



Novec™ 1230

Fluido de protección contra el fuego

Presentación

Fluido de protección contra fuego 3M™ Novec™ 1230, dodecafluoro-2-metilpentani-3-ona, (CF₃CF₂C(O)CF(CF₃)₂), es un fluido con poco olor y claro, incoloro, uno de la larga línea de productos 3M diseñados como sustitutos de las sustancias reductoras del ozono (ODSs) y mezclas con altos potenciales de calentamiento global (GMPs), tales como HFCs y PFCs.

El fluido Novec 1230 es un agente de extinción de fuegos eficaz en escenarios de fuegos estándar donde el halón históricamente se ha utilizado y donde las alternativas al mismo se están utilizando ahora.

Aplicaciones típicas

El fluido Novec 1230 se puede aplicar de forma eficaz en aplicaciones de canalizaciones, inundaciones localizadas, saturaciones totales, inertización y supresión de la explosión en las siguientes áreas:

- Centros de proceso de datos
- Telecomunicaciones
 - Sitios celulares
 - Centros de conmutación
- Aviación comercial
 - A bordo de aeronaves
 - Vehículos de rescate de accidentes aéreos
- Aviación militar
 - Líneas de fuego
 - Vehículos de rescate de accidentes
- Sistemas militares
 - Vehículos de combate
 - Salas de motores marina
- Exploración de gas y petróleo
 - Plataformas de helipuerto
 - Sellados de llanta de tanque de almacenaje
- Transporte
 - Barcos mercantes
 - Vehículos de tránsito
- Entretenimiento
 - Barcos de placer
 - Coches de carreras

Especificación de materiales

Propiedades	Fluido Novec 1230
Dodecafluoro-2-metilpentani-3-ona	99.0 mol %, mínimo
Resíduos no volátiles	0.05 g/100 ml, máximo
Contenido ácido y de agua	Las especificaciones están bajo desarrollo.

Rendimiento de extinción de fuego

El rendimiento en la extinción de fuego del fluido Novec 1230 se demostró en pruebas a pequeña y a gran escala. La eficacia inicial se ha demostrado en aplicaciones militares tales como líneas de fuego y en escenarios de fuegos estándar como parte de un listado de laboratorios de aseguradoras y de mutuas industriales.

Características de fluido de protección contra fuego 3M™ Novec™ 1230

El perfil medio ambiental del fluido Novec 1230, las características de toxicidad, y el rendimiento contra el fuego consiguen una tecnología sostenible como una alternativa al sustituto del halón para Halones, HFC y PFC.

Una ventaja de un agente líquido es que se pueda transportar en tambores y en cajones más que en bombonas a presión. Eso significa que puede enviar transporte aéreo el fluido Novec 1230 en cantidades a granel si fuera necesario para relleno en vez de cantidades muy limitadas de gases que se pueden transportar por aire. Además, si se a una fuga en el extintor o en el sistema tras una superpresurización, el N₂ se puede fácilmente ventilar y el agente retenido mientras se repara el sellado de la bombona o de la junta de estanqueidad. Con gases, el agente se debería peder.

El líquido es vertible, bajo en viscosidad y fácil de manejar. Se puede bombar fácilmente con bombas manuales o eléctricas.

Puede fácilmente bombearse tanto como un agente de canalización (p. ej. Extintores manuales) o como un agente de inundación in sistemas fijos. El líquido es compatible con una amplia gama de materiales de construcción, y es estable en almacenaje.

Descripción de las propiedades

No para propósitos de especificación

Todos los valores determinados a 25°C (77°F) a menos que se especifique lo contrario

Propiedades físicas típicas	Fluido Novec 1230
Fórmula química	CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂
Peso molecular	316.04
Punto de ebullición @ 1 atm	49.2°C (120.6°F)
Punto de congelación	-108.0°C (-162.4°F)
Temperatura crítica	168.7°C (335.6°F)
Presión crítica	18.65 bar (270.44 psi)
Volumen crítico	494.5 cc/mol (0.0251 ft ³ /lbm)
Densidad crítica	639.1 kg/m ³ (39.91 lbm/ft ³)
Densidad, Sat. Líquido	1.60 g/ml (99.9 lbm/ft ³)
Densidad, Gas @ 1 atm	0.0136 g/ml (0.851 lbm/ft ³)
Volumen específico, Gas @ 1 atm	0.0733 m ³ /kg (1.175 ft ³ /lb)
Calor, específico, líquido	1.103 kJ/kg°C (0.2634 BTU/lb°F)
Calor, específico, vapor @ 1 atm	0.891 kJ/kg°C (0.2127 BTU/lb°F)
Calor de vaporización @ punto de ebullición	88.0 kJ/kg (37.9 BTU/lb)
Viscosidad líquida @ 0°C/25°C	0.56/0.39 centistokes
Solubilidad del agua en el fluido Novec 1230	<0.001 % by wt.
Presión de vapor	0.404 bar (5.85 psig)
Resistencia dieléctrica relativa, 1 atm (N ₂ =1.0)	2.3

Todos los otros datos diferentes a aquellos del fluido Novec 1230 se compilaron de fuentes publicadas.

Seguridad de fluido Novec 1230 y Comparación de concentración de uso

Propiedades	Novec 1230	Halón 1301	HFC-125	HFC-227ea	Gas inerte	CO ₂
Punto de ebullición °C (°F)	49.2 (120.6)	-57.8 (-72.0)	-48.5 (-55.3)	-16.4 (2.5)	-196.0 (-320.8)	Sublima a bajas temperaturas
Concentración de uso	4-6%	5%	8.7-12.1%	7.5-8.7%	38-40%	30-75%
NOAEL*	10%	5%	7.5%	9%	43%	NA
Margen de seguridad	67-150%	nulo	nulo	3-20%	7-13%	Letal a conc. De uso.

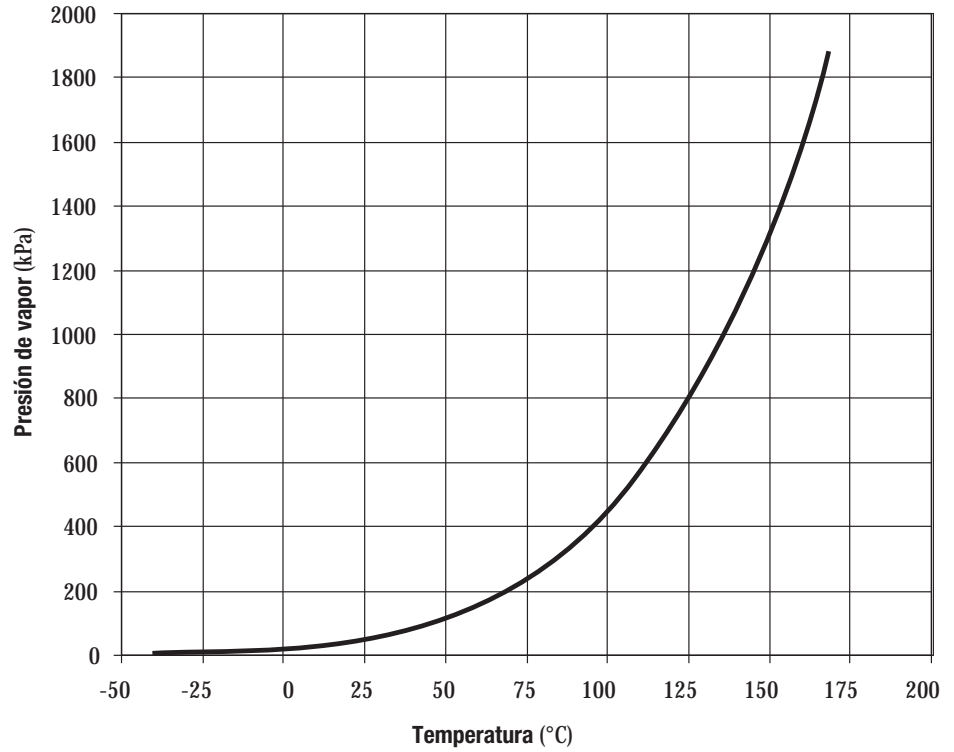
* No se observan niveles de efectos adversos para sensibilización cardiaca (halocarbonos), reducción de oxígeno (gas inerte) y efectos específicos al CO₂.

El fluido Novec 1230 ofrece márgenes notables de seguridad humana cuando se compara con el halón y con todas las alternativas viables

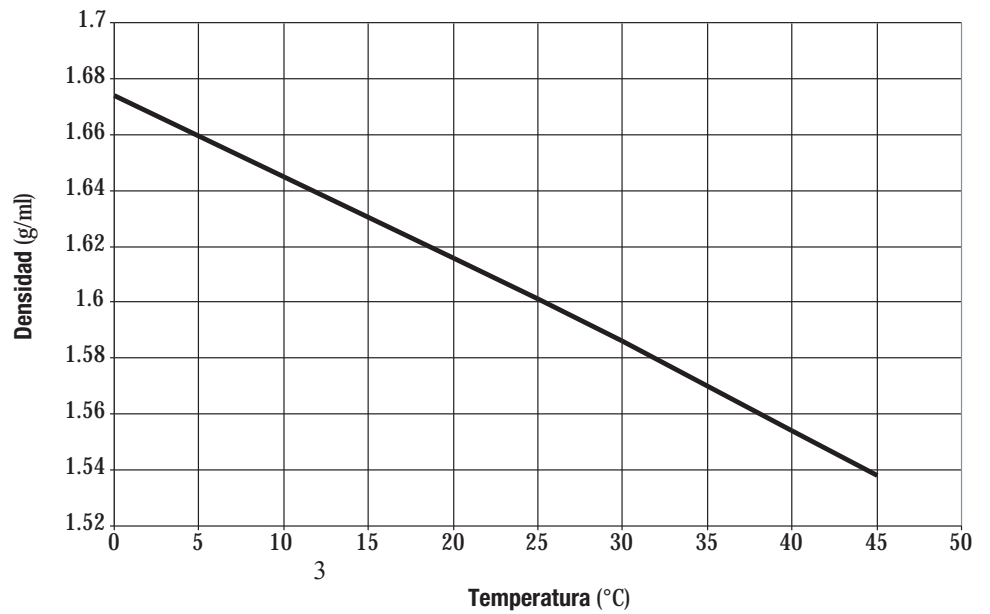
Descripción de propiedad del fluido de protección contra el fuego 3M™ Novec™ 1230 (Continúa)

No para propósitos
de especificación

Fluido Novec 1230 Presión de vapor contra Temperatura



Fluido Novec 1230 Densidad líquida contra Temperatura

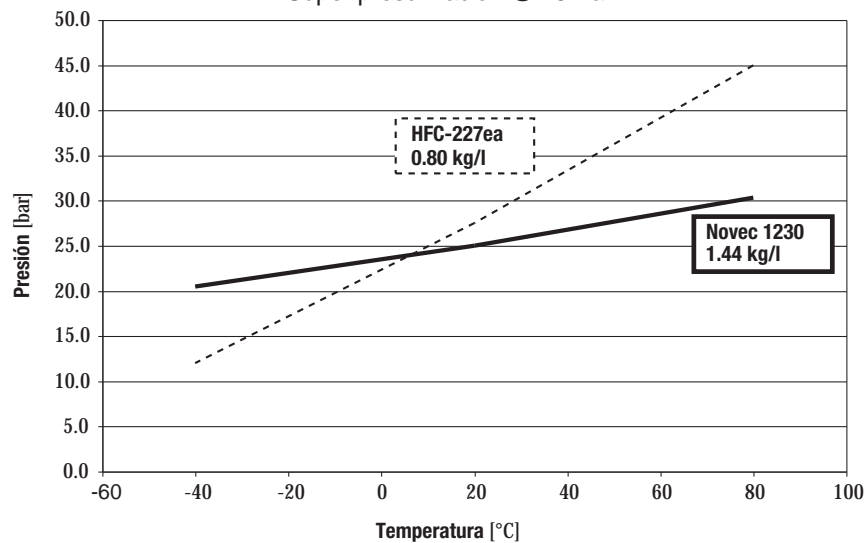


Fluido de protección contra el fuego 3M™ Novec™ 1230: Ventajas de un líquido sobre un gas

No para propósitos de especificación

El siguiente gráfico muestra las propiedades únicas que diferencia al fluido Novec 1230 de otros agentes. Sobre un amplio rango de temperaturas, un material de alta ebullición como el fluido Novec 1230, cuando se superpresuriza con nitrógeno en una bombona, no varía significativamente en la presión de almacenaje como los gases de ebullición más baja. Advierta la presión delta de sólo 10 bar del fluido Novec 1230, mientras que con algunos gases de más baja ebullición, puede ser tanto como 33 bar delta sobre el mismo rango de temperatura. La máxima densidad de relleno del fluido Novec 1230 es de 1,8 veces mayor que la de los gases de ebullición más baja sobre el rango de -40°C a 80°C . Esto es importante en aplicaciones donde hay se espera un amplio rango de temperaturas, tales como vehículos militares, aeronaves, o a bordo de barcos que pueden entrar en aguas tropicales o árticas.

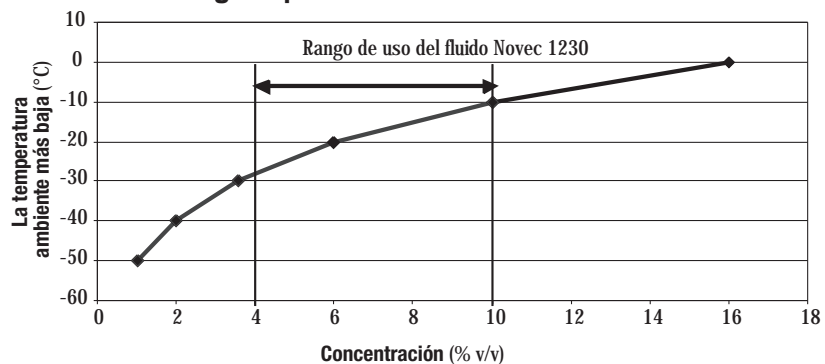
Comparación de presión contra temperatura
Super presurización @ 25 Bar



Fuente: NFPA 2001 y 3M Labs

Aunque la mayoría de las aplicaciones no estarán en el rango de temperaturas, el siguiente gráfico ilustra que el fluido Novec 1230 es capaz de vaporizar eficazmente sobre el rango esperado de concentraciones de diseño a muy bajas temperaturas ambiente, i **Need more text translated.**

Rango esperado de concentración de uso



Compatibilidad de materiales del fluido de protección contra fuego 3M™ Novec™ 1230

Compatibilidad de aros tóricos con el fluido Novec 1230 Tiempo de exposición: 1 Semana @ 25°C, 100°C

Tipo elastómero	Temp. Exposición	Cambio en dureza A Shore	% Cambio en peso	% Cambio en volumen
Neopreno	25°C	-1.8	-0.6	-1.2
	100°C	-2.2	+2.3	+0.8
Caucho butílico	25°C	-2.7	+0.2	+0.1
	100°C	-4.0	+4.3	+4.2
Fluoroelastómero	25°C	-6.2	+0.7	+0.6
	100°C	-12.6	+9.5	+10.6
EPDM	25°C	-4.7	+0.6	+0.3
	100°C	-5.7	+3.3	+2.4
Silicona	25°C	N/A	+3.1	+2.8
	100°C	-5.4	+6.0	+5.1
Nitrilo	25°C	-0.7	-0.3	-0.5
	100°C	+2.5	+4.6	+0.7

Efectos de la ebullición del fluido Novec 1230 en varios metales

Metales	Efecto
Aleación de aluminio 6262 T6511	A
Aleación de latón UNS C36000	A
AISI Tipo 304L acero inoxidable	A
AISI Tipo 316L acero inoxidable	A
Cobre UNS C12200	A
ASTM A 516, Grado 70 acero duro	A

A. Sin decoloración o destrucción del fluido o metal a temperatura indicada, 10 días de exposición mínima, 49°C.

Un estudio realizado por MIT examinó los mecanismos de pérdida atmosférica del fluido Novec 1230. Los autores de este estudio determinaron que esta mezcla no reacciona con el radical hidroxil (OH) pero que se da una descomposición sustancial cuando se expone a la radiación UV. Los autores midieron el perfil UV para el fluido Novec 1230, descubriendo una longitud de onda máxima de absorbancia a 306 nm.

Debido a que esta mezcla muestra absorbancia significativa a longitudes de onda superiores a 300 nm, la fotólisis en la atmósfera más baja será un depósito significativo para esta mezcla. Los autores concluyeron diciendo que, "De hecho, el espectro de absorción es similar al del acetaldehído, una especie cuya vida útil contra la fotólisis es de alrededor de 5 días. Los perfiles de absorción del fluido Novec 1230 son algo más grandes; de ahí, que esperamos que la vida útil atmosférica del fluido Novec 1230 contra la radiación solar va a ser del orden de 3-5 días."

Las mediciones de laboratorio del nivel de fotodisociación del fluido Novec 1230 se hallaron que eran equivalentes a aquellas del acetaldehído, dentro del error experimental. De ahí, que un vida útil atmosférica de 5 días es adecuada para el fluido Novec 1230.

El potencial del fluido Novec 1230 para impactar el equilibrio radiactivo en la atmósfera (p, ej. Cambio climático) está limitado por su vida útil atmosférica muy corta y por el potencial de calentamiento global bajo (GWP). Utilizando un perfil IR medido y el método Pinnock et. Al., la fuerza radiactiva instantánea para el fluido Novec 1230 se calcula que es de $0.50 \text{ Wm}^{-2}\text{ppbv}^{-1}$. La fuerza radiactiva y la vida útil atmosférica de 5 días dan como resultado un valor GWP de 1 utilizando el método WMO 1999 y el horizonte de tiempo de integración de 100 años. Las mezclas con tales vidas útiles atmosféricas cortas no suponen riesgo con respecto al cambio climático potencial.

El fluido Novec 1230 se espera que se degrade rápidamente para los radicales fluorados alquil similares a aquellos producidos por otros fluorocarburos químicos. Los estudios de la química atmosférica de estas especies radicales y sus productos de degradación han concluido que no tienen impacto sobre el ozono atmosférico. Esto, combinado con su vida útil atmosférica corta, lleva a la conclusión de que el fluido Novec 1230 posee una reducción de ozono de cero.

Antes de usar este producto, lea por favor la Ficha actual de datos de seguridad del producto (disponible a través de la distribución 3M o del representante del servicio técnico) y las precauciones y formas de uso en el embalaje del producto. Siga todas las precauciones aplicables y las formas de uso.

3M™ Comparación de las propiedades medio ambientales del fluido de protección contra fuego de 3M™ Novec™ 1230

No para propósitos de especificación

Todos los demás datos diferentes a los propios del fluido Novec 1230 se compilaron desde fuentes publicadas

Propiedades	Novec 1230	Halón 1211	Halón 1301	HFC-125	HFC-227ea	HFC-23
Reducción del ozono Potencial (ODP) ¹	0.0	5.1	12.0	0.0	0.0	0.0
Potencial de calentamiento global-IPCC ²	1	1300	6900	3400	3500	12000
Vida útil atmosférica (años)	0.014	11	65	29	33	260
SNAP (Si/No)	Si	N/A	N/A	Si	Si	Si

¹ Organización Meteorológica Mundial (OMM) 1998, Método del Modelo-Derivado

² Panel intergubernamental sobre cambio climático (IPCC) 2001 Método, 100 Año ITH

Perfil de toxicidad

3M cuidadosa y meticulosamente caracteriza la toxicidad de los materiales de un nuevo candidato al principio del proceso de desarrollo. Estos estudios tempranos y los estudios posteriores conducidos por laboratorios independientes demuestran que el fluido Novec 1230 es muy bajo tanto en toxicidad aguda como crónica. Sin nivel de efectos adversos observados (NOAEL) para todos los puntos finales de toxicidad aguda es del 10% basado en un estudio cardíaco de la sensibilización y un estudio agudo de 4 horas de aspiración.

Comparación de propiedades tóxicas

No para propósitos de especificación

Propiedades	Novec 1230	Halon 1301	HFC-125	HFC-227ea	Gas Inerte	CO ₂
NOAEL/LOAEL ¹ Sensibilización cardíaca (% v/v)	10.0/>10.0 ²	5.0/7.5	7.5/10.0	9.0/10.5	43.0/52.0	NA

¹ Sin nivel de efectos adversos observados y nivel de efectos adversos más bajo para sensibilización cardíaca (halocarbonos) y reducción de oxígeno (gas inerte).

² Huntingdon, UK resultados, 2000

Embalaje y disponibilidad

El fluido Novec 1230 está actualmente disponible en 2645 lb (1200 Kg) de contenedores a granel intermedios (IBC), 353 lb (160 kg) en tambores y 11 lb (5 kg) en jarras de muestra.

Una bombona que contiene fluido Novec 1230 superpresurizado con nitrógeno varía sólo 150 psi sobre un rango de temperatura de 220°F (105°C).

Distribución y recursos del fluido de protección contra fuego del 3M™ Novec™ 1230

El fluido de protección contra fuego 3M™ Novec™ 1230 está apoyado por ventas mundiales, recursos de servicio al cliente y técnicos, con laboratorios de servicio técnico en USA, Europa, Japón, Latinoamérica y Asia suroriental. Los usuarios se benefician de la amplia base tecnológica de 3M y de la atención continua al desarrollo del producto, rendimiento, seguridad y temas medio ambientales.

Las políticas OEM extensivas y las directrices de diseño de equipo se han preparado para el reajuste del sistema, los instaladores y los fabricantes de equipo como soporte para el fluido Novec 1230.

Para obtener información técnica adicional sobre el fluido Novec 1230 en los Estados Unidos, o para obtener el nombre de un distribuidor local autorizado, llame a la División de materiales de rendimiento de 3M al **800.810.8513**.

Para otras oficinas mundiales de 3M, y para obtener información adicional de productos 3M, visite nuestro sitio web en **www.3M.com/novec1230fluid**.

Estados Unidos

3M Electronics Markets
Materials Division
3M Center, Building 223-3N-11
St. Paul, MN 55144-1000
800 810 8513
800 810 8514 (Fax)

Europa

3M Electronics Markets
Materials
3M Belgium N. V.
Haven 1005, Canadastraat 11
B-2070 Zwijndrecht
32 3 250 7826

Canadá

3M Electronics Markets
Materials
P.O. Box 5757
London, Ontario
N6A 4T1
800 364 3577

Japón

Sumitomo 3M Limited
33-1, Tamagawadai 2-chome
Setagaya-ku, Tokyo
158-8583 Japan
813 3709 8250

Asia y Pacífico y Latino América

Llame a (U.S.A) **651 736 6055**

Nota importante para el comprador: La información de esta publicación está basada en pruebas que creemos son fiables. Los resultados pueden variar debido a las diferencias en los tipos de pruebas y en las condiciones. Puede evaluar y determinar si el producto es adecuado para la aplicación que se le va a dar. Ya que las condiciones de uso del producto están fuera de control y pueden variar ampliamente, se ha hecho lo siguiente como medida de todas las garantías implícitas y expresas (incluyendo las garantías implícitas de comerciabilidad y la capacidad para un propósito particular): Excepto donde esté prohibido por ley, la obligación de 3M y su única responsabilidad, es sustituir, a elección de 3M, reembolsar el precio de compra original del producto que se demuestre ha sido defectuoso cuando se recibió. En ningún caso 3M será responsable de ningún daño por motivos directos indirectos, especiales, accidentales o como consecuencia de (incluyendo sin limitación, pérdida de beneficios, buena voluntad y oportunidad de negocios) basados en el incumplimiento de la garantía, condición o contrato, negligencia, delito, o cualquier otra teoría legal o equitativa.



Electronics Markets Materials Division

3M Center
Building 224-3N-11
St. Paul MN 55144-1000
1-800-810-8513
www.3M.com/novec1230fluid

Recicle por favor.
Impreso en USA.
© 3M 2007.
Reservados todos los derechos.
Publicado: 9/07 5964HB
IPC 60-5002-0199-5

3M y Novec son marcas
registradas de la Compañía 3M.
Utilizado bajo la licencia por
filiales 3M y se afilia.