



FICHE TECHNIQUE

R-456A

Caractéristiques

Le gaz réfrigérant R-456A est un mélange HFC+HFO ininflammable et zéotrope, une alternative au R-134a pour les installations existantes dans le secteur automobile. Comme toute la famille des fluides frigorigènes HFC+HFO, il est respectueux de la couche d'ozone. Sa classification de sécurité est A1 groupe L1, c'est-à-dire qu'il est peu toxique et ininflammable.

- Efficacité élevée, température critique élevée et faible pression critique.
- Le débit massique du R-456A est très similaire à celui du R-134a.
- Classification de sécurité : A1 / Faible toxicité - Ininflammable.
- Il a un potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone (ODP) égal à 0.
- Le potentiel de réchauffement de l'atmosphère (AWP) est de 687.
- Capacité thermique similaire à celle du R-134a.
- Température de refoulement similaire à celle du R-134a.
- Compatible avec les huiles PAG et POE.

Applications

- Il s'agit d'une alternative au R-134a, soit pour les **nouvelles installations**, soit en remplacement direct dans les **installations** de climatisation automobile **existantes**.
- Il peut éventuellement être utilisé comme gaz de recharge dans n'importe quelle proportion sans qu'il soit nécessaire de remplacer complètement le R-134a, bien que les proportions exactes du mélange résultant à l'intérieur du circuit soient inconnues, ce qui rend impossible l'évaluation précise des paramètres de fonctionnement du système.
- Lorsque le R-456A est utilisé en remplacement total du R-134a, on obtient des améliorations de la capacité de refroidissement de l'ordre de 10 %.

Conditions de travail et de service

- Le R-456A étant un mélange gazeux zéotrope, le transfert doit toujours se faire en phase liquide.
- Le glissement de R-456A est de 4,8 °C. En cas de fuites importantes, il est recommandé de récupérer le gaz restant dans le circuit avant de le recharger.
- Les détecteurs de R-134a sont également utiles pour le R-456A, qui contient lui-même environ 45 % de R-134a.

Lubrifiants

Le R-456A est conçu pour fonctionner avec les mêmes lubrifiants que le R-134a et le R-1234ze, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de changer l'huile lorsque le système est converti au R-456A. Si le système nécessite une lubrification supplémentaire, THUNDER® PAG ou THUNDER® POE sont des options recommandées.

Les systèmes automobiles utilisent généralement des huiles PAG, bien que dans certains types de voitures modernes des huiles POE puissent être utilisées, dans ce cas utilisez THUNDER® POE.

Vérifiez toujours le type d'huile d'origine de l'équipement et utilisez une huile de la gamme THUNDER® de même type et de même viscosité.

Données environnementales

- Le R-456A ne contient pas de chlore, son ODP (Ozone Depleting Capacity) est donc égal à 0.
- Le R-456A a un PRP (Potentiel de Réchauffement Planétaire) égal à 687, ce qui représente une réduction de plus de 50% par rapport au R-134a dont le PRP est égal à 1 430.
- Ce produit n'a pas de potentiel de bioaccumulation.
- Il est également considéré comme un produit peu toxique pour les organismes aquatiques, qu'il s'agisse d'invertébrés, de poissons ou d'algues.

Toxicité, sécurité et stockage

Le R-456A est une substance très faiblement toxique.

Des études animales sur ses composants ont montré qu'une exposition répétée ne produit pas d'effets tératogènes (sur la reproduction). En outre, il est peu probable qu'il présente un risque cancérigène pour l'homme.

Les récipients de R-456A doivent être stockés dans des endroits frais et ventilés, à une température inférieure à 50°C, à l'écart des flammes nues, des étincelles et des sources de chaleur. Éviter de les stocker à proximité de la prise d'air des climatiseurs, des chaudières ou des égouts ouverts.

Composants

Nom chimique	% en poids	Non. CAS	Non. CE
1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène 1 (R-1234ze-E)	49	29118-24-9	471-480-0
1,1,1,2-Tétrafluoroéthane (R-134a)	45	811-97-2	212-377-0
Difluorométhane (R-32)	6	75-10-5	200-839-4

Propriétés physiques

Propriété	Unités	R-456A	R-134a
Poids moléculaire	g/mol	101,42	102
Densité du liquide (à 25°C)	Kg/l	1,164	1,206
Densité du liquide (à 0°C)	Kg/l	1,250	1,293
Point d'ébullition (à 1 atmosphère)	°C	-30,8	-26,1
Glissement (Glide)	K	4,8	0
Viscosité du liquide (25°C)	cP	0,18	0,202
Viscosité de la vapeur (25°C)	cP	0,012	-
Tension superficielle	mN/m	8,20	8,09
Pression de vapeur (25°C)	bar	7	6,66
Chaleur spécifique en phase liquide (25°C)	kJ/kg·K	1,434	1,44
Chaleur spécifique en phase vapeur (25°C)	kJ/kg·K	1,020	0,85
Point de congélation	°C	< -100	-103
Pression critique	bara	41,7	40,67
Densité critique	Kg/l	0,475	0,508
Chaleur de vaporisation au point d'ébullition (25°C)	kJ/kg	176,2	217,2
Densité de vapeur au point d'ébullition	Kg/l	0,514	0,528
Conductivité thermique en phase liquide (25°C)	W/m·K	0,080	
Conductivité thermique en phase vapeur (25°C)	W/m·K	0,014	
Limite de toxicité ATEL/ODL	Kg/m ³	0,320	
LFL (limite inférieure d'inflammabilité)	% v/v	Ininflammable	Ininflammable
PDO		0	0
PRP (GWP)		687*	1.430*
Toxicité		No	No

* Selon IPCC-AR4/ICES (quatrième rapport d'évaluation du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) -2007.

L'emballage du R-456A

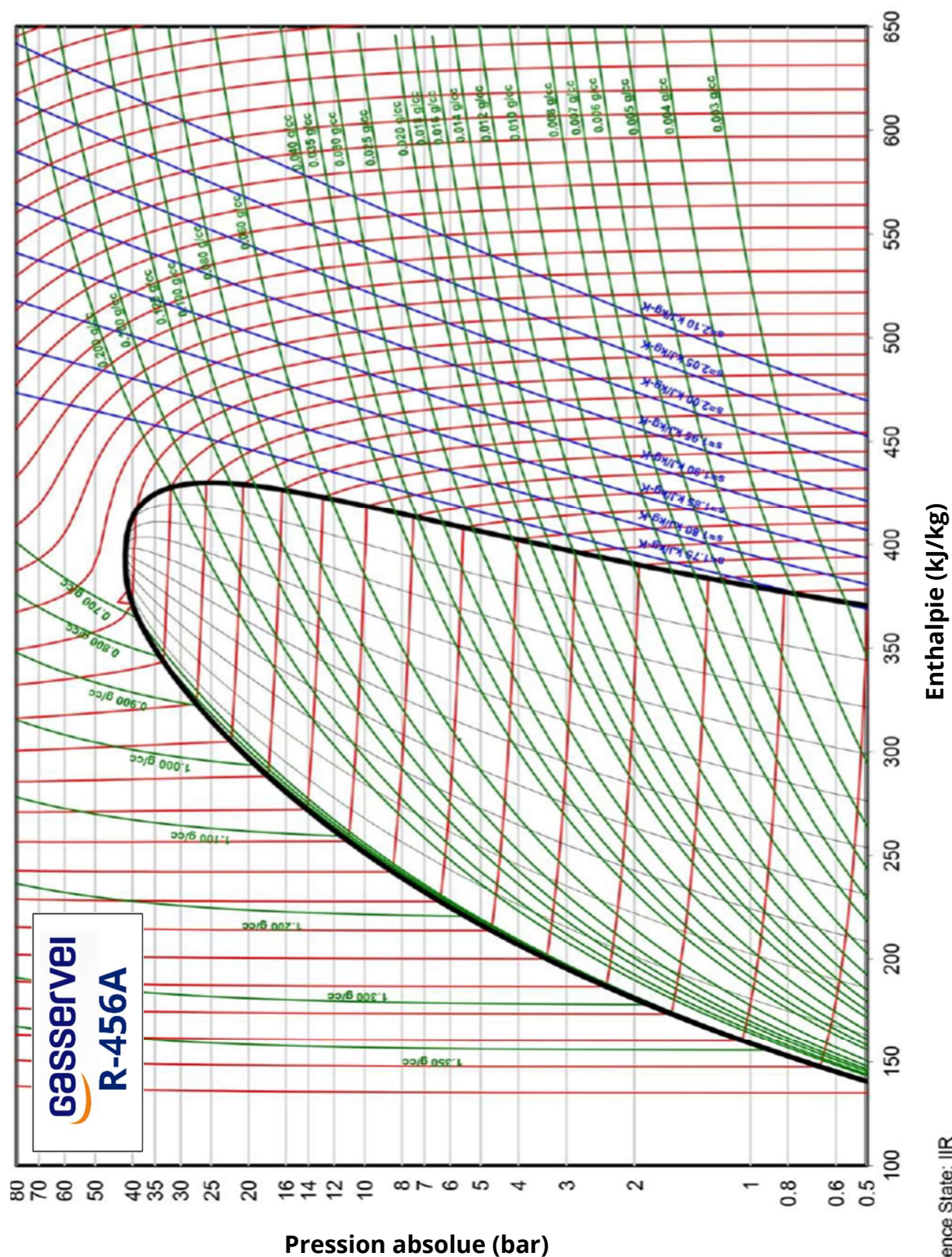
Les conteneurs rechargeables de R-456A doivent être conformes aux spécifications suivantes :

- Ogive verte
- Filetage à droite
- Pression d'essai minimale : 32 bar

Tableau des pressions/températures

Température	Pression absolue		Densité		Enthalpie		Entropie	
°C	Bulle bar	Rosée bar	Liquide Kg/m ³	Vapeur Kg/m ³	Liquide kJ/Kg	Vapeur kJ/Kg	Liquide kJ/Kg·K	Vapeur kJ/Kg·K
-20	1,60	1,29	1.310	6,52	173,4	383,7	0,899	1,737
-18	1,74	1,40	1.304	7,07	176,0	385,0	0,910	1,735
-16	1,88	1,52	1.298	7,65	178,6	386,3	0,920	1,734
-14	2,03	1,66	1.292	8,27	181,3	387,6	0,930	1,732
-12	2,19	1,80	1.296	8,94	183,9	388,9	0,940	1,731
-10	2,36	1,94	1.280	9,64	186,6	390,1	0,950	1,730
-8	2,55	2,10	1.274	10,39	189,2	391,4	0,960	1,728
-6	2,74	2,27	1.268	11,18	191,9	392,7	0,970	1,727
-4	2,94	2,45	1.262	12,02	194,6	393,9	0,980	1,726
-2	3,15	2,64	1.255	12,90	197,3	395,2	0,990	1,725
0	3,38	2,84	1.249	13,84	200,0	396,4	1,000	1,724
2	3,62	3,05	1.243	14,83	202,7	397,7	1,010	1,723
4	3,87	3,28	1.236	15,88	205,4	398,9	1,020	1,723
6	4,13	3,51	1.230	16,99	208,2	400,1	1,029	1,722
8	4,40	3,76	1.223	18,16	210,9	401,3	1,039	1,721
10	4,69	4,02	1.217	19,39	213,7	402,5	1,049	1,720
12	5,00	4,30	1.210	20,68	216,5	403,7	1,058	1,720
14	5,32	4,59	1.203	22,05	219,2	404,8	1,068	1,719
16	5,65	4,89	1.196	23,49	222,0	406,0	1,078	1,718
18	6,00	5,21	1.189	25,01	224,9	407,1	1,087	1,718
20	6,37	5,55	1.182	26,60	227,7	408,3	1,097	1,717
22	6,75	5,90	1.175	28,28	230,5	409,4	1,106	1,717
24	7,15	6,27	1.168	30,05	233,4	410,5	1,116	1,716
26	7,57	6,66	1.161	31,90	236,2	411,6	1,125	1,715
28	8,00	7,06	1.153	33,86	239,1	412,7	1,135	1,715
30	8,45	7,48	1.146	35,91	242,0	413,7	1,144	1,714
32	8,93	7,92	1.138	38,07	245,0	414,8	1,154	1,714
34	9,42	8,38	1.131	40,33	247,9	415,8	1,163	1,713
36	9,93	8,86	1.123	42,72	250,8	416,8	1,173	1,713
38	10,46	9,36	1.115	45,22	253,8	417,8	1,182	1,712
40	11,01	9,88	1.107	47,85	256,8	418,7	1,192	1,712
42	11,59	10,43	1.098	50,62	259,8	419,7	1,201	1,711
44	12,18	10,99	1.090	53,54	262,9	420,6	1,211	1,711
46	12,80	11,58	1.082	56,60	265,9	421,5	1,220	1,710
48	13,44	12,19	1.073	59,82	269,0	422,3	1,229	1,710
50	14,10	12,83	1.064	63,22	272,1	423,1	1,239	1,709
52	14,79	13,49	1.055	66,80	275,2	423,9	1,248	1,708
54	15,51	14,17	1.046	70,57	278,4	424,7	1,258	1,708
56	16,24	14,89	1.036	74,54	281,6	425,4	1,267	1,707
58	17,01	15,63	1.027	78,74	284,8	426,1	1,277	1,706
60	17,80	16,39	1.017	83,18	288,1	426,8	1,286	1,705

Diagramme de Mollier



Reference State: ILR
 $h = 200 \text{ kJ/kg}$, $s = 1.0 \text{ kJ/kg-K}$
 @ sat. liq at 0°C

Questions et réponses sur le R-456A

Qu'est-ce que le R-456A ?

Le R-456A est un substitut direct du R-134a pour les applications de climatisation automobile, sans impact sur la couche d'ozone (ODP=0) et avec un PRP inférieur.

Oui, mais que contient le R-456A ?

Le R-456A est un mélange de HFO et de HFC (R-1234ze-E, R-134a, R-32).

Le R-456A est-il ininflammable et non toxique ?

Le R-456A est non toxique et ininflammable dans toutes les conditions de fractionnement conformément à la norme ASTM 681-98. Il appartient au groupe L1.

Quel est le principal avantage du R-456A ?

Le R-456A est le remplaçant direct du R-134a pour le secteur automobile, avec un PRP inférieur. Le R-456A peut être utilisé dans les équipements au R-134a sans qu'il soit nécessaire de changer l'huile d'origine et fonctionne de manière satisfaisante sur toute la plage de température courante dans ce type d'équipement, à la fois à haute et à basse pression.

Le R-456A peut-il être utilisé pour recharger une installation contenant du R-134a ?

La recommandation standard est de ne pas mélanger les fluides frigorigènes, bien que les connaissances générales et l'expérience suggèrent que le R-456A peut être utilisé pour recharger les fuites de R-134a sans affecter les performances du système.

Que se passe-t-il s'il reste une petite quantité de R-134a dans la station de recharge après une récupération et une mise sous vide ?

Comme le R-456A contient 45 % de R-134a dans sa formulation, le fait qu'il en reste de petites quantités n'est pas un problème.

Quelle est la stabilité de la composition du R-456A ?

La composition reste stable et conforme aux spécifications tant que le **cylindre interne de la station de recharge de climatisation** conserve un minimum de 40 % du remplissage.

Que se passe-t-il si la bouteille interne de l'équipement de la station de recharge de climatisation est inférieure à 40 % de sa capacité de remplissage ?

Si elle tombe en dessous de 40 %, il est possible que la composition du R-456A ne soit pas conforme aux spécifications, mais il ne faut pas s'attendre à des écarts de performance significatifs.

Est-il nécessaire de rincer le système lors du passage au R-456A ?

Non, si l'équipement à moderniser est en bon état.

Y a-t-il une différence entre le chargement du R-456A et celui du R-134a ?

Il ne doit jamais être rechargé avec un réfrigérant quelconque, car cela ne permet pas de mesurer la quantité totale de réfrigérant dans le véhicule. Il est préférable de vidanger et de récupérer le gaz contenu dans le système du véhicule et de le recharger avec la quantité correcte de R-456A conformément aux directives.

N'oubliez pas qu'il est obligatoire de respecter les lois et réglementations applicables lors de l'entretien des systèmes de climatisation.

Quels sont les conseils techniques pour passer du R-134a au R-456A ?

La procédure de conversion du R-134a au R-456A est simple. Après avoir récupéré le R-134a et l'avoir aspiré, il faut utiliser le même type de lubrifiant, changer le filtre/sécheur et introduire approximativement la même quantité de R-456A que le R-134a d'origine. Voir les directives de conversion.

Que faut-il faire de l'huile qui sort de la charge (récupérée) de R-134a ?

Si l'huile contenue dans le système est inconnue et pour des raisons de sécurité, il est recommandé de la récupérer, de la jeter et de la remplacer par de l'huile THUNDER® PAG ou POE. Consulter le fabricant pour connaître le type d'huile et la viscosité recommandés.

Le pourcentage de récupération de l'huile est-il différent ?

Le pourcentage de récupération de l'huile doit être similaire à celui du R-134a.

Que faire en cas de fuite ?

L'équipement peut être rechargé en cas de fuite.

Peut-on utiliser les mêmes dispositifs de détection des fuites que pour le R-134a ?

Oui, étant donné que le R-456A contient un pourcentage de R-134a, l'équipement de détection des fuites adapté au R-134a peut également être utilisé avec le R-456A.

Le R-456A est-il compatible avec les additifs détecteurs de fuites ?

Oui, les additifs sont compatibles.

Quel est le taux de compression du R-456A ?

Des taux de compression plus élevés peuvent entraîner une augmentation de la consommation d'énergie et endommager le compresseur. Le R-456A a un taux de compression similaire à celui du R-134a.

Quel est le COP et la performance globale du R-456A par rapport au R-134a ?

Le COP est comparable et même légèrement supérieur à celui obtenu avec le R-134a. S'il est vrai que le système peut absorber un peu plus de puissance dans le compresseur avec le R-456A, il se refroidit aussi plus rapidement grâce à sa plus grande capacité de refroidissement, ce qui se traduit par une performance globale sur le banc d'essai (soufflerie climatique) égale, voire supérieure, à celle du R-134a.

Que faire si l'on soupçonne que le R-456A ne répond pas aux spécifications ou qu'il est mélangé au R-134a ?

Récupérer le gaz dans un conteneur de récupération et contacter Gas Servei pour l'analyser et évaluer la possibilité de le régénérer ou, si cela n'est pas possible, l'envoyer à la destruction.