

## FICHE TECHNIQUE

## RS-53 (R470A)

remplaçant à faible PRG du R410A

FRAMACOLD 

FLUIDES FRIGORIGÈNES

**Description**

Le réfrigérant RS-53 est le fluide de remplacement direct (« drop-in », sans remplacement de matériel lourd ni d'huile) du R410A.

Il est classé A1, non toxique, non inflammable et il possède le plus faible PRG (GWP) de 979 (AR4) ou 909 (AR5).

Ce GWP représente environ 50% de moins que celui du R410A, ainsi l'objectif des quotas de la F-GAZ est atteint, car il correspond aux 21% de quotas restant après 2030.

Le RS-53 possède des performances thermodynamiques proches du R410A.

C'est une solution simple et économique pour pérenniser les installations actuelles.

**Applications**

Le RS-53 est un remplacement direct du R410A.

Comme les propriétés du RS-53 sont proches du R410A, il est apte à les remplacer sans modification de l'installation, la plupart des applications courantes comme les vitrines de supermarchés, les chambres froides positives et négatives, le froid roulant, caves à vin, les lyophilisateurs et les chambres d'essais...

Les différents fluides composant le RS-53 lui permettent d'avoir un excellent retour d'huile. Ainsi il peut être utilisé dans les systèmes de tuyauterie complexe.

Le RS-53 a des propriétés similaires à celles du R410A, notamment son coefficient de performance (COP) et sa capacité de refroidissement. Sa pression de condensation est un peu plus importante et généralement adaptée aux systèmes existants sans modification.

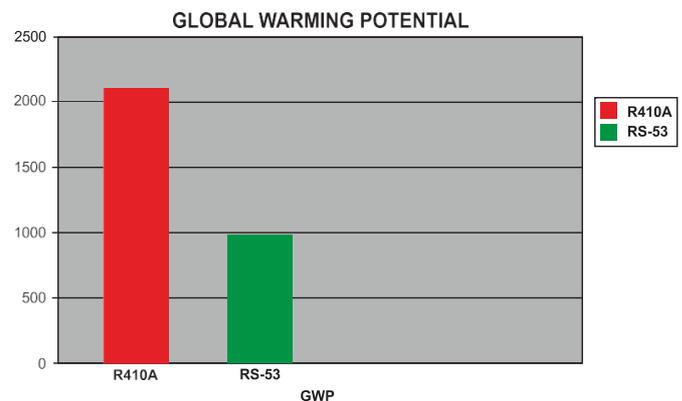
**Lubrifiant**

Le RS-53 est compatible avec les mêmes huiles (POE) couramment utilisés avec le R410A, ainsi il n'y a pas besoin de changer l'huile lors de la conversion de R410A vers le RS-53.

**Sécurité**

Le RS-53 est non inflammable dans toutes les conditions de fractionnement selon la norme ASHRAE 34. Les composants du RS-53 ont été soumis à des tests de toxicité réalisés par AFEAS (Alternative Fluorocarbons Environmental Acceptability Study) et ont été déclarés d'une faible toxicité.

La réglementation F-GAZ de l'Union Européenne se concentre sur les PRP directs des réfrigérants. Ainsi, plus le PRP d'un réfrigérant est faible, plus il y aura de quantités disponibles pour les mêmes quotas. Le RS-53 a été conçu pour remplacer le R410A avec le PRP le plus bas du marché parmi toutes les solutions de remplacement non-inflammables. Le PRP de RS-53 est environ 50% inférieur à celui du R410A

**Caractéristiques principales**

- PRP de 979 (R4) ou 909 (R5) soit environ 50% inférieur au R410A.
- Adapté pour les installations neuves et existantes
- Classification de sécurité ASHRAE A1
- Non Inflammable, non Toxique.
- COP similaire au R410A
- Capacité frigorifique similaire au R410A
- Aucun changement de matériel lourd.
- Débit massique quasi équivalent au R410A et R410A
- Zéro ODP (potentiel d'appauvrissement de l'ozone)
- Lubrifiant similaire au R410A.

**Mise en œuvre**

Comme le RS-53 est un mélange, il doit être chargé dans le système dans sa phase liquide, par rapport à l'état de vapeur. Il n'est pas nécessaire de faire des changements de matériel lors de la conversion du R410A.

Le réglage du détendeur est nécessaire car son débit massique est légèrement plus faible que le R410A.

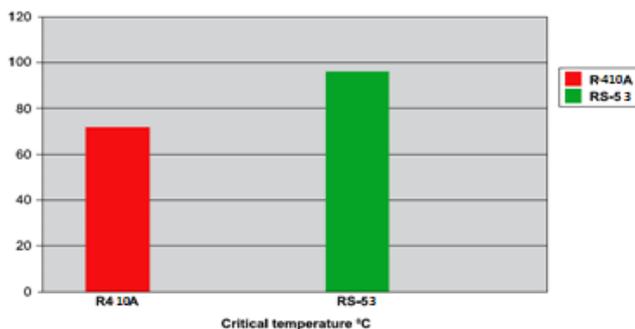
Avant la conversion il faut vérifier que la pression maximale de l'installation soit compatible avec les caractéristiques du RS-53.



### RS-53 Propriétés physiques

		RS-53	R410A
Masse moléculaire		84.43	72.6
Point d'ébullition (à 1 atm)	°C	-62.7	-51.4
Température critique	°C	88.7	71.3
Pression critique	bar	55.91	49
Densité liquide à 25°C	kd/m <sup>3</sup>	1088	1059
Densité de vapeur saturatée à 25°C	kg/m <sup>3</sup>	61.99	64.87
Chaleur spécifique liquide à 25°C à V const	kJ/kg.K	0.749	0.700
Chaleur spécifique liquide à 25°C à P const	kJ/kg.K	0.854	0.823
Cp/Cv		1.141	1.1755
Pression vapeur à 25°C	bar	18.40	16.57
Chaleur latente de vaporisation au point d'ébullition	kJ/kg	267.3	273
Potentiel de réduction d'Ozone	ODP	0	0
GWP		979	2088
Limite d'inflammabilité à l'air	vol%	Aucune	Aucune
Durée d'exposition /inhalation (8 h/j et 40 h/semaine)	ppm	1000	1000
Viscosité de la vapeur (25°C et 1 bar)	cP	0,013	0,0133
Viscosité liquide (25°C)	cP	0,135	0,118
Conductibilité thermique du liquide (25°C)	W/m.K	0,0828	0,0892
Tension superficielle (25°C)	N/m	0,00592	0,00521
Chaleur spécifique du liquide (25°C)	kJ/kg.K	1,59	1,71

### Température critique



### RS-53 Composition

HFO 1234ze	44%
HFC 125	19%
HFC 134a	7%
HFC R32	17%
HFC 227ea	3%
R744	10%
Type	mélange de HFC/HFO
GWP IPCC 4 (F-gaz)	979
GWP IPCC 5	(909)

Nom chimique	N° CAS	N° CE
Trans-1,3,3,3- Tetrafluoroprop-1-ene (R-1234ze)	29118-24-9	471-480-0
1,1,1,2,2- Pentafluoroéthane (R-125)	354-33-6	206-557-8
Difluorométhane (R-32)	75-10-5	200-839-4
Dioxyde de carbone (R-744)	124-38-9	204-696-9
1,1,1,2- Tétrafluoroéthane (R-134a)	811-97-2	212-377-0
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropane (R-227ea)	431-89-0	207-079-2

### Différences entre les tableaux théoriques et les relevés pratiques pour le réfrigérant à glissement important.

Comme vous le constaterez, les tableaux thermodynamiques ci-après montrent une pression de condensation du RS-53 nettement supérieure à celle du R410A. Mais ce sont des calculs théoriques (calculés par le logiciel REF PROP). Ils diffèrent nettement des résultats réels effectués en pratique, qui montrent une pression de condensation seulement supérieure d'à peine de 2 bar au R404A à une température de condensation de 15 degrés Celsius. C'est surprenant et imprévu, mais basé sur des résultats expérimentaux reproductibles.

Il s'avère que le RS-53 permet une utilisation plus efficace de la zone d'échange thermique du condenseur. Avec le R410A, une part importante de la surface de l'échangeur de chaleur est consacrée à la désurchauffe, un procédé d'échange thermique relativement inefficace. Le glissement plus important du RS-53 n'entraîne qu'une petite zone de désurchauffe, donc une grande partie du l'échangeur condense sur une plus large plage de température. Ainsi le RS-53 utilise une plus grande proportion du condenseur pour un échange thermique haut rendement à deux phases, comparés au R410A. Il s'avère que cela réduit la température de condensation effective et donc la pression de condensation et de refoulement du RS-53.

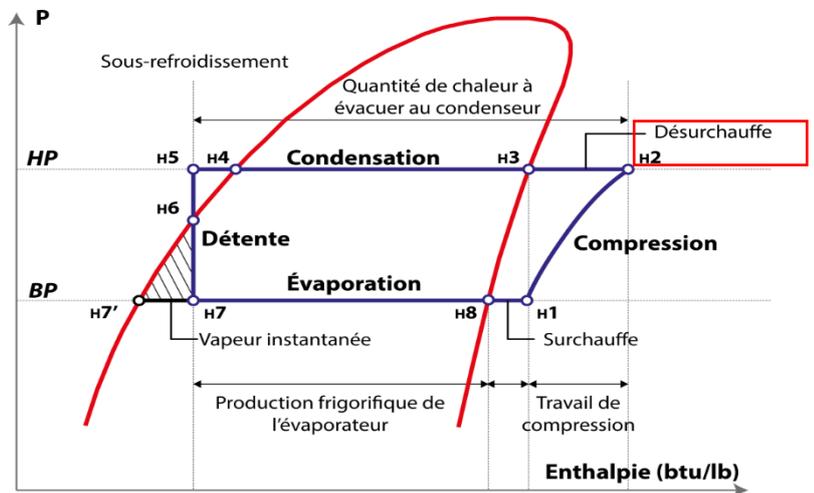
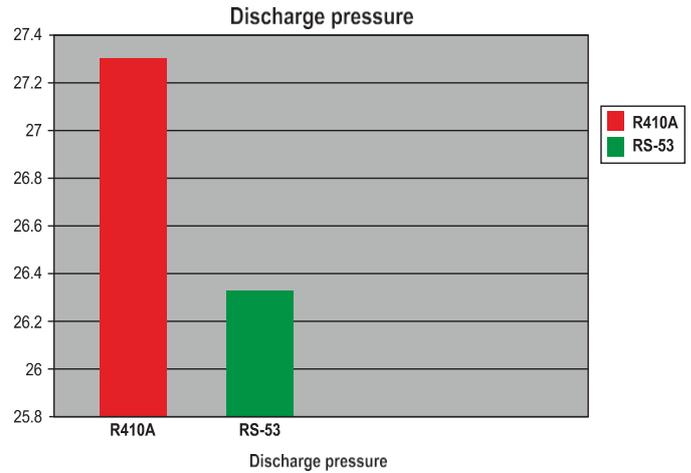
Le point clé de la performance du RS-53 est déterminée d'une part selon les propriétés thermodynamiques du réfrigérant et d'autre part grâce aux caractéristiques de transport thermique du réfrigérant dans le condenseur. Avec les fluides frigorigènes à faible glissement ou à glissement négligeable comme le R410A, la phase de condensation est simplifiée et peut donc être ignorée pour une lecture des pressions de condensations dans le tableau de saturation. Tandis qu'avec des réfrigérants à plus grand glissement comme le RS-53, la pression mesurée diffère, elle est inférieure à celles simulées par REF PROP).



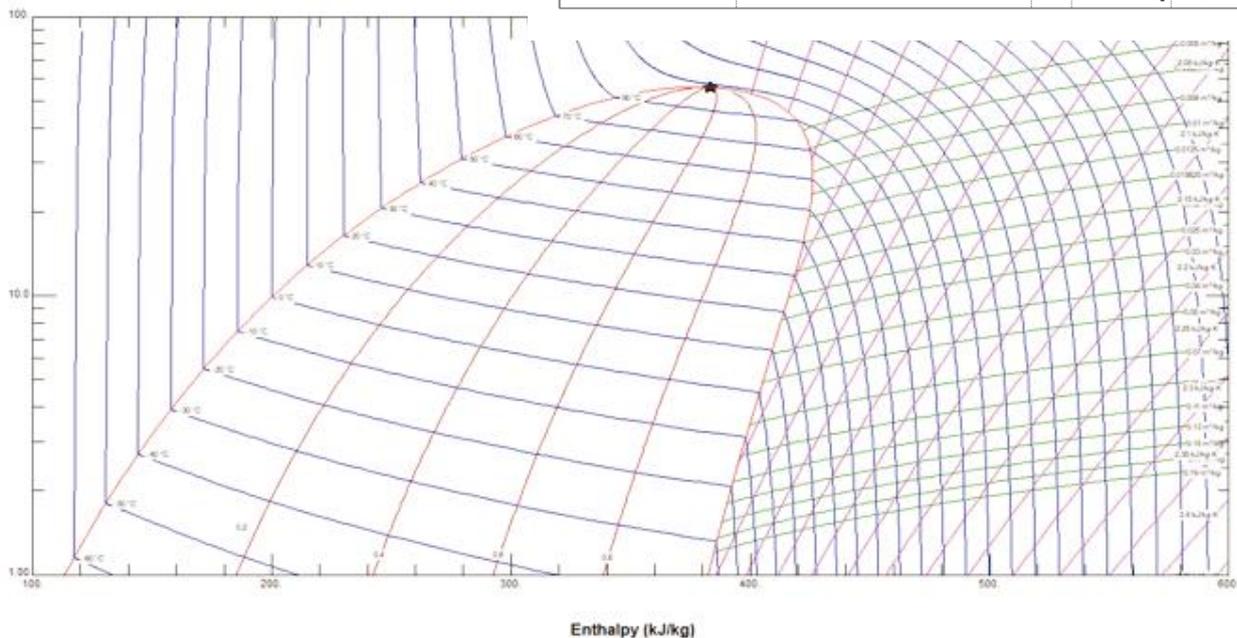
De plus, vous savez que la température de refoulement prévue du RS-53 est censée être nettement supérieure à celle du R404A, alors que les tests ont montré que ce n'est pas le cas. La température de refoulement du RS-53 se situe à 10 % près de celle du R410A. Encore une fois, c'est un résultat mesuré différent du tableau théorique, mais très positif pour un meilleur fonctionnement. En ce qui concerne l'efficacité énergétique, les tests montrent que le Coefficient de Performance est supérieur de 10% du R410A. Donc c'est une option judicieuse pour remplacer le R410A dans les équipements existants. Le remplacement d'un fluide frigorigène par un autre impose des contraintes au fluide de remplacement pour un certain nombre de raisons, l'une des principales étant l'exigence absolue d'inflammabilité. Le RS-53 répond aux principales exigences pour remplacer le R410A :

- Température de refoulement,
- Pression de refoulement,
- COP,
- Pas de changement de matériel,
- Capacité de refroidissement,
- Inflammabilité,
- Compatibilité avec les lubrifiants,
- Et avec le PRG le plus bas de tous les fluides de rétrofits disponibles sur le marché.

### Pression de refoulement à 46°C mesurée et reproduite



### Pression de refoulement mesurée





### TABLES THERMODYNAMIQUES

#### Propriétés de Saturation théorique (pression absolue)

T [°C]	Pression liquide [bar]	Pression vapeur [bar]	Densité liquide [kg/m <sup>3</sup> ]	Densité Vapeur [kg/m <sup>3</sup> ]	Enthalpie liquide [kJ/kg]	Enthalpie Vapeur [kJ/kg]	Entropie liquide [kJ/K·kg]	Entropie Vapeur [kJ/K·kg]
-60	1.1515	0.25481	1397.7	1.229	117.24	366.36	0.66131	1.8959
-59	1.207	0.27168	1394.7	1.305	118.57	367.02	0.66749	1.8928
-58	1.2645	0.28945	1391.7	1.3848	119.89	367.67	0.67365	1.8897
-57	1.3241	0.30816	1388.7	1.4684	121.22	368.33	0.67979	1.8866
-56	1.3859	0.32785	1385.8	1.556	122.55	368.98	0.6859	1.8836
-55	1.4498	0.34855	1382.8	1.6478	123.88	369.64	0.69199	1.8807
-54	1.516	0.37031	1379.7	1.7439	125.21	370.29	0.69806	1.8778
-53	1.5845	0.39317	1376.7	1.8444	126.55	370.95	0.7041	1.875
-52	1.6553	0.41715	1373.7	1.9495	127.88	371.6	0.71013	1.8722
-51	1.7285	0.44231	1370.7	2.0594	129.21	372.25	0.71613	1.8695
-50	1.8042	0.46869	1367.6	2.1741	130.55	372.91	0.72211	1.8669
-49	1.8824	0.49634	1364.6	2.2939	131.89	373.56	0.72807	1.8642
-48	1.9631	0.52528	1361.5	2.4189	133.23	374.21	0.734	1.8617
-47	2.0464	0.55557	1358.5	2.5493	134.57	374.86	0.73992	1.8591
-46	2.1324	0.58726	1355.4	2.6852	135.91	375.51	0.74582	1.8567
-45	2.2211	0.62039	1352.3	2.8268	137.26	376.16	0.7517	1.8542
-44	2.3125	0.65501	1349.3	2.9743	138.6	376.81	0.75756	1.8519
-43	2.4068	0.69117	1346.2	3.1278	139.95	377.46	0.76339	1.8495
-42	2.5039	0.72891	1343.1	3.2875	141.3	378.1	0.76921	1.8472
-41	2.604	0.76829	1339.9	3.4537	142.65	378.75	0.77501	1.845
-40	2.707	0.80935	1336.8	3.6264	144.01	379.4	0.7808	1.8427
-39	2.8131	0.85216	1333.7	3.8059	145.36	380.04	0.78656	1.8406
-38	2.9222	0.89675	1330.6	3.9924	146.72	380.68	0.79231	1.8384
-37	3.0345	0.94319	1327.4	4.186	148.08	381.32	0.79804	1.8363
-36	3.15	0.99152	1324.2	4.387	149.44	381.96	0.80375	1.8343
-35	3.2688	1.0418	1321.1	4.5955	150.8	382.6	0.80944	1.8323
-34	3.3908	1.0941	1317.9	4.8118	152.16	383.24	0.81512	1.8303
-33	3.5162	1.1485	1314.7	5.0361	153.53	383.87	0.82078	1.8283
-32	3.6451	1.205	1311.5	5.2685	154.9	384.51	0.82643	1.8264
-31	3.7774	1.2636	1308.3	5.5093	156.27	385.14	0.83206	1.8245
-30	3.9132	1.3245	1305.1	5.7588	157.64	385.77	0.83767	1.8227
-29	4.0526	1.3878	1301.8	6.017	159.02	386.4	0.84327	1.8208
-28	4.1957	1.4533	1298.6	6.2843	160.39	387.03	0.84885	1.819
-27	4.3424	1.5213	1295.3	6.5609	161.77	387.66	0.85442	1.8173
-26	4.4929	1.5918	1292	6.847	163.15	388.28	0.85997	1.8156
-25	4.6472	1.6648	1288.8	7.1428	164.54	388.91	0.86551	1.8139
-24	4.8054	1.7405	1285.5	7.4487	165.92	389.53	0.87103	1.8122
-23	4.9675	1.8188	1282.1	7.7647	167.31	390.15	0.87655	1.8105
-22	5.1336	1.8999	1278.8	8.0913	168.7	390.77	0.88204	1.8089
-21	5.3037	1.9837	1275.5	8.4286	170.09	391.38	0.88753	1.8073
-20	5.4778	2.0705	1272.1	8.7769	171.49	391.99	0.893	1.8058
-19	5.6562	2.1602	1268.8	9.1365	172.89	392.61	0.89845	1.8042
-18	5.8387	2.2529	1265.4	9.5077	174.29	393.22	0.9039	1.8027
-17	6.0255	2.3487	1262	9.8906	175.69	393.82	0.90933	1.8012
-16	6.2166	2.4477	1258.6	10.286	177.1	394.43	0.91475	1.7998
-15	6.412	2.5499	1255.2	10.693	178.51	395.03	0.92015	1.7983
-14	6.6119	2.6554	1251.7	11.113	179.92	395.63	0.92555	1.7969
-13	6.8162	2.7642	1248.3	11.546	181.33	396.23	0.93094	1.7955
-12	7.0251	2.8765	1244.8	11.993	182.75	396.82	0.93631	1.7941
-11	7.2386	2.9923	1241.3	12.453	184.17	397.41	0.94167	1.7928
-10	7.4567	3.1118	1237.8	12.927	185.59	398	0.94702	1.7914
-9	7.6795	3.2349	1234.3	13.415	187.02	398.59	0.95236	1.7901
-8	7.9071	3.3617	1230.7	13.917	188.45	399.17	0.95769	1.7888
-7	8.1395	3.4924	1227.2	14.435	189.88	399.76	0.96301	1.7875
-6	8.3767	3.627	1223.6	14.968	191.32	400.33	0.96832	1.7862
-5	8.6189	3.7656	1220	15.516	192.76	400.91	0.97363	1.785
-4	8.866	3.9082	1216.4	16.081	194.2	401.48	0.97892	1.7838
-3	9.1182	4.055	1212.8	16.661	195.64	402.05	0.9842	1.7826
-2	9.3754	4.2061	1209.1	17.259	197.09	402.62	0.98948	1.7814
-1	9.6378	4.3614	1205.4	17.873	198.54	403.18	0.99474	1.7802



T [°C]	Pression liquide [bar]	Pression vapeur [bar]	Densité liquide [kg/m <sup>3</sup> ]	Densité Vapeur [kg/m <sup>3</sup> ]	Enthalpie liquide [kJ/kg]	Enthalpie Vapeur [kJ/kg]	Entropie liquide [kJ/K·kg]	Entropie Vapeur [kJ/K·kg]
0	9.9053	4.5212	1201.8	18.505	200	403.74	1	1.779
1	10.178	4.6854	1198	19.155	201.46	404.3	1.0053	1.7778
2	10.456	4.8542	1194.3	19.823	202.92	404.85	1.0105	1.7767
3	10.74	5.0277	1190.5	20.51	204.39	405.4	1.0157	1.7756
4	11.029	5.206	1186.8	21.217	205.86	405.94	1.021	1.7745
5	11.323	5.389	1183	21.942	207.33	406.48	1.0262	1.7733
6	11.623	5.577	1179.1	22.688	208.81	407.02	1.0314	1.7723
7	11.928	5.7701	1175.3	23.455	210.3	407.55	1.0366	1.7712
8	12.239	5.9682	1171.4	24.242	211.78	408.08	1.0418	1.7701
9	12.556	6.1716	1167.5	25.052	213.27	408.61	1.047	1.769
10	12.878	6.3802	1163.6	25.883	214.77	409.13	1.0522	1.768
11	13.206	6.5943	1159.6	26.737	216.27	409.65	1.0574	1.7669
12	13.54	6.8138	1155.6	27.614	217.77	410.16	1.0626	1.7659
13	13.88	7.039	1151.6	28.515	219.28	410.67	1.0677	1.7649
14	14.226	7.2698	1147.6	29.44	220.79	411.17	1.0729	1.7638
15	14.577	7.5064	1143.5	30.39	222.31	411.67	1.0781	1.7628
16	14.935	7.7489	1139.4	31.366	223.83	412.16	1.0832	1.7618
17	15.299	7.9975	1135.3	32.368	225.36	412.65	1.0884	1.7608
18	15.668	8.2521	1131.1	33.396	226.89	413.13	1.0936	1.7598
19	16.044	8.513	1126.9	34.453	228.43	413.61	1.0987	1.7588
20	16.427	8.7801	1122.7	35.537	229.97	414.08	1.1039	1.7578
21	16.815	9.0537	1118.5	36.651	231.52	414.55	1.109	1.7568
22	17.21	9.3338	1114.2	37.794	233.07	415.01	1.1142	1.7558
23	17.611	9.6206	1109.8	38.968	234.63	415.47	1.1193	1.7548
24	18.018	9.9142	1105.5	40.173	236.19	415.91	1.1245	1.7538
25	18.432	10.215	1101	41.41	237.76	416.36	1.1296	1.7529
26	18.852	10.522	1096.6	42.681	239.34	416.79	1.1348	1.7519
27	19.279	10.837	1092.1	43.985	240.92	417.22	1.1399	1.7509
28	19.713	11.158	1087.6	45.324	242.51	417.65	1.1451	1.7499
29	20.153	11.487	1083	46.7	244.1	418.06	1.1502	1.7489
30	20.599	11.824	1078.4	48.112	245.7	418.47	1.1554	1.7479
31	21.053	12.168	1073.7	49.562	247.31	418.88	1.1605	1.7469
32	21.513	12.52	1069	51.051	248.92	419.27	1.1657	1.7459
33	21.979	12.88	1064.3	52.581	250.54	419.66	1.1708	1.7449
34	22.453	13.248	1059.5	54.152	252.17	420.04	1.176	1.7439
35	22.933	13.624	1054.6	55.765	253.81	420.41	1.1812	1.7429
36	23.421	14.008	1049.7	57.423	255.45	420.77	1.1863	1.7419
37	23.915	14.401	1044.7	59.127	257.1	421.12	1.1915	1.7408
38	24.416	14.802	1039.7	60.877	258.76	421.47	1.1967	1.7398
39	24.924	15.212	1034.6	62.676	260.42	421.81	1.2019	1.7387
40	25.438	15.631	1029.5	64.524	262.1	422.13	1.2071	1.7377
41	25.96	16.059	1024.3	66.425	263.78	422.45	1.2123	1.7366
42	26.489	16.496	1019	68.379	265.47	422.76	1.2175	1.7355
43	27.025	16.942	1013.7	70.388	267.18	423.05	1.2227	1.7344
44	27.568	17.398	1008.2	72.455	268.89	423.34	1.228	1.7333
45	28.118	17.864	1002.8	74.582	270.61	423.62	1.2332	1.7322
46	28.676	18.34	997.21	76.77	272.34	423.88	1.2385	1.731
47	29.24	18.825	991.58	79.022	274.08	424.13	1.2437	1.7299
48	29.811	19.321	985.86	81.34	275.83	424.37	1.249	1.7287
49	30.39	19.827	980.06	83.728	277.59	424.6	1.2543	1.7275
50	30.975	20.344	974.17	86.187	279.37	424.81	1.2596	1.7262
51	31.568	20.872	968.19	88.722	281.15	425.01	1.265	1.725
52	32.168	21.411	962.11	91.335	282.95	425.19	1.2703	1.7237
53	32.775	21.961	955.93	94.029	284.77	425.36	1.2757	1.7224
54	33.389	22.523	949.64	96.808	286.59	425.52	1.2811	1.7211
55	34.01	23.096	943.24	99.677	288.43	425.66	1.2865	1.7197
56	34.638	23.681	936.72	102.64	290.29	425.78	1.2919	1.7183
57	35.272	24.279	930.08	105.7	292.16	425.88	1.2974	1.7169
58	35.914	24.889	923.3	108.86	294.05	425.97	1.3029	1.7155
59	36.563	25.512	916.39	112.13	295.96	426.03	1.3084	1.7139
60	37.218	26.149	909.33	115.52	297.88	426.07	1.314	1.7124



### Questions et réponses concernant le R-470A (RS-53)

**1 Q : Qu'est-ce que le RS-53 ?**

R : Le RS-53 est le mélange HFC+HFO substitut direct du R-410A, ininflammable, à faible potentiel de réchauffement global (PRG) et sans impact sur la couche d'ozone (ODP=0).

**2 Q : Oui, mais que contient-il ?**

R : Le RS-53 est un mélange de R-1234ze, R-125, R-32, R-744, R-134a et R 227ea.

**3 Q : Le RS-53 est-il soumis à une élimination progressive réglementaire, comme c'est le cas pour les CFC et les HCFC ?**

R : Non, aucun des éléments du RS-53 n'est soumis à un calendrier d'élimination progressive dans le cadre du protocole de Montréal ou d'autres réglementations européennes.

**4 Q : Le RS-53 peut-il être utilisé avec la même huile lorsqu'il est utilisé comme substitut du R-410A ?**

R : Oui. Le RS-53 est entièrement compatible avec les huiles synthétiques polyolester (POE), couramment utilisées avec le R-410A.

**5 Q : Le RS-53 est-il ininflammable et non toxique ?**

R : Le RS-53 est ininflammable et peu toxique. Il est ininflammable dans toutes les conditions de fractionnement. Il appartient au groupe L1.

**6 Q : Le RS-53 est-il approuvé par les fabricants de compresseurs ?**

R : Les composants du RS-53 sont largement utilisés dans les compresseurs produits par les principaux fabricants.

**7 Q : Le RS-53 doit-il être chargé en phase liquide ou gazeuse ?**

R : Le RS-53 étant un mélange, il est recommandé de charger le système en phase liquide. Cependant, si tout le contenu du contenant est introduit, il peut être chargé en phase gazeuse.

**8 Q : Le RS-53 est-il inclus dans le SNAP (programme de Politique de Nouvelles Alternatives Significatives aux USA) ?**

R : Une demande sera faite à l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) pour que le RS-53 soit inclus dans le SNAP.

**9 Q : Le RS-53 a-t-il un numéro ASHRAE et quelle est sa classification ?**

R : Oui, le numéro ASHRAE du RS-53 est R-470A et la classification de sécurité est A1, c'est-à-dire faible toxicité et ininflammable dans toutes les conditions de fractionnement.

**10 Q : Comment se situent les pressions du RS-53 par rapport au R-410A ?**

R : La pression de décharge du RS-53 est similaire à celle du R-410A.

**11 Q : Quelle est la capacité du RS-53 par rapport au R-410A ?**

R : La capacité du RS-53 est similaire à celle du R-410A.

**12 Q : Le RS-53 est-il aussi efficace que le R410A ?**

R : Les tests montrent que le RS-53 a un COP similaire à celui du R-410A.

**13 Q : Comment se situe la température de décharge du RS-53 par rapport à celle du R-410A ?**

R : La température de décharge du RS-53 est similaire à celle du R-410A.

**14 Q : Quelles sont les caractéristiques d'inflammabilité du RS-53 ?**

R : Le RS-53 n'est pas inflammable selon la définition du test ASHRAE EN 681-09, et n'a donc pas de point d'éclair ni de limites d'explosion. La température d'auto-inflammation du RS-53 n'a pas été déterminée mais devrait être supérieure à 750 °C. Le RS-53 n'est pas inflammable à température ambiante et à pression atmosphérique, et a la même classification que le R-410A, le R-134a, le R-404A, le R-507, etc.

**15 Q : Quels sont les produits de décomposition résultant de la combustion du RS-53 ?**

R : Les produits de décomposition résultant de l'exposition du RS-53 à une source de température élevée sont similaires à ceux formés par le R-410A lorsqu'il est exposé au feu. Les produits décomposés sont dans tous les cas irritants et toxiques, et un appareil respiratoire autonome doit être utilisé en cas d'exposition.

**16 Q : Y a-t-il des précautions particulières à prendre avec le RS-53 ?**

R : Il n'y a pas de précautions particulières à prendre avec le RS-53. Comme pour tous les réfrigérants, le bon sens et les bonnes pratiques sont toujours recommandés.

**17 Q : Le RS-53 est-il compatible avec les systèmes conçus pour le R-410A ?**

R : Oui, le RS-53 est compatible avec tous les matériels couramment utilisés dans les systèmes qui ont été conçus et chargés avec du R410A. Les alliages de magnésium et de zinc doivent être évités.

**18 Q : Le R-470A (RS-53) peut-il être récupéré et régénéré ?**

R : Oui, le RS-53 peut être récupéré et réutilisé après un processus de nettoyage, tel que la régénération, effectué par un gestionnaire de déchets agréé.

**19 Q : Quelle recommandation technique donnerions-nous pour passer du R-410A au RS-53 ?**

R : Utiliser le même type d'huile existante, à savoir une huile POE. Après avoir récupéré le R-410A et effectué le vide, changez le filtre déshydrateur et chargez 10 % de moins que la charge initiale de R-410A. Le débit du liquide est similaire à celui du R-410, il est donc compatible avec les équipements à système d'expansion fixe (capillaire) et à vanne d'expansion thermostatique (TXV). Finissez de charger l'équipement avec de petites charges de RS-53 tout en vérifiant la surchauffe.

**20 Q : Quel est le prix du RS-53 par rapport aux autres alternatives ?**

R : Le RS-53 est la seule alternative aux équipements R-410A existants, le prix est compétitif et la taxe est environ 53 % inférieure au R-410A.

**21 Q : Quel est le principal avantage du RS-53 ?**

R : Le RS-53 a un potentiel de réchauffement global (PRG) inférieur de 53 % à celui du R-410A.

**22 Q : Le RS-53 est-il compatible avec les joints, garnitures, tuyaux, joints toriques, utilisés avec le R-410A ?**

R : Oui, il n'est pas nécessaire de changer les joints, les tuyaux, etc. lors du remplacement du R-410A par le RS-53.

**23 Q : Quelle est la spécification du R-470A (RS-53) ?**

R : Le RS-53 est conforme à la spécification AHRI-700 pour les réfrigérants à base de fluorocarbures.

**24 Q : Quels sont les effets d'une forte exposition par inhalation au RS-53 ?**

R : Comme pour tous les réfrigérants à base de CFC, HCFC, HFC et HFC+HFO, une forte exposition au RS-53 peut produire des effets anesthésiques. Comme pour tous les CFC, HCFC, HFC et HFC+HFO, des expositions très élevées peuvent provoquer un rythme cardiaque anormal et s'avérer fatales.

**25 Q : Quels types de détecteurs de fuites doivent être utilisés avec le RS-53 ?**

R : Les mêmes détecteurs de fuites que ceux utilisés avec les autres HFC et HFC+HFO peuvent être utilisés.

**26 Q : Comment faut-il procéder en cas de fuite importante de RS-53 ?**

R : Comme pour les autres réfrigérants de ce type, la zone doit être immédiatement évacuée. Les vapeurs peuvent se concentrer au niveau du sol et, dans les zones mal ventilées, leur dispersion peut être lente. La zone doit être ventilée avant d'y pénétrer.

**27 Q : Le RS-53 peut-il être utilisé dans de nouvelles installations ?**

R : Le RS-53 a également été développé comme alternative au R-410A dans les nouvelles installations en raison de son faible potentiel de réchauffement global (PRG), et il présente le grand avantage d'être ininflammable.

**28 Q : Quels tests ont été effectués avec le RS-53 et quels en ont été les résultats ?**

R : Le changement de réfrigérant du R-410A au RS-53 a été effectué dans une unité de climatisation de type split, et les performances ainsi que les paramètres de fonctionnement ont été satisfaisants.

**29 Q : Les contenants de RS-53 sont-ils équipés d'un tube de sonde ?**

R : Cela dépend du type de contenant. Tous les contenants bleus de FRAMACOLD en sont pourvus. En cas d'absence de tube de sonde, il est recommandé d'inverser le contenant.

**30 Q : Le RS-53 est-il disponible dans des contenants réutilisables et jetables ?**

R : Oui, bien que son utilisation dans un contenant jetable ne soit autorisée qu'en dehors de l'Union européenne.