

# Scheda di Dati di Sicurezza

## R-448A

Riferimento SDS: FR029


**Attenzione**

### SEZIONE 1: Identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa

#### 1.1. Identificatore del prodotto

Nome commerciale : R-448A  
Scheda Nr. : FR029

#### 1.2. Usi identificati pertinenti della sostanza o della miscela e usi sconsigliati

Usi pertinenti identificati : Impiego industriale e professionale. Fare un'analisi di rischio prima dell'uso.  
Usato come refrigerante.  
Usi sconsigliati : Uso di consumo.  
Usi diversi da quelli sopra elencati non sono previsti, contattare il fornitore per maggiori informazioni su altri usi.

#### 1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

SIAD S.p.A.  
Via San Bernardino, 92  
I-24126 Bergamo – Italia  
T +39 035 328111 - F +39 035 315486  
[siad\\_reach\\_clp@siad.com](mailto:siad_reach_clp@siad.com) - [www.siad.com](http://www.siad.com)

#### 1.4. Numero telefonico di emergenza

Numero telefonico di emergenza : Linea verde S.E.T. - da Italia/from Italy 800452661 - Internazionale/International +39 0362512868 (24h/24h, 365 giorni l'anno - 24 hours a day, 365 days a year)

### SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli

#### 2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

##### Classificazione secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008 [CLP]

Pericoli fisici Gas sotto pressione : Gas liquefatto H280

#### 2.2. Elementi dell'etichetta

##### Etichettatura secondo il Regolamento CE n. 1272/2008 [CLP]

Pittogrammi di pericolo (CLP) :



GHS04

Avvertenza (CLP) : Attenzione  
Indicazioni di pericolo (CLP) : H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.  
Consigli di prudenza (CLP) : P403 - Conservare in luogo ben ventilato.  
- Conservazione : Contiene gas fluorurati a effetto serra inclusi nell'Allegato I del regolamento (UE) n. 517/2014 e s.m.i.  
Informazioni supplementari

# Scheda di Dati di Sicurezza

## R-448A

Riferimento SDS: FR029

### 2.3. Altri pericoli

Asfissiante in alta concentrazione.  
Il contatto con il liquido può causare ustioni criogeniche.  
Non classificato come PBT o vPvB.  
La sostanza/miscela non presenta proprietà di interferenza con il sistema endocrino.

## SEZIONE 3: composizione/informazioni sugli ingredienti

### 3.1. Sostanze

Non applicabile

### 3.2. Miscele

Nome	Identificatore del prodotto	%	Classificazione secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008 [CLP]
difluorometano (R32)	Numero CAS: 75-10-5 Numero CE: 200-839-4 Numero indice EU: --- Numero di registrazione REACH: 01-2119471312-47	26	Flam. Gas 1B, H221 Press. Gas (Liq.), H280
Pentafluoroetano (R125)	Numero CAS: 354-33-6 Numero CE: 206-557-8 Numero indice EU: --- Numero di registrazione REACH: 01-2119485636-25	26	Press. Gas (Liq.), H280
Tetrafluoroetano (R134a)	Numero CAS: 811-97-2 Numero CE: 212-377-0 Numero indice EU: --- Numero di registrazione REACH: 01-2119459374-33	21	Press. Gas (Liq.), H280
2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (R1234yf, HFC-1234yf)	Numero CAS: 754-12-1 Numero CE: 468-710-7 Numero indice EU: --- Numero di registrazione REACH: 01-0000019665-61	20	Flam. Gas 1B, H221 Press. Gas (Liq.), H280
(1E)-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (R1234ze, HFC-1234ze)	Numero CAS: 29118-24-9 Numero CE: 471-480-0 Numero indice EU: --- Numero di registrazione REACH: 01-0000019758-54	7	Press. Gas (Liq.), H280

Testo completo delle indicazioni H e EUH: vedere la sezione 16

Non contiene altri prodotti e/o impurezze che influenzano la classificazione del prodotto.

## SEZIONE 4: Misure di primo soccorso

### 4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso

- Inalazione : Spostare la vittima in zona non contaminata indossando l'autorespiratore. Mantenere il paziente disteso e al caldo. Chiamare un medico. Procedere alla rianimazione cardiopolmonare in caso di arresto della respirazione.
- Contatto con la pelle : In caso di ustioni da congelamento spruzzare con acqua per almeno 15 minuti. Applicare una garza sterile. Procurarsi assistenza medica.
- Contatto con gli occhi : Lavare immediatamente gli occhi con acqua per almeno 15 minuti.
- Ingestione : L'ingestione è considerata una via di esposizione poco probabile.

### 4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

In alta concentrazione può causare asfissia. I sintomi possono includere perdita di mobilità e/o conoscenza. Le vittime possono non rendersi conto dell'asfissia.  
Fare riferimento alla sezione 11.

### 4.3. Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

Nessuno(a).

## Scheda di Dati di Sicurezza

**R-448A**

Riferimento SDS: FR029

**SEZIONE 5: Misure di lotta antincendio****5.1. Mezzi di estinzione**

- Mezzi di estinzione idonei : Acqua nebulizzata.  
Il prodotto non brucia, utilizzare misure antincendio adeguate all'incendio circostante.
- Mezzi di estinzione non idonei : Non usare getti d'acqua per estinguere l'incendio.

**5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela**

- Pericoli specifici : L'esposizione alle fiamme può causare la rottura o l'esplosione del recipiente.
- Prodotti di combustione pericolosi : Monossido di carbonio. Acido fluoridrico. Fluoruro di carbonile.

**5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi**

- Metodi specifici : Utilizzare misure antincendio adeguate all'incendio circostante. L'esposizione alle fiamme e al calore può causare la rottura del recipiente. Raffreddare i contenitori esposti al rischio con getti d'acqua a doccia da una posizione protetta. Non riversare l'acqua contaminata dell'incendio negli scarichi fognari.  
Se possibile arrestare la fuoriuscita di prodotto.  
Se possibile utilizzare acqua nebulizzata per abbattere i fumi.  
Spostare i recipienti lontano dall'area dell'incendio se questo può essere fatto senza rischi.
- Dispositivi di protezione speciali per addetti antincendio : Usare l'autorespiratore in spazi confinati.  
Indumenti di protezione e dispositivi di protezione (autorespiratori) standard per vigili del fuoco.  
EN 137 - Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Autorespiratori a circuito aperto ad aria compressa con maschera intera.  
EN 469 - Indumenti di protezione per vigili del fuoco. EN 659 - Guanti di protezione per vigili del fuoco.

**SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale****6.1. Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza**

- Per chi non interviene direttamente : Operare in accordo al piano di emergenza locale.  
Tentare di arrestare la fuoriuscita.  
Evacuare l'area.  
Assicurare una adeguata ventilazione.  
Evitare l'ingresso in fognature, scantinati, scavi e zone dove l'accumulo può essere pericoloso.  
Rimanere sopravvento.  
Per maggiori informazioni sui dispositivi di protezione individuale fare riferimento alla sezione 8.
- Per chi interviene direttamente : Usare l'autorespiratore per entrare nella zona interessata se non è provato che l'atmosfera sia respirabile.  
Quando è possibile il rilascio di gas asfissianti, devono essere utilizzati dei rilevatori di ossigeno.  
Per maggiori informazioni fare riferimento alla sezione 5.3.

**6.2. Precauzioni ambientali**

Tentare di arrestare la fuoriuscita.

**6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica**

Ventilare la zona.

**6.4. Riferimento ad altre sezioni**

Vedere anche le sezioni 8 e 13.

## Scheda di Dati di Sicurezza

**R-448A**

Riferimento SDS: FR029

**SEZIONE 7: manipolazione e immagazzinamento****7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura**

Uso sicuro del prodotto

- : Il prodotto deve essere manipolato in accordo alle buone prassi di sicurezza e di igiene industriale.
- Soltanto il personale con esperienza e opportunamente addestrato può manipolare i gas sotto pressione.
- Prendere in considerazione le valvole di sicurezza nelle installazioni per gas.
- Assicurarsi che l'intero sistema di distribuzione del gas sia stato (o sia regolarmente) verificato contro le fughe prima dell'uso.
- Non fumare mentre si manipola il prodotto.
- Utilizzare solo apparecchiature specifiche adatte per il prodotto, la pressione e la temperatura di impiego. In caso di dubbi contattare il fornitore del gas.
- Evitare il risucchio di acqua, acidi ed alcali.
- Non respirare il gas.
- Evitare il rilascio del prodotto nell'area di lavoro.

Manipolazione sicura del contenitore del gas

- : Far riferimento alle istruzioni del fornitore per la manipolazione del contenitore.
- Non permettere il riflusso del gas nel contenitore.
- Proteggere i recipienti da danni fisici; non trascinare, far rotolare, far scivolare o far cadere.
- Quando si spostano i recipienti, anche se per brevi distanze, utilizzare gli opportuni mezzi di movimentazione (carrelli, carrelli a mano, etc...) progettati per il trasporto di tali recipienti.
- Lasciare i cappellotti di protezione delle valvole in posizione fino a quando il contenitore non è stato fissato a un muro o a un banco di lavoro o posizionato in un opportuno sostegno ed è pronto per l'uso.
- Se l'operatore incontra una qualsiasi difficoltà durante il funzionamento della valvola interrompere l'uso e contattare il fornitore.
- Mai tentare di riparare o modificare le valvole dei contenitori o i dispositivi di sicurezza.
- Le valvole danneggiate devono essere immediatamente segnalate al fornitore.
- Mantenere le valvole dei contenitori pulite e libere da contaminanti, in particolare olio e acqua.
- Rimontare i tappi e/o i cappellotti delle valvole e dei contenitori, ove forniti, non appena il contenitore è disconnesso dall'apparecchiatura.
- Chiudere la valvola del contenitore dopo ogni utilizzo anche se vuoto, anche se ancora connesso all'apparecchiatura.
- Mai tentare di trasferire i gas da un contenitore a un altro.
- Non utilizzare fiamme dirette o riscaldamento elettrico per aumentare la pressione interna del contenitore.
- Non rimuovere né rendere illeggibili le etichette apposte dal fornitore per l'identificazione del contenuto del recipiente.
- Evitare il risucchio di acqua nel contenitore.
- Aprire lentamente la valvola per evitare colpi di pressione.

**7.2. Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità**

- Osservare le normative e i requisiti legislativi locali relativi allo stoccaggio dei recipienti.
- I recipienti non devono essere immagazzinati in condizioni tali da favorire fenomeni corrosivi.
- I cappellotti e/o i tappi devono essere montati.
- I recipienti devono essere immagazzinati in posizione verticale e ancorati in modo da prevenirne la caduta.
- I contenitori in stoccaggio dovrebbero essere controllati periodicamente per verificarne le condizioni generali ed eventuali perdite.
- Mantenere il contenitore sotto i 50°C in zona ben ventilata.
- Immagazzinare i recipienti in aree dove non vi è rischio di incendio, lontano da sorgenti di calore e da fonti di ignizione.
- Tenere lontano da sostanze combustibili.

# Scheda di Dati di Sicurezza

## R-448A

Riferimento SDS: FR029

### 7.3. Usi finali particolari

Nessuno(a).

## SEZIONE 8: Controlli dell'esposizione/della protezione individuale

### 8.1. Parametri di controllo

difluorometano (R32) (75-10-5)	
Repubblica Ceca - Valori limite di esposizione professionale	
Nome locale	Difluormethan
PEL (OEL TWA)	2000 mg/m <sup>3</sup>
PEL (OEL TWA) [ppm]	926 ppm
NPK-P (OEL C)	5000 mg/m <sup>3</sup>
NPK-P (OEL C) [ppm]	2315 ppm
Riferimento normativo	Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. (Předpis 41/2020 Sb.)
Tetrafluoroetano (R134a) (811-97-2)	
Austria - Valori limite di esposizione professionale	
Nome locale	1,1,1,2-Tetrafluorethan (Norfluran)
MAK (mg/m <sup>3</sup> )	4200 mg/m <sup>3</sup>
MAK (OEL TWA) [ppm]	1000 ppm
MAK (OEL STEL)	16800 mg/m <sup>3</sup> (4x 15(Miw) min)
MAK (OEL STEL) [ppm]	4000 ppm (4x 15(Miw) min)
Riferimento normativo	BGBI. II Nr. 382/2020
Croazia - Valori limite di esposizione professionale	
Nome locale	1,1,1,2-Tetrafluoroetan; norfluran
GVI (OEL TWA) [1]	4240 mg/m <sup>3</sup>
GVI (OEL TWA) [2]	1000 ppm
Riferimento normativo	Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima (NN 91/2018)
Germania - Valori limite di esposizione professionale (TRGS 900)	
Nome locale	Norfluran
AGW (OEL TWA) [1]	4200 mg/m <sup>3</sup>
AGW (OEL TWA) [2]	1000 ppm
Fattore di limitazione dell'esposizione di picco	8(II)
Commento	DFG - Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG (MAK-Kommission); Y - Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes und des biologischen Grenzwertes (BGW) nicht befürchtet zu werden
Riferimento normativo	TRGS900
Lituania - Valori limite di esposizione professionale	
Nome locale	1,1,1,2-tetrafluoretanas (HFC-134a, norfluranas)
IPRV (OEL TWA)	2000 mg/m <sup>3</sup>
IPRV (OEL TWA) [ppm]	500 ppm
TPRV (OEL STEL)	3000 mg/m <sup>3</sup>
TPRV (OEL STEL) [ppm]	750 ppm
Riferimento normativo	LIETUVOS HIGIENOS NORMA HN 23:2011 (Nr. V-695/A1-272, 2018-06-12)

# Scheda di Dati di Sicurezza

## R-448A

Riferimento SDS: FR029

Slovenia - Valori limite di esposizione professionale	
Nome locale	norfluran
OEL TWA	4200 mg/m <sup>3</sup>
OEL TWA [ppm]	1000 ppm
OEL STEL	33600 mg/m <sup>3</sup>
OEL STEL [ppm]	8000 ppm
Commento	Y (Snovi, pri katerih ni nevarnosti za zarodek ob upoštevanju mejnih vrednosti in bat vrednosti)
Riferimento normativo	Uradni list RS, št. 72/2021 z dne 11.5.2021
Svezia - Valori limite di esposizione professionale	
Nome locale	HFC 134 a (1,1,1,2-Tetrafluoretan)
NGV (OEL TWA)	2000 mg/m <sup>3</sup>
NGV (OEL TWA) [ppm]	500 ppm
KTV (OEL STEL)	3000 mg/m <sup>3</sup>
KTV (OEL STEL) [ppm]	750 ppm
Commento	V (Vägledande korttidsgränsvärde ska användas som ett rekommenderat högsta värde som inte bör överskridas)
Riferimento normativo	Hygieniska gränsvärden (AFS 2018:1)
Regno Unito - Valori limite di esposizione professionale	
Nome locale	1,1,1,2-Tetrafluoroethane (HFC 134a)
WEL TWA (OEL TWA) [1]	4240 mg/m <sup>3</sup>
WEL TWA (OEL TWA) [2]	1000 ppm
Riferimento normativo	EH40/2005 (Fourth edition, 2020). HSE
Macedonia del Nord - Valori limite di esposizione professionale	
Nome locale	Норфлуран
OEL TWA	4200 mg/m <sup>3</sup>
OEL TWA [ppm]	1000 ppm
KTV	4
Short time value [mg/m <sup>3</sup> ]	16800 mg/m <sup>3</sup>
Short time value [ppm]	4000 ppm
Commento	(KTV) краткотрајна вредност (КТВ) значи концентрација на опасни хемиски супстанции во воздухот на работното место внатре во зона на дишење, на која работникот без опасност по здравјето може да е изложен на покусо време. Изложеноста на краткотрајни вредности може да трае највеќе 15 минути и не смее да се повтори повеќе од четирипати во работната смена, при што меѓу две изложености на оваа концентрација мора да измине најмалку 60 минути. Краткотрајната вредност е изразена во mg/m <sup>3</sup> или во ml/m <sup>3</sup> (ppm) а е дадена како многукратни дозволени пречекорувања на граничната вредност; (Y)
Riferimento normativo	Правилник за минималните барања за безбедност и здравје при работа на вработени од ризици поврзани со изложување на хемиски супстанции („Службен весник на Република Македонија“ бр.46/10)
Svizzera - Valori limite di esposizione professionale	
Nome locale	1,1,1,2-Tetrafluoroéthane / 1,1,1,2-Tetrafluorethan [Tetrafluorethan]
MAK (OEL TWA) [1]	4200 mg/m <sup>3</sup>
MAK (OEL TWA) [2]	1000 ppm
Tossicità critica	Formel / Formal
Notazione	SS <sub>C</sub> / SS <sub>C</sub>
Riferimento normativo	www.suva.ch, 01.01.2021

# Scheda di Dati di Sicurezza

## R-448A

Riferimento SDS: FR029

### 2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (R1234yf, HFC-1234yf) (754-12-1)

#### Germania - Valori limite di esposizione professionale (TRGS 900)

Nome locale	2,3,3,3-Tetrafluorpropen
AGW (OEL TWA) [1]	950 mg/m <sup>3</sup>
AGW (OEL TWA) [2]	200 ppm
Fattore di limitazione dell'esposizione di picco	2(II)
Commento	DFG - Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG (MAK-Kommission); Y - Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes und des biologischen Grenzwertes (BGW) nicht befürchtet zu werden
Riferimento normativo	TRGS900

#### Slovenia - Valori limite di esposizione professionale

Nome locale	2,3,3,3-tetrafluorpropen
OEL TWA	950 mg/m <sup>3</sup>
OEL TWA [ppm]	200 ppm
OEL STEL	1900 mg/m <sup>3</sup>
OEL STEL [ppm]	400 ppm
Commento	Y (Snovi, pri katerih ni nevarnosti za zarodek ob upoštevanju mejnih vrednosti in bat vrednosti)
Riferimento normativo	Uradni list RS, št. 72/2021 z dne 11.5.2021

### (1E)-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (R1234ze, HFC-1234ze) (29118-24-9)

#### Germania - Valori limite di esposizione professionale (TRGS 900)

Nome locale	trans-1,3,3,3-Tetrafluorpropen
AGW (OEL TWA) [1]	4700 mg/m <sup>3</sup>
AGW (OEL TWA) [2]	1000 ppm
Fattore di limitazione dell'esposizione di picco	2(II)
Commento	DFG - Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG (MAK-Kommission); Y - Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes und des biologischen Grenzwertes (BGW) nicht befürchtet zu werden
Riferimento normativo	TRGS900

#### Slovenia - Valori limite di esposizione professionale

Nome locale	trans-1,3,3,3-tetrafluorpropen
OEL TWA	4700 mg/m <sup>3</sup>
OEL TWA [ppm]	1000 ppm
OEL STEL	9400 mg/m <sup>3</sup>
OEL STEL [ppm]	2000 ppm
Commento	Y (Snovi, pri katerih ni nevarnosti za zarodek ob upoštevanju mejnih vrednosti in bat vrednosti)
Riferimento normativo	Uradni list RS, št. 72/2021 z dne 11.5.2021

#### Svizzera - Valori limite di esposizione professionale

Nome locale	trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ène / trans-1,3,3,3-Tetrafluorpropen
MAK (OEL TWA) [1]	4700 mg/m <sup>3</sup>
MAK (OEL TWA) [2]	1000 ppm
KZGW (OEL STEL)	9400 mg/m <sup>3</sup>
KZGW (OEL STEL) [ppm]	2000 ppm
Tossicità critica	Formel / Formal
Notazione	SS <sub>C</sub> / SS <sub>C</sub>

# Scheda di Dati di Sicurezza

## R-448A

Riferimento SDS: FR029

Commento	NIOSH, OSHA
Riferimento normativo	www.suva.ch, 01.01.2021

### difluorometano (R32) (75-10-5)

#### DNEL: Livello derivato senza effetto (lavoratori)

A lungo termine - effetti sistemici, inalazione	7035 mg/m <sup>3</sup>
---	------------------------

### Tetrafluoroetano (R134a) (811-97-2)

#### DNEL: Livello derivato senza effetto (lavoratori)

A lungo termine - effetti sistemici, inalazione	13936 mg/m <sup>3</sup>
---	-------------------------

### 2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (R1234yf, HFC-1234yf) (754-12-1)

#### DNEL: Livello derivato senza effetto (lavoratori)

A lungo termine - effetti sistemici, inalazione	950 mg/m <sup>3</sup>
---	-----------------------

### (1E)-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (R1234ze, HFC-1234ze) (29118-24-9)

#### DNEL: Livello derivato senza effetto (lavoratori)

A lungo termine - effetti sistemici, inalazione	3902 mg/m <sup>3</sup>
---	------------------------

### difluorometano (R32) (75-10-5)

#### PNEC: Prevedibile concentrazione priva di effetti

Acqua (acqua dolce)	0,142 mg/l
Acquatico, rilasci intermittenti	1,42 mg/l
Sedimento, acqua dolce	0,534 mg/kg peso secco

### Tetrafluoroetano (R134a) (811-97-2)

#### PNEC: Prevedibile concentrazione priva di effetti

Acqua (acqua dolce)	0,1 mg/l
Acqua (acqua marina)	0,01 mg/l
Acquatico, rilasci intermittenti	1 mg/l
Sedimento, acqua dolce	0,75 mg/kg peso secco
Microorganismi in impianti di trattamento delle acque reflue (STP)	73 mg/l

### 2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (R1234yf, HFC-1234yf) (754-12-1)

#### PNEC: Prevedibile concentrazione priva di effetti

Acqua (acqua dolce)	0,1 mg/l
Acquatico, rilasci intermittenti	1 mg/l

### (1E)-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (R1234ze, HFC-1234ze) (29118-24-9)

#### PNEC: Prevedibile concentrazione priva di effetti

Acquatico, rilasci intermittenti	1 mg/l
----------------------------------	--------



# Scheda di Dati di Sicurezza

## R-448A

Riferimento SDS: FR029

### 8.2. Controlli dell'esposizione

#### 8.2.1. Controlli tecnici idonei

Fornire adeguata ventilazione degli scarichi a livello generale e locale.  
I sistemi sotto pressione devono essere controllati periodicamente per verificare l'assenza di perdite.  
Assicurare che l'esposizione sia ben al di sotto dei limiti di esposizione professionale (ove disponibili).  
Quando è possibile il rilascio di gas asfissianti, devono essere utilizzati dei rilevatori di ossigeno.  
Considerare l'uso di un sistema di permessi di lavoro, per esempio per le attività di manutenzione.

#### 8.2.2. Misure di protezione individuale, ad es, dispositivi di protezione individuale

- Protezione per occhi/volto : Dovrebbe essere condotta e documentata un'analisi del rischio in ogni area di lavoro, per valutare il rischio correlato all'utilizzo del prodotto e per individuare i DPI appropriati ai rischi identificati. Devono essere considerate le seguenti raccomandazioni:  
Devono essere selezionati DPI conformi agli standard EN/ISO raccomandati.  
: Indossare occhiali a mascherina durante le operazioni di travaso o disconnessione della manichetta.  
Standard EN 166 - Protezione personale degli occhi - Specifiche.
- Protezione per la pelle : Dovrebbe essere condotta e documentata un'analisi del rischio in ogni area di lavoro, per valutare il rischio correlato all'utilizzo del prodotto e per individuare i DPI appropriati ai rischi identificati. Devono essere considerate le seguenti raccomandazioni:  
Devono essere selezionati DPI conformi agli standard EN/ISO raccomandati.  
: Indossare guanti da lavoro quando si movimentano i contenitori di gas.  
EN 388 - Guanti di protezione contro rischi meccanici, livello di prestazione 1 o superiori.  
Indossare guanti criogenici durante le operazioni di travaso o disconnessione della manichetta.  
EN 511 - Guanti di protezione contro il freddo.  
: Indossare scarpe di sicurezza durante la movimentazione dei contenitori.  
EN ISO 20345 - Dispositivi di protezione individuale - Calzature di sicurezza.
- Altri : EN 137 - Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Autorespiratori a circuito aperto ad aria compressa con maschera intera.  
Consultare le istruzioni date dal fornitore del dispositivo di protezione per la scelta del dispositivo appropriato.  
Quando indicato da una valutazione di rischio è necessario utilizzare gli opportuni DPI di protezione respiratoria. La selezione dell'Apparato di Protezione delle Vie Respiratorie (APVR) deve essere basata sull'analisi dei livelli di esposizione conosciuti o presunti, sui pericoli correlati alle sostanze e ai limiti operativi di sicurezza dell'APVR selezionato.  
Si raccomanda l'utilizzo di autorespiratori se non si conoscono le caratteristiche dell'esposizione, ad esempio, durante le attività di manutenzione.
- Protezione per le vie respiratorie : Nessuno oltre a quelli indicati nelle sezioni precedenti.
- Pericoli termici

#### 8.2.3. Controlli dell'esposizione ambientale

Fare riferimento alla legislazione locale per restrizioni alle emissioni in atmosfera. Vedere la sezione 13 per i metodi di trattamento/smaltimento specifici del gas.

## SEZIONE 9: proprietà fisiche e chimiche

### 9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

- Aspetto : Gassoso.
- Stato fisico a 20°C / 101.3kPa : Incolore.
  - Colore
- Odore : La soglia olfattiva è soggettiva e inadeguata per avvertire di una sovraesposizione.  
La miscela contiene uno o più componenti aventi il seguente odore:  
Etereo.
- Punto di fusione / Punto di congelamento : Non applicabile per i gas e le miscele di gas.
- Punto di ebollizione : Non è tecnicamente possibile determinare il punto o l'intervallo di ebollizione di questa miscela. Componente con il punto di ebollizione più basso: difluorometano (R32) -51,7 °C
- Infiammabilità : Non infiammabile.

## Scheda di Dati di Sicurezza

**R-448A**

Riferimento SDS: FR029

Limite inferiore di esplosività	: Non applicabile.
Limite superiore di esplosività	: Non applicabile.
Punto di infiammabilità	: Non applicabile per i gas e le miscele di gas.
Temperatura di autoaccensione	: Non infiammabile.
Temperatura di decomposizione	: Non applicabile.
pH	: Non applicabile per i gas e le miscele di gas.
Viscosità cinematica	: Non applicabile per i gas e le miscele di gas.
Solubilità [20°C]	: La miscela è parzialmente solubile in acqua.
Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua (Log Kow)	: Non conosciuto(a).
Tensione di vapore [20°C]	: Componente con la volatilità più bassa: Pentafluoroetano (R125) 1,2 bar(a) Componente con la volatilità più alta: difluorometano (R32) 14,8 bar(a)
Tensione di vapore [50°C]	: Non conosciuto(a).
Densità e/o densità relativa	: Non applicabile per i gas e le miscele di gas.
Densità di vapore relativa (aria=1)	: Più pesante dell'aria.
Caratteristiche della particella	: Non applicabile per i gas e le miscele di gas. Le nanoforme non sono attinenti ai gas e alle miscele di gas.

**9.2. Altre informazioni****9.2.1. Informazioni relative alle classi di pericoli fisici**

Limiti di esplosività	: Non infiammabile.
Proprietà ossidanti	: Non presenta proprietà ossidanti.

**9.2.2. Altre caratteristiche di sicurezza**

Altri dati	: Gas/vapore più pesante dell'aria. Può accumularsi in spazi chiusi particolarmente al livello del suolo o al di sotto di esso.
------------	---

**SEZIONE 10: stabilità e reattività****10.1. Reattività**

Dati per le miscele non disponibili.  
La miscela contiene componenti aventi la seguente reattività: Può formare miscele esplosive con l'aria. Può reagire violentemente con gli ossidanti. Può diventare infiammabile a pressioni o temperature più elevate

**10.2. Stabilità chimica**

Stabile in condizioni normali.

**10.3. Possibilità di reazioni pericolose**

Nessuno(a).

**10.4. Condizioni da evitare**

Evitare l'umidità negli impianti.

**10.5. Materiali incompatibili**

Consultare la norma ISO 11114 per informazioni aggiuntive sulla compatibilità dei materiali.

**10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi**

In condizioni normali di stoccaggio e utilizzo, non dovrebbero generarsi prodotti di decomposizione pericolosi.

# Scheda di Dati di Sicurezza

## R-448A

Riferimento SDS: FR029

### SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche

#### 11.1. Informazioni sulle classi di pericolo definite nel regolamento (CE) n. 1272/2008

<b>Tossicità acuta</b>	: I criteri di classificazione non sono soddisfatti.
<b>Tetrafluoroetano (R134a) (811-97-2)</b>	
CL50 Inalazione - Ratto [ppm]	567000 ppm/4h
<b>2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (R1234yf, HFC-1234yf) (754-12-1)</b>	
CL50 Inalazione - Ratto [ppm]	405000 ppm/4h
<b>(1E)-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (R1234ze, HFC-1234ze) (29118-24-9)</b>	
CL50 Inalazione - Ratto [ppm]	> 207000 ppm/4h
<b>Corrosione/irritazione cutanea</b>	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
<b>Lesioni/irritazioni oculari gravi</b>	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
<b>Sensibilizzazione respiratoria o cutanea</b>	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
<b>Mutagenicità</b>	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
<b>Cancerogenicità</b>	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
<b>Tossico per la riproduzione: fertilità</b>	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
<b>Tossico per la riproduzione: feto</b>	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
<b>Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione singola</b>	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
<b>Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione ripetuta</b>	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
<b>Pericolo in caso di aspirazione</b>	: Non applicabile per i gas e le miscele di gas.

#### 11.2. Informazioni su altri pericoli

Altre informazioni	: La sostanza/miscela non presenta proprietà di interferenza con il sistema endocrino.
--------------------	--

### SEZIONE 12: Informazioni ecologiche

#### 12.1. Tossicità

Valutazione	: I criteri di classificazione non sono soddisfatti.
EC50 48h - Daphnia magna [mg/l]	: Dati non disponibili.
EC50 72h - Algae [mg/l]	: Dati non disponibili.
CL50 96h - Pesce [mg/l]	: Dati non disponibili.

#### 12.2. Persistenza e degradabilità

Valutazione	: Dati non disponibili.
-------------	-------------------------

#### 12.3. Potenziale di bioaccumulo

Valutazione	: Dati non disponibili.
-------------	-------------------------

#### 12.4. Mobilità nel suolo

Valutazione	: A causa della sua elevata volatilità, è improbabile che il prodotto causi inquinamento del suolo e delle falde acquifere. La ripartizione nel suolo è improbabile.
-------------	---

#### 12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB

Valutazione	: Non classificato come PBT o vPvB.
-------------	-------------------------------------

#### 12.6. Proprietà di interferenza con il sistema endocrino

Valutazione	: La sostanza/miscela non presenta proprietà di interferenza con il sistema endocrino.
-------------	--

# Scheda di Dati di Sicurezza

## R-448A

Riferimento SDS: FR029

### 12.7. Altri effetti avversi

Altri effetti avversi	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Effetto sullo strato d'ozono	: Nessun effetto sullo strato di ozono.
Effetti sul riscaldamento globale	: Contiene gas fluorurati a effetto serra inclusi nell'Allegato I del regolamento (UE) n. 517/2014 e s.m.i. GWP calcolato della miscela: 1387 Per le quantità riferirsi all'etichetta sulla bombola.

## SEZIONE 13: considerazioni sullo smaltimento

### 13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

	Contattare il fornitore se si ritengono necessarie istruzioni. Evitare lo scarico diretto in atmosfera di grossi quantitativi. Non scaricare dove l'accumulo può essere pericoloso. Assicurarsi che non siano superati i limiti di emissione previsti dalle normative locali o indicate nelle autorizzazioni. Per ulteriori informazioni sui metodi di smaltimento idonei, consultare il Code of Practice EIGA Doc 30 "Disposal of gases", reperibile all'indirizzo <a href="http://www.eiga.eu">http://www.eiga.eu</a> . Restituire al fornitore il prodotto non utilizzato nel recipiente originale.
Elenco dei rifiuti pericolosi (secondo la Decisione della Commissione 2000/532/CE e s.m.i.)	: 16 05 05: gas in contenitori a pressione, diversi da quelli di cui alla voce 16 05 04*.

### 13.2. Informazioni supplementari

Il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti da parte di imprese esterne deve essere effettuato in conformità alla normativa vigente.

## SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto


### 14.1. Numero ONU o numero ID

Secondo i requisiti di ADR / RID / IMDG / IATA / ADN	
Numero ONU	: 1078

### 14.2. Designazione ufficiale ONU di trasporto

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID)	: GAS REFRIGERANTE, N.A.S. (difluorometano (R32), pentafluoroetano (R125))
Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR)	: Refrigerant gas, n.o.s. (difluoromethane (R32), pentafluoroethane (R125))
Trasporto per mare (IMDG)	: REFRIGERANT GAS, N.O.S. (difluoromethane (R32), pentafluoroethane (R125))

### 14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto

Etichettatura	: 
	2.2 : Gas non infiammabili, non tossici.
Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID)	
Classe	: 2
Codice classificazione	: 2A
N° di identificazione del pericolo	: 20
Codice di restrizione in galleria	: C/E - Trasporto in cisterna: passaggio vietato nelle gallerie di categoria C, D, ed E; Altri trasporti: passaggio vietato nelle gallerie di categoria E
Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR)	
Classe/ Divisione(rischio(i) accessorio(i))	: 2.2
Trasporto per mare (IMDG)	
Classe/ Divisione(rischio(i) accessorio(i))	: 2.2
Scheda di Emergenza (EmS) - Fuoco	: F-C
Scheda di Emergenza (EmS) - Sversamento	: S-V

# Scheda di Dati di Sicurezza

## R-448A

### Riferimento SDS: FR029

#### 14.4. Gruppo di imballaggio

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID)	: Non applicabile.
Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR)	: Non applicabile.
Trasporto per mare (IMDG)	: Non applicabile.

#### 14.5. Pericoli per l'ambiente

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID)	: Nessuno(a).
Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR)	: Nessuno(a).
Trasporto per mare (IMDG)	: Nessuno(a).

#### 14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori

##### Istruzioni di imballaggio

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID)	: P200.
Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR)	
Aerei passeggeri e cargo	: 200.
Solo aerei cargo	: 200.
Trasporto per mare (IMDG)	: P200.

Misure di precauzione per il trasporto	: Evitare il trasporto su veicoli dove la zona di carico non è separata dall'abitacolo. Assicurarsi che il conducente sia informato del rischio potenziale del carico e sappia cosa fare in caso di incidente o di emergenza. Prima di iniziare il trasporto: <ul style="list-style-type: none"><li>- Assicurarsi che vi sia adeguata ventilazione.</li><li>- Accertarsi che il carico sia ben assicurato.</li><li>- Assicurarsi che la valvola sia chiusa e che non perda.</li><li>- Assicurarsi che il tappo cieco della valvola, ove fornito, sia correttamente montato.</li><li>- Assicurarsi che il cappello, ove fornito, sia correttamente montato.</li></ul>
--	--

#### 14.7. Trasporto marittimo alla rinfusa conformemente agli atti dell'IMO

Non applicabile.

## SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione

#### 15.1. Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

##### Normative UE

Restrizioni d'uso	: Non contiene alcuna sostanza elencata nell'elenco delle sostanze candidate REACH.
Ulteriori norme, limitazioni e prescrizioni legali	: Regolamento (UE) N. 517/2014 sui gas fluorurati a effetto serra e che abroga il regolamento (CE) n. 842/2006. Non contiene sostanze elencate nell'elenco POP (regolamento UE 2019/1021 sugli inquinanti organici persistenti). Non contiene alcuna sostanza elencata nell'elenco PIC (regolamento UE 649/2012 relativo all'esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose).
Direttiva Seveso: 2012/18/UE (Seveso III)	: Non incluso.

##### Norme nazionali

Riferimento normativo	: Assicurare l'osservanza di tutte le norme nazionali e locali.
-----------------------	---

#### 15.2. Valutazione della sicurezza chimica

Per questo prodotto non è necessario effettuare una valutazione della sicurezza chimica (CSA).

## SEZIONE 16: altre informazioni

Indicazioni di modifiche	: Scheda di dati di sicurezza revisionata in accordo al Regolamento (UE) 2020/878.
Abbreviazioni ed acronimi	: ATE - Acute Toxicity Estimate - Stima della tossicità acuta.

# Scheda di Dati di Sicurezza

## R-448A

### Riferimento SDS: FR029

CLP - Classification Labelling Packaging - Regolamento (CE) N. 1272/2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.  
 REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Regolamento (CE) N. 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche.  
 EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Registro europeo delle sostanze chimiche in commercio.  
 n. CAS - Chemical Abstract Service number - Identificativo numerico attribuito dal Chemical Abstract Service alle sostanze chimiche.  
 DPI - Dispositivi di Protezione Individuale.  
 LC50 - Lethal Concentration 50 - Concentrazione letale per il 50% della popolazione sottoposta a test.  
 RMM - Risk Management Measures - Misure di gestione dei rischi.  
 PBT - Persistent, Bioaccumulative and Toxic - Persistente, bioaccumulabile e tossico.  
 vPvB - very Persistent and very Bioaccumulative - Molto persistente e molto bioaccumulabile.  
 STOT SE - Specific Target Organ Toxicity-Single Exposure - Tossicità specifica per organi bersaglio-esposizione singola.  
 CSA - Chemical Safety Assessment - Valutazione della sicurezza chimica.  
 EN - European Standard - Norma europea.  
 ONU - Organizzazione delle Nazioni Unite.  
 ADR - Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route - Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada.  
 IATA - International Air Transport Association - Associazione internazionale del trasporto aereo.  
 IMDG code - International Maritime Dangerous Goods code - Codice per il trasporto via mare di merci pericolose.  
 RID - Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses - Regolamento concernente il trasporto internazionale di merci pericolose per ferrovia.  
 STOT RE - Specific Target Organ Toxicity-Repeated Exposure - Tossicità specifica per organi bersaglio-esposizione ripetuta.  
 UFI - Identificatore unico di formula.

Consigli per la formazione : Il rischio di asfissia è spesso sottovalutato e deve essere ben evidenziato durante l'addestramento dell'operatore.  
 Per ulteriori informazioni fare riferimento al documento "Dangers of asphyxiation" (EIGA SL 01), reperibile all'indirizzo <http://www.eiga.eu>.

Dati supplementari : Classificazione effettuata in base alle informazioni contenute nei database di EIGA (European Industrial Gases Association). I dati sono conservati e mantenuti aggiornati nel documento "Classification and labelling guide" (EIGA Doc. 169) reperibile all'indirizzo <http://www.eiga.eu>.  
 Classificazione in conformità con le procedure e i metodi di calcolo del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP).

#### Testo integrale delle indicazioni di pericolo H e EUH

Flam. Gas 1B	Gas infiammabili, categoria 1B
Press. Gas (Liq.)	Gas sotto pressione : Gas liquefatto
H221	Gas infiammabile.
H280	Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.

# Scheda di Dati di Sicurezza

## R-448A

Riferimento SDS: FR029

### RINUNCIA ALLA RESPONSABILITA'

: Prima di utilizzare questo prodotto in qualsiasi nuovo processo o esperimento, deve essere condotto uno studio approfondito sulla sicurezza e sulla compatibilità del prodotto stesso con i materiali.

Le informazioni contenute in questo documento sono da ritenersi valide al momento della stampa.

Sebbene sia stata posta la massima cura nella redazione di questo documento, la Società non deve essere ritenuta responsabile per eventuali danni o infortuni derivanti dal suo utilizzo.

**Fine del documento**