

Procédure de rétrofit pour remplacer le R-404A, R-448A & R-449A

RS 51
(R470B)



RS-51 (R470B)

Procédure de Rétrofit pour remplacer le R-404A, R-448A & R-449A

R-470B : Remplacement de rétrofit A1 à faible PRG pour le R-404A, R-448A et R-449A

Le RS-51 est un mélange de gaz réfrigérants à faible PRG composé de HFC et de HFO conçu pour remplacer le R-404A, le R-448A et le R-449A. Il s'agit d'une solution ininflammable et non toxique dont la capacité de refroidissement et l'efficacité sont similaires à celles des autres substituts A1 disponibles sur le marché.

| Nom Commercial | Numéro ASHRAE |
|----------------|---------------|
| RS-51 | R-470B |

| Propriétés techniques | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| 0 | 746 | A1 | POE |
| PDO | PRG | Classification de sécurité | Lubrifiants |
| Plage de Température : Haute et Moyenne | | | |

Le R-404A, le R-448A et le R-449A peuvent être remplacés par le RS-51 dans les équipements de réfrigération commerciale et industrielle.

Dans les équipements commerciaux/industriels ou dans les systèmes de refroidissement par eau, un rétrofit est nécessaire : en plus du changement de gaz réfrigérant, il requiert une adaptation de l'équipement et une modification de la configuration. Suivez les procédures de « Remplacement du gaz » et de configuration nécessaire pour votre système d'expansion.



RS-51 (R470B)

Procédure de Rétrofit pour remplacer le R-404A, R-448A & R-449A

Remplacement du Gaz

Le remplacement du R-404A, R-448A ou R-449A par le RS-51 doit suivre la procédure spécifiée par le fabricant de l'équipement pour un changement de réfrigérant. Étant donné que le RS-51 est un mélange zéotropique, il est particulièrement important de charger le réfrigérant dans le système sous forme **liquide**, et non sous forme vapeur.

1. Assurez-vous que l'équipement nécessaire est disponible, par exemple, une unité de récupération et des bouteilles, un conteneur pour le lubrifiant récupéré, une pompe à vide, des balances, un déshydrateur de remplacement, etc.
2. Avant de retirer le réfrigérant, faites fonctionner l'unité dans des conditions de fonctionnement standard et enregistrez les pressions, les températures et toute autre donnée mesurable pertinente pour établir les performances de l'unité. En général, les conditions standard appropriées pour la configuration de l'unité auront déjà été spécifiées par le fournisseur de l'équipement.
3. Récupérez et pesez le réfrigérant de l'unité. Le poids doit être dans la plage spécifiée par le fabricant de l'équipement.
4. Remplacez-le filtre/déshydrateur et évacuez le système.
5. Chargez l'unité avec du RS-51 **liquide**. Le poids ajouté doit correspondre à la charge indiquée par le fabricant pour le réfrigérant initial.
6. Faites fonctionner l'unité dans des conditions similaires à celles utilisées à l'étape 2 pour vérifier les performances.

Pour assurer de bonnes performances du système, le point clé est de maintenir l'évaporation et la condensation à la même température que celle que le système avait avec le précédent gaz réfrigérant. La température d'évaporation/condensation dans les mélanges avec glissement n'est pas la même à l'entrée et à la sortie des échangeurs de chaleur, c'est pourquoi on utilise une moyenne des deux appelée température au point médian.

Pour atteindre les conditions de travail optimales et la température au point médian, la procédure varie en fonction du type de détente utilisé. Il existe trois options : une vanne de détente électronique (EEV), une vanne de détente thermostatique (TXV) ou d'autres systèmes de détente. Voir la procédure pour chaque cas ci-dessous.



RS-51 (R470B)

Procédure de Rétrofit pour remplacer le R-404A, R-448A & R-449A

Réglage de l'EEV (Vanne de Détente Électronique)

Il existe deux options pour configurer une EEV (Vanne de Détente Électronique) :

1. Le contrôleur de l'EEV dispose de certains mélanges réfrigérants préconfigurés. Si "R-470B" est disponible, sélectionnez-le, et le contrôleur s'adaptera pour fonctionner dans des conditions optimales.
2. Si le "R-470B" n'est pas dans la liste de sélection, il est possible de le configurer en introduisant les coefficients d'Antoine pour le RS-51 pour le point de rosée et le point d'ébullition :

| | A | B* | C |
|-----------------------------|-----|---------|-------|
| Point de rosée : | 9.6 | -1813.2 | 219.1 |
| Point d'ébullition : | 8.9 | -1654.2 | 248.7 |

**La constante B peut inclure le signe moins dans la formule. Dans ce cas, introduisez la valeur absolue. Pour vérifier si le signe moins est déjà inclus dans la formule, vous pouvez vérifier si la valeur initiale de B est positive ou négative et conserver le même signe.*

Configuration de la TXV (Vanne de Détente Thermostatique)

Le RS-51 fonctionne de manière optimale avec une vanne de détente thermostatique (TXV) conçue pour le R-407C ou le R-22, il est donc nécessaire de changer la vanne de détente. Aucun autre réglage n'est requis.



RS-51 (R470B)

Procédure de Rétrofit pour remplacer le R-404A, R-448A & R-449A

Autres systèmes de détente

Pour les autres systèmes de détente, au lieu d'adapter la détente, la méthode optimale consiste à adapter les points de consigne de fonctionnement de l'équipement pour l'évaporation et la condensation.

L'objectif principal est de maintenir les mêmes températures au point médian dans les deux échangeurs de chaleur sans modifier la configuration du gaz de l'équipement, qui restera configurée pour le R-404A, R-448A ou R-449A. Ainsi, toutes les régulations (par exemple, la fréquence du compresseur, la fréquence des ventilateurs) fonctionneront pour atteindre la pression d'équilibre du réfrigérant initial à l'évaporation ou à la condensation.

Les tables d'équilibre pour les différents réfrigérants et le RS-51 ne sont pas identiques, donc pour une même température d'évaporation, la pression d'équilibre sera différente.

Pour atteindre la température au point médian pour le RS-51, il est nécessaire de vérifier la pression d'équilibre, qui deviendra notre pression de travail. Pour atteindre cette pression, nous devons consulter les tables d'équilibre du réfrigérant et déterminer la température correspondant à cette pression, qui sera notre point de consigne, et qui sera inférieure à la température que nous souhaitons atteindre.



RS-51 (R470B)

Procédure de Rétrofit pour remplacer le R-404A, R-448A & R-449A

Table d'Évaporation pour le R-404A et le RS-51

| Temp. Point Médian RS-51 (°C) | Pression (bar) | Temp. Point de Rosée R-404A (°C) |
|-------------------------------|----------------|----------------------------------|
| -21 | 1,0 | -30 |
| -20 | 1,1 | -29 |
| -20 | 1,2 | -28 |
| -19 | 1,3 | -27 |
| -18 | 1,4 | -26 |
| -17 | 1,5 | -25 |
| -16 | 1,6 | -24 |
| -15 | 1,7 | -23 |
| -14 | 1,8 | -22 |
| -13 | 1,9 | -21 |
| -12 | 2,0 | -20 |
| -11 | 2,1 | -19 |
| -10 | 2,2 | -18 |
| -9 | 2,4 | -17 |
| -9 | 2,5 | -16 |
| -8 | 2,6 | -15 |
| -7 | 2,7 | -14 |
| -6 | 2,9 | -13 |
| 2 | 3,0 | -12 |
| -4 | 3,2 | -11 |
| -3 | 3,3 | -10 |
| -2 | 3,5 | -9 |
| -1 | 3,6 | -8 |
| 0 | 3,8 | -7 |
| 1 | 3,9 | -6 |
| 1 | 4,1 | -5 |
| 2 | 4,3 | -4 |
| 3 | 4,4 | -3 |
| 4 | 4,6 | -2 |
| 5 | 4,8 | -1 |
| 6 | 5,0 | 0 |
| 7 | 5,2 | 1 |
| 8 | 5,4 | 2 |
| 9 | 5,6 | 3 |
| 10 | 5,8 | 4 |
| 10 | 6,0 | 5 |
| 11 | 6,2 | 6 |
| 12 | 6,5 | 7 |
| 13 | 6,7 | 8 |
| 14 | 6,9 | 9 |
| 15 | 7,2 | 10 |
| 16 | 7,4 | 11 |
| 17 | 7,6 | 12 |
| 18 | 7,9 | 13 |
| 18 | 8,2 | 14 |
| 19 | 8,4 | 15 |

Table de Condensation pour le R-404A

| Temp. Point Médian RS-51 (°C) | Pression (bar) | Temp. Point de Rosée R-404A (°C) |
|-------------------------------|----------------|----------------------------------|
| 32,5 | 13,1 | 30 |
| 33,4 | 13,5 | 31 |
| 34,3 | 13,9 | 32 |
| 35,2 | 14,3 | 33 |
| 36,0 | 14,7 | 34 |
| 36,9 | 15,1 | 35 |
| 37,8 | 15,5 | 36 |
| 38,7 | 15,9 | 37 |
| 39,5 | 16,3 | 38 |
| 2 | 40,4 | 39 |
| 41,3 | 17,1 | 40 |
| 42,1 | 17,6 | 41 |
| 43,0 | 18,0 | 42 |
| 43,9 | 18,5 | 43 |
| 44,7 | 19,0 | 44 |
| 45,6 | 19,4 | 45 |
| 46,5 | 19,9 | 46 |
| 47,3 | 20,4 | 47 |
| 48,2 | 20,9 | 48 |
| 49,1 | 21,4 | 49 |
| 49,9 | 22,0 | 50 |
| 50,8 | 22,5 | 51 |
| 51,6 | 23,0 | 52 |
| 52,5 | 23,6 | 53 |
| 53,4 | 24,1 | 54 |
| 54,2 | 24,7 | 55 |
| 55,1 | 25,3 | 56 |
| 55,9 | 25,9 | 57 |
| 56,4 | 26,5 | 58 |
| 56,8 | 27,1 | 59 |



RS-51 (R470B)

Procédure de Rétrofit pour remplacer le R-404A, R-448A & R-449A

Table d'Évaporation pour le R-448A/ R-449A

| Temp. Point Médian RS-51 (°C) | Pression (bar) | Temp. Point de Rosée R-404A (°C) |
|-------------------------------|----------------|----------------------------------|
| -26 | 0,6 | -30 |
| -25 | 0,7 | -29 |
| -24 | 0,8 | -28 |
| -23 | 0,8 | -27 |
| -23 | 0,9 | -26 |
| -22 | 1,0 | -25 |
| -21 | 1,1 | -24 |
| -20 | 1,2 | -23 |
| -19 | 1,3 | -22 |
| -18 | 1,4 | -21 |
| -17 | 1,5 | -20 |
| -16 | 1,6 | -19 |
| -15 | 1,7 | -18 |
| -14 | 1,8 | -17 |
| -13 | 1,9 | -16 |
| -12 | 2,0 | -15 |
| -11 | 2,1 | -14 |
| -10 | 2,2 | -13 |
| -9 | 2,4 | -12 |
| -8 | 2,5 | -11 |
| -8 | 2,6 | -10 |
| -7 | 2,7 | -9 |
| -6 | 2,9 | -8 |
| -5 | 3,0 | -7 |
| -4 | 3,2 | -6 |
| -3 | 3,3 | -5 |
| -2 | 3,5 | -4 |
| -1 | 3,6 | -3 |
| 0 | 3,8 | -2 |
| 1 | 4,0 | -1 |
| 2 | 4,1 | 0 |
| 3 | 4,3 | 1 |
| 4 | 4,5 | 2 |
| 4 | 4,7 | 3 |
| 5 | 4,9 | 4 |
| 6 | 5,1 | 5 |
| 7 | 5,3 | 6 |
| 8 | 5,5 | 7 |
| 9 | 5,7 | 8 |
| 10 | 5,9 | 9 |
| 11 | 6,1 | 10 |
| 12 | 6,4 | 11 |
| 13 | 6,6 | 12 |
| 14 | 6,8 | 13 |
| 15 | 7,1 | 14 |
| 16 | 7,3 | 15 |

Table de Condensation pour le R-448A/ R-449A

| Temp. Point Médian RS-51 (°C) | Pression (bar) | Temp. Point de Rosée R-404A (°C) |
|-------------------------------|----------------|----------------------------------|
| 29 | 11,8 | 30 |
| 30 | 12,1 | 31 |
| 31 | 12,5 | 32 |
| 32 | 12,8 | 33 |
| 33 | 13,2 | 34 |
| 34 | 13,6 | 35 |
| 35 | 14,0 | 36 |
| 35 | 14,4 | 37 |
| 36 | 14,8 | 38 |
| 37 | 15,2 | 39 |
| 38 | 15,6 | 40 |
| 39 | 16,1 | 41 |
| 40 | 16,5 | 42 |
| 41 | 16,9 | 43 |
| 42 | 17,4 | 44 |
| 43 | 17,9 | 45 |
| 44 | 18,3 | 46 |
| 44 | 18,8 | 47 |
| 45 | 19,3 | 48 |
| 46 | 19,8 | 49 |
| 47 | 20,3 | 50 |
| 48 | 20,8 | 51 |
| 49 | 21,4 | 52 |
| 50 | 21,9 | 53 |
| 51 | 22,5 | 54 |
| 52 | 23,0 | 55 |
| 53 | 23,6 | 56 |
| 53 | 24,2 | 57 |
| 54 | 24,8 | 58 |
| 55 | 25,4 | 59 |
| 56 | 26,0 | 60 |



RS-51 (R470B)

Procédure de Rétrofit pour remplacer le R-404A, R-448A & R-449A

Exemple de Configuration du Point de Consigne

Si votre système de refroidissement fonctionne avec une évaporation à -5°C et une condensation à 40°C avec le R-404A, pour maintenir ces conditions avec le RS-51, vous devez d'abord vérifier la pression correspondant à cette température pour le RS-51.

Dans ce cas, dans les tables d'équilibre pour l'évaporation, on peut voir que la pression du RS-51 à -5°C est d'environ 3,0 bar. Ce serait donc notre basse pression dans le système.

La haute pression dans ce cas sera celle à 40°C pour le RS-51 dans les tables d'équilibre de condensation, soit environ 16,5 bar.

Pour connaître les points de consigne de température, il faut vérifier la température pour le R-404A sur la même ligne dans la table :

- **Évaporation** à -5°C \rightarrow 3,0 bar \rightarrow -12°C (nouveau point de consigne).
- **Condensation** à 40°C \rightarrow 16,7 bar \rightarrow 39°C (nouveau point de consigne).

En résumé, si vous aviez un système de refroidissement R-404A fonctionnant à -5°C d'évaporation et 40°C de condensation, pour maintenir ces conditions avec le RS-51, les nouveaux points de consigne devraient être -12°C et 39°C . Aucun autre changement n'est nécessaire.

Plus d'information

Si vous souhaitez obtenir plus d'informations sur nos produits, contactez-nous.

Notre siège :

301 Av. Georges Frêche, 11400
Castelnaudary

Téléphone :

04 68 60 00 34

Email :

contact@framacold.com

Site web :

www.framacold.com

