



Fluor & Energy
Materials

Klea® Klea® Edge

Guia rápido de fluidos refrigerantes





Líder em tecnologia de fluidos refrigerantes

Somos o maior fabricante totalmente integrado e o principal fornecedor global de fluidos refrigerantes para os setores de ar-condicionado e refrigeração.

Klea® Klea® Edge



Fluor & Energy
Materials

Introdução

Temos mais de 50 anos de uma trajetória marcada pelo orgulho em inovar e seguimos investindo no desenvolvimento de fluidos refrigerantes com menor potencial de aquecimento global (GWP - Global Warming Potential), oferecendo aos nossos clientes as soluções e o desempenho que eles precisam.

O relacionamento com nossos clientes é a base do nosso sucesso. Com equipes especializadas de vendas e atendimento, oferecemos os mais altos padrões de serviço e atendemos às demandas mais exigentes de clientes em todo o mundo.

Produtos

Clique em cada produto para acessar a página.



Ar-condicionado

Fluido Refrigerante Klea® 32 (R-32)
Fluido Refrigerante Klea® 407C (R-407C)
Fluido Refrigerante Klea® 410A (R-410A)
Fluido Refrigerante Klea® 125 (R-125)
Fluido Refrigerante Klea® 454B (R-454B)



Refrigeração

Fluido Refrigerante Klea® 404A (R-404A)
Fluido Refrigerante Klea® 407A (R-407A)
Fluido Refrigerante Klea® 473A (R-473A)
Fluido Refrigerante Klea® 507 (R-507)



Automotivo

Fluido Refrigerante Klea® 134a (R-134a)
Fluido Refrigerante Klea® 456A (R-456A)
Fluido Refrigerante Klea® Edge™ 444A (R-444A)





Disponibilidade global dos fluidos refrigerantes

Clique em cada produto para acessar a página.

Produtos regiões disponíveis	UE	Reino Unido	América Latina	EUA	APAC	Índia/Oriente Médio
Ar-condicionado						
Fluido Refrigerante Klea® 32 (R-32)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fluido Refrigerante Klea® 407C (R-407C)		✓	✓	✓	✓	✓
Fluido Refrigerante Klea® 410A (R-410A)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fluido Refrigerante Klea® 125 (R-125)		✓	✓	✓	✓	
Fluido Refrigerante Klea® 454B (R-454B)				✓		
Refrigeração						
Fluido Refrigerante Klea® 404A (R-404A)		✓	✓	✓	✓	✓
Fluido Refrigerante Klea® 407A (R-407A)		✓	✓	✓	✓	
Fluido Refrigerante Klea® 473A (R-473A)	✓	✓		✓	✓	
Fluido Refrigerante Klea® 507 (R-507)			✓			
Automotivo						
Fluido Refrigerante Klea® 134a (R-134a)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fluido Refrigerante Klea® 456A (R-456A)	✓	✓		✓		
Fluido Refrigerante Klea® Edge™ 444A (R-444A)	✓	✓	✓	✓	✓	





Ar-condicionado

Líder no fornecimento de fluidos refrigerantes para ar-condicionado

Nossa marca Klea® conta com a confiança de grandes fabricantes e profissionais do mercado de reposição em todo o mundo.

Nosso sucesso no setor de ar-condicionado é resultado de uma longa trajetória de qualidade, confiabilidade e dos mais altos níveis de suporte técnico e atendimento ao cliente. Os produtos Klea® são aprovados pelos principais fabricantes de equipamentos e utilizados com confiança por profissionais do mercado de reposição em todo o mundo, incluindo:

- Hitachi
- Toshiba Carrier
- Mitsubishi Electric
- Fujitsu General

HITACHI

TOSHIBA
Carrier

MITSUBISHI
ELECTRIC

FUJITSU FUJITSU GENERAL

Refrigeração

Líder mundial em fluidos refrigerantes

Os fluidos refrigerantes Klea® são amplamente utilizados por fabricantes líderes e profissionais do setor de manutenção e reposição, atendendo aplicações críticas em sistemas de refrigeração comercial, ar-condicionado automotivo e estacionário (HVAC). Sua formulação garante desempenho térmico eficiente, compatibilidade com os principais compressores e conformidade com normas ambientais internacionais.

Automotivo

Líder mundial em fluidos refrigerantes automotivos

Desde o estabelecimento da primeira e maior unidade de produção comercial de R-134a do mundo, nosso sucesso contínuo no setor automotivo se baseia na qualidade dos produtos, na confiabilidade e nos mais altos níveis de suporte técnico e atendimento ao cliente.

É por isso que as marcas da Klea® contam com a confiança de muitos dos principais nomes do setor, incluindo:

- Toyota
- Nissan
- Suzuki
- Mazda
- Subaru
- Mitsubishi auto
- Ford
- Jaguar
- Land Rover

TOYOTA

NISSAN

SUZUKI

MAZDA

SUBARU

MITSUBISHI
MOTORS

Ford

JAGUAR

LAND
ROVER

Também atendemos a uma grande parte do setor de serviços de reposição em todo o mundo.





Ar-condicionado

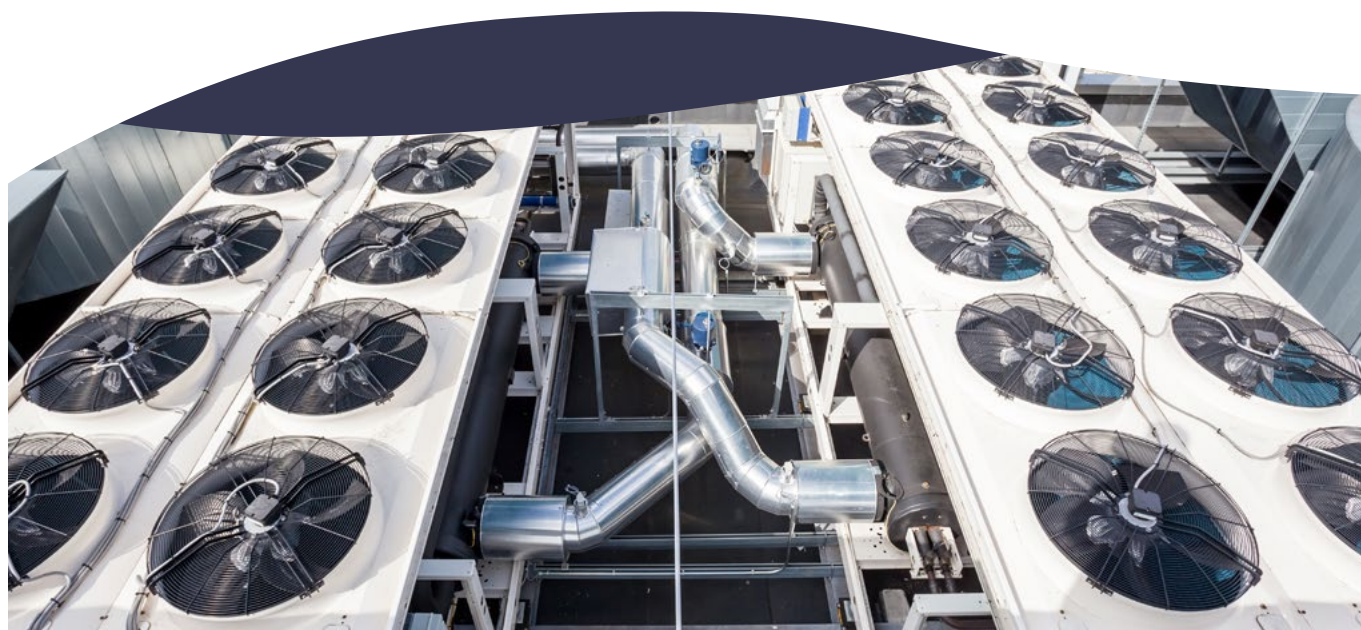
Fluido Refrigerante Klea® 32 (R-32)

O fluido refrigerante R-32 é recomendado para equipamentos novos de ar-condicionado residencial e comercial, além de ser utilizado como componente em misturas que substituem o R-22 e o R-502, como o Klea® 407C e o Klea® 410A.

Propriedades físicas do fluido refrigerante Klea® 32 (R-32)

Propriedade	Unidades do SI	Valor	Unidades britânicas	Valor
Peso molecular	kg/kmol	52,02	lbm/lbmol	52,02
Temperatura crítica	°C	78,11	°F	172,59
Pressão crítica	bar (ABS)	57,82	psi (ABS)	838,61
Densidade crítica	kg/m³	424,00	lb/ft³	26,47
Ponto de ebulição normal	°C	-51,651	°F	-60,972
Calor latente de vaporização à pressão atmosférica	kJ/kg	381,86	BTU _{IT} /lb	164,17
Densidade de vapor saturado à pressão atmosférica	kg/m³	2,9879	lb/ft³	0,19
Pressão de vapor líquido a 25° C	bar (ABS)	16,896	psi (ABS)	245,06
Coefficiente de expansão térmica volumétrica do líquido saturado a 25 °C	°C ⁻¹	0,00465	°F ⁻¹	0,00258
Velocidade do som* em vapor saturado a 25 °C	m/s	203,72	ft/s	668,37
Expoente adiabático* em vapor saturado a 25 °C		1,68		1,68
Calor latente de vaporização a 25 °C	kJ/kg	270,910	BTU _{IT} /lb	116,47
Densidade do vapor saturado a 25 °C	kg/m³	47,339	lb/ft³	2,955
Densidade do vapor saturado a 0° C	kg/m³	22,091	lb/ft³	1,379

*Composição do vapor conforme o refrigerante a granel no ponto de orvalho.





Ar-condicionado

Fluido Refrigerante Klea® 407C (R-407C)

Todos os fluidos refrigerantes da série R-407 baseiam-se em misturas dos três refrigerantes à base de hidrofluorcarbonetos (HFCs): R-32, R-125 e R-134a. O R-407C foi desenvolvido como uma substituição eficiente ao fluido refrigerante HCFC R-22 para aplicações em ar-condicionado, refrigeração e resfriamento, sendo a primeira alternativa amplamente adotada para o R-22 a ser utilizada em escala comercial. Adequado para retrofit e para uso em equipamentos originais. O Klea® 407C atende aos requisitos de GWP aplicáveis após 2030, de acordo com o Regulamento Europeu de Gases Fluorados (F-Gases) para refrigeração industrial e comercial. Composição (em % do peso) R-32/R-125/R-134a = 23/25/52. Observe que nem todos os produtos estão disponíveis em todos os mercados.

Propriedades físicas do fluido refrigerante Klea® 407C (R-407C)

Propriedade	Unidades do SI	Valor	Unidades britânicas	Valor
Peso molecular	kg/kmol	86,20	lbm/lbmol	86,20
Temperatura crítica	°C	86,03	°F	186,85
Pressão crítica	bar (ABS)	46,29	psi (ABS)	671,42
Densidade crítica	kg/m³	484,20	lb/ft³	30,23
Ponto de bolha à pressão atmosférica	°C	-43,627	°F	-46,5
Ponto de orvalho à pressão atmosférica	°C	-36,629	°F	-33,9
Calor latente de vaporização à pressão atmosférica	kJ/kg	256,29	BTU _{IT} /lb	110,18
Densidade de vapor saturado à pressão atmosférica	kg/m³	4,6306	lb/ft³	0,29
Pressão de vapor líquido a 25 °C	bar (ABS)	11,903	psi (ABS)	172,6
Coefficiente de expansão térmica volumétrica do líquido saturado a 25 °C	°C ⁻¹	0,0040236	°F ⁻¹	0,00224
Velocidade do som* em vapor saturado a 25 °C	m/s	154,97	ft/s	508,43
Expoente adiabático* em vapor saturado a 25 °C		1,33		1,33
Calor latente de vaporização a 25 °C	kJ/kg	188,42	BTU _{IT} /lb	81,01
Densidade do vapor saturado a 25 °C	kg/m³	43,77	lb/ft³	2,73
Densidade do vapor saturado a 0 °C	kg/m³	19,689	lb/ft³	1,23

*Composição do vapor conforme o refrigerante a granel no ponto de orvalho.





Ar-condicionado

Fluido Refrigerante Klea® 410A (R-410A)

O fluido refrigerante R-410A é uma das principais alternativas ao R-22. É composto por R-32 e R-125, para aplicações de ar-condicionado e refrigeração em equipamentos novos. Composição (em % do peso) R-32/R-125 = 50/50. Observe que nem todos os produtos estão disponíveis em todos os mercados.

Propriedades físicas do fluido refrigerante Klea® 410A (R-410A)

Propriedade	Unidades do SI	Valor	Unidades britânicas	Valor
Peso molecular	kg/kmol	72,59	lbm/lbmol	72,59
Temperatura crítica	°C	71,35	°F	160,43
Pressão crítica	bar (ABS)	49,02	psi (ABS)	710,96
Densidade crítica	kg/m³	459,53	lb/ft³	28,69
Ponto de bolha à pressão atmosférica	°C	-51,443	°F	-60,6
Ponto de orvalho à pressão atmosférica	°C	-51,364	°F	-60,5
Calor latente de vaporização à pressão atmosférica	kJ/kg	279,12	BTU _{IT} /lb	120,00
Densidade de vapor saturado à pressão atmosférica	kg/m³	4,1742	lb/ft³	0,26
Pressão de vapor líquido a 25 °C	bar (ABS)	16,574	psi (ABS)	240,4
Coefficiente de expansão térmica volumétrica do líquido saturado a 25 °C	°C ⁻¹	0,0051708	°F ⁻¹	0,00287
Velocidade do som* em vapor saturado a 25 °C	m/s	161,86	ft/s	531,04
Expoente adiabático* em vapor saturado a 25 °C		1,58		1,58
Calor latente de vaporização a 25 °C	kJ/kg	190,6	BTU _{IT} /lb	81,94
Densidade do vapor saturado a 25 °C	kg/m³	65,972	lb/ft³	4,12
Densidade do vapor saturado a 0 °C	kg/m³	30,576	lb/ft³	1,91

*Composição do vapor conforme o refrigerante a granel no ponto de orvalho.





Ar-condicionado

Fluido Refrigerante Klea® 125 (R-125)

O fluido refrigerante R-125 é o principal componente dos refrigerantes misturados usados como substitutos do R-502 e do R-22. Essas misturas incluem o Klea® 410A, que se tornou uma das principais opções para substituição R-22, o Klea® 407C, que foi uma das primeiras misturas comercialmente disponíveis adequadas tanto para retrofit quanto para uso em equipamentos originais dos sistemas R-22, e o Klea® 407A, uma alternativa ao Klea® 404A e ao Klea® 507 com menor GWP. Observe que nem todos os produtos estão disponíveis em todos os mercados.

Propriedades físicas do fluido refrigerante Klea® 125 (R-125)

Propriedade	Unidades do SI	Valor	Unidades britânicas	Valor
Peso molecular	kg/kmol	120,02	lbm/lbmol	120,02
Temperatura crítica	°C	66,02	°F	150,84
Pressão crítica	bar (ABS)	36,18	psi (ABS)	671,42
Densidade crítica	kg/m³	573,58	lb/ft³	30,23
Ponto de ebulição normal	°C	-48,089	°F	-46,5
Calor latente de vaporização à pressão atmosférica	kJ/kg	164,1	BTU _{IT} /lb	70,55
Densidade de vapor saturado à pressão atmosférica	kg/m³	6,79	lb/ft³	0,42
Pressão de vapor líquido a 25° C	bar (ABS)	13,779	psi (ABS)	199,85
Coefficiente de expansão térmica volumétrica do líquido saturado a 25 °C	°C ⁻¹	0,0055069	°F ⁻¹	0,00306
Velocidade do som* em vapor saturado a 25 °C	m/s	117,32	ft/s	384,91
Expoente adiabático* em vapor saturado a 25 °C		1,36		1,36
Calor latente de vaporização a 25 °C	kJ/kg	110,390	BTU _{IT} /lb	47,46
Densidade do vapor saturado a 25 °C	kg/m³	90,557	lb/ft³	5,653
Densidade do vapor saturado a 0° C	kg/m³	42,070	lb/ft³	2,626

*Composição do vapor conforme o refrigerante a granel no ponto de orvalho.





Ar-condicionado

Fluido Refrigerante Klea® 454B (R-454B)

O R-454B é uma alternativa ao R-410A de alto desempenho e menor GWP, ideal para aplicações em ar-condicionado por expansão direta, bombas de calor e chillers. O excelente equilíbrio de propriedades do R-454B o torna um processo simples e econômico para aplicação em equipamentos novos de HVAC, com alterações mínimas em relação ao projeto do R-410A. Os principais benefícios incluem:

- Redução de 78% no GWP em relação ao R-410A
- Conversão simples com alterações mínimas no projeto do sistema R-410A

O R-454B oferece excelente desempenho em condições ambientais normais, elevadas e em baixas temperaturas com fácil reabastecimento após vazamentos e é miscível com lubrificantes de poliéster (POE).

Propriedades físicas do refrigerante Klea® 454B (R-454B)

Número ASHRAE	R-454B
Composição em % do peso	R-32/R-1234yf 68,9/31,1
Peso molecular	62,6 g/mol
Ponto de ebulição normal ¹	-50,5 °C (-58,9 °F)
Pressão crítica	51,6 barg / 749 psi(g)
Temperatura crítica	78,1 oC (172,6 oF)
Densidade do líquido a 21,1 °C (70 °F)	1001,0 kg/m³ (62,5 lb/ft³)
Potencial de destruição da camada de ozônio (CFC-11 = 1,0)	0
GWP (AR4, CO ₂ = 1,0)	466
Classificação de segurança ASHRAE	A2L
Temperatura de deslizamento	1,5 K (2,7 °F)
Limite inferior de inflamabilidade ²	11,5% em volume

1. Ponto de bolha normal

2. Norma ASHRAE 34 – Adendo a de 2022





Refrigeração

Fluido Refrigerante Klea® 404A (R-404A)

O fluido refrigerante R-404A é uma alternativa consolidada aos fluidos R-22 e R-502. Composição (em % do peso) R-143a/R-125/R-134a = 52/44/4. Observe que nem todos os produtos estão disponíveis em todos os mercados.

Propriedades físicas do refrigerante Klea® 404A (R-404A)

Propriedade	Unidades do SI	Valor	Unidades britânicas	Valor
Peso molecular	kg/kmol	97,60	lbm/lbmol	97,60
Temperatura crítica	°C	72,05	°F	161,68
Pressão crítica	bar (ABS)	37,29	psi (ABS)	540,83
Densidade crítica	kg/m³	486,54	lb/ft³	30,37
Ponto de bolha à pressão atmosférica	°C	-46,2	°F	-51,2
Ponto de orvalho à pressão atmosférica	°C	-45,5	°F	-49,8
Calor latente de vaporização à pressão atmosférica	kJ/kg	199,61	BTU _{IT} /lb	85,82
Densidade do vapor saturado à pressão atmosférica	kg/m³	5,48	lb/ft³	0,34
Pressão de vapor líquido a 25 °C	bar (ABS)	12,5	psi (ABS)	182,0
Coefficiente de expansão térmica volumétrica do líquido saturado a 25 °C	°C ⁻¹	0,00495	°F ⁻¹	0,00275
Velocidade do som* em vapor saturado a 25 °C	m/s	133,8	ft/s	438,94
Expoente adiabático* em vapor saturado a 25 °C		1,37		1,37
Calor latente de vaporização a 25 °C	kJ/kg	138,99	BTU _{IT} /lb	59,75
Densidade do vapor saturado a 25 °C	kg/m³	65,27	lb/ft³	4,07
Densidade do vapor saturado a 0°C	kg/m³	30,47	lb/ft³	1,90

*Composição do vapor conforme o refrigerante a granel no ponto de orvalho.





Refrigeração

Fluido Refrigerante Klea® 407A (R-407A)

O fluido refrigerante R-407A é um refrigerante energeticamente eficiente e com baixo GWP, projetado para uso em aplicações de média e baixa temperatura em supermercados. É adequado para novas instalações e retrofits em unidades R-22, R-507 e R-404A já existentes. O Klea® 407A atende aos requisitos de GWP aplicáveis após 2030, de acordo com o F-Gases para refrigeração industrial e comercial.

Propriedades físicas do refrigerante Klea® 407A (R-407A)

Propriedade	Unidades do SI	Valor	Unidades britânicas	Valor
Peso molecular	kg/kmol	90,11	lbm/lbmol	90,11
Temperatura crítica	°C	82,26	°F	180,06
Pressão crítica	bar (ABS)	45,15	psi (ABS)	654,87
Densidade crítica	kg/m³	498,86	lb/ft³	31,14
Ponto de bolha à pressão atmosférica	°C	-45,007	°F	-49,0
Ponto de orvalho à pressão atmosférica	°C	-38,593	°F	-37,5
Calor latente de vaporização à pressão atmosférica	kJ/kg	238,36	BTU _{IT} /lb	102,48
Densidade de Vapor Saturado à Pressão Atmosférica	kg/m³	4,8824	lb/ft³	0,30
Pressão de vapor líquido a 25° C	bar (ABS)	12,531	psi (ABS)	181,7
Coefficiente de expansão térmica volumétrica do líquido saturado a 25 °C	°C ⁻¹	0,0042611	°F ⁻¹	0,00237
Velocidade do som* em vapor saturado a 25 °C	m/s	149,33	ft/s	489,93
Expoente adiabático* em vapor saturado a 25 °C		1,34		1,34
Calor latente de vaporização a 25 °C	kJ/kg	172,17	BTU _{IT} /lb	74,02
Densidade do vapor saturado a 25 °C	kg/m³	49,749	lb/ft³	3,11
Densidade do vapor saturado a 0 °C	kg/m³	22,441	lb/ft³	1,40

*Composição do vapor conforme o refrigerante a granel no ponto de orvalho.





Refrigeração

Fluido Refrigerante Klea® 473A (R-473A)

O Klea® 473A é um fluido refrigerante de temperatura ultrabaixa, desenvolvido para oferecer alto desempenho com potencial de aquecimento global significativamente reduzido. É ideal para aplicações que exigem controle rigoroso de temperatura, como transporte e armazenamento de produtos valiosos e sensíveis, câmaras médicas, farmacêuticas e de testes.

Propriedades físicas do refrigerante Klea® 473A (R-473A)

Property	Unidades	Klea® 473A
Potencial de aquecimento global (AR 4)		1,830
Massa molecular	g/mol	52,59
Temperatura crítica*	°C	29,7
Pressão crítica*	kPa	6287
Densidade do líquido (0° C)	kg/m³	907
Pressão de bolhas (-60°C)	kPa	423
Pressão de bolha (-20°C)	kPa	1811
Índice isentrópico (Cp/Cv) (a 0 °C/300 kPa)	---	1,27
Calor latente a -60 °C	kJ/kg	301
Deslizamento de temperatura típico a 2 bar (ABS), evaporação a -75 °C	K	3,5

*Composição do vapor conforme o refrigerante a granel no ponto de orvalho.





Refrigeração

Fluido Refrigerante Klea® 507 (R-507)

O fluido refrigerante R-507 é uma alternativa viável ao R-22 e ao R-502 para aplicações em equipamentos novos e retrofit. O Klea® 507 oferece ótimos benefícios em sistemas inundados. Composição (em % do peso) R-125/R-143a = 50/50. Observe que nem todos os produtos estão disponíveis em todos os mercados.

Propriedades físicas do refrigerante Klea® 507 (R-507)

Propriedade	Unidades do SI	Valor	Unidades britânicas	Valor
Peso molecular	kg/kmol	98,86	lbm/lbmol	98,86
Temperatura crítica	°C	70,62	°F	159,11
Pressão crítica	bar (ABS)	37,05	psi (ABS)	537,36
Densidade crítica	kg/m³	490,77	lb/ft³	30,64
Ponto de bolha à pressão atmosférica	°C	-46,741	°F	-52,1
Ponto de orvalho à pressão atmosférica	°C	-46,741	°F	-52,1
Calor latente de vaporização à pressão atmosférica	kJ/kg	196,8	BTU _{IT} /lb	84,61
Densidade do vapor saturado à pressão atmosférica	kg/m³	5,5861	lb/ft³	0,35
Pressão de vapor líquido a 25 °C	bar (ABS)	12,826	psi (ABS)	186,0
Coefficiente de expansão térmica volumétrica do líquido saturado a 25 °C	°C ⁻¹	0,0050859	°F ⁻¹	0,00283
Velocidade do som* em vapor saturado a 25 °C	m/s	131,85	ft/s	432,58
Expoente adiabático* em vapor saturado a 25 °C		1,38		1,38
Calor latente de vaporização a 25 °C	kJ/kg	135,76	BTU _{IT} /lb	58,37
Densidade do vapor saturado a 25 °C	kg/m³	68,888	lb/ft³	4,30
Densidade do vapor saturado a 0 °C	kg/m³	32,251	lb/ft³	2,01

*Composição do vapor conforme o refrigerante a granel no ponto de orvalho.





Automotivo

Fluido Refrigerante Klea® 134a (R-134a)

O fluido refrigerante R-134a é amplamente utilizado no sistema de ar-condicionado automotivo, refrigeradores e sistemas de refrigeração industriais e é usado em algumas misturas de HFO, não inflamável conforme a norma ASHRAE 34.

Propriedades físicas do refrigerante Klea® 134a (R-134a)

Propriedade	Unidades do SI	Valor	Unidades britânicas	Valor
Peso molecular	kg/kmol	102,03	lbm/lbmol	102,03
Temperatura crítica	°C	101,06	°F	213,91
Pressão crítica	bar (ABS)	40,59	psi (ABS)	588,75
Densidade crítica	kg/m³	511,90	lb/ft³	31,96
Ponto de ebulição normal	°C	-26,074	°F	-14,933
Calor latente de vaporização à pressão atmosférica	kJ/kg	216,97	BTU _{IT} /lb	93,28
Densidade do vapor saturado à pressão atmosférica	kg/m³	5,2581	lb/ft³	0,33
Pressão de vapor líquido a 25° C	bar (ABS)	6,6538	psi (ABS)	96,51
Coefficiente de expansão térmica volumétrica do líquido saturado a 25 °C	°C ⁻¹	0,0032364	°F ⁻¹	0,00180
Velocidade do som* em vapor saturado a 25 °C	m/s	144,26	ft/s	473,29
Expoente adiabático* em vapor saturado a 25 °C		1,23		1,23
Calor latente de vaporização a 25 °C	kJ/kg	177,780	BTU _{IT} /lb	76,43
Densidade do vapor saturado a 25 °C	kg/m³	32,350	lb/ft³	2,020
Densidade do vapor saturado a 0 °C	kg/m³	14,428	lb/ft³	0,901

* Composição do vapor conforme o refrigerante a granel no ponto de orvalho.





Automotivo

Fluido Refrigerante Klea® 456A (R-456A)

O Klea® 456A é nosso substituto direto para o R-134a para o mercado de reposição automotiva. O 456A amplia a disponibilidade do refrigerante* com 50%** do potencial de aquecimento global do R-134a. Compatível com equipamentos de manutenção com R-134a, o Klea® 456A, com sua facilidade de uso e baixo GWP, atende à crescente demanda por soluções sustentáveis.

Propriedades físicas do Klea® 456A (R-456A)

Propriedade	Unidades do SI	Valor	Unidades britânicas	Valor
Peso molecular	kg/kmol	101,42	lbm/lbmol	101,42
Temperatura crítica	°C	102,1	°F	215,9
Pressão crítica	bar (ABS)	41,38	psi (ABS)	600
Densidade crítica	kg/m ³	491	lb/ft ³	30,7
Ponto de ebulição normal	°C	-30,8	°F	-23,4
Calor latente de vaporização à pressão atmosférica	kJ/kg	217	BTU _{IT} /lb	93,4
Densidade do vapor saturado à pressão atmosférica	kg/m ³	5,2	lb/ft ³	0,325
Pressão de vapor líquido a 25° C	bar (ABS)	7,36	psi (ABS)	106,7
Coefficiente de expansão térmica volumétrica do líquido saturado a 25 °C	°C ⁻¹	0,00323	°F ⁻¹	0,0018
Velocidade do som* em vapor saturado a 25 °C	m/s	145	ft/s	477
Expoente adiabático* em vapor saturado a 25 °C		1,22		1,22
Calor latente de vaporização a 25 °C	kJ/kg	176	BTU _{IT} /lb	75,8
Densidade do vapor saturado a 25 °C	kg/m ³	31	lb/ft ³	1,93
Densidade do vapor saturado a 0 °C	kg/m ³	13,8	lb/ft ³	0,864

*O Klea® 456A permite que veículos mais antigos, previamente carregados com R-134a, funcionem bem ao longo de toda a sua vida útil.

**O Klea® 456A permite uma redução de 50% no potencial de aquecimento global em comparação com o R-134a, o que resulta em maior disponibilidade em regiões com redução gradual de HFCs.





Automotive

Fluido Refrigerante Klea® Edge™ 444A (R-444A)

O Klea® Edge™ 444A é um substituto direto do R-1234yf para o mercado de reposição automotiva. O R-444A é uma opção mais econômica que o R-1234yf* e resfria mais rápido**, para maior conforto dos passageiros. O Klea® Edge™ 444A oferece ao mercado opções para atender aos regulamentos europeias atuais e futuras para emissões de carbono, ao passo que mantém facilidade de uso e recuperação para técnicos de serviço e proprietários de veículos.

Propriedades físicas do Klea® Edge™ 444A (R-444A)

Propriedade	Unidades do SI	Valor	Unidades britânicas	Valor
Peso molecular	kg/kmol	96,7	lbm/lbmol	96,7
Temperatura crítica	°C	102,8	°F	217,1
Pressão crítica	bar (ABS)	41,74	psi (ABS)	605
Densidade crítica	kg/m³	472	lb/ft³	29,5
Ponto de ebulição normal	°C	-35,7	°F	-32,3
Calor latente de vaporização à pressão atmosférica	kJ/kg	227	BTU _{IT} /lb	97,8
Densidade do vapor saturado à pressão atmosférica	kg/m³	4,93	lb/ft³	0,308
Pressão de vapor líquido a 25° C	bar (ABS)	8,17	psi (ABS)	118,4
Coefficiente de expansão térmica volumétrica do líquido saturado a 25 °C	°C ⁻¹	0,00321	°F ⁻¹	0,00178
Velocidade do som* em vapor saturado a 25 °C	m/s	150	ft/s	493
Expoente adiabático* em vapor saturado a 25 °C		1,21		1,21
Calor latente de vaporização a 25 °C	kJ/kg	183	BTU _{IT} /lb	78,8
Densidade do vapor saturado a 25 °C	kg/m³	28,2	lb/ft³	1,76
Densidade do vapor saturado a 0 °C	kg/m³	12,6	lb/ft³	0,785

*Com base nas condições de mercado em setembro de 2023.

** Dados de laboratórios de teste independentes mostram uma melhora nos tempos de resfriamento.





Fluor & Energy
Materials

Klea® Klea® Edge

Isenção de responsabilidade

As informações contidas nesteapublicação, ou de outra forma fornecidas aos Usuários, são consideradas precisas e são fornecidas de boa-fé, mas nenhuma das informações divulgadas nesta publicação constitui qualquer representação, garantia, compromisso ou incentivo da Mexichem Fluor Inc. (operando como Orbia Fluor & Energy Materials) perante o Usuário no que diz respeito ao conteúdo ou à precisão das informações contidas nesta publicação. Cabe ao Usuário certificar-se da adequação para sua finalidade específica, e a Mexichem não oferece nenhuma garantia quanto à adequação do produto para qualquer finalidade específica, sendo excluída qualquer garantia ou condição implícita (estatutária ou não), exceto na medida em que essa exclusão seja impedida por lei. Nada nesta publicação deve ser interpretado como garantia ou compromisso da Mexichem perante os Usuários com relação a infração de patentes, direitos autorais ou outros direitos de terceiros; não se pode presumir liberdade no âmbito de patentes, direitos autorais e de design. A Mexichem não se responsabiliza por perdas ou danos (exceto aqueles decorrentes de morte ou lesões pessoais causadas por defeitos no produto, se comprovados) decorrentes da confiança nessas informações. KLEA® é uma marca registrada da Mexichem Amanco Holding, S.A. de C.V.

Para mais informações, entre em
contato com fem@orbia.com

orbia-fem.com

