



Via G. di Vittorio, 11 20068 Peschiera Borromeo (MI) Tel. +39 0255301170 (ric.aut) Fax +39 02553 03141  
<http://www.industrialtradingspa.com> - E-mail: [info@industrialtradingspa.com](mailto:info@industrialtradingspa.com)

## Soluzione con Novec 1230



**ANIMA**

CONGREGAZIONE  
CANTIERI SPA



**UMAN**  
UNIONE COSTRUTTORI  
MATERIALI ANTINCENDIO



AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE  
PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV  
= **UNI EN ISO 9001:2008** =

SOCIO **UNI**

## CAPITOLATO TECNICO

### SISTEMA DI SPEGNIMENTO A GAS NOVEC 1230

# Fluido di Protezione Antincendio 3M™ Novec™ 1230

## Introduzione

Il Fluido di Protezione Antincendio 3M™ Novec™ 1230 (FK-5-1-12,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ ) è prodotto in esclusiva mondiale da 3M, USA, ed è brevettato per l'applicazione quale agente di estinzione incendi in quasi tutti i paesi industriali ed in via di sviluppo. Grazie alla speciale struttura molecolare che non contiene né bromo né cloro, il Fluido Novec™ 1230 ha un potenziale nullo di riduzione dell'ozono e pertanto non ha effetti distruttivi sulla fascia di ozono stratosferico. Inoltre – essendo un chetone – il suo contributo potenziale al Riscaldamento Globale è il più basso tra tutti gli agenti chimici e non è più alto di quello della  $\text{CO}_2$ . La struttura chimica del Fluido Novec™ 1230 è illustrato in Figura 1.

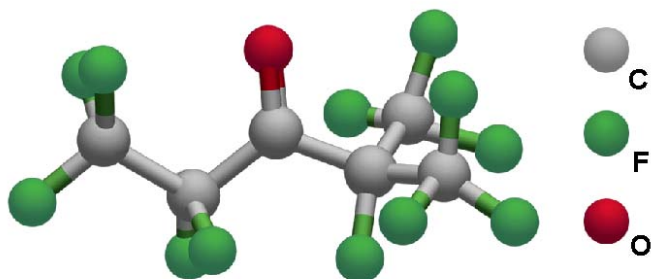


Figura 1: Struttura Chimica del Fluido Novec™ 1230

Il Fluido Novec™ 1230 costituisce una nuova classe di agenti chimici puliti. Essendo un Fluoro-chetone, combina l'eccellente effetto estinguente del gruppo di agenti puliti (ad es. halofluorocarboni HFCs oppure l'Halon 1301) con una vita media molto breve in atmosfera e pertanto un basso valore di GWP, dell'ordine di 1.

Tra tutti gli agenti chimici, il *Fluido Novec™ 1230* è un materiale eccezionale per le seguenti ragioni (cfr. la Tabella 1):

- Bassa concentrazione di estinguente
- nessun potenziale di riduzione dell'ozono (ODP=0)
- potenziale di riscaldamento globale trascurabile (GWP=1)
- stabilità atmosferica molto breve (ALT= 5 giorni)
- grossa differenza tra le concentrazioni di progetto ed i livelli NOAEL/LOAEL pericolosi per la salute.

Agente [Nome del Marchio]	Concentrazione di Estinguente [Vol%] nel bruciatore (n-eptano)	ODP	GWP	Periodo di vita in atmosfera	NOAEL [Vol%]	LOAEL [Vol%]
Halon 1301	3,9	16	36000	> 110 anni	5	> 5,0
<i>Fluido Novec™ 1230</i>	6,6	0	1	5 giorni	10,0	>10,0

Tabella 1: Dati del *Fluido Novec™ 1230*

NOAEL: No Observed Adverse Effect Level  
 LOAEL: Lowest Observed Adverse Effect Level

## Effetto Estinguente

In generale, l'effetto estinguente è basato sulla proprietà fisica secondo la quale la conflagrazione viene progressivamente raffreddata fino ad una temperatura critica di 500°C grazie alla fornitura dell'agente estinguente, e ciò conduce all'estinguersi della conflagrazione.

Mentre l'evaporazione dell'acqua abbassa la temperatura della fiamma, i gas inerti diluiscono l'ossigeno dell'aria così che non possa sostenere la combustione. Il vapore forma una barriera tra il combustibile e l'ossigeno rendendo impossibile la loro combinazione. Le polveri agiscono fondamentalmente nello stesso modo.

Il rilascio del *Fluido Novec™ 1230* in una stanza è accompagnato da una diminuzione della temperatura di circa 10 o 15°C dovuta al processo di evaporazione del fluido. Grazie alle basse concentrazioni di progetto la riduzione della concentrazione di ossigeno è molto bassa. L'azione del *Fluido Novec™ 1230* è quella di



ANIMA



AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE  
 PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV  
 = UNI EN ISO 9001:2008 =

SOCIO 

inibire le reazioni di ossidazione che si generano tra il combustibile e l'ossigeno. Inoltre la fiamma viene raffreddata grazie all'assorbimento di calore da parte del *Fluido Novec™ 1230*.

Poiché la dimensioni della molecola del *Fluido Novec™ 1230* è molto grande, questa viene separata nei suoi atomi a causa dell'instabilità termica alle temperature superiori a 400°C che si raggiungono in prossimità della fiamma. Una mole di *Fluido Novec™ 1230* conduce alla formazione di 19 moli di atomi e si combina nuovamente dopo essersi allontanata dalla zona della fiamma in un gas di dimensioni molecolari inferiori (cfr. la Figura 2).

A causa di questo aumento del volume del gas in prossimità della fiamma – il volume di una mole di gas ideale è definita come 22,414 l ed è indipendente dal gas stesso – la probabilità di una collisione molecolare tra la fiamma e l'ossigeno è piccola. La concentrazione di ossigeno viene quindi ridotta solo localmente nella zona di combustione. Pertanto il trasporto dell'ossigeno verso la fiamma viene ridotto con conseguente riduzione dell'energia della reazione di combustione fino quindi all'estinzione dell'incendio per raffreddamento continuo della fiamma.

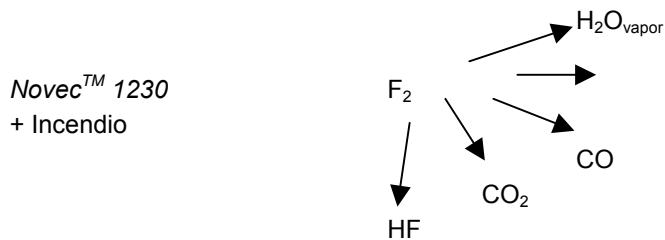


Figura 2: Decomposizione termica del *Fluido Novec™ 1230* nella zona della reazione

Il ricambio locale di ossigeno alla fiamma costituisce la base dell'azione molto rapida del *Fluido Novec™ 1230* come agente estinguente.



L'effetto estinguente del *Fluido Novec™ 1230* deriva principalmente dallo spostamento locale di ossigeno nella zona della reazione; l'effetto di raffreddamento dovuto alla sua capacità di assorbire il calore è solo secondario.

Va detto che l'effetto estinguente del *Fluido Novec™ 1230* ha luogo solamente quando esso è presente nella zona della reazione in forma gassosa e se si raggiunge nella zona della reazione la concentrazione richiesta per l'estinzione o quella di progetto. Altrimenti non sarà possibile sostituire una sufficiente quantità di ossigeno alla fiamma ed estinguere l'incendio.



ANIMA®



UMAN  
UNIONE COSTRUTTORI  
MATERIALI ANTINCENDIO



AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE  
PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV  
= UNI EN ISO 9001:2008 =

SOCIO 



Via G. di Vittorio, 11 20068 Peschiera Borromeo (MI) Tel. +39 0255301170 (ric.aut) Fax +39 02553 03141  
<http://www.industrialtradingspa.com> - E-mail: [info@industrialtradingspa.com](mailto:info@industrialtradingspa.com)

## Prestazioni del *Fluido Novec™ 1230*

Il *Fluido Novec™ 1230* è eccellente nell'estinguere incendi che coinvolgono combustibili diversi quali i solidi (classe A) ed i liquidi infiammabili (classe B). Nel caso di incendi che non aumentano rapidamente di dimensione, la produzione di sotto-prodotti (figura 2) è trascurabile.

Il *Fluido Novec™ 1230* è un prodotto chimico ambientalmente sostenibile ed alternativo ai gas naturali, che – per quanto riguarda le prestazioni – consente i principali vantaggi qui di seguito elencati:

- Estinzione molto rapida dell'incendio prima che l'apparecchio venga seriamente danneggiato
- È chimicamente inerte e quindi privo di influenza sull'apparecchio installato
- È pulito; nessun residuo dopo l'emissione
- È innocuo; il personale può rimanere nel volume protetto durante l'emissione
- Conduttività elettronica nulla
- Bassa concentrazione di estinguente simile all'Halon 1301
- Liquido mantenuto sotto pressione e quindi in poche bottiglie e piccoli apparecchi
- Nessuno shock termico alle apparecchiature installate; la temperatura del *Fluido Novec™ 1230* all'ugello è maggiore di zero gradi Celsius e quindi non danneggia le apparecchiature elettroniche
- Potenziale nullo di riduzione dell'ozono (ODP)
- Valore GWP pari ad 1

Le prestazioni del *Fluido Novec™ 1230* quale agente di estinzione per l'incendio sono determinate principalmente dal fatto di raggiungere il più rapidamente possibile l'esatta concentrazione di estinzione e ciò richiede il soddisfacimento dei seguenti criteri chiave:

- Rapido rilascio del *Fluido Novec™ 1230* nel settore di estinzione,
- Rapida e totale evaporazione dell'agente inizialmente liquido nel settore di estinzione e
- Rapida e corretta omogeneizzazione dell'agente nel settore di estinzione

È molto importante che non si verifichi alcuna perdita durante e dopo il rilascio del *Fluido Novec™ 1230*. Se il volume protetto non dispone di completa tenuta d'aria

- Non si raggiunge la concentrazione di estinzione e
- In base alle normative o standard internazionali non è possibile mantenere la concentrazione di progetto per i 10 minuti successivi al rilascio, il che comporta una maggiore facilità di riaccensione.

Per essere sicuri della tenuta della stanza può essere effettuata una prova di door fan. Test.



AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE  
PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV  
= UNI EN ISO 9001:2008 =





Via G. di Vittorio, 11 20068 Peschiera Borromeo (MI) Tel. +39 0255301170 (ric.aut) Fax +39 02553 03141  
<http://www.industrialtradingspa.com> - E-mail: [info@industrialtradingspa.com](mailto:info@industrialtradingspa.com)

Inoltre, bisogna tener conto della sovrappressione che ne consegue all'interno del volume protetto e, se necessario, disporre eventuali valvole di protezione dalla sovrappressione. Nel caso delle concentrazioni tipiche di progetto la sovrappressione dopo il rilascio può essere stimata in circa 10 mbar.

Le limitazioni per l'uso del *Fluido Novec™ 1230* sono le stesse dell'Halon 1301 o dei gas inerti.

In confronto all'acqua o ai gas inerti, i gas chimici normalmente generano sotto-prodotti di decomposizione durante la fase di estinzione dell'incendio. Poiché il *Fluido Novec™ 1230* contiene atomi di idrogeno e di fluoro, la decomposizione del *Fluido Novec™ 1230* nella zona di reazione produce fluoruro di idrogeno (HF).

È molto importante che l'HF sia prodotto solamente durante il processo di estinzione quando il *Fluido Novec™ 1230* è in contatto diretto con la fiamma, fenomeno che si verifica anche con tutti gli altri agenti chimici. Questa formazione di sotto-prodotti è limitata a valori non critici purché la durata della fase di estinzione sia mantenuta breve.



Condizione della massima importanza è che l'incendio venga estinto in un tempo molto breve (al massimo entro 30s dall'inizio del rilascio).

Si tratta di una delle principali condizioni del sistema di estinzione Siemens al fine di garantire che le concentrazioni risultanti di HF siano trascurabili ed abbondantemente inferiori ai livelli critici per il personale e per le apparecchiature installate.



Il sistema automatico di estinzione incendi con *Fluido Novec™ 1230* costituisce una soluzione innovativa per la riduzione del rischio al personale ed alle apparecchiature installate grazie all'uso di un sistema ad elevata pressione che risulta conforme alle linee guida tecniche e di installazione, le quali prescrivono una durata del rilascio pari a 10 secondi.

## La Filosofia ad Alta Pressione

La filosofia ad alta pressione definisce una condizione chiara di pressione all'ugello indicando che



**La pressione minima dell'agente estinguente all'ugello è pari a 10 bar**

Garantendo in tal modo piena conformità con i tre criteri chiave.

Inoltre, si utilizza una pressione di immagazzinamento di 42 bar, che garantisce da un lato che il criterio di pressione all'ugello sia rispettato e dall'altro che sia incrementata la flessibilità per la realizzazione di complessi sistemi di tubazioni.



**ANIMA**



**UMAN**  
UNIONE COSTRUTTORI  
MATERIALI ANTINCENDIO



AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE  
PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV  
= **UNI EN ISO 9001:2008** =

SOCIO **UNI**



Via G. di Vittorio, 11 20068 Peschiera Borromeo (MI) Tel. +39 0255301170 (ric.aut) Fax +39 02553 03141  
<http://www.industrialtradingspa.com> - E-mail: [info@industrialtradingspa.com](mailto:info@industrialtradingspa.com)

Una pressione di immagazzinamento più bassa produce una riduzione della differenza di pressione tra l'ugello e la bottiglia. A seguito della ridotta pressione di esercizio, il diametro delle tubazioni aumenta, e ciò comporta un aumento del calo di pressione nella rete di tubazioni a causa del maggior intrappolamento dell'azoto prodotto dal *Fluido Novec™ 1230* in fase liquida. Per compensare tale maggior calo di pressione, è necessaria una maggior quantità di azoto. Per questa ragione il fattore di riempimento di un sistema a bassa pressione è inferiore rispetto a quello di un sistema ad alta pressione e pertanto sarà necessario utilizzare ulteriori bottiglie che comportano un aumento dei costi complessivi dell'installazione.

I criteri di funzionamento ad alta pressione minimizzano il tempo necessario al *Fluido Novec™ 1230* per evaporare completamente ed essere adeguatamente distribuito nel volume protetto con conseguente:

- Inizio anticipato della fase di estinzione,
- riduzione delle dimensioni dell'incendio,
- estinzione rapida,
- riduzione significativa della concentrazione di HF fino a livelli trascurabili durante la fase di estinzione dell'incendio e nessun rischio per il personale né danno alle apparecchiature installate nel volume protetto.

## Proprietà Fisiche

A causa delle caratteristiche termodinamiche del *Fluido Novec™ 1230* l'azoto prodotto durante il rilascio del *Fluido Novec™ 1230* viene disciolto nell'agente liquido dopo che le bottiglie sono state riempite determinando la formazione di un flusso complesso bi-fase / bi-componente nelle tubazioni.

Il rilascio bi-fase (mistura gas / liquido) del *Fluido Novec™ 1230* si può notare in corrispondenza dell'ugello mentre la maggior quantità di *Fluido Novec™ 1230* viene rilasciata in fase liquida nel volume protetto. Solamente una piccola quantità viene rilasciata in fase gassosa a causa delle variazioni dell'equilibrio termodinamico durante lo scarico.

Per questa ragione il disegno dell'ugello e la pressione all'ugello costituiscono due di grande importanza. A causa del getto di gas azoto e *Fluido Novec™ 1230* all'ugello, il *Fluido Novec™ 1230* in fase liquida si distribuisce sotto forma di piccole gocce.

Senza dubbio un aumento della pressione all'ugello comporta la formazione di gocce più piccole. Inoltre, si può dimostrare termodinamicamente che una pressione all'ugello di 10 bar garantisce la formazione di gocce di *Fluido Novec™ 1230* che evaporano più rapidamente delle gocce che sarebbero distribuite con una pressione all'ugello di 4 bar. Poiché il liquido si trova a temperatura ambiente, è molto importante che le gocce di *Fluido Novec™ 1230* che si formano siano le più piccole possibile.



**ANIMA**



**UMAN**  
UNIONE COSTRUTTORI  
MATERIALI ANTINCENDIO



AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE  
PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV  
= **UNI EN ISO 9001:2008** =

SOCIO **UNI**

Se la pressione all'ugello è bassa, il *Fluido Novec™ 1230* in fase liquida si distribuisce in grosse gocce che non ne consentono la completa evaporazione. Per questo motivo tali gocce non completamente evaporate possono entrare in contatto con il pavimento o le apparecchiature installate con conseguente formazione di un sottile strato di liquido che deve evaporare in condizioni termodinamiche non ideali (in assenza di trasferimento turbolento di calore). Pertanto il tempo necessario affinché il *Fluido Novec™ 1230* venga correttamente distribuito e si raggiunga la concentrazione di progetto nel volume protetto aumenterà.

Inoltre, la maggior quantità di moto del getto di azoto comporta un aumento dello strato di diffusione del getto di gas nel volume protetto chiamato getto libero turbolento (cfr. figura 3). La turbolenza del getto di gas viene aumentata da un lato dal criterio di pressione all'ugello e dall'altro dalla grande quantità di azoto intrappolato che viene disciolto nel liquido. Poiché il liquido si trova a temperatura ambiente, è molto importante che le gocce di *Fluido Novec™ 1230* che si formano siano le più piccole possibile. Ciò garantisce la loro completa evaporazione.

Un'elevata turbolenza del getto di gas comporta un maggior intrappolamento di aria. L'aria intrappolata è responsabile del trasporto di energia che fa evaporare le gocce di *Fluido Novec™ 1230 Fluid* prodotte (cfr. figure 3). Pertanto il *Fluido Novec™ 1230* viene perfettamente omogeneizzato dopo il rilascio grazie al fatto che la distanza massima di trasporto di una goccia è inferiore a 3 m mentre la distanza minima per una goccia a bassa pressione è di 7 – 8 m.

Per questo motivo si fornisce una pressione minima all'ugello di 10 bar in modo da garantire il perfetto rispetto dei tre criteri chiave.

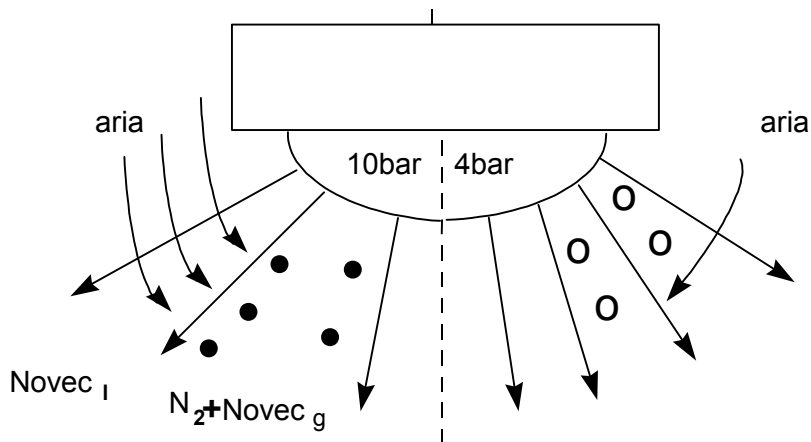


Figura 3: Alta e bassa pressione all'ugello

In Tabella 2 è riportata una sintesi delle conseguenze dell'alta o bassa pressione all'ugello.

Criterio	Alta Pressione (> 10 bar)	Bassa Pressione (< 5 bar)
 		
	<p>AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV = UNI EN ISO 9001:2008 =</p>	



Dimensione della goccia	Piccola (< 750 µm)	Grande (> 1000 µm)
Distanza di trasporto della goccia	< 3 m	> 7 m
Evaporazione totale	Durante il rilascio	Ritardata dopo il rilascio
Perfetta omogeneizzazione	Durante il rilascio	Ritardata dopo il rilascio
Concentrazione di progetto	Prodotta continuamente durante il rilascio e raggiunta dopo il rilascio dell'agente nel volume protetto.	Raggiunta dopo un certo ritardo dopo la totale evaporazione ed omogeneizzazione del <i>Fluido Novec™ 1230</i> nel volume protetto.
Concentrazione di prodotti tossici della decomposizione	Trascurabile dopo l'estinzione	Può ripercuotersi sul personale o sulle apparecchiature installate

*Tabella 2: Conseguenze dell'alta o bassa pressione all'ugello*

Infine, un disegno speciale dell'ugello aiuta a raggiungere l'omogeneizzazione del *Fluido Novec™ 1230* nel settore di estinzione. Grazie al disegno sferico dell'ugello ad alta pressione il *Fluido Novec™ 1230* viene rilasciato con un angolo di 50° rispetto all'asse dell'ugello generando un'ampia area della superficie conica del getto accuratamente progettata per garantire l'intrappolamento di molta aria nel getto di gas.

La distanza massima tra gli ugelli viene determinata in base alla distanza di funzionamento del getto in modo da garantire che vi sia interazione tra le due aree contigue di spruzzo con un conseguente ottimo effetto di miscelazione.

Quando è richiesta una perfetta omogeneizzazione come obiettivo principale, aree degli ugelli troppo ampie non hanno senso dal punto di vista tecnico.

## I Vantaggi di un Sistema ad Alta Pressione per l'Ingegnerizzazione

Mentre l'azoto posizionato nella parte superiore della bombola del *Fluido Novec™ 1230 Fluid* è utilizzato principalmente per riempire la rete di tubazione con il *Fluido Novec™ 1230*, l'azoto disciolto che viene intrappolato durante il rilascio del *Fluido Novec™ 1230* in fase liquida è responsabile del mantenimento di una certa pressione di lavoro nella rete di tubazioni per poter garantire la distribuzione del *Fluido Novec™ 1230* all'ugello.

È naturale che la filosofia ad alta pressione di produce una maggior disponibilità di propellente rispetto ad un sistema a bassa pressione. A parte la minor quantità di azoto disciolto, una maggior quantità di propellente viene immagazzinato al di sopra del livello del *Fluido Novec™ 1230* in forma liquida nella bombola a causa della maggior densità del gas.



**ANIMA**



**UMAN**  
UNIONE COSTRUTTORI  
MATERIALI ANTINCENDIO



AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE  
PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV  
= **UNI EN ISO 9001:2008** =

SOCIO **UNI**



Indipendentemente dalle dimensioni del sistema, è sempre possibile realizzare un sistema centralizzato ad alta pressione con fattori di riempimento maggiori rispetto al corrispondente sistema a bassa pressione, e ciò può essere dimostrato utilizzando il programma di calcolo VdS.

Quando non sia possibile realizzare un sistema con i massimi fattori di riempimento, il rapporto tra il volume di agente immagazzinato per ciascuna bottiglia diminuisce determinando un aumento dell' hardware richiesto e di conseguenza un aumento dei costi del sistema.

Mentre un sistema ad alta pressione può essere realizzato con fattori di riempimento medi pari a 1.0, il fattore di riempimento per un sistema centralizzato a bassa pressione è pari soltanto a 0.7.

## Sostituzione con *Fluido Novec™ 1230*

Il *Fluido Novec™ 1230* può essere utilizzato per sostituire altri agenti chimici – quali l'Halon 1301 – con un agente a maggiore sostenibilità ambientale.

Se il sistema da sostituire è ad alta pressione, sarà necessario aggiungere alla rete di tubazioni esistente solo alcune tubazioni aggiuntive e nuovi ugelli.

## Linee Guida per l'ingegnerizzazione e l'Installazione

Generalmente propongono sistemi/tecnologie di estinzione in accordo con le linee guida richieste da

- Governi nazionali o autorità di omologazione
- Compagnie di assicurazione
- Il cliente.

Tuttavia la nuova linea guida ISO 14520-5 è considerata lo standard di base per l'ingegnerizzazione ed il progetto di un sistema di estinzione con *Fluido Novec™ 1230*.

La concentrazione minima di progetto del *Fluido Novec™ 1230* secondo la uni en 15004 è:

- 4.6 % in volume per incendi di classe A
- 5.6 % in volume per rischi elettronici \*
- 5.9% in volume per incendi di classe B (n-eptano)



ANIMA®

CONGREGAZIONE  
C.C. 1962



UMAN  
UNIONE COSTRUTTORI  
MATERIALI ANTINCENDIO



AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE  
PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV  
= UNI EN ISO 9001:2008 =

SOCIO 



Via G. di Vittorio, 11 20068 Peschiera Borromeo (MI) Tel. +39 0255301170 (ric.aut) Fax +39 02553 03141  
<http://www.industrialtradingspa.com> - E-mail: [info@industrialtradingspa.com](mailto:info@industrialtradingspa.com)

\*: 95% del valore di n-eptano secondo la UNI EN 15004

è sempre necessario verificare attentamente la tenuta d'aria del volume protetto ed informare chiaramente il cliente che, in base alle norme ISO,

- è richiesto un controllo annuale e la registrazione della tenuta all'aria del volume protetto
- è necessario effettuare una manutenzione annuale per garantire che non vi siano perdite di agente estinguente e relazioni di lungo termine del sistema

Se necessario, è possibile utilizzare una prova chiamata door fan test per verificare la tenuta all'aria del volume da proteggere.

Assieme alla manutenzione annuale del sistema, il fattore di sicurezza ISO di 1.3 sulle concentrazioni di estinguente misurato garantisce un'elevata affidabilità del sistema per un lungo periodo di tempo.

## Omologazioni

Il *Fluido Novec™ 1230* è un agente approvato dall'EPA Americana (environmental protection agency), nonché in fase di ottenimento delle omologazioni nazionali nella maggior parte dei paesi Europei.

### Proprietà fisiche del NOVEC 1230

	Novec 1230	
Formula chimica	$CF_3CF_2C(O)CF(C)$	
Peso molecolare	316	
Stato	liquid	
Boiling point	48 °C	
Tens.di vapore a	0.4 bar	
Densità gas a 25	13.6 kg/m <sup>3</sup>	
Densità liquido, at	1600 kg/m <sup>3</sup>	
Viscosità liquido at	0.49 mPa s	



**ANIMA**



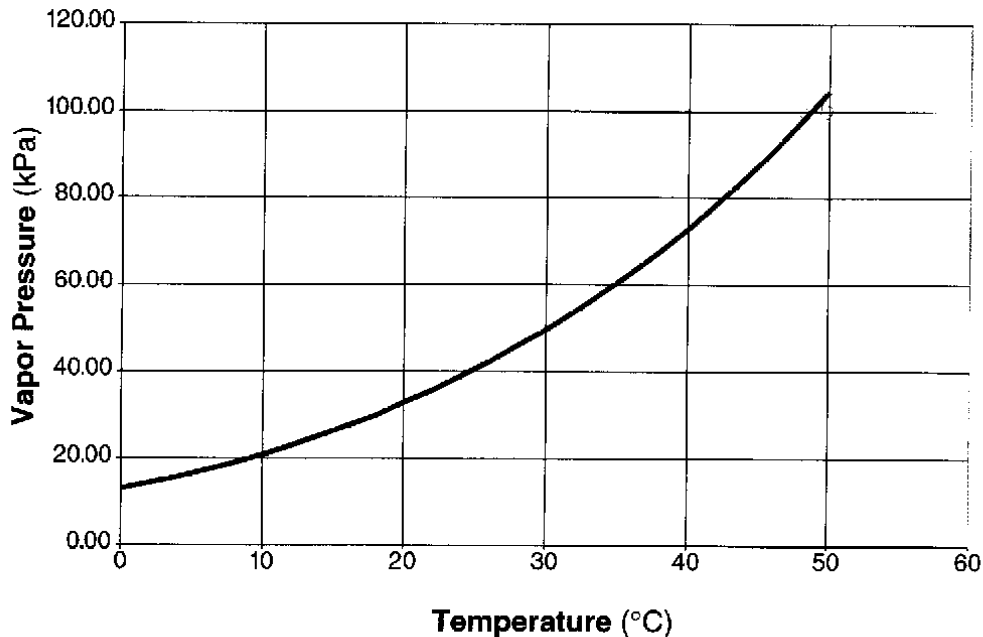
AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE  
PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV  
= **UNI EN ISO 9001:2008** =



**UMAN**  
UNIONE COSTRUTTORI  
MATERIALI ANTINCENDIO

SOCIO **UNI**

### Tensione di vapore



### CONFIGURAZIONE IMPIANTO :

Il sistema di spegnimento caricato con gas NOVEC 1230 si compone essenzialmente dei seguenti componenti e precisamente:

Bombola cap 67 lt o 80 lt.....carica con gas estinguente Novec1230® (valvola flusso rapido completa di comando manuale/elettrico, manichetta, tratto di tubazione completo di ugello di erogazione, rastrelliera, interruttore a pressione per segnalazione impianto intervenuto.

### NOTE



AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE  
 PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV  
 = UNI EN ISO 9001:2008 =





Via G. di Vittorio, 11 20068 Peschiera Borromeo (MI) Tel. +39 0255301170 (ric.aut) Fax +39 02553 03141  
<http://www.industrialtradingspa.com> - E-mail: [info@industrialtradingspa.com](mailto:info@industrialtradingspa.com)

1. I volumi degli ambienti sopra descritti, sono stati ricavati da informazioni ricevute. Ci riserviamo il diritto di rivalutare tecnicamente ed economicamente l'offerta, qualora i volumi da voi indicati non dovessero essere corretti.



**ANIMA**



**UMAN**  
UNIONE COSTRUTTORI  
MATERIALI ANTINCENDIO



**NFPA**  
MEMBER

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE  
PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV  
= **UNI EN ISO 9001:2008** =

SOCIO **UNI**