

Conversion de la centrale positive R404A au RS50 (R442A)



L'entreprise et les objectifs

Auchan, est leader dans la grande distribution. Extrêmement soucieuse de son bilan CO2, la société est précurseur dans l'optimisation de ces installations existantes.

Pour faire face à l'annonce de l'arrêt du R404A en 2020, Auchan souhaite anticiper cette échéance en remplaçant ce fluide de ces installations existantes.

Les prérequis pour le choix des fluides à tester sont :

- Un GWP sous 2500.
- Une compatibilité des installations existantes au moindre coût.
- Compatible et bon retour avec les huiles existantes.
- Pas de pertes de capacité frigorifique.
- Gains énergétiques pour réduire la consommation annuelle.

Didier Pla, responsable Auchan de ses installations frigorifiques à donc délégué à son prestataire, la société MCI représenté par Lionel Michot, responsable de ce site, pour le choix de proposer la meilleure solution.

Après analyse des caractéristiques du fluide RS50 (non inflammable, plus efficace et a un GWP de moitié comparé à celui du R404A).

La direction technique nationale choisit de tester le réfrigérant sur l'installation positive n°2 de ce magasin.

Description de l'installation :

CENTRALE : PROFROID type CR55H6F50ZCA
Evaporation : alimente 83 vitrines positives
Année : 2002
Fluide réfrigérant : R404A 500kg
Compresseurs : 5 BITZER semi herm.
Bouteille anti coup liquide
Huile POE (EAL22CC) avec séparateur.
Condenseur évaporatif : 2 PROFROID C7AH



Groupe de refroidissement rapide converti du R404A au RS50 :

- ✓ Augmentation du rendement énergétique de 30%
- ✓ Au norme pour passer 2020
- ✓ Diminution de l'empreinte carbone direct et indirect

Réalisation de la conversion

L. Michot :

La conversion au RS-50 a été effectuée en novembre 2014 :

- ✓ récupération de la charge de R404A
- ✓ vidange de l'huile POE pour la même.
- ✓ remplacement des cartouches déshy et filtres à huile
- ✓ Chargement en RS50 équivalente au R404A
- ✓ Fermeture de 40% des détendeurs sur les postes.
- ✓ Modification de la consigne de BP flottante et de la table thermodynamique du fluide dans les régulateurs DIGITEL.

La centrale fonctionne de manière satisfaisante, sans aucun problème en utilisant le RS-50.

Le gros avantage pour Auchan est le gain énergétique énorme que génère ce fluide : nous l'estimons à 30%.

Résultat de la conversion

L.Michot : c'est une conversion par drop-in, sans changement du type d'huile, ni des équipements principaux.

Par contre, comme le débit massique que du RS50 est inférieur de 40% à celui de R404A, les détendeurs ont dû être refermés, leur buse changée.

Nous avons mis en fonctionnement les variateurs et la BP flottante, régler la consigne de -15 à -10°C.

Aucun changement de type de lubrifiant ne fut nécessaire. Au bout d'un mois de fonctionnement nous avons récupéré 80 litres d'huile dans le réservoir de l'installation, ceci malgré une vitesse de fluide plus basse ! Le RS50 améliore encore le retour d'huile par rapport au R404A. Les échangeurs ont donc une bien meilleure conduction thermique, ce qui réduit le temps de fonctionnement des compresseurs.

La température de refoulement mesurée sur la centrale 1 encore au R404A est très proche de celle au RS50.

Mais le bénéfice le plus important pour le client est l'économie d'énergie au quotidien. Grâce à modifications apportées, nous constatons une baisse de la consommation électrique de -65%. Nous estimons que le passage au RS50 améliore le rendement de 30% par rapport au R404A.

Cela confirme les essais approfondis effectués sur RS-50 par l'Université Polytechnique de Barcelone.

Comparaison de fonctionnement sur 24h Le 09/02/2015 au RS-50 Le 10/02/2013 au R404A

Réfrigérant	R404A	RS-50
Date	10/02/2013	09/02/2015
Température moyenne extérieure	9.4°C	6.7°C
Consigne HP moyenne	38.5°C	19.1°C
Consigne BP moyenne	-15.6°C	-10.5°C
kW/h consommé en 24h	2067	565
Surchauffe évaporateur	8°C	6°C
Température de refoulement	45°C	48°C
Ajustement du détendeur	Nom.	<40%
Niveau d'huile	Correct	Correct (-80L)
Charge de réfrigérant	500kg	500kg

Expérience de AUCHAN

Didier Pla déclare :

"L'investissement dans la conversion de l'installation initialement au R404A par le RS50 est un élément important de notre stratégie globale de baisse de notre empreinte carbone pour les installations existantes.

Nous souhaitons être à la pointe dans la limitation des gaz à effet de serre. Pour cela nous jouons maintenant sur 3 leviers :

- ✓ La plus grosse émission d'équivalent CO2 sont les fuites de réfrigérant. , nos installations sont contrôlées en permanence par le système de détection de niveau « DNI ». ainsi nous pouvons avoir 79% de fuites en moins et intervenir avant la perte de marchandise.
- ✓ La seconde est la consommation d'énergie de nos centrales froides : ici avec 30% d'économie nous ne pouvons espérer autant uniquement de la part d'un fluide, compatible avec nos installations au R404A.
- ✓ La troisième est le GWP du fluide. Il est à prendre en compte surtout en cas de fuite, mais nous les contrôlons de très près grâce au DNI.

Pour conclure, grâce au gain énergétique obtenu par le RS50, le retour sur investissement est rapide. C'est donc la première fois que nous ferons des économies tout en anticipant les réglementations sur les réfrigérant. Ainsi nous pérennisons notre investissement et nous pouvons faire un geste concret et immédiat envers l'environnement.

Le processus de conversion est simple et les résultats ont été impressionnants comme le montrent les premiers tests indiqués ici.

En période chaude nous referons d'autres mesures, mais nous planifions dès à présent la conversion de l'autre centrale positive avec le RS-50 ".