

FICHE TECHNIQUE

RS-90

Réfrigérant A1 pour évaporateur noyé
En complément du RS-45 (R434-A) et R22

FRAMACOLD 

Description

PROLONGER LA VIE DU RS-45 (R434-A) AU-DELÀ DE 2020

En 2020, la réglementation F-Gaz dans l'Union Européenne interdit la vente de fluides frigorigènes avec un GWP supérieur à 2500.

Le RS-45 (R434-A) est actuellement la seule option de rénovation appropriée connue pour fonctionner dans les systèmes à évaporateurs noyés au R22, mais il ne sera plus autorisé à la vente au-delà de cette date car son GWP est de 3240.

Cependant, Refrigerant Solutions Ltd a mis au point un autre réfrigérant appelé RS-90. Il peut être ajouté au RS-45 sans aucun problème technique car les composants de ces deux réfrigérants sont les mêmes. Ainsi, cette solution peut permettre d'allonger la durée de vie des installations pendant de nombreuses années (par exemple 10 ans), selon le taux de fuite annuelle de réfrigérant.

Nous avons simulé des compléments de charge de RS90 dans l'installation initiale au RS-45, ce qui permet d'anticiper le fonctionnement des installations :

Points clés :

1) Si après avoir ajouté du RS-90 dans une installation fonctionnant déjà au RS-45 (R434-A), dans des proportions égales (c'est-à-dire un mélange 50/50), ce mélange possède toujours une capacité seulement inférieure de 7% à 12% au RS-45 (R434-A) pur selon la température d'évaporation.

2) Si une fuite de RS-45 (R434-A) se produit à 10% par an sur une période de 5 ans, la capacité du mélange à la fin de cette période se situe toujours à moins de 5% de celle du RS-45 (R434-A). Après 7 ans de fuite à ce rythme, la capacité du mélange restant est inférieure seulement à 7 à 8% du RS-45 (R434-A) selon la temps d'évaporation.

(3) Si une fuite de RS-45 (R434-A) se produit à 20% par an sur une période de 5 ans, la capacité du mélange à la fin de cette période se situe à moins de 8% du RS-45 (R434-A). Après 7 ans de fuite à ce rythme, la capacité du mélange restant est toujours à moins de 10% à 13% du RS-45 (R434-A) selon la temps d'évaporation.

(4) En pratique, les taux de fuite devraient être bien inférieurs à 10% par an.

(5) L'ajout de RS-90 à une installation contenant RS-45 (R434-A) peut donc prolonger la durée de vie d'une installation noyée de 10 ans environ.

(6) Les composants du RS-90 sont identiques à ceux du RS-45 (R434-A) de sorte qu'il n'y a pas problème technique liés au mélange de ces deux fluides frigorigènes. La miscibilité de l'huile initiale est maintenue.

(7) Les tableaux ci-dessous fournissent les détails des simulations selon les températures d'évaporation +7°C et -30°C.

Simulation pour une installation RS-45 évaporation à +7°C

Taux de fuite 10% par an

Evap +7C Cond +45C		1	2	3	4	5	6	7
Discharge pressure	bar	19.16	18.83	18.53	18.27	18.03	17.83	17.64
Discharge temperature	deg C	57.40	57.50	57.7	57.8	57.90	58.0	58.1
Capacity % of R434A	kJ/m ³	3584	3541	3502	3467	3436	3407	3382
		98.7	97.5	96.4	95.5	94.6	93.8	93.1
COP		4.58	4.60	4.62	4.64	4.65	4.66	4.67
Compression ratio		2.81	2.82	2.83	2.84	2.85	2.86	2.87
Glide (evaporator)	K	1.6	1.8	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3
Flow rate	kg/(s.kW)x 1	8.94	8.80	8.68	8.58	8.49	8.41	8.34

Taux de fuite 20% par an

Evap +7C Cond +45C		1	2	3	4	5	6	7
Discharge pressure	bar	18.79	18.21	17.76	17.41	17.13	16.91	16.74
Discharge temperature	deg C	57.60	57.80	58.1	58.2	58.30	58.4	58.5
Capacity % of R434A	kJ/m ³	3536	3459	3398	3349	3310	3279	3254
		97.4	95.2	93.6	92.2	91.1	90.3	89.6
COP		4.60	4.64	4.67	4.68	4.70	4.71	4.72
Compression ratio		2.82	2.84	2.86	2.87	2.89	2.89	2.90
Glide (evaporator)	K	1.8	2.1	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6
Flow rate	kg/(s.kW)x 1	8.79	8.56	8.38	8.25	8.15	8.07	8.01

Mélange 50/50%

Open compressor		RS-45/90			
Evap +7C Cond +45C		R22	R434A	RS-90	50/50
Discharge pressure	bar	17.29	19.54	16.06	17.72
Discharge temperature	deg C	73.50	57.20	58.7	58.1
Capacity % of R434A	kJ/m ³	3732	3632	3155	3392
				86.9	93.4
COP		4.96	4.56	4.76	4.67
Compression ratio		2.78	2.79	2.93	2.86
Glide (evaporator)	K	0.0	1.4	2.7	2.3
Flow rate	kg/(s.kW)x 1	6.18	9.10	7.78	8.36
GWP		1830	3245	2481	



Simulation pour une installation RS-45 évaporation à -30°C

Taux de fuite 10% par an

Evap -30C Cond +45C		0	1	2	3	4	5	6	7
Discharge pressure	bar	19,54	19,16	18,83	18,53	18,27	18,03	17,83	17,64
Discharge temperature	deg C	61,9	62,4	62,8	63,2	63,5	63,8	64,0	64,3
Capacity % of R434A	kJ/m ³	780	766	755	744	735	727	719	712
COP		1,53	1,55	1,56	1,57	1,58	1,58	1,59	1,60
Compression ratio		10,7	10,8	10,9	11,1	11,2	11,3	11,4	11,4
Glide (evaporator)	K	1,5	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3
Flow rate	kg/(s.kW)x 1	11,8	11,6	11,3	11,2	11,0	10,9	10,7	10,6
		3245	3169	3100	3038	2982	2932	2887	2846

Taux de fuite 20% par an

Evap -30C Cond +45C		0	1	2	3	4	5	6	7
Discharge pressure	bar	19,54	18,79	18,21	17,76	17,41	17,13	16,91	16,74
Discharge temperature		61,9	62,80	63,60	64,1	64,5	64,80	65,1	65,3
Capacity % of R434A		780	754	733	717	704	694	686	680
COP		1,53	1,56	1,58	1,59	1,60	1,61	1,62	1,63
Compression ratio		10,7	11,00	11,20	11,4	11,5	11,7	11,7	11,8
Glide (evaporator)		1,5	1,9	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5
Flow rate		11,8	11,3	11,0	10,7	10,5	10,4	10,2	1,0
		3245	3092	2970	2872	2794	2731	2681	2641

Mélange 50/50%

Open compressor		RS-45/90			
Evap -30C Cond +45C		R22	R434A	RS-90	50/50
Discharge pressure	bar	17,29	19,54	16,06	17,72
Discharge temperature	deg C	102,7	61,9	66,0	64,2
Capacity % of R434A	kJ/m ³	950	780	655	715
COP		1,87	1,53	1,65	1,59
Compression ratio		10,5	10,7	12,1	11,4
Glide (evaporator)	K	0,0	1,5	2,5	2,3
Flow rate	kg/(s.kW)x 1	6,99	11,82	9,80	10,70
GWP		1830	3245	2481	2863