptables.

Alors, pour éviter une perte de performance, l'installateur peut choisir de passer l'installation au R-404A avec tout ce qui implique : retrofit complet de l'installation (vannes, détendeurs, rinçage et le nettoyage des canalisations, 2-3 vidanges d'huile, le travail de nuits ou les week-ends, etc) En conséquence, une facture énorme pour le client final, qui en temps de crise essaye plutôt de réduire les coûts.

Ainsi, le RS-45 fonctionnant avec les huiles minérales et n'ayant pas de perte de puissance, il est le fluide de remplacement idéal et la solution la plus économique pour remplacer le R-22. La seule précaution est généralement d'ouvrir la valve du détendeur.

3 RS-45 peut-il être utilisé avec des lubrifiants minéraux et alkylbenzènes ?

Oui. Il n'est pas nécessaire de passer à un polyolester synthétique (POE) avec le RS-45. Il fonctionne de manière satisfaisante avec les huiles minérales traditionnelles.

4 Quel est le glissement de température du RS-45 ?

Il est de 1.5°C. Il est très bas et le RS-45 se comporte comme un fluide quasi-azéotrope.

5 RS-45 a-t-il une classification ASHRAE et quel est son classement ?

Oui. RS-45 a été classé ASHRAE R434A avec une classification de A1, qui correspond à une faible toxicité et non inflammable dans toutes les conditions de fractionnement.

6 RS-45 est-il approuvé par les fabricants de compresseurs ?

Les composants individuels qui composent RS-45 sont largement utilisés dans tous les compresseurs produits par les grands fabricants.

7 Quel est le taux de compression du RS-45 ?

Les taux de compression élevés peuvent entraîner une augmentation des dépenses énergétiques et endommager le compresseur. Le RS-45 n'engendre pas ces problèmes car il a un taux de compression qui correspond au R22 dans l'ensemble des applications où le R22 est généralement trouvé.

7 Peut-on compléter un système contenant R22 avec le RS-45 ?

La recommandation standard est de ne pas mélanger les réfrigérants. Le RS-45 ne forment pas un mélange azéotrope avec R22, ainsi l'ajout de RS-45 au R22 dans un système ne génère pas de pressions les plus élevées. Sur le plan strictement technique, les expériences ont démontré que le RS-45 peut être ajouté au R22, en toutes proportions, sans effet indésirable.

9 Le RS-45 est-il aussi efficace que le R22 ?

Les tests montrent que le RS-45 a un coefficient de performance plus haut que le R22. Il est ainsi considéré comme plus éco-énergétique que le R22.

10 Quels sont les résultats des essais effectués sur le RS-45 ?

RS-45 a montré des résultats comparables au R22 dans les systèmes où un dispositif d'expansion réglable est présent. RS-45 est particulièrement efficace à basse température. Les résultats montrent le bon retour d'huile pour le compresseur.

11 RS-45 doit-il être chargé sous forme liquide ou gazeuse ?

Parce que le RS-45 est un mélange, la recommandation est de le charger dans le système sous la forme liquide. Toutefois, si la totalité du contenu de la bouteille est en cours de charge, la vapeur de fin de charge est acceptable.

12 RS-45 est-il sur la SNAP (Significant New Alternative Policy Program) dans la liste des Etats-Unis ?

Oui.

13 RS-45 a-t-il un nombre ASHRAE et quel est son classement ?

Oui le RS-45 possède le code ASHRAE R434A avec une classification de A1, qui est de faible toxicité et non inflammable dans toutes les conditions de fractionnement.

14 Quelle est la pression nominale du RS-45 comparée au R22 ?

La pression de refoulement du RS-45 est légèrement supérieure à celle du R22, mais semblable à celles du R407C.

15 Quelle est la capacité du RS-45 comparée au R22 ?

La capacité du RS-45 est comparable au R22 de la haute à la basse température sur toute la gamme de température où le R22 est communément trouvé.

16 Quelle est la courbe de température du RS-45 comparée au R22 ?

Les températures de refoulement du RS-45 sont nettement inférieures à celles du R22.

17 Quelles sont les caractéristiques d'inflammabilité des RS-45 ?

Le RS-45 est non inflammable à température ambiante et pression atmosphérique, et a la même classification A1 que R12, R134a, R404A, R409A (FX56), R507 (AZ-50), etc.

18 Quels sont les produits de décomposition résultant de la combustion du RS-45 ?

Les produits de décomposition du RS-45 soumis à une source à haute température sont semblables à ceux du R22. Les produits de décomposition dans chaque cas sont irritants et toxiques, et l'appareil respiratoire devra être porté lorsque la possibilité d'exposition existe. (fiche de sécurité).

19 Y a-t-il des précautions particulières avec le RS-45 ?

Il n'y a pas de précautions particulières qui doivent être prises avec le RS-45. Comme avec tous les réfrigérants, le bon sens et un bon entretien sont toujours recommandés. Parce que l'utilisation de lubrifiants hygroscopiques POE synthétiques sont évités avec une interface RS-45, une attention scrupuleuse à la prévention de contamination par l'humidité n'est pas nécessaire, bien que la pénétration de l'humidité doit être évitée à tout moment.

20 Le RS-45 est-il compatible avec les systèmes de réfrigération et de climatisation conçus pour les R22 ?

Oui. Le RS-45 est compatible avec tous les matériaux couramment utilisés dans les systèmes qui ont été conçus et chargés de R22. Comme dans le cas de R22, la présence de magnésium et d'alliages de zinc devra être évitée.

21 RS-45 peut-il être récupéré et recyclé ?

Oui. RS-45 peut être récupéré et réutilisé après une opération de nettoyage et de remise en état.

22 Quelles orientations techniques conseillez-vous lors du passage du R22 au RS-45 ?

La procédure de conversion du R22 au RS-45 est simple. Utiliser le même type de lubrifiant, changer le filtre déshydrateur et remplacer à peu près la même quantité de RS-45 que la charge R22 d'origine après son évacuation complète.

23 Quelles sont les principales différences entre RS-44 RS-45 ?

Le RS-45 a de plus grandes capacités pour les températures les plus basses. De plus sa température de glissement est plus basse (proche des azéotropiques). Mais sa masse molaire est plus importante, obligeant l'ouverture du détenteur pour permettre un flux plus important (identique au R404A).

Par conséquent, pour les installations avec capillaire ou détenteur fixe, le RS44 sera recommandé.

24 Quel est l'avantage principal du RS-45 ?

Le RS-45 a un glissement faible (1.5°K) et évite tous les problèmes liés à un réfrigérant avec un glissement plus élevé, par exemple, le givrage de l'évaporateur, le fractionnement du mélange conduisant à des pressions plus élevées dans le condenseur. RS-45 est un substitut approprié pour R22 toute la gamme des températures où le R22 est généralement utilisé à des températures hautes et basses. RS-45 peut être utilisé pour remplacer le R22 sans la nécessité de changer l'huile minérale d'origine dans le système. Il n'y a donc pas de nécessité d'adaptation à un lubrifiant synthétique tel que les POE.

25 Le RS-45 est-il compatible avec les tuyaux, les joints et les joints toriques utilisés avec R22 ?

RS-45 (R434A) est compatible avec les matériaux couramment utilisés dans les systèmes de réfrigération précédemment chargés de R22. En général, les matières qui sont compatibles avec le R22 peuvent être utilisées avec une interface RS-45 (R434A). Il est recommandé de vérifier la documentation de rénovation des fabricants de l'équipement et obtenir les recommandations des fabricants d'équipement en ce qui concerne la compatibilité des matériaux. Dans les premiers systèmes d'exploitation au R22, le remplacement de certains joints peuvent être nécessaire en raison de la composition différente du RS-45 (R434A) qui contient des HFC.

26 Quel est le COP du RS-45 comparé au R22 ?

Des tests montrent que le RS-45 offre un COP supérieur au R22 selon l'application et l'équipement.

27 Quel est le cahier des charges du RS-45 ?

RS-45 est conforme à la spécification frigorifique ARI 700 pour les réfrigérants fluorocarbures.

28 Quel est l'effet d'une forte exposition par inhalation de RS-45 ?

Comme c'est le cas avec tous les CFC, HCFC et HFC, une exposition élevée au RS-45 peut produire des effets anesthésiques. Des expositions très élevées peuvent provoquer des anomalies du rythme cardiaque comme c'est le cas avec tous les CFC, HCFC et HFC frigorigènes de base.

29 Quel est le point d'éclair, limites d'explosivité et d'inflammabilité, température d'auto-allumage du RS-45 ?

RS-45 est non inflammable tel que défini dans la norme ASHRAE EN 681-98 test, et n'a donc ni point d'éclair, ni limites d'explosion. La température d'auto-inflammation du RS-45 n'a pas été déterminée, mais elle devrait être supérieure à 750°C.

30 RS-45 peut-il être utilisé dans des évaporateurs noyés, dans des systèmes avec récepteurs de liquide et de compresseurs centrifuges ?

Les résultats des applications sont très bons. Le RS-45 est adapté pour les utilisations dans les systèmes noyés. Et le retour d'huile est encore amélioré avec des huiles POE.

31 Quel type de détecteur de fuite doit être utilisé avec le RS-45 ?

Les détecteurs de fuites utilisés avec les HFC sont adaptés pour une utilisation avec le RS-45.

PROCESSUS DE CONVERSION du R-22 en HFC : RS-45 (R-434A)

Le RS-45 (R-434A), s'applique aux groupes de climatisation ou de réfrigération ayant une détente par un système TXV (variable), pour des températures d'évaporation positive, moyenne, négative jusqu'à -35 °C.

Avant de commencer le processus, remplir un formulaire avec les données et les caractéristiques de l'unité à convertir. Cette information sera utile dans l'adaptation du système avec le nouveau réfrigérant et pour évaluer les résultats de la conversion.

1° Tout d'abord, vérifier pour le système :

- son fonctionnement correctement
- son absence de fuite.
- la pression de condensation
- la pression d'évaporation de l'installation.

2° Activez le réchauffage carter du compresseur (si l'installation est équipé de cet élément), et récupérer le R-22 avec une machine de récupération. Transférer dans un cylindre spécial de récupération.

3° Si vous pouvez vérifier l'état du lubrifiant, c'est à dire (l'eau, l'acide, des solides et condensables) et si nécessaire, remplacer l'huile contaminée avec le même type de lubrifiant. Le RS-45 est compatible avec les huiles, polyol ester (POE), alkylbenzène et minérales dans la plupart des cas.

4 Si vous pouvez, vérifiez le niveau d'huile lorsque vous supprimez le R-22, il aurait pu tirer un peu d'huile. Ajouter l'huile si nécessaire. Dans le cas où le niveau est bas, ne pas remplir au maximum le niveau qui peut remonter (après une courte période de fonctionnement le niveau se stabilise).

5 ° il est recommandé de remplacer le filtre déshydrateur chaque fois que le système est exposé à l'air atmosphérique, en particulier dans des environnements humides.

6 ° Vérifier l'état des joints et les fermetures de l'installation et remplacer ceux qui ne sont pas en bon état, il n'est pas nécessaire d'utiliser des matériaux différents.

7° contrôler l'étanchéité du système à l'azote sec à 25 bars, puis tirera au vide avec une pompe à vide à deux équipés de vacuomètre. Si vous avez remplacé l'huile, tirez au vide entre 50 et 10 mbar, mais il sera suffisant de à venir à 500 mbar.

8° charger l'installation au RS-45 (le nouveau réfrigérant), extraire le fluide de la bouteille en phase liquide. Ne pas charger de fluide frigorigène liquide directement dans le compresseur. La charge totale du RS-45 dépendra du système, mais dans bien des cas est de 10% moins que le R-22, nous recommandons de charger 80% de la charge habituelle de R-22. Contrôler le système et finir d'ajuster la recharge.

Ne pas surcharger le système.

Le débit massique du RS-45 est supérieur à celui du R-22 sera donc nécessaire d'ajuster en ouvrant le détendeur. Si nécessaire, changez la soupape de détente pour un R-404A.

NOTE: La relation de la température par rapport à la pression est différente du R-22. Il convient donc de disposer de tableaux de la pression / température du RS. Demandez à votre revendeur le plus proche ou téléchargez l'appli RSL :

Iphone :

<https://itunes.apple.com/gb/app/rsl/id430840160?mt=8&ign-mpt=uo%3D4>

Androïde:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.refsoils.rsl>

9° Faites fonctionner le système en vérifiant les conditions de fonctionnement et les comparer avec celles prises au début, avec le R-22. La pression avec le RS-45 sera légèrement supérieure au R-22. **Réglez la surchauffe avec le détendeur.**

NOTE: Vous devez éviter les démarrages à froid, en particulier dans les compresseurs froids qui sont dépourvus de résistances de carter. À de très basses températures, en particulier à la pompe à chaleur, au démarrage il peut y avoir un grippage du compresseur.

Pour les compresseurs SCROLL nous conseillons de remplacer partiellement ou totalement l'huile par une huile POE synthétique de la même viscosité.

10° après contrôle, il peut être nécessaire d'ajouter plus de RS-45. Si le système a un voyant liquide et indique que la charge est incomplète, ajouter plus de RS-45. Il n'est pas rare de voir à travers le voyant de la conduite de liquide, une bulle de temps à autre, un petit nombre de bulles n'indique pas de façon fiable de la charge du système est insuffisante, en particulier lorsque l'huile POE a été ajouté, car ces types d'huiles font circuler le liquide dans la ligne de manière multi-fractionnée, donnant la sensation de bulles.

11° Observer le niveau d'huile du compresseur et en ajouter si nécessaire. Si le niveau d'huile n'est pas stabilisé ou est incorrecte, d'enlever une partie (jusqu'à 25%) du système et le remplacer l'huile avec de l'huile POE la même viscosité. Le retour d'huile dépend de la conception des installations et certaines conditions d'exploitation.

Sur certains systèmes avec des configurations complexes de tuyauterie dans des évaporateurs noyés ou dans des systèmes où la conduite d'aspiration du réservoir agit comme un récepteur de basse pression, nous recommandons le remplacement de tout ou partie (env. 25%) de la charge huile de compresseur avec une huile POE. Quelquefois, des modifications mineures peuvent être nécessaires (par exemple changer les joints) ou des ajuster le dispositif d'expansion. Pour ajouter l'huile POE, il est recommandé de commencer à charger 10% de la charge totale d'huile, suivie par les ajouts de 5% jusqu'à ce que le niveau d'huile retour à la normale. Il est important de veiller à ce que, lors de l'ajout d'huile POE au système, le niveau d'huile (immédiatement après l'avoir ajoutée) est maintenue en dessous du point médian du niveau d'huile dans le système (par exemple dans le centre du voyant). Il est également important de garder un registre précis de la quantité d'huile introduite pour éviter tout débordement.

12° Vérifier l'étanchéité de l'installation, rechercher les fuites, tous les détecteur de HFC sont appropriés au RS-45.

14° Etiqueter et d'identifier l'installation avec le nouveau frigorigène.

FICHE DE RECONVERSION HCFC/HFC

Réalisé par _____ .Date : _____

SOCIETE :	Téléphone :
Adresse :	Fax:
Responsable Technique :	e-mail

propriétaire de l'installation

SOCIETE
Adresse du CHANTIER
Responsable Technique

TYPE D'APPLICATION :

Age de l'installation : _____ans Plan d'implantation : oui non

TYPE DU/DES COMPRESSEURS (piston,vis...) :

GENRE DU/DES COMPRESSEURS (ouvert ...) :

marque du/des compresseurs :

MARQUE ET TYPE D'HUILE :

QUANTITE / Litres : _____ litres

TYPES* DES ECHANGEURS (évapo.) :

TYPES* DES ECHANGEURS (condens.) :

*air, eau, multitubulaire etc.../

Longueur tuyauterie Aspiration :

Longueur tuyauterie Liquide :

Diamètre tuyauterie Aspiration :

Diamètre tuyauterie Liquide :

Longueur tuyauterie Refoulement :

Diamètre tuyauterie Refoulement :

	DIAGNOSTIQUE			
	Avant	Après	Avant	Après
FLUIDES UTILISE :				
QUANTITES / KG :				
	saison chaude		mi- saison	
REGIMES DE FONCTIONNEMENT	Avant	Après	Avant	Après
Température de condensation				
Température d'aspiration				
Pressions de refoulement				
Pressions d'aspiration				
Températures intérieures des chambres ou vitrines				
Température ambiante extérieure				
Surchauffe à l'évaporateur et surchauffe totale				
Sous refroidissement condenseur				
TYPE DE DETENDEUR :				
DETENDEUR Temp° entrée/sortie :				
RETOUR D'HUILE : BON-MAUVAIS				
PUISSANCE DE L'INSTALLATION (KW)				
INTENSITE ABSORBEE compress, (A) Tri 400V				

Tableau de Pression Température

Tableau de Pression / Température (bare manométrique)												
Temp C°	Substitut HFCs DROP-IN R-22								Autres HFCs			
	R-22	R-417A (I-59) Liquido	R-417A (I-59) Vapor	R-424A (RS-44) Liquido	R-424A (RS-44) Vapor	R-422D (I-29) Liquido	R-422D (I-29) Vapor	R-434A (RS-45) Liquido	R-434A (RS-45) Vapor	R-407C Liquido	R-407C Vapor	R-410A
-50	-0,36	-0,31	-0,46	-0,42	-0,62	-0,22	-0,37	-0,23	-0,33	-0,26	-0,50	0,12
-48	-0,29	-0,24	-0,40	-0,36	-0,58	-0,13	-0,31	-0,15	-0,25	-0,19	-0,44	0,23
-46	-0,21	-0,16	-0,35	-0,29	-0,53	-0,04	-0,23	-0,06	-0,17	-0,10	-0,38	0,36
-44	-0,13	-0,08	-0,28	-0,21	-0,47	0,05	-0,15	0,04	-0,09	-0,01	-0,31	0,49
-42	-0,04	0,00	-0,21	-0,13	-0,41	0,15	-0,07	0,14	0,01	0,09	-0,23	0,63
-40	0,05	0,09	-0,13	-0,05	-0,34	0,25	0,02	0,25	0,11	0,19	-0,15	0,79
-38	0,15	0,19	-0,05	0,05	-0,27	0,36	0,12	0,37	0,22	0,31	-0,06	0,95
-36	0,26	0,31	0,04	0,15	-0,19	0,48	0,23	0,50	0,33	0,43	0,03	1,13
-34	0,38	0,41	0,14	0,25	-0,11	0,61	0,34	0,63	0,46	0,56	0,13	1,32
-32	0,51	0,53	0,24	0,37	-0,02	0,75	0,46	0,78	0,59	0,70	0,25	1,52
-30	0,63	0,66	0,35	0,49	0,08	0,89	0,59	0,93	0,74	0,85	0,36	1,74
-28	0,78	0,79	0,47	0,62	0,18	1,05	0,73	1,10	0,89	1,01	0,49	1,96
-26	0,93	0,94	0,60	0,76	0,30	1,21	0,88	1,27	1,05	1,18	0,63	2,21
-24	1,09	1,09	0,74	0,91	0,42	1,39	1,04	1,46	1,23	1,36	0,78	2,47
-22	1,26	1,25	0,88	1,07	0,55	1,58	1,21	1,66	1,41	1,56	0,94	2,74
-20	1,45	1,43	1,07	1,24	0,69	1,77	1,39	1,87	1,61	1,75	1,11	3,03
-18	1,64	1,61	1,20	1,42	0,84	1,98	1,58	2,09	1,82	1,98	1,29	3,34
-16	1,85	1,81	1,38	1,61	1,00	2,20	1,78	2,33	2,04	2,21	1,48	3,66
-14	2,07	2,01	1,56	1,81	1,17	2,44	2,01	2,57	2,28	2,46	1,68	4,01
-12	2,31	2,22	1,76	2,03	1,35	2,68	2,23	2,84	2,53	2,71	1,90	4,37
-10	2,54	2,45	1,97	2,25	1,54	2,94	2,42	3,11	2,79	2,99	2,13	4,75
-8	2,80	2,69	2,19	2,49	1,74	3,22	2,72	3,40	3,07	3,28	2,38	5,15
-6	3,07	2,95	2,43	2,74	1,96	3,51	2,99	3,71	3,36	3,58	2,64	5,58
-4	3,36	3,21	2,68	3,01	2,19	3,81	3,27	4,03	3,67	3,90	2,91	6,02
-2	3,66	3,49	2,94	3,29	2,43	4,13	3,57	4,33	3,99	4,24	3,20	6,49
0	3,97	3,79	3,21	3,58	2,69	4,47	3,89	4,73	4,33	4,60	3,51	6,98
2	4,31	4,09	3,50	3,89	2,96	4,82	4,22	5,10	4,69	4,97	3,84	7,49
4	4,66	4,42	3,81	4,21	3,24	5,19	4,57	5,49	5,06	5,36	4,18	8,03
6	5,02	4,76	4,13	4,55	3,55	5,58	4,93	5,90	5,46	5,77	4,54	8,61
8	5,40	5,11	4,47	4,91	3,86	5,98	5,32	6,33	5,87	6,20	4,92	9,18
10	5,80	5,48	4,82	5,28	4,20	6,41	5,72	6,77	6,30	6,66	5,32	9,81
12	6,22	5,87	5,19	5,67	4,55	6,85	6,14	7,24	6,76	7,13	5,74	10,44
14	6,66	6,28	5,58	6,08	4,91	7,31	6,58	7,73	7,23	7,62	6,18	11,12
16	7,12	6,71	5,99	6,51	5,30	7,81	7,05	8,24	7,72	8,14	6,65	11,82
18	7,60	7,14	6,42	6,95	5,71	8,30	7,53	8,77	8,24	8,67	7,13	12,55
20	8,10	7,60	6,86	7,42	6,13	8,83	8,04	9,33	8,78	9,24	7,64	13,31
22	8,62	8,08	7,33	7,90	6,58	9,37	8,57	9,90	9,34	9,82	8,17	14,11
24	9,16	8,58	7,81	8,41	7,04	9,94	9,12	10,50	9,93	10,43	8,73	14,92
26	9,72	9,11	8,32	8,93	7,53	10,54	9,69	11,13	10,54	11,06	9,31	15,78
28	10,31	9,65	8,84	9,48	8,04	11,15	10,29	11,78	11,17	11,72	9,92	16,67
30	10,92	10,21	9,39	10,05	8,57	11,79	10,92	12,45	11,83	12,41	10,56	17,59
32	11,55	10,79	9,96	10,64	9,12	12,46	11,57	13,15	12,52	13,12	11,23	18,55
34	12,21	11,41	10,56	11,26	9,70	13,15	12,25	13,88	13,24	13,86	11,92	19,55
36	12,89	12,02	11,17	11,90	10,30	13,87	12,96	14,64	13,98	14,63	12,64	20,58
38	13,60	12,68	12,81	12,56	10,93	14,61	13,69	15,42	14,75	15,43	13,39	21,65
40	14,33	13,35	12,48	13,25	11,58	15,38	14,45	16,23	15,56	16,26	14,18	22,76
42	15,09	14,05	13,16	13,96	12,26	16,18	15,25	17,08	16,39	17,11	15,00	23,91
44	15,88	14,77	13,88	14,71	12,97	17,01	16,07	17,95	17,25	18,01	15,84	25,09
46	16,70	15,52	14,62	15,47	13,71	17,86	16,93	18,86	18,15	18,92	16,73	26,32
48	17,54	16,31	15,38	16,27	14,48	18,74	17,82	19,79	19,08	19,87	17,65	27,58
50	18,42	17,11	16,17	17,09	15,27	19,65	18,74	20,76	20,05	20,85	18,60	28,89
52	19,32	17,93	16,98	17,94	16,10	20,61	19,69	21,77	21,05	21,87	19,59	30,25
54	20,26	18,78	17,83	18,83	16,96	21,57	20,68	22,81	22,09	22,92	20,62	31,65
56	21,23	19,66	18,69	19,74	17,85	22,57	21,71	23,88	23,17	24,01	21,69	33,09
58	22,23	20,57	19,59	20,68	18,78	23,61	22,77	25,00	24,29	25,13	22,79	34,58