



Novec™ 1230

Tűzvédelmi folyadék

Bevezetés

3M™ Novec™ 1230 tűzvédelmi folyadék, dodecafluoro-2-methylpentan-3-1, ($\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$), átlátszó, színtelen és kis szaghatású folyadék, az egyike azon 3M termékeknek, amiket az ózonréteg elvékonyodást okozó anyagok (ODS) és a magas globális felmelegedési potenciállal rendelkező vegyületek (GWP), mint a HFC és a PFC leváltására terveztek.

A Novec 1230 folyadék egy hatékony oltóanyag olyan szabvány tüzesetekben, ahol korábban halonokat használtak, illetve ahol most halon alternatívákat használnak.

Tipikus alkalmazás

A Novec 1230 folyadékot eredményesen alkalmazhatjuk mint áramló, lokalizált elárasztás, teljes elárasztás, semlegesítés vagy robbanásgátló eljárás a következő területeken:

- Adatfeldolgozó központok
- Távközlés
 - Mobiltelefon-rendszer telephelyek
 - Telefonközpontok
- Kereskedelmi repülés
 - Légi jármű fedélzet
 - Repülőtéri katasztrófavédelmi járművek
- Katonai repülés
 - Légi járatok
 - Repülőtéri katasztrófavédelmi járművek
- Katonai rendszerek
 - Harci járművek
 - Tengerészeti gépházak
- Kőolaj- és gázfeltárás
 - Helikopter felszállóhely platformok
 - Tárolótartály peremtömítők
- Szállítás
 - Kereskedelmi tengeri hajók
 - Tömegközlekedési járművek
- Szórakozás
 - Kedvtelési célú vízi járművek
 - Versenyautók

Anyag leírás

Tulajdonságok	Novec 1230 folyadék
Dodecafluor-2-methylpentan-3-1	99.0 mole %, minimum
Nempárolgó üledék	0.05 g/100 ml, maximum
Savasság és víztartalom	A műszaki leírás fejlesztés alatt áll.

Tűzoltó teljesítmény

A Novec 1230 tűzoltó teljesítményét kis- és nagymértékű tesztekben mutatták ki. A kezdeti hatékonyságot olyan katonai alkalmazásokban bizonyították, mint a repülő útvonalakon és az irányadó tűzsituációs esetekben, részeként az UL és FM jegyzékének.

3M™ Novec™ 1230 Tűzvédelmi folyadék jellemzői

A Novec 1230 folyadék környezetvédelmi profilja, toxicitási jellemzői és tűzoltási teljesítménye következtében egy megbízható alternatívája lett a halonoknak, HFC- és PFC-knek. A folyékony oltóanyag előnye, hogy túlnyomásos tartályok helyett hordókban és konténerekben szállítható. Ez azt jelenti, hogy nagy tömegekben lehet mozgatni, ha újratöltés szükséges; ellentétben azzal a nagyon korlátozott gázmennyiséggel, ami légi úton szállítható. A folyékony halmazállapot előnye, hogy ha a túlnyomás alá helyezés után az oltókészülékben vagy a rendszerben szivárgás fordul elő, a N2 egyszerűen szellőztethető és a vegyszer felfogható a tartály tömítésének cseréje vagy a védőgyűrű javítása közben is. A gáz halmazállapotú oltóanyagok ilyen esetben elvesznének. Ezzel szemben a folyadék önthető, alacsony viszkozitású és könnyen kezelhető. Könnyedén szivattyúzható kézzel vagy elektromos szivattyúval. A Novec 1230 folyadék állagánál fogva használható „folytatásos” adalékként (pl. : kézi tűzoltókészüléknél) vagy teljes elárasztásos oltóanyagként helyhez kötött, beépített rendszerekben. A folyadék az építészeti anyagok széles skálájával kompatibilis, és raktározás közben stabil.

Tulajdonságok leírása

Nem műszaki leírás céljából

Minden értéket 25°C (77°F)-on határoztak meg kivéve, ha ettől eltérően van megadva

Tipikus fizikai tulajdonságok	Novec 1230 folyadék
Vegyvi képlet	CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂
Molekuláris súly	316.04
Forráspont 1 atmoszféránál	49.2°C (120.6°F)
Fagyáspont	-108.0°C (-162.4°F)
Kritikus hőmérséklet	168.7°C (335.6°F)
Kritikus nyomás	18.65 bar (270.44 psi)
Kritikus térfogat	494.5 cc/mole (0.0251 ft ³ /lbm)
Kritikus sűrűség	639.1 kg/m ³ (39.91 lbm/ft ³)
Sűrűség, telített folyadék	1.60 g/ml (99.9 lbm/ft ³)
Sűrűség, gáz 1 atmoszféránál	0.0136 g/ml (0.851 lbm/ft ³)
Specifikus telítés, gáz 1 atmoszféránál	0.0733 m ³ /kg (1.175 ft ³ /lb)
Specifikus hő, folyadék	1.103 kJ/kg°C (0.2634 BTU/lb°F)
Specifikus hő, pára 1 atmoszféránál	0.891 kJ/kg°C (0.2127 BTU/lb°F)
Gőzhő forráspontnál	88.0 kJ/kg (37.9 BTU/lb)
Folyadék viszkozitás 0°C/25°C-nál	0.56/0.39 centistokes
Víz oldhatósága Novec 1230 folyadékban	<0.001 % by wt.
Gőznyomás	0.404 bar (5.85 psig)
Relatív Dielektromos ellenállás, 1 atm (N ₂ =1.0)	2.3

A Novec 1230 biztonsági és felhasználási koncentrációjának összehasonlítása

A Novec 1230 folyadék kivételével az adatokat megjelentetett forrásokból állítottuk össze

Tulajdonságok	Novec 1230	Halon 1301	HFC-125	HFC-227ea	Inert gáz	CO ₂
Forráspont °C (°F)	49.2 (120.6)	-57.8 (-72.0)	-48.5 (-55.3)	-16.4 (2.5)	-196.0 (-320.8)	Alacsony hőm. szublimál
Felh. koncentr.	4-6%	5%	8.7-12.1%	7.5-8.7%	38-40%	30-75%
NOAEL*	10%	5%	7.5%	9%	43%	N. alk.
Biztonsági sáv	67-150%	nulla	nulla	3-20%	7-13%	Halálos felh. konc.

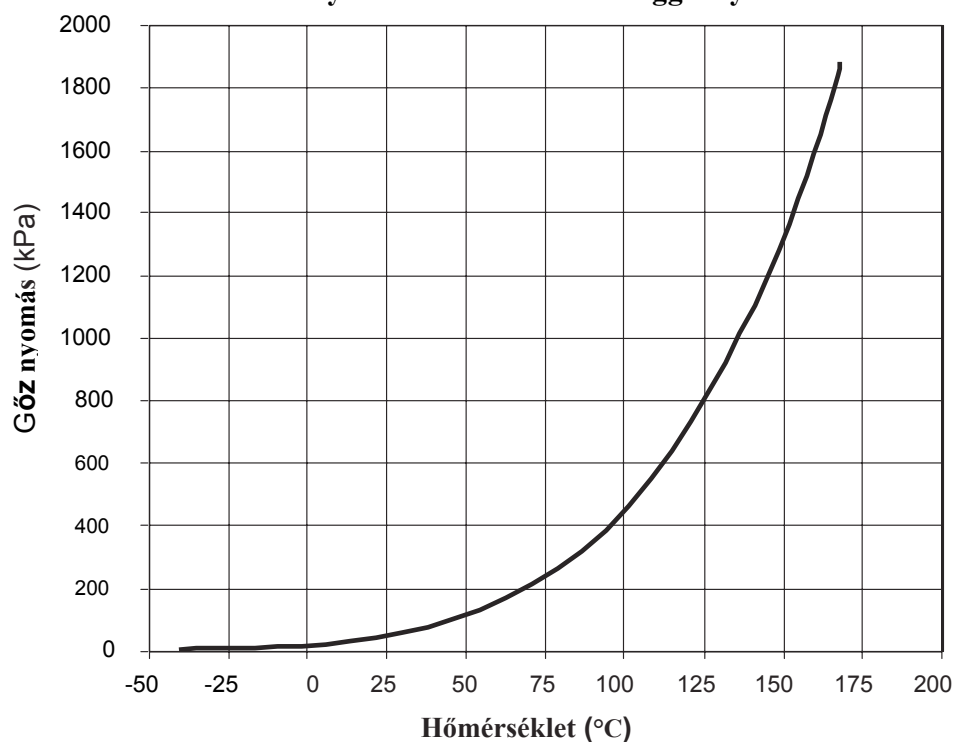
* Nincs megfigyelt ártalmas hatású szint a szívelégtelenségre (halokarbonok), vagy az oxigénhiányra (inert gázok).

A CO₂ oxigénkiszorító hatása miatt nem alkalmazható.

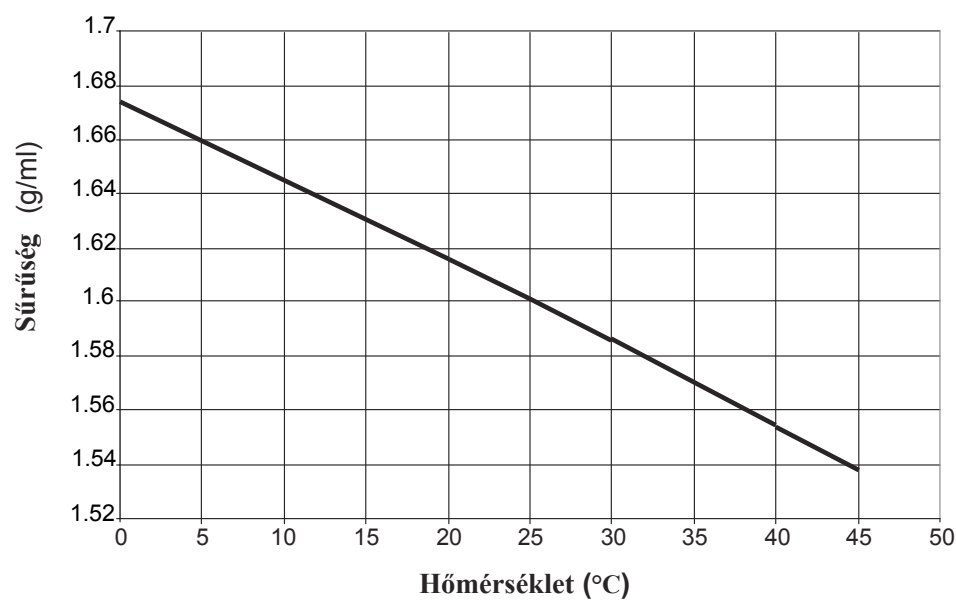
Összehasonlítva a halonokkal és minden használható alternatívákkal, a Novec 1230 folyadék kiváló ráhagyással bír az emberi biztonságra.

Nem műszaki leírás
céljából

**Novec 1230 folyadék
Gőznyomás és hőmérséklet függvénye**



**Novec 1230 folyadék
Folyadéksűrűség a hőmérséklet függvényében**



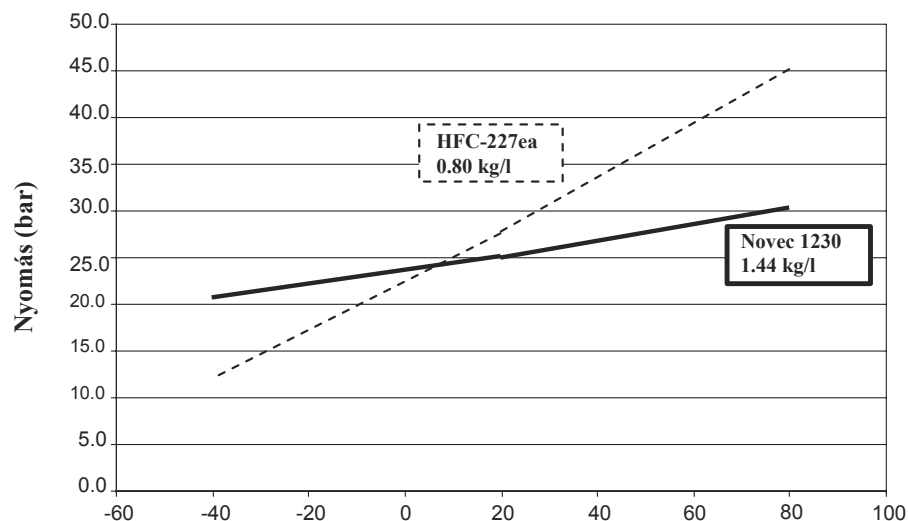
3M™ Novec™ 1230 Tűzvédelmi folyadék: A folyadék előnye gázzal szemben

Nem műszaki leírás
céljából

A következő diagram a Novec 1230 folyadék egyedülálló tulajdonságait szemlélteti, amelyek megkülönböztetik a többi oltóanyagtól széles terjedelmű hőmérsékleti skálán. Egy magas forrásponttal rendelkező anyag, mint a Novec 1230, amikor extranyomás alá kerül a nitrogéngáz segítségével, nem változik meg jelentősen ezen a tárolási nyomáson, mint az alacsonyabb forráspontú gázok. Figyeljük meg a Novec 1230 nyomás deltáját, ami csak 10 bár, ellentétben néhány alacsony forráspontú gázzal, ahol akár 33 bár delta is előfordulhat egyazon hőfok-tartományban. A maximális töltéssűrűség a Novec 1230 esetében 1.8-szor több, mint az alacsony forráspontú gázoknál, a -40 és +80°C tartományban. Ez nagyon fontos szempont olyan alkalmazásoknál, ahol szélsőségesebb hőmérsékleti határok várhatók, mint a katonai járművek, légi járművek, ill. trópusi vagy sarkvidéki vizeken közlekedő hajók fedélzetén.

Nyomás-hőmérséklet diagram

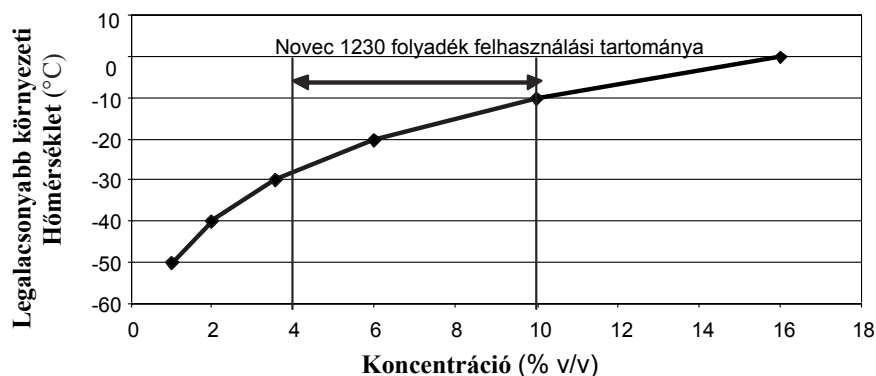
25 báros nyomásnál



Forrás: NFPA 2001 és 3M Laboratórium

Habár a legtöbb alkalmazás nem ebben a hőmérséklettartományban fordul elő, a következő táblázat megmutatja, hogy a Novec 1230 a tervezett oltási koncentrációk határain túl is képes gőzzé alakulni akár nagyon alacsony környezeti hőmérsékleten is, annak ellenére, hogy magas forráspontú folyadék.

Felhasználási koncentráció várható tartománya



Novec 1230 folyadék kompatibilitása O gyűrűkkel
Kitettségi idő: 1 hét, 25°C és 100°C-on

Elastomer Típus	Kitettségi Hőmérs.	Változás az Áthatolóképességben	%-os változás súlyban	%-os változás térfogatban
Neoprene	25°C	-1.8	-0.6	-1.2
	100°C	-2.2	+2.3	+0.8
Butyl gumi	25°C	-2.7	+0.2	+0.1
	100°C	-4.0	+4.3	+4.2
Fluoro-elastomer	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
Szilikon	25°C	N/A	+3.1	+2.8
	100°C	-5.4	+6.0	+5.1
Nitril	25°C	-0.7	-0.3	-0.5
	100°C	+2.5	+4.6	+0.7

Forrásponton lévő Novec 1230 hatása különböző fémeken

Fémek	Hatás
Alumínium-ötvözet 6262 T6511	A
Sárgarézötvözet UNS C36000	A
304L AISI Típusú rozsdamentes acél	A
316L AISI Típusú rozsdamentes acél	A
Vörösréz UNS C12200	A
ASTM A 516, Grade 70 szénacél	A

A.: Nincs színváltozás, illetve folyadék- vagy fémkárosodás a megadott hőmérsékleten,

10 nap minimum kitettség, 49°C-on.

Az MIT által vezetett tanulmány megvizsgálta a Novec 1230 légköri veszteség működési elvét. A tanulmány szerzői megállapították, hogy ez a vegyület nem lép reakcióba a radikális hidroxil ionnal, de jelentős elváltozás fordul elő, amikor UV sugárzásnak van kitéve. A szerzők megmérték az UV keresztmetszetét a Novec 1230 folyadék esetében, egy maximum 306 nm abszorbanca hullámhosszt megállapítva.

A vegyület jelentős abszorbanciát mutat 300 nm hullámhossz fölött, ezért az alacsony atmoszférában történő fotolízis lényeges csökkenést mutat. A szerzők azzal fejezik be, hogy „Tulajdonképpen az abszorpciós skála hasonló az acetaldehidére, aminek az élettartama a szoláris fotolízis alatt majdnem 5 nap. Az abszorpció keresztmetszete Novec 1230 esetében valamivel nagyobb; ezért valószínű, hogy a Novec atmoszferikus élettartama a szoláris fotolízis alatt 3 és 5 nap körül van.”

Laboratóriumi mérések kimutatták, hogy a Novec 1230 folyadék magfotoeffektus rátája azonos az acetaldehyd rátájával, kísérleti hibán belül. Ebből eredően az 5 napos atmoszferikus élettartam helyénvaló a Novec 1230 esetében.

A Novec 1230 várható kihatása az atmoszféra kisugárzó egyensúlyára (pl. klímaváltozás) korlátozott a nagyon rövid légköri élettartam és alacsony globális felmelegedés lehetősége (GWP) miatt. Egy mért IR keresztmetszetet és a Pinnock et. al-t használva a Novec 1230 esetében az „azonnali sugárzási erő” nagysága $0.50 \text{ Wm}^{-2}\text{ppbv}^{-1}$.

Az azonnali sugárzási erő és az 5 napos légköri élettartam eredménye az 1-es GWP érték, amit a WMO 1999 eljárással és a 100 éves látóhatár integráció segítségével állapítottak meg. Ilyen rövid légköri élettartamú vegyületek nem jelentenek veszélyt a potenciális klímaváltozásra. A Novec 1230 várhatóan gyorsan bomlik fluorinált alkil radikálokra, a többi fluorovegyületekhez hasonlóan. Ezeknek a radikális fajoknak a légköri kémiaiájának és a bomlási termékük tanulmányozása során kiderült, hogy nincsenek kihatással a sztratoszférikus ózonra. A nagyon rövid légköri élettartammal együtt arra a következtetésre jutunk, hogy a Novec 1230 folyadéknak az ózonréteg elvékonyodás tényezője nulla.

A termék használata előtt kérem, olvassa el az aktuális anyagbiztonsági adatlapot (beszerezhető a 3M értékesítési munkatársaitól vagy műszaki szakembereitől) és a termék csomagolásán lévő használati útmutatót. Kövesse az alkalmazható óvintézkedéseket és útmutatásokat.

3M™ Novec™ 1230 Tűzvédelmi folyadék környezetvédelmi tulajdonságainak összehasonlítása

Nem műszaki leírás céljából	Tulajdonságok	Novec 1230	Halon 1211	Halon 1301	HFC-125	HFC-227ea	HFC-23
A Novec 1230 folyadék kivételével az adatokat megjelentetett forrásokból állítottuk össze.	Ózonréteg elvékonyodás Potenciál (ODP) ¹	0.0	5.1	12.0	0.0	0.0	0.0
	Glob. felmelegedés Potenciális-IPCC ²	1	1300	6900	3400	3500	12000
	Légköri élettartam (évek)	0.014	11	65	29	33	260
	SNAP (Igen/Nem)	IGEN	N/A	N/A	IGEN	IGEN	IGEN

¹ Meteorológiai Világszervezet (WMO) 1998-as modelljéből származó eljárás

² Klímaváltozás nemzetközi bizottsága (IPCC) 2001-es eljárás, 100 éves ITH

Toxicitási jellemzők

A 3M gondosan és alaposan jellemzi az újonnan kijelölt anyag méregtartalmát a fejlesztési folyamat korai fázisában. Ezek a tanulmányok és a független laboratóriumok későbbi tanulmányai kimutatták, hogy a Novec 1230 nagyon alacsony akut és krónikus toxicitási szinttel rendelkezik. Nincs észlelhető ártalmas hatású szint (NOAEL): minden akut toxicitási teszt végeredménye 10%, a szívelégtelenség-tanulmány és a 4 órás akut inhalációs vizsgálat alapján.

Toxicitási tulajdonságok összevetése

Nem műszaki leírás céljából	Tulajdonságok	Novec 1230	Halon 1301	HFC-125	HFC-227ea	Inert Gáz	CO ₂
	NOAEL / LOAEL ₁ Szívelégtelenség (% 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 Nincs megfigyelt ártalmas hatású szint és legalacsonyabb szintű szívelégtelenség (halokarbonok), oxigénhiány (inert gázok)

² Huntingdon, UK 2000-es eredmények

Csomagolás és rendelkezésre állás

A Novec 1230 jelenleg 2645 lb. (1200 kg-os) kiszerezésben kapható IBC tartályokban (IBCs), 353 lb. (160 kg) hordó és 11 lb. (5 kg) üvegminták. Egy Novec 1230 folyadékot tartalmazó hordó, ami nitrogén segítségével van nyomás alatt tartva, csak 150 psi-t változik a 220°F (105°C) hőmérséklettartományban. Az IBC és hordós csomagolás miatt légi úton szállítható, a gáz alternatívák korlátozásai nélkül.

3M™ Novec™ 1230 Tűzvédelmi folyadék: készlet és forgalmazás

3M™ Novec™ 1230 Tűzvédelmi folyadék támogatott az egész világra terjedő értékesítés, műszaki és ügyfélszolgálati erőforrások, műszaki szolgálati laboratóriumok által az USA-ban, Európában, Japánban, Dél- Amerikában és Délkelet-Ázsiában. A felhasználók élvezik a 3M széleskörű technológiai alapok előnyeit és folyamatos figyelmét a termékfejlesztésre, teljesítményre, biztonságra, valamint a környezetvédelemre. Kiterjedt OEM irányelvek és berendezés tervezési útmutatók készültek el a rendszer modernizálására, telepítők és berendezésgyártók részére, a Novec 1230 folyadék támogatására.

További információért vagy USA-beli viszonteladó ügyében kérem, hívja a 3M Kivitelezési osztályát, a **800 810 8513**. telefonszámon.

Ha más 3M globális iroda, vagy további termékek után érdeklődik, kérem, látogasson el a weboldalunkra: **www.3m.com/novec1230fluid**

Fontos figyelmeztetés: A kiadványban szereplő információk teszteléseken alapulnak, melyeket a 3M megbízhatónak tart. Az Ön teszteredményei ettől mégis eltérőek lehetnek az alkalmazott különböző tesztelési típusok és feltételek következtében. Mivel számos tényező befolyásolja a 3M termék használatát és teljesítményét egy meghatározott alkalmazásban, amelyek közül egyesek kizárólag a felhasználó tudása és irányítása alatt állnak, a felhasználó felelős annak eldöntéséért, hogy a 3M termék alkalmas-e egy meghatározott célra vagy megfelel-e a felhasználó alkalmazási módszerének. A 3M nem vállal semmilyen jótállást vagy szavatosságot, így nem vállal különösen, de nem kizárólag, valamilyen különös célra való alkalmazhatóságra vagy forgalmazhatóságra irányuló hallgatólagos jótállást illetve szavatosságot. Ha a termék hibásnak bizonyul, az egyedüli jogorvoslat – a 3M döntésétől függően, a vételár visszafizetése, illetve a hibás termék kicserélése lehet. A 3M ezt meghaladóan nem felelős sem közvetlen, sem különös, sem járulékos, sem később bekövetkező veszteségekért vagy károkért, tekintet nélkül az alkalmazott jogalapra illetve jogintézményre, így különösen, de nem kizárólag nem áll fenn szerződésből eredő, gondatlanságon, jótálláson illetve szavatosságon, vagy feltétlen/veszélyes üzemi felelőssége.



3M Elektronikai üzletág

3M Hungária Kft.
1138 Budapest, Váci út 140.
Tel.: 270 7777
Fax: 320 0951
E-mail: innovation.hu@mmm.com
Honlap: www.3m.hu; www.3m.com/novec1230fluid

© 3M 2010. Minden jog fenntartva.