



Caractéristiques et applications

Le R-404A est un mélange ternaire composé par R-125, R143a et R-134a. Ces caractéristiques thermodynamiques lui définissent comme la substitute idéale du R-502 pour le secteur de la réfrigération des neuves installations pour basses et moyennes températures. Le R404A se caractérise pour sa notable stabilité chimique et de bas glissement de température (Glide) de 0,7 °C. Il est classé **A1** group **L1**.

Sa principale application est dans les installations neuves pour basse et moyenne température.

Il existe aussi la possibilité de reconversion d'une installation de R-502 à R-404A, en éliminant le 95% d'huile minéral ou alkyl benzène original pour une huile de polyester. C'est nécessaire de changer le filtre de séchage (recommandable le tamis moléculaire XH9 et XH7), la soupape d'expansion pour une de R-404A, et surdimensionné le condensateur.

Le R-404A est un mélange de réfrigérants à base de HFC, lequel n'est pas compatibles avec les lubrifiants habituels qui travaillent avec le R-502. L'unique lubrifiant idéal pour utiliser avec le R-404A est l'huile de polyester.

Toxicité et stockage

Le R-404A est très peu toxique inclus avec expositions prolongés de temps. L'AEL (Allowable Exposure Limit) est de 1.000 ppm (8 heures, TWA). Les emballages du R-404A doivent être dans lieux frais et ventilés loin des sources de chaleur. Dans le cas de fuite, les vapeurs du R-134a sont plus lourds que l'air et ils s'accumulent généralement près le sol.

Composants

Nom chimique	% en poids	N° CAS	N° . CE
1,1,1,2-Tétrafluoroéthane (R-134a)	4	811-97-2	212-377-0
Pentafluoroéthane (R-125)	44	354-33-6	206-557-8
1,1,1-Trifluoroéthane (R-143a)	52	420-46-2	206-996-5



Propriétés physiques

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES	UNITÉS	R-404 A
Poids moléculaire	(g/mol)	97.6
Température d'ébullition à 1,013 bar	(°C)	-46.5
Glissement de température d'ébullition (à 1,013 bar)	(K)	0.7
Température critique	(°C)	72.1
Pression critique	(bar abs)	37.32
Densité critique	(kg/m ³)	484.5
Densité du liquide (25 °C)	(kg/m ³)	1048
Densité du liquide (-25 °C)	(kg/m ³)	1236
Densité du vapeur saturé (à -15° C)	(kg/m ³)	18.20
Pression de vapeur (25 °C)	(kPa)	1255
Pression de vapeur (-25 °C)	(kPa)	255
Chaleur latente de vaporisation (à 1,013 bar)	(kJ/kg)	200
Chaleur spécifique du liquide à 25 °C et 1,013 bar	(kJ/kg.K)	1.64
Chaleur spécifique du vapeur à 25 °C et 1,013 bar	(kJ/kg.K)	0.88
Conductibilité thermique du liquide (25°C)	(W/mK)	0.064
Conductibilité thermique du vapeur (à 1,013 bar)	(W/mK)	0.0143
Solubilité dans l'eau (25°C)	(ppm)	Rejetable
Limite d'inflammabilité (25°C)	(% vol)	Aucune
Toxicité (AEL)	(ppm)	1000
ODP	-	0
GWP	-	3922*

* Conformément à IPCC/GIEC-AR4/RE4 (Quatrième Rapport d'Evaluation du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) – 2007.

Comparative des performances entre le R-404A et le R-502

Les propriétés thermodynamiques du R-404A sont très pareilles au-les du R-502, étant mis en évidence avec l'exemple suivant:

Les conditions opératives simulent un cycle réel a moyenne température, typique d'une réfrigération commerciale.

1. Température à l'entrée de l'Évaporateur: -25 °C
2. Température à l'entrée du Condensateur: 45 °C
3. Sous refroidissement: 5 °C
4. Sur chauffage: 45°C
5. Coefficient de Compression Isentropique



Exemple d'un cycle de réfrigération commerciale		R-404A	R-502
Pression d'évaporation	(bar)	2.54	2.4
Pression de condensation	(bar)	20.36	18.72
Travail de compression		8	7.8
Température de décharge	(°C)	95	102
COP		1.8	1.9
Capacité nette de réfrigération	(KJ/Kg)	97	95
Capacité volumétrique de réfrig.	(KJ/Kg)	1027	1039
Température glissement (évap.)	(°C)	0.5	0
Température glissement (cond.)	(°C)	0.3	0

Graphique comparative température / pression du R-502 et R-404A

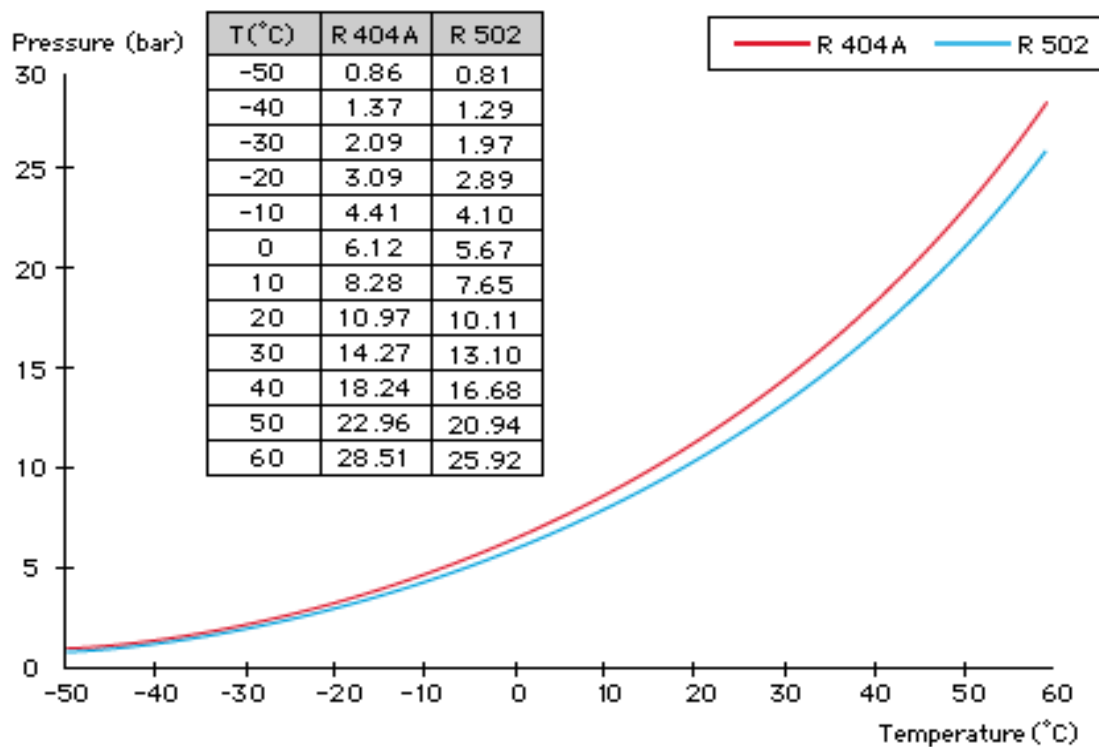




Tableau de pression / température

TEMP. (°C)	PRESSION ABSOLUE (kPa)		DENSITÉ (kg/m ³)		ENTHALPIE (kJ/kg)		ENTROPIE (kJ/kg.K)	
	BULLE	ROSÉE	BULLE	ROSÉE	BULLE	ROSÉE	BULLE	ROSÉE
-50	85.2	82.1	1314.1	4.456	133.1	337.3	0.7318	1.6487
-45	108.6	104.9	1298.8	5.605	139.3	340.6	0.7591	1.6430
-40	136.7	132.5	1283.2	6.975	145.6	343.8	0.7862	1.6380
-35	170.1	165.3	1267.5	8.595	152.4	347.0	0.8150	1.6337
-30	209.5	204.1	1251.7	10.492	159.9	350.3	0.8460	1.6301
-25	255.4	249.3	1235.8	12.692	166.3	353.4	0.8718	1.6271
-20	308.7	301.8	1219.6	15.246	172.8	356.5	0.8975	1.6245
-15	370.1	362.5	1203.2	18.196	179.4	359.6	0.9231	1.6222
-10	440.4	432.1	1186.4	21.593	186.1	362.6	0.9487	1.6202
-5	520.5	511.4	1169.2	25.492	193.0	365.5	0.9743	1.6184
0	611.1	601.3	1151.5	29.960	200.0	368.3	1.0000	1.6168
5	713.3	702.7	1133.0	35.072	207.2	371.0	1.0257	1.6153
10	827.8	816.5	1113.7	40.917	214.5	373.6	1.0515	1.6138
15	955.6	943.6	1093.4	47.605	222.1	376.0	1.0776	1.6123
20	1097.7	1085.1	1071.7	55.267	229.9	378.3	1.1038	1.6106
25	1255.0	1241.8	1048.4	64.066	237.9	380.4	1.1304	1.6087
30	1428.7	1415.0	1023.1	74.210	246.2	382.2	1.1574	1.6065
35	1619.7	1605.6	995.4	85.968	254.8	383.8	1.1848	1.6038
40	1829.2	1814.8	964.7	99.704	263.8	385.0	1.2130	1.6005
45	2058.3	2043.9	930.4	115.926	273.2	385.8	1.2421	1.5964
50	2308.2	2294.0	891.5	135.384	283.2	386.1	1.2723	1.5910



FICHE TECHNIQUE
R-404A

Diagramme de Mollier

