



Opteon™ XL

Fluidos Refrigerantes

Segurança dos fluidos refrigerantes Opteon™ XL

A Chemours responde às suas perguntas sobre o manuseio seguro e o uso dos fluidos refrigerantes Opteon™ XL



Introdução

Este boletim técnico responde a perguntas comuns de segurança que os clientes e técnicos de serviço podem ter sobre o uso e manuseio dos fluidos refrigerantes Opteon™ XL.

Os fluidos refrigerantes Opteon™ XL são compostos por hidrofluorolefinas (HFOs) ou misturas de hidrofluorolefinas (HFOs) e compostos de hidrofluorocarbonetos (HFC). As hidrofluorolefinas (HFOs) são fluidos refrigerantes fluorocarbonetos insaturados devido à ligação dupla. É essa ligação dupla que confere às substâncias do tipo HFO suas propriedades únicas. Em geral, os HFOs têm baixo potencial de aquecimento global (GWP), boa estabilidade do sistema, eficiência energética, curta vida útil atmosférica e baixa inflamabilidade. Portanto, os HFOs são os candidatos ideais para uso em fluidos refrigerantes de mistura com HFCs. Os fluidos refrigerantes Opteon™ XL foram desenvolvidos como alternativas eficazes e de baixo GWP aos fluidos refrigerantes hidrofluorocarbonetos existentes.

Opteon™ XL10 (R-1234yf): O Opteon™ XL10 é composto por HFO-1234yf puro, que é um fluido refrigerante de baixo GWP que não causa degradação da camada de ozônio. Foi desenvolvido para atender à Regulamentação de ar condicionado automotivo (MAC) da UE para eliminação gradual de fluidos refrigerantes de alto GWP para ar condicionado automotivo. O uso de HFO-1234yf está crescendo exponencialmente e, até o final de 2017, estima-se que 40 milhões de veículos estarão utilizando-o em seus sistemas de ar condicionado. O Opteon™ XL10 também é uma solução muito boa para equipamentos estacionários que utilizam R-134a, conforme mostrado por projetos-piloto e testes de campo iniciais.

Tabela 1: Fluidos refrigerantes Opteon™ XL

Designação de Fluido Refrigerante ISO 817 / ANSI / ASHRAE 34	Marca registrada da Chemours	Composição (em peso %)	GWP*	ODP	Área de aplicação	Substitui
R-1234yf	Opteon™ XL10	R-1234yf (100)	<1 (4)	0	Refrigeração estacionária/Ar Condicionado	R-134a
R-452B	Opteon™ XL55	R-32/125/1234yf (67/7/26)	676 (698)	0	Ar condicionado e bombas de calor	R-410A
R-454A	Opteon™ XL40	R-32/1234yf (35/65)	238 (239)	0	Refrigeração em Média e Baixa Temperatura	R-404A, R-507A, R-407A, R-407F
R-454B	Opteon™ XL41	R-32/1234yf (68.9/31.1)	467 (466)	0	Ar condicionado e bombas de calor	R-410A
R-454C	Opteon™ XL20	R-32/1234yf (21.5/78.5)	146 (148)	0	Refrigeração hermética de média e baixa temperatura	R-22, R-407C, R-404A

*O GWP é conforme o Relatório de avaliação 5 do IPCC, AR5, e () é conforme o Relatório de avaliação 4 do IPCC, AR4.

Opteon™ XL20 (R-454C) and Opteon™ XL40 (R-454A):

Essas substituições de baixo GWP podem ser usadas como substitutos para a tecnologia R-404A e R-22. O Opteon™ XL40 oferece um GWP de 238, bem como desempenho superior em termos de capacidade de refrigeração e eficiência. Isso permite uma redução nos equivalentes de CO2 de 94% em comparação com o R-404A. O Opteon™ XL20 é uma correspondência mais próxima com a tecnologia baseada em R-22, mas também é uma solução válida para equipamentos R-404A. Com um GWP de 146, ele se enquadra no importante valor máximo de 150 na regulamentação F-Gas e nos requisitos de Ecodesign.

Opteon™ XL41 (R-454B) and Opteon™ XL55 (R-452B):

Both Tanto o Opteon™ XL41 quanto o Opteon™ XL55 são excelentes substitutos para o R-410A em novos equipamentos. O Opteon™ XL41 oferece o menor GWP disponível (467) das principais soluções do tipo R-410A, com uma redução de 78% no GWP em comparação com o R-410A. Além da redução do GWP, ele é uma correspondência muito próxima com o R-410A e, em alguns casos, até oferece desempenho superior em termos de capacidade e eficiência. O Opteon™ XL55 oferece desempenho melhorado em comparação com o R-410A, mantendo a compatibilidade de design. Também tem a menor inflamabilidade em comparação com as alternativas de R-410A testadas pela indústria.

Esquema de classificação de fluidos refrigerantes

As normas ISO 817 e ANSI/ASHRAE 34 fornecem classificações de segurança para fluidos refrigerantes. As classificações de toxicidade são divididas em dois grupos, sendo que os fluidos refrigerantes com menor toxicidade recebem uma designação A e aqueles com maior toxicidade recebem uma designação B. As classificações de inflamabilidade conforme essas normas são divididas em quatro categorias, sendo a classe 1 praticamente não inflamável em condições de uso normais. Tanto o R-410A quanto o R-22 se qualificam como classe 1 ou praticamente não inflamáveis. A Classe 2L é considerada levemente inflamável devido à baixa velocidade de queima e ao menor calor de combustão. A Classe 2 e a Classe 3 denotam os fluidos refrigerantes inflamáveis e extremamente inflamáveis. O HFC-152a é um fluido refrigerante inflamável da Classe 2, enquanto os hidrocarbonetos (propano, butano) geralmente pertencem à Classe 3, extremamente inflamável.

Esquema de Classificação de Fluidos Refrigerantes ISO 817

Propano	A3	B3	Altamente inflamável
R-152a	A2	B2	Inflamável
Produtos Opteon™ XL	A2L	B2L	Levemente inflamável
R-410A R-22	A1	B1	Não inflamável
	Toxicidade mais baixa	Toxicidade mais alta	

Figura 1: Esquema de Classificação de Fluidos Refrigerantes ISO 817

Todos os fluidos refrigerantes Opteon™ XL têm a classificação de inflamabilidade ISO 817 A2L, o que significa que são de baixa toxicidade e levemente inflamáveis. Os fluidos refrigerantes levemente inflamáveis têm as características inflamáveis mais baixas conforme as normas e devem ter uma velocidade de queima abaixo de 10 cm/s. A classificação 2L agora está incorporada em diversas normas. Tanto a ISO 5149 quanto a EN 378 também reconhecem a classificação e detalham as precauções de segurança necessárias para o uso seguro dos fluidos refrigerantes da classe 2L.

Equipamentos projetados para fluidos refrigerantes A2L

Os usuários devem ler e entender as Fichas de Dados de Segurança (SDS) antes de manusear ou usar os fluidos refrigerantes Opteon™ XL. Os usuários também devem seguir todas as informações de segurança pertinentes fornecidas pelo fabricante do equipamento. A falha em seguir as SDS e as instruções do fabricante do equipamento pode resultar em ferimentos ou morte. Uma SDS pode ser obtida para qualquer fluido refrigerante Opteon™ no site da Chemours, nos locais listados na última página deste boletim técnico ou em qualquer distribuidor de fluidos refrigerantes da Chemours.

Devido à leve inflamabilidade, os fluidos refrigerantes Opteon™ XL são destinados ao uso em equipamentos especificamente projetados para esses produtos e devem sempre ser usados de acordo com as normas nacionais ou internacionais relevantes. Por favor, consulte o fabricante de equipamentos apropriado sobre quais fluidos refrigerantes podem ser usados nos equipamentos.

Tabela 2: Propriedades físicas dos fluidos refrigerantes Opteon™ XL

Designação de Fluido Refrigerante ISO 817 ANSI/ASHRAE 34	Composição (em peso %)	Classe de segurança	AEL/ODL (kg/m ³)	LFL a WCFF (kg/m ³)	Densidade do vapor a 25 °C, e 101,3 kPa (kg/m ³)	Massa molar a WCFF	Ponto de ebulição normal (°C)
R-1234yf	R-1234yf (100)	A2L	0.47	0.289	4.66	114	-26
R-452B	R-32/125/1234yf (67/7/26)	A2L	0.467	0.298	2.63	98.48	-51.0 / -50.2
R-454A	R-32/1234yf (35/65)	A2L	0.461	0.289	3.34	113.9	-48.4 / -41.6
R-454B	R-32/1234yf (68.9/31.1)	A2L	0.435	0.354	2.59	111.8	-50.9 / -50.0
R-454C	R-32/1234yf (21.5/78.5)	A2L	0.371	0.289	3.78	114	-45.9 / -37.7

Os retrofits são permitidos para fluidos refrigerantes A2L?

Os fluidos refrigerantes Opteon™ XL foram desenvolvidos apenas para o projeto de novos equipamentos. Todas as aplicações pretendidas devem estar em conformidade com as leis e regulamentos nacionais relevantes ao operar com um gás inflamável da classe 2L. Medidas adicionais de segurança e modificações no equipamento podem ser necessárias para garantir um modo de operação seguro.

Quais são as Cargas Típicas de enchimento para Fluidos Refrigerantes A2L?

As cargas de enchimento geralmente são cobertas pelos códigos e padrões respectivos para equipamentos de refrigeração, como o padrão de segurança e uso geral ISO 5149 "Sistemas de refrigeração e bombas de calor". Também existem padrões mais específicos que cobrem eletrodomésticos selecionados, como a série IEC 60335-2.

- IEC 60335-2-24 para "eletrodomésticos de refrigeração, aparelhos de sorvete e máquinas de gelo"
- IEC 60335-2-40 para "bombas de calor elétricas, ares condicionados e desumidificadores"
- IEC 60335-2-89 para "eletrodomésticos refrigeradores comerciais com unidade de fluidos refrigerante incorporada ou remota"

As normas ISO e IEC são padrões internacionais do tipo segurança em uso. Normas Europeias ou padrões EN geralmente são baseados em um padrão internacional.

Tabela 3: Relação entre padrões internacionais e da União Europeia

Tipo de padrão		Internacional	Europa
Classificação do fluido refrigerante		ISO 817	Segue ISO 817
Segurança em uso	Geral	ISO 5149	EN 378
	Específico do equipamento	IEC 60335-2-24 IEC 60335-2-40 IEC 60335-2-89	EN 60335-2-24 EN 60335-2-40 EN 60335-2-89

Verifique os regulamentos locais e as normas corretas, como as listadas acima, para verificar a carga de enchimento permitida, o projeto de equipamentos novos e os requisitos de manuseio seguro para a aplicação pretendida.

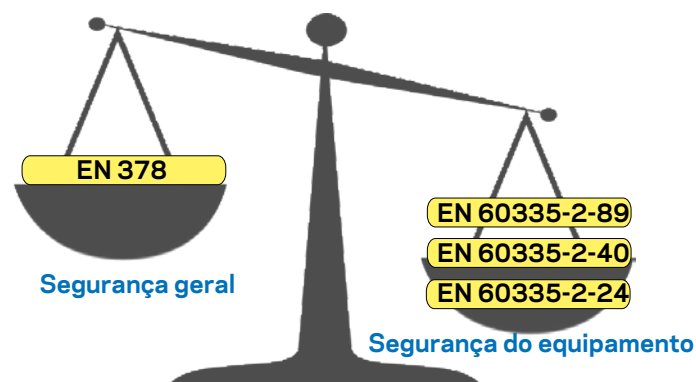


Figura 2: Deve ser observado que, quando uma norma de equipamento fornece orientações para limitações de carga, a norma de equipamento prevalece sobre as limitações de carga na norma geral de segurança.

Carga Máxima de Fluido Refrigerante sem Restrições de Volume de Ambiente conforme a norma EN 378

Nos padrões ISO 5149 e EN 378, o tamanho da carga do fluido refrigerante é dado como uma função da classificação, do LFL e do tamanho do ambiente onde o sistema pretendido está instalado. No entanto, existem algumas cargas mínimas que não têm restrições de volume de ambiente e podem ser usadas em todas as aplicações sem restrições do local. As classes de inflamabilidade 2 ou 3 são restritas abaixo ou igual a 4 x LFL sem a necessidade de considerar o tamanho do ambiente. Os fluidos refrigerantes da classe 2L de inflamabilidade podem ter até 6 x LFL sem restrições. Também, levando em consideração os valores de LFL mais altos dos fluidos refrigerantes da classe 2L, a carga máxima permitida sem restrições é notavelmente maior para os fluidos refrigerantes da classe 2L. Por exemplo, um fluido refrigerante da classe A3, como o R-290, tem uma carga máxima de 150 g sem quaisquer restrições devido ao

Tabela 4: Comparação da carga máxima sem restrições de volume do ambiente para EN 378

Fluidos refrigerantes	Designação ISO 817	Classe de segurança	LFL a WCFF (kg/ m3)	Carga máxima de fluido refrigerante, sem restrição de volume do ambiente (m1) (kg)
Opteon™ XL10	Opteon™ YF	A2L	0.289	1.73
R-452B	Opteon™ XL55	A2L	0.298	1.79
R-454A	Opteon™ XL40	A2L	0.289	1.73
R-454B	Opteon™ XL41	A2L	0.354	2.12
R-454C	Opteon™ XL20	A2L	0.289	1.73
R-152a	R-152a	A2L	0.130	0.52
R-290	Propane	A3	0.038	0.15

tamanho do ambiente, enquanto o Opteon XL20 oferece propriedades similares, mas tamanhos de carga de 1,73 kg são permitidos sem nenhuma restrição de volume do ambiente.

Carga máxima de fluido refrigerante com restrições de volume de ambiente por EN 378

Planejando para tamanhos de carga maiores, o tamanho do ambiente precisa ser considerado e a Figura 3 compara o tamanho de carga permitida para as diferentes classes 2L, 2 e 3 com o aumento do volume do ambiente para uma aplicação de refrigeração em espaço público sob a EN 378.

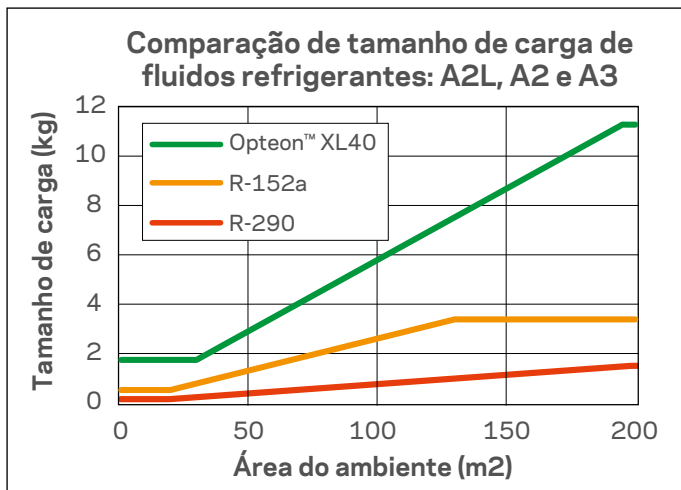


Figura 3: Tamanho máximo de carga de fluido refrigerante permitido pela EN 378 para fluidos refrigerantes inflamáveis (ocupação geral, partes contendo fluidos refrigerante no espaço ocupado)

Requisitos para Sala de Equipamentos Mecânicos

- Instale um monitor de ar classificado como inflamável A2L capaz de detectar os fluidos refrigerantes utilizados em concentrações até o OEL.
- Instale alarmes adequados que se ativem no OEL do fluido refrigerante ou abaixo, e que alertem as pessoas fora da sala de equipamentos de que um vazamento existe.
- Encaminhe os cabeçotes de descarga das válvulas de alívio e as unidades de ventilação para o exterior, longe de todas as entradas de ar para o prédio ou conforme os códigos e regulamentos locais.
- Instale exaustão local para ventilar a área de trabalho no caso de o ponto de alarme do monitor de ar ser excedido, conforme os códigos e regulamentos locais.
- Siga os padrões para fluidos refrigerantes conforme exigido e especificado pela versão mais recente da ISO 5149 ou EN 378.

Como posso trabalhar com segurança em sistemas em áreas fechadas?

1. Assegure-se de que toda a tubulação de ventilação de alívio seja roteada para o exterior e longe de todas as entradas de ar para o prédio, conforme os códigos e regulamentos locais.
2. Garanta que a área esteja bem ventilada. Use ventilação auxiliar, classificada para fluidos refrigerantes A2L, como sopradores ou ventiladores, se necessário, para dispersar os vapores do fluido refrigerante.
3. Teste a área de trabalho para verificar o oxigênio disponível antes de entrar em áreas fechadas. Não use um monitor de vazamento para testar o oxigênio. Um detector de vazamento de fluido refrigerante não dirá se há oxigênio adequado presente para manter a vida.
4. Instale equipamentos de detecção de vazamento de fluidos refrigerantes classificados como inflamáveis A2L e monitoramento de oxigênio nas áreas de trabalho.

O que devo fazer se ocorrer um grande vazamento ou derramamento de fluido refrigerante?

Não tente entrar na área para reparar o equipamento até que os vapores estejam dispersos, OU até que você esteja equipado com o aparato respiratório adequado. Evacue todos até que a área tenha sido ventilada. Use sopradores ou ventiladores para circular o ar no nível do chão e em qualquer porão ou áreas baixas.

1. Equipamentos apropriados de proteção respiratória devem estar prontamente disponíveis em caso de um grande vazamento.
2. O pessoal deve ser treinado para usar este equipamento.
3. Consulte a versão mais recente da ISO 5149 ou da EN 378 para informações adicionais.

Manutenção de equipamentos contendo fluidos refrigerantes A2L

Equipamentos de serviço?

Muitos dos mesmos itens de serviço podem ser usados para a manutenção de fluidos refrigerantes A2L versus R-22 e R-410A. No entanto, alguns equipamentos de serviço, devido aos componentes elétricos e motores, devem ser especificamente projetados para uso com fluidos refrigerantes A2L levemente inflamáveis (por exemplo, R-1234yf, R-32 etc.), que também precisam estar em conformidade com a regulamentação local. Todo o serviço deve ser conduzido de maneira segura e com respeito às diretrizes fornecidas pelos códigos e padrões relevantes em seu país/região. Esses novos itens de serviço A2L devem estar disponíveis, pois há um número crescente de empresas de equipamentos de serviço fornecendo essas ferramentas.

Tabela 5: Comparação de equipamentos de serviço para produtos Opteon™ XL em comparação com R-404A e R-410A

Item de serviço	R-404A	R-410A	Opteon™ XL
Múltiplos medidores	Rotina	Rotina	Rotina
Mangueira de carga	Rotina	Rotina	Rotina
Chave de torque	Rotina	Rotina	Rotina
Ferramenta de flangeamento	Rotina	Rotina	Rotina
Cortador de tubos	Rotina	Rotina	Rotina
Dobrador de tubos	Rotina	Rotina	Rotina
Chave inglesa	Rotina	Rotina	Rotina
Ventoinha de ventilação, se houver pouca ventilação	Rotina	Rotina	Rotina
Balanças	Rotina	Rotina	Rotina
Bomba de vácuo	Rotina	Rotina	Interruptor localizado longe da zona de trabalho
Extintor de incêndio de pó seco/CO ₂	Não necessário	Não necessário	Compatível com produtos químicos
Detector de gás	Rotina	Rotina	Certificado 2L
Detector eletrônico de vazamento	Rotina	Rotina	Certificado 2L
Cilindro de recuperação de fluido refrigerante	Rotina	Rotina	Inflamável (etiqueta GHS, rosca à esquerda), rosca à esquerda)
Máquinas de recuperação	Rotina	Rotina	Certificado 2L

Como devo unir ou soldar corretamente tubulações em equipamentos de refrigeração ou ar condicionado com fluidos refrigerantes A2L?

- Revise a Ficha de dados de segurança do fluido refrigerante e os manuais de instruções de serviço fornecidos pelos fabricantes de equipamentos.
- Revise os códigos/regulamentos relevantes ao realizar a manutenção do equipamento.
- Lembre-se de configurar quaisquer barreiras/sinais de segurança conforme necessário antes de iniciar o serviço.
- Garanta que haja ventilação adequada na área de trabalho e que você tenha testado o ar do ambiente para níveis seguros de vapor de fluido refrigerante e oxigênio.
- Evacue o fluido refrigerante Opteon™ XL do equipamento que você reparará.
- Armazene o fluido refrigerante em um cilindro de recuperação devidamente classificado e marcado.
- Não ventile o fluido refrigerante.
- Limpe o sistema com nitrogênio, se necessário, conforme o código. Se não, abra o sistema e garanta que não haja pressão residual presente.
- Drene todo o lubrificante possível da área a ser soldada para evitar incêndios.
- Deixe o sistema aberto durante o reparo para evitar possível acumulação de pressão.

- Use ventilação auxiliar para dispersar qualquer fumaça ou fluido refrigerante em decomposição que possa ter permanecido na tubulação ou equipamento durante o processo de reparo.
- Se notar um aumento no tamanho ou forma da chama aberta, ou se a cor da chama mudar, pare imediatamente o trabalho e ventile novamente o equipamento. Esse efeito de aumento da chama deve ser um aviso de que há muito vapor de fluido refrigerante ainda presente ao redor do equipamento.

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE MANUSEIO DE FLUIDOS REFRIGERANTES

INFORMAÇÕES SOBRE INFLAMABILIDADE





Em geral, todos os fluidos refrigerantes, incluindo os fluidos refrigerantes Opteon™ XL, não devem ser misturados com gases ou líquidos inflamáveis por qualquer motivo, pois essas misturas podem ter propriedades de inflamabilidade imprevisíveis e serem perigosas.

As misturas de fluidos refrigerantes Opteon™ XL com altas concentrações de ar sob pressão elevada e/ou temperatura alterarão a inflamabilidade na presença de uma fonte de ignição. A inflamabilidade também é aumentada em um

ambiente enriquecido com oxigênio (concentrações de oxigênio maiores do que no ar). As características exatas de inflamabilidade de uma mistura contendo esses produtos de fluido refrigerante e ar, ou esses produtos de fluido refrigerante em uma atmosfera enriquecida com oxigênio, dependem da relação de 1) temperatura, 2) pressão e 3) proporção de oxigênio na mistura. Em geral, esses produtos não devem ser permitidos de existir com ar acima da pressão atmosférica ou em altas temperaturas; ou em um ambiente enriquecido com oxigênio. **Esses produtos NÃO devem ser misturados com ar sob pressão para teste de vazamento ou outros fins.**

Deve-se tomar cuidado para garantir que os fluidos refrigerantes Opteon™ XL sejam compatíveis com quaisquer outros produtos químicos com que o fluido refrigerante possa entrar em contato em um cenário de vazamento ao ser usado em aplicações de resfriamento de processo.

Cilindros de serviço para uso A2L

Item de serviço	R-404A	R-410A	Opteon™ XL
Tipo de cilindro	Retornável	Retornável	Retornável
Classificação de pressão do cilindro			Min 42 bar
Rosca da válvula	Mão direita	Mão direita	Mão esquerda
Tipo de válvula			DIN 477-1 típico
Marcações GHS			 

Em geral, fluidos refrigerantes não devem ser expostos a chamas ou elementos de aquecimento elétrico. Altas temperaturas e chamas podem causar a decomposição dos fluidos refrigerantes, liberando fumaças tóxicas e irritantes. Além disso, uma chama (como um maçarico de corte) pode ficar significativamente maior ou mudar de cor se usada em altas concentrações de muitos fluidos refrigerantes. Esse aumento na chama pode causar surpresa ou até mesmo ferimentos. Sempre recupere fluidos refrigerantes, evacue equipamentos e ventile áreas de trabalho adequadamente antes de usar chamas.

Pressão e Segurança do Cilindro

Os fluidos refrigerantes pressurizados podem causar algum perigo?

Sim. Alguns dos perigos potenciais podem incluir:

- Em um recipiente, vaso ou tubulação superabastecidos onde o aumento da temperatura pode se tornar “completamente líquido” e imediatamente causar um aumento perigoso na pressão hidrostática, o que pode resultar em vazamentos de alta pressão ou até mesmo ruptura do recipiente.
- Um cilindro retornável corretamente cheio que é aquecido acima da temperatura máxima recomendada de 52°C (125°F) pode resultar em pressões perigosamente altas, possivelmente excedendo as pressões de projeto do cilindro.
- Um cilindro de fluido refrigerante retornável conectado ao lado de descarga de equipamentos de refrigeração ou ar condicionado pode estar exposto a pressões que podem exceder a capacidade dos dispositivos de alívio do cilindro, causando a ruptura ou estilhaçamento dele.

Quais são os procedimentos adequados para manusear com segurança cilindros retornáveis de A2L?

- Verifique se o rótulo do fluido refrigerante corresponde a qualquer código de cores ou rotulagem usada no equipamento.
- Remova o líquido do cilindro ao carregar qualquer mistura de fluido refrigerante Opteon™ XL. Uma vez removido do cilindro, ele pode ser convertido em vapor para recarregar.
- Verificar a conexão adequada das mangueiras de carga. Não carregue para o lado de descarga do compressor.
- Abra as válvulas lentamente e transfira o fluido refrigerante.
- Proteja os cilindros da umidade e da ferrugem durante o armazenamento.
- Não armazene cilindros perto de materiais incompatíveis ou perto de inflamáveis, como caixas ou caixotes
- Não pressurize sistemas ou recipientes que contenham esses fluidos refrigerantes com ar para teste de vazamento ou qualquer outro propósito.
- Não coloque cilindros perto de chamas ou fontes de calor, ou os descarte no fogo.
- Não mexa nos dispositivos de alívio em cilindros ou equipamentos de refrigeração.
- Não deixe cair, amasse ou force mecanicamente contêineres.

- Não recarregue cilindros recarregáveis com fluidos refrigerantes usados. Use apenas cilindros de recuperação adequados para este propósito. É ilegal enviar cilindros originais com fluidos refrigerantes usados.
- Não force conexões.
- Não use chamas nos cilindros para aquecê-los. Nunca exponha cilindros a temperaturas acima de 52°C (125°F).

Seção de transporte, armazenamento e manuseio

Embora os fluidos refrigerantes Opteon™ XL apresentem propriedades de baixa ou média inflamabilidade conforme ISO 817 e ANSI/ASHRAE 34, este sistema de classificação não é reconhecido pelo Sistema Globalmente Harmonizado (GHS). Segundo o GHS, não há distinção entre gases inflamáveis. De acordo com o GHS, todos os gases inflamáveis são atualmente classificados como “extremamente inflamáveis” na seção 2 da Ficha de Dados de Segurança.

INFORMAÇÕES SOBRE TOXICIDADE

Decomposição

O que causa decomposição?

Todos os fluidos refrigerantes, incluindo os produtos Opteon™ XL, se decompõem quando expostos a altas temperaturas de chamas ou aquecedores de resistência elétrica. A decomposição pode produzir compostos tóxicos e irritantes, como o fluoreto de hidrogênio.

Como posso saber se um fluido refrigerante se decompôs?

Os fortes odores liberados pelo fluido refrigerante decomposto irritarão o nariz e a garganta. Os gases irritantes liberados pela decomposição fornecerão um aviso prévio e provavelmente resultarão em uma tentativa de evacuar a área. Siga todas as recomendações da Chemours para manuseio de fluidos refrigerantes para evitar a decomposição do fluido refrigerante e outros riscos.

Os produtos da decomposição são perigosos?

Sim. Os vapores ácidos produzidos são perigosos e a área deve ser evacuada imediatamente e ventilada para evitar a exposição às pessoas. Qualquer pessoa exposta aos produtos da decomposição deve ser levada para o ar fresco e procurar tratamento médico imediatamente. A área de exposição não deve ser reutilizada até que seja considerada segura pelas autoridades competentes.

Os fluidos refrigerantes Opteon™ XL são tóxicos?

Esses fluidos refrigerantes têm um excelente perfil de segurança e todos são de classe A ou de toxicidade inferior conforme o esquema de classificação ISO 817, semelhante ao R-410A e ao R-22. Esses produtos podem ser usados com segurança quando são manipulados de acordo com as recomendações da Chemours e quando as exposições são mantidas dentro ou abaixo dos limites de exposição ocupacional recomendados (OEL).

O que é sensibilização cardíaca?

Assim como muitos outros halocarbonetos ou hidrocarbonetos, como R-22 e R-410A, a inalação de altas concentrações dos fluidos refrigerantes da série Opteon™ XL na presença de altos níveis sanguíneos de adrenalina do corpo pode resultar em irregularidades cardíacas graves e possível morte, um efeito conhecido como sensibilização cardíaca.

Em estudos experimentais de triagem de sensibilização cardíaca, animais de teste foram expostos a vários níveis de vapor de fluido refrigerante seguido por injeção de altos níveis de epinefrina (adrenalina). A sensibilização cardíaca associada aos componentes do fluido refrigerante Opteon™ XL está bem acima de quaisquer concentrações esperadas no local de trabalho, variando de 20.000 a 150.000 ppm ou mais em animais de laboratório. Em comparação, uma resposta de sensibilização cardíaca é observada com CFC-11 e CFC-12 sob condições experimentais semelhantes em aproximadamente 5.000 e 50.000 ppm e mais, respectivamente. Devido a possíveis distúrbios do ritmo cardíaco, medicamentos catecolaminérgicos como a epinefrina devem ser considerados apenas como último recurso em emergências que representem risco de vida.

Quais são os sintomas comuns de superexposição?

Inalar altas concentrações de vapores de fluido refrigerante pode, com o tempo, causar depressão temporária do sistema nervoso central com narcose (sonolência), letargia e fraqueza. Outros efeitos que podem ocorrer incluem tontura, sensação de bem-estar ou embriaguez e perda de coordenação. A inalação contínua de vapores de fluido refrigerante em altas concentrações pode produzir irregularidades nos batimentos cardíacos (sensibilização cardíaca), inconsciência e, com superexposição grave, até mesmo a morte. Uma pessoa que apresentar algum dos sintomas iniciais deve ser levada imediatamente para um local com ar fresco e mantida calma e tranquila. Se não estiver respirando, faça respiração artificial. Se a respiração estiver difícil, use oxigênio. Chame imediatamente um médico.

Inalar os vapores do fluido refrigerante Opteon™ XL pode causar sufocação?

Se ocorrer uma grande liberação de fluido refrigerante, os vapores podem se concentrar perto do chão ou em áreas baixas e deslocar o oxigênio disponível, causando sufocação. No caso de um grande derramamento ou vazamento, sempre use equipamentos de proteção respiratória e outros equipamentos de proteção pessoal adequados. Máscaras respiratórias do tipo cilindro não fornecem proteção adequada ao entrar em um espaço fechado com altos níveis de vapores de fluido refrigerante. Essas máscaras devem ser usadas apenas para fins de fuga. Use equipamento de respiração autônomo ou um respirador de linha de ar ao entrar em áreas confinadas, como tanques ou áreas subterrâneas onde os vapores podem ter se acumulado. Teste todas as áreas de trabalho para verificar a disponibilidade de oxigênio usando equipamentos de monitoramento apropriados antes de entrar. Coloque um segundo funcionário fora da área de trabalho quando você entrar e use um cordão de segurança com esse funcionário.

Contato com a pele e os olhos

O contato com a pele ou os olhos com os fluidos refrigerantes Opteon™ XL é perigoso?

Em temperatura ambiente, os vapores desses fluidos refrigerantes têm pouco efeito na pele ou nos olhos. Sempre use roupas de proteção, incluindo roupas de manga comprida e luvas, quando houver risco de exposição a fluidos refrigerantes líquidos. A proteção deve incluir óculos de proteção e protetor facial para proteger os olhos. Se o fluido refrigerante líquido entrar em seus olhos, lave-os com bastante água e procure imediatamente atendimento médico.

A queimadura por congelamento é um risco possível?

Na forma líquida, esses fluidos refrigerantes podem congelar a pele ou os olhos ao entrar em contato, causando queimadura por congelamento. Se respingar líquido em você, remova imediatamente todas as roupas que contenham o fluido refrigerante para evitar mais congelamento. Mergulhe a área exposta em água morna, não fria ou quente. Não use curativos ou pomadas. Em seguida, procure imediatamente atendimento médico.

A inalação deliberada do fluido refrigerante Opteon™ XL é perigosa?

O uso indevido intencional ou a inalação deliberada desses fluidos refrigerantes pode interromper o ritmo cardíaco e causar a morte imediata. Essa prática é extremamente perigosa.

É possível sentir o cheiro do fluido refrigerante Opteon™ XL?

A maioria dos fluidos refrigerantes tem um odor tão fraco que pode ser difícil detectá-los mesmo em níveis perigosos. Não use o cheiro como teste para determinar níveis seguros de fluidos refrigerantes em uma área de trabalho. Verificações frequentes de vazamentos e monitoramento do ar são as únicas formas adequadas de determinar se as áreas estão seguras para entrada e trabalho.

Para obter mais informações sobre a família de fluidos refrigerantes
Opteon™ ou outros fluidos refrigerantes da Chemours, acesse
opteon.com

As informações aqui apresentadas são fornecidas gratuitamente e baseadas em dados técnicos que a Chemours acredita serem confiáveis. Destina-se ao uso por pessoas com habilidades técnicas, por sua própria conta e risco. Como as condições de uso estão fora de nosso controle, a Chemours não dá garantias, expressas ou implícitas, e não assume responsabilidade em relação ao uso dessas informações. Nada aqui deve ser interpretado como uma licença para operar sob, ou uma recomendação para infringir, quaisquer patentes ou pedidos de patentes.

© 2016 The Chemours Company FC, LLC. Opteon™ e logotipos associados são marcas comerciais ou direitos autorais da The Chemours Company FC, LLC. Chemours™ e o logotipo Chemours são marcas comerciais da The Chemours Company.

C-11002 (9/2016)