

# RETE GEOTERMICA TOSCANA

C/O TOSCOGEO S.R.L.  
VIA ERNESTO ROSSI N° 9 - 52100, AREZZO  
TEL. 0575 32641 - FAX. 0575 326464

## Impianto Geotermico Pilota Castelnuovo PROGETTO DEFINITIVO



MAGMA ENERGY ITALIA SRL  
Via E. Rossi 9 - 52100 Arezzo  
Tel. 0575 32641 - Fax 0575 326464  
magma@magenergy.it  
C.F. 01539070488

TOSCOGEO SRL  
Via E. Rossi 9 - 52100 Arezzo  
Tel. 0575 32641 - Fax 0575 326464  
toscogeo@toscogeo.it  
C.F. 01539070488

00	18.11.2015	EMISSIONE	GE / NE	Magma Energy Italia S.r.l.	Rete Geotermica Toscana
REV.	DATA	OGGETTO	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO

**NE** NOOTER/ERIKSEN S.r.l.  
Via S. Nicola n. 29  
52030 CARPIANO (AR) - ITALY



GE Oil & Gas

DOCUMENT CODE  
**SOK9951109**

REVISION  
**2**

APPROVED	Electronically Stored	CHECKED	Electronically Stored	EXECUTED	VENDOR SUPPLIED DRAWING
	REPLACES/DERIVED BY <b>0</b>	SECURITY CODE <b>N</b>	ORIGINAL JOB <b>7876001</b>	LANGUAGE <b>I</b>	SHEET <b>01 of 23</b>

THIS DOCUMENT IS FILED UNDER Nuovo Pignone S.r.l. DRAWING NUMBER. THIS DOCUMENT WILL BE REVISED IN ITS ENTIRETY ONLY BY ORIGINATOR.  
Nuovo Pignone S.r.l. REVISION NUMBER MAY DIFFER FROM ORIGINAL TITLE BLOCK.

TITOLO:

### Scheda sicurezza fluido Impianto ORC

NOTE:

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

C A S 0 2 D E I M R 0 6 1

FOGLIO:  
1 di 23

FORMATO:  
A4

**N/E** NOOTER/ERIKSEN



**Stantec**

**Cliente:** GE Nuovo Pignone  
**Progetto:** Castelnuovo Val di  
Cecina Magma Energy  
**Numero Commessa:** 150610

**Contratto N°:** 440039794  
**Rev:** 0  
**Pagina 1 of 3**

## Scheda Sicurezza Fluidi Impianto ORC

0	Prima Emissione	08/06/2015	M.S.	R.P.
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>DATE</b>	<b>BY</b>	<b>APP</b>

## 1.0 Introduzione

I cicli "Organic Rankine Cycle" (ORC) attualmente rappresentano la tecnologia più efficace per il recupero di calore da fonti a bassa/media temperatura (60-300°C) al fine di produrre energia elettrica da immettere in rete.

Il fluido R245fa ha le proprietà più favorevoli per i sistemi di recupero di calore a bassa temperatura. Le sue proprietà termodinamiche sono diverse da quelle dei fluidi tipicamente utilizzati.

A differenza di alcuni fluidi di lavoro alternativi, ad esempio Idrocarburi, il 245fa non è tossico e non è infiammabile, a queste si accompagnano caratteristiche di compatibilità ecologica dovuta alla assenza di emissioni:

- VOC (Emissioni prodotti organici volatili) = 0;
- ODP (Potenziale di distruzione dell'ozono) = 0;
- GWP (Potenziale di riscaldamento globale) = 930.

Queste principali caratteristiche massimizzano i vantaggi dei sistemi ORC, in particolare:

1. garantiscono una più ampia accettabilità di impianti ORC;
2. maggiore efficienza del ciclo ORC, rispetto all'utilizzo di fluidi alternativi al R245fa, garantendo un aumento della produzione di energia e migliorando il ritorno sull'investimento;
3. le sue proprietà termodinamiche riducono il rapporto dimensioni / costi dell'impianto ORC, garantendo minori costi di investimento per l'utente finale;
4. la non infiammabilità porta ad una sostanziale riduzione dei costi di investimento per l'utente finale rispetto alle alternative infiammabili, in particolare la non infiammabilità comporta l'assenza di valutazione

ATEX (documento sulla protezione contro le esplosioni) e delle misure di sicurezza che ne derivano, poiché non applicabili.

Alla luce di quanto su descritto si possono riassumere i seguenti vantaggi dall'utilizzo del R245fa in impianti ORC:

1. Alta efficienza ;
2. Contenuti costi di investimento;
3. Basse emissioni;
4. Fluido termovettore ecologicamente compatibile.

Di seguito è allegata la scheda di sicurezza del Fluido R245fa.

## HFC-245fa, Genetron® 245fa

Versione 1.

Data di revisione 28.08.2007

Data di stampa 26.10.2007

### 1. IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA/PREPARATO E DELLA SOCIETÀ/DELL'IMPRESA

#### Informazioni sul prodotto

Denominazione commerciale : HFC-245fa, Genetron® 245fa

Utilizzazione della sostanza/del preparato : Refrigerante

#### Identificazione della società/dell'impresa

Società : Honeywell Fluorine Products Europe B.V.  
Laarderhoogtweg 18  
1101 EA Amsterdam

Telefono : (31) 020 5656911  
Telefax : (31) 020 5656600  
Numero telefonico di chiamata urgente : (32) 14584545

Per ulteriori informazioni, contattare: : SafetyDataSheet@Honeywell.com

### 2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

#### Consigli per l'uomo e per l'ambiente

Questa sostanza non è classificata come pericolosa secondo la Direttiva 67/548/CEE.

Ulteriori suggerimenti : Alte concentrazioni di vapore possono causare emicranie, vertigini, sonnolenza e nausea, e possono condurre alla perdita dei sensi.  
Può causare aritmia cardiaca.  
Causa danni ai seguenti organi: sistema cardiovascolare, tratto respiratorio superiore.

Vedere Sezione 11 per informazioni più dettagliate sugli effetti sulla salute e sui sintomi.

### 3. COMPOSIZIONE/INFORMAZIONE SUGLI INGREDIENTI

#### Caratterizzazione chimica

Nome Chimico : HFC-245fa, Genetron® 245fa  
Formula : CHF<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>  
No. CAS : 460-73-1

I limiti di esposizione professionale, se disponibili, sono elencati nella Sezione 8.

### 4. MISURE DI PRONTO SOCCORSO

Inalazione : Portare l'infortunato all'aria aperta.  
Respirazione artificiale e/o ossigeno possono rendersi necessari.  
Chiamare immediatamente un medico.

Contatto con la pelle : In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente ed abbondantemente con acqua.

**HFC-245fa, Genetron® 245fa**

Versione 1.

Data di revisione 28.08.2007

Data di stampa 26.10.2007

- Contatto con gli occhi : Se l'irritazione cutanea persiste, chiamare un medico.  
Rimuovere le lenti a contatto.  
Sciacquare immediatamente con molta acqua, anche sotto le palpebre, per almeno 15 minuti.
- Ingestione : Qualora persista irritazione agli occhi, consultare un medico.  
Poiché questo prodotto è un gas, fare riferimento alla Sezione Inalazione.  
Non provocare il vomito senza preve istruzioni mediche.  
Non somministrare alcunchè a persone svenute.  
Chiamare immediatamente un medico.

**Note per il medico**

- Trattamento : Non somministrate adrenalina o sostanze similari.

Vedere Sezione 11 per informazioni più dettagliate sugli effetti sulla salute e sui sintomi.

**5. MISURE ANTINCENDIO**

- Mezzi di estinzione idonei : Il prodotto non è infiammabile.  
ASHRAE 34  
Usare spruzzi d'acqua, schiuma alcol resistente, prodotti chimici asciutti o anidride carbonica.
- Pericoli specifici contro l'incendio : Possibilità di generare reazioni pericolose durante un incendio a causa della presenza di gruppi F e Cl.  
Il calore provoca aumento di pressione con pericolo di scoppio  
Raffreddare con acqua nebulizzata i recipienti chiusi in prossimità delle fiamme.  
Questo prodotto non è infiammabile a temperatura ambiente e a pressione atmosferica.  
Comunque, questo materiale può incendiarsi ove mescolato ad aria sotto pressione ed esposto a forti sorgenti di combustione.
- Equipaggiamento speciale di protezione per gli addetti all'estinzione degli incendi : Indossare un respiratore autonomo e indumenti di protezione.

**6. MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE**

- Precauzioni individuali : Contattare immediatamente il personale di emergenza.  
Indossare attrezzatura di protezione. Tenere lontano le persone senza protezione.  
Prevedere una ventilazione adeguata.  
In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio ad
- Precauzioni ambientali : Evitare sversamenti o perdite supplementari, se questo può essere fatto senza pericolo.  
Il prodotto evapora rapidamente.

Vedere Sezione 8 per i dispositivi di protezione individuale.

**7. MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO**

**Manipolazione**

- Avvertenze per un impiego sicuro : Aprire i contenitori con cautela in quanto il prodotto contenuto potrebbe essere sotto pressione.

**HFC-245fa, Genetron® 245fa**

Versione 1.

Data di revisione 28.08.2007

Data di stampa 26.10.2007

Il prodotto non può essere usato in zone in cui esistano luci non protette o altre sorgenti di fiamma o scintilla.  
 Recipiente sotto pressione. Proteggere dai raggi solari e non esporre a una temperatura superiore ai 50 °C.  
 Non perforare ne bruciare neppure dopo l'uso. Non vaporizzare su una fiamma o su corpo incandescente.  
 Non adoperare in zone prive di ventilazione adeguata.  
 I mezzi contaminati (spazzole, stracci) devono essere puliti immediatamente con acqua.

**Immagazzinamento**

Informazioni supplementari per le condizioni di stoccaggio : Conservare nei contenitori originali.  
 Evitare la luce diretta.  
 Tenere i contenitori ermeticamente chiusi in un ambiente fresco e ben ventilato.

**8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE**

**Componenti con limiti di esposizione**

Non contiene sostanze con valore limite di esposizione professionale.

**Protezione individuale**

Protezione respiratoria : Osservazioni: In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio ad  
 Protezione delle mani : Materiale di cui è fatto il guanto: gomma butilica  
 Protezione degli occhi : Occhiali di sicurezza con protezione laterale conformemente alla norma EN166  
 Visiera protettiva  
 Protezione della pelle e del corpo : Calzature di sicurezza  
 Accorgimenti di protezione : L'equipaggiamento protettivo personale deve essere conforme alle norme EN: protezione dell'apparato respiratorio EN 136, 140, 149; occhiali protettivi/protezione della vista EN 166; vestiario protettivo EN 340, 463, 468, 943-1, 943-2; guanti protettivi EN 374.

**9. PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE**

**Aspetto**

Forma fisica : Gas liquefatto  
 Colore : incolore  
 Odore : debole

**HFC-245fa, Genetron® 245fa**

Versione 1.

Data di revisione 28.08.2007

Data di stampa 26.10.2007

peso molecolare : 134,03 g/mol

**Dati di sicurezza**

Punto/intervallo di fusione : -103 °C

Punto/intervallo di ebollizione : 15,3 °C

Punto di infiammabilità : Osservazioni: non applicabile

Temperatura di autoinfiammabilità : 412 °C

Densità : 1,32 g/cm3

Idrosolubilità : 0,13 g/l

Solubilità in altri solventi : Mezzo: metanolo  
Osservazioni: parzialmente solubile

Solubilità in altri solventi : Mezzo: Dietiletere  
Osservazioni: parzialmente solubile

Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua : log Pow 1,35  
Osservazioni: Il prodotto è più solubile in octanolo.

Densità di vapore relativa : 4,6

Velocità di evaporazione : < 1  
Metodo: Paragonato a Etere (anidro).

Velocità di evaporazione : > 1  
Metodo: Paragonato a CCl4.

**10. STABILITÀ E REATTIVITÀ**

Condizioni da evitare : Il calore provoca aumento di pressione con pericolo di scoppio Recipiente sotto pressione. Proteggere dai raggi solari e non esporre a una temperatura superiore ai 50 °C. Non perforare ne bruciare neppure dopo l'uso. Non vaporizzare su una fiamma o su corpo incandescente.

Materiali da evitare : sostanze ossidanti  
Possibile incompatibilità con materiali sensibili agli alcali.  
Metalli in polvere

Prodotti di decomposizione pericolosi : Componenti alogenati  
Acido fluoridrico  
Alogenuri di carbonile  
Ossidi di carbonio

Decomposizione termica : >250 °C



**HFC-245fa, Genetron® 245fa**

Versione 1.

Data di revisione 28.08.2007

Data di stampa 26.10.2007

**11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE**

- Tossicità acuta per via cutanea : DL50  
Specie: ratto  
Dosi: > 2.000 mg/kg
- Tossicità acuta per via inalatoria : CL50  
Specie: ratto  
Dosi: > 200000 ppm  
Tempo di esposizione: 4 h
- Tossicità acuta per via inalatoria : CL50  
Specie: topo  
Dosi: > 100000 ppm  
Tempo di esposizione: 4 h
- Tossicità a dose ripetuta : Specie: ratto  
NOEL: 500 ppm
- Segni/sintomi di sovraesposizione: : Organi bersaglio: Causa danni ai seguenti organi: sistema cardiovascolare, attività cardiaca irregolare, tratto respiratorio superiore.
- L'informazione proveniente da esperienza pratica. : Inalazione: Può causare aritmia cardiaca.  
Ingestione: Non vi sono pericoli che debbano essere specificatamente menzionati.  
Contatto con la pelle: Irritante per la pelle.  
Contatto con gli occhi: Irritante per gli occhi.

**12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE**

**Effetti legati all'ecotossicità**

- Tossicità per i pesci : CL50  
Specie: *Oncorhynchus mykiss* (Trota iridea)  
Valore: > 81,8 mg/l  
Tempo di esposizione: 96 h
- Tossicità acuta agli invertebrati acquatici : CE50  
Specie: *Dafnia*  
Valore: > 97,9 mg/l  
Tempo di esposizione: 48 h
- Potenziale di depauperamento dell'ozono (ODP) : 0
- Potenziale di riscaldamento globale (GWP) : 950
- Informazioni ecologiche supplementari : L'accumulazione negli organismi acquatici è improbabile.

**HFC-245fa, Genetron® 245fa**

Versione 1.

Data di revisione 28.08.2007

Data di stampa 26.10.2007

**13. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO**

- Prodotto : Conferire le soluzioni non riciclabili e le eccedenze ad una società di smaltimento rifiuti autorizzata.  
Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio.
- Osservazioni : Allo stato attuale delle conoscenze del fornitore, questo prodotto non è considerato come rifiuto pericoloso secondo quanto definito dalla Direttiva Europea 91/689/EC.
- Chiave di eliminazione per il prodotto inutilizzato : Classificazione: 14.06.01

**14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO**

**ADR**

- UN Numero : 3163  
Descrizione delle merci : LIQUEFIED GAS, N.O.S.  
(1,1,1,3,3-PENTAFLUOROPROPANE)  
Classe : 2  
Codice di classificazione : 2A  
N. di identificazione del pericolo : 20  
Hazard Label : 2.2

**IATA**

- UN Numero : 3163  
Descrizione delle merci : Liquefied gas, n.o.s.  
(1,1,1,3,3-Pentafluoropropane)  
Classe : 2.2  
Hazard Label : 2.2  
Istruzioni per l'imballaggio (aereo da carico) : 200  
Istruzioni per l'imballaggio (aereo passeggeri) : 200

**IMDG**

- UN Numero : 3163  
Descrizione delle merci : LIQUEFIED GAS, N.O.S.  
(1,1,1,3,3-PENTAFLUOROPROPANE)  
Classe : 2.2  
Hazard Label : 2.2  
EMS no Numero : F-C  
Inquinante marino : no

**RID**

- UN Numero : 3163  
Descrizione delle merci : LIQUEFIED GAS, N.O.S.  
(1,1,1,3,3-PENTAFLUOROPROPANE)  
Classe : 2  
Codice di classificazione : 2A  
N. di identificazione del pericolo : 20

**HFC-245fa, Genetron® 245fa**

Versione 1.

Data di revisione 28.08.2007

Data di stampa 26.10.2007

Hazard Label : 2.2

---

**15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE**

**Etichettatura secondo la Direttiva CE 1999/45/CE**

Ulteriori informazioni : Sostanza o preparato non pericolosi, secondo le direttive CE 67/548/CEE o 1999/45/CE.  
Il prodotto non è soggetto ad etichettatura secondo le direttive CE o le corrispondenti normative nazionali.

Altre legislazione : Ad uso esclusivamente industriale.  
Regolamento (CE) n. 842/2006/EC  
Unicamente ad uso di utilizzatori professionali.

---

**16. ALTRE INFORMAZIONI**

**Ulteriori informazioni**

Le informazioni riportate in questa Scheda di Sicurezza sono corrette secondo le nostre migliori conoscenze del prodotto al momento della pubblicazione. Tali informazioni vengono fornite con l'unico scopo di consentire l'utilizzo, lo stoccaggio, il trasporto e lo smaltimento del prodotto nei modi più corretti e sicuri. Queste informazioni non devono considerarsi una garanzia od una specifica della qualità del prodotto. Esse si riferiscono soltanto al materiale specificatamente indicato e non sono valide per lo stesso quando usato in combinazione con altri materiali o in altri processi non specificatamente indicati nel testo della Scheda di Sicurezza del Materiale. La determinazione ultima dell'idoneità di qualsiasi materiale è responsabilità esclusiva dell'utilizzatore. Le informazioni fornite non costituiscono una garanzia delle caratteristiche.

---

**HFC-245fa, Genetron® 245fa**

Version 4.7

Revision Date 18.11.2014

Supersedes 3

**1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/MIXTURE AND OF THE COMPANY/UNDERTAKING**

**1.1. Product identifier**

Product name : HFC-245fa, Genetron® 245fa  
Type of product : Substance  
Remarks : SDS according to Art. 31 of Regulation (EC) 1907/2006.  
Chemical Name : 1,1,1,3,3-Pentafluoropropane  
EC-No. : 419-170-6  
Registration number : 01-0000016587-60

**1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against**

Use of the Substance/Mixture : Refrigerant  
Heat transfer fluid  
Uses advised against : none

**1.3. Details of the supplier of the safety data sheet**

Company : Honeywell Fluorine Products Europe B.V.  
Laarderhoogtweg 18  
1101 EA Amsterdam  
Netherlands  
Honeywell International, Inc.  
101 Columbia Road  
Morristown, NJ 07962-1057  
USA  
Telephone : (31) 020 5656911  
Telefax : (31) 020 5656600  
For further information,  
please contact: : PMTEU Product Stewardship:  
SafetyDataSheet@Honeywell.com

**1.4. Emergency telephone number**

Emergency telephone number : (32) 16 391 209 (Mon-Fri, 9.00-17.00h)  
3887 (ChemTrec)  
+1-303-389-1414 (Medical) +1-703-527-

**2. HAZARDS IDENTIFICATION**

**2.1. Classification of the substance or mixture**

**REGULATION (EC) No 1272/2008**

Gases under pressure Press. Gas  
H280 Contains gas under pressure; may explode if heated.

**DIRECTIVES 67/548/EEC or 1999/45/EC**

**HFC-245fa, Genetron® 245fa**

Version 4.7


Revision Date 18.11.2014

Supersedes 3

This substance is not classified as dangerous according to Directive 67/548/EEC.

**2.2. Label elements**

**REGULATION (EC) No 1272/2008**

Hazard pictograms	:	
Signal word	:	Warning
Hazard statements	:	H280 Contains gas under pressure; may explode if heated.
Precautionary statements	:	P281 Use personal protective equipment as required. P260 Do not breathe dust/ fume/ gas/ mist/ vapours/ spray. P308 + P313 IF exposed or concerned: Get medical advice/ attention. P410 + P403 Protect from sunlight. Store in a well-ventilated place.

**DIRECTIVES 67/548/EEC or 1999/45/EC**

Not a hazardous substance or mixture according to EC-directives 67/548/EEC or 1999/45/EC.  
The product does not need to be labelled in accordance with EC directives or respective national laws.

Special labelling of certain products: : Contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto Protocol.

**2.3. Other hazards**

**Potential health effects**

Skin	:	Rapid evaporation of the liquid may cause frostbite.
Eyes	:	May cause eye irritation.
Ingestion	:	Unlikely route of exposure.
Inhalation	:	High vapour concentrations can cause headaches, dizziness, drowsiness, and nausea, and may lead to unconsciousness. May cause cardiac arrhythmia.
Chronic Exposure	:	None known.
Further information	:	Contains gas under pressure; may explode if heated.

**HFC-245fa, Genetron® 245fa**

Version 4.7

Revision Date 18.11.2014

Supersedes 3

**Potential environmental effects**

An environmental hazard cannot be excluded in the event of unprofessional handling or disposal.

**3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS**

Type of product : Substance

**Chemical characterization**

Chemical Name : 1,1,1,3,3-Pentafluoropropane

CAS-No. : 460-73-1

EC-No. : 419-170-6

Registration number : 01-0000016587-60

Occupational Exposure Limit(s), if available, are listed in Section 8.

**4. FIRST AID MEASURES**

**4.1 Description of first aid measures**

- Inhalation : Remove to fresh air. Artificial respiration and/or oxygen may be necessary. Call a physician immediately.
- Skin contact : After contact with skin, wash immediately with plenty of water. If skin irritation persists, call a physician.
- Eye contact : Remove contact lenses. Rinse immediately with plenty of water, also under the eyelids, for at least 15 minutes. If eye irritation persists, consult a specialist.
- Ingestion : As this product is a gas, refer to the inhalation section. Do not induce vomiting without medical advice. Never give anything by mouth to an unconscious person. Call a physician immediately.

**4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed**

no data available

**4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed**

Do not give adrenaline or similar drugs.

See Section 11 for more detailed information on health effects and symptoms.

# SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

# Honeywell

## HFC-245fa, Genetron® 245fa

Version 4.7

Revision Date 18.11.2014

Supersedes 3

### 5. FIREFIGHTING MEASURES

#### 5.1. Extinguishing media

Suitable extinguishing media : The product is not flammable.  
ASHRAE 34  
Use water spray, alcohol-resistant foam, dry chemical or carbon dioxide.

Extinguishing media which shall not be used for safety reasons : High volume water jet

#### 5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

Possibility of generating hazardous reactions during a fire due to the presence of F and Cl groups.  
Heating will cause pressure rise with risk of bursting  
Cool closed containers exposed to fire with water spray.  
This product is not flammable at ambient temperatures and atmospheric pressure.  
However, this material can ignite when mixed with air under pressure and exposed to strong ignition sources.

#### 5.3. Advice for firefighters

Wear full protective clothing and self-contained breathing apparatus.  
Further information : Use extinguishing measures that are appropriate to local circumstances and the surrounding environment.

### 6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

#### 6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Immediately contact emergency personnel. Wear personal protective equipment. Unprotected persons must be kept away. Ensure adequate ventilation. In case of insufficient ventilation wear suitable respiratory equipment.

#### 6.2. Environmental precautions

Prevent further leakage or spillage if safe to do so. The product evaporates readily.

#### 6.3. Methods and materials for containment and cleaning up

Contain spillage, and then collect with non-combustible absorbent material, (e.g. sand, earth, diatomaceous earth, vermiculite) and place in container for disposal according to local / national regulations (see section 13).

#### 6.4. Reference to other sections

For personal protection see section 8.

**HFC-245fa, Genetron® 245fa**

Version 4.7

Revision Date 18.11.2014

Supersedes 3

**7. HANDLING AND STORAGE**

**7.1. Precautions for safe handling**

- Advice on safe handling : Open drum carefully as content may be under pressure. The product should only be used in areas from which all naked lights and other sources of ignition have been excluded. Pressurized container. Protect from sunlight and do not expose to temperatures exceeding 50 °C. Do not pierce or burn, even after use. Do not spray on a naked flame or any incandescent material. Do not use in areas without adequate ventilation. Contaminated equipment (brushes, rags) must be cleaned immediately with water.
- Advice on protection against fire and explosion : Normal measures for preventive fire protection. Can form a combustible mixture with air at pressures above atmospheric pressure. Keep product and empty container away from heat and sources of ignition.
- Hygiene measures : Wash hands before breaks and immediately after handling the product. Avoid contact with skin, eyes and clothing.

**7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities**

- Further information on storage conditions : Store in original container. Keep away from direct sunlight. Keep containers tightly closed in a cool, well-ventilated place.

**7.3. Specific end use(s)**

- Specific use information : Restricted to professional users. For industrial use only.

**8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION**

**8.1. Control parameters**

**Occupational exposure limits:**

Components	Basis	Value type	Control parameters	Exceeding Factor	Form of exposure	Remarks
1,1,1,3,3-Pentafluoropropane	WEEL	TWA	1.644 mg/m3 300 ppm			We are not aware of any national exposure limit.

TWA - time weighted average

**DNEL/ PNEC-Values**

No DNEL-data available.



**HFC-245fa, Genetron® 245fa**

Version 4.7

Revision Date 18.11.2014

Supersedes 3

No PNEC data available.

**8.2. Exposure controls**

**Occupational exposure controls**

The Personal Protective Equipment must be in accordance with EN standards:respirator EN 136, 140, 149; safety glasses EN 166; protective suit: EN 340, 463, 468, 943-1, 943-2; gloves EN 374, safety shoes EN-ISO 20345.

**Environmental exposure controls**

Handle in accordance with local environmental regulations and good industrial practices.

**Personal protective equipment**

Respiratory protection : Remarks: In the case of vapour formation use a respirator with an approved filter.

Hand protection : Glove material: Viton (R)  
Break through time: > 480 min  
Glove thickness: 0,7 mm  
Vitoject® 890  
Gloves must be inspected prior to use.  
Replace when worn.  
Remarks: Supplementary note: The specifications are based on information and tests from similar substances by analogy. Due to varying conditions ( e.g.temperature or other strains) it must be considered that the usage of a chemical protective glove in practice may be much shorter than the permeation time determined in accordance with EN 374. Since actual conditions of practical use often deviate from standardised conditions according EN 374 the glove manufacturer reccomends to use the chemical protective glove in practice not longer than 50% of the recomended permeation time. Manufacturer´s directions for use should be observed because of great diversity of types . Suitable gloves tested according EN 374 are supplied e.g. from KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Vertrieb@kcl.de

Eye protection : Safety goggles  
Face-shield

Skin and body protection : Protective footwear

**HFC-245fa, Genetron® 245fa**

Version 4.7

Revision Date 18.11.2014

Supersedes 3

**9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES**

**9.1. Information on basic physical and chemical properties**

Form	:	Liquefied gas
Colour	:	colourless
Odour	:	weak
molecular weight	:	134,03 g/mol
Melting point/range	:	-103 °C
Boiling point/boiling range	:	15,3 °C
Flash point	:	Not applicable
Flammability (solid, gas)	:	no data available
Ignition temperature	:	412 °C
Lower explosion limit	:	None
Upper explosion limit	:	None
Vapour pressure	:	1.227 hPa at 20 °C
Vapour pressure	:	3.882 hPa at 54,4 °C
Density	:	1,32 g/cm <sup>3</sup> at 20 °C
pH	:	neutral
Water solubility	:	7,18 g/l
Solubility in other solvents	:	Medium: Methanol partly soluble
Solubility in other solvents	:	Medium: Diethylether partly soluble
Partition coefficient: n-octanol/water	:	log Pow 1,35 The product is more soluble in octanol.

**HFC-245fa, Genetron® 245fa**

Version 4.7

Revision Date 18.11.2014

Supersedes 3

Relative vapour density : 4,6  
(Air = 1.0)

Evaporation rate : < 1  
Method: Compared to Ether (anhydrous).

Evaporation rate : > 1  
Method: Compared to CCl<sub>4</sub>.

---

**10. STABILITY AND REACTIVITY**

**10.1. Reactivity**

Stable under normal conditions.  
Hazardous polymerisation does not occur.

**10.2. Chemical stability**

no data available

**10.3. Possibility of hazardous reactions**

no data available

**10.4. Conditions to avoid**

Heating will cause pressure rise with risk of bursting  
Pressurized container. Protect from sunlight and do not expose to temperatures exceeding 50 °C.  
Do not pierce or burn, even after use. Do not spray on a naked flame or any incandescent material.

**10.5. Incompatible materials**

oxidising substances  
Possible incompatibility with alkali sensitive materials.  
Powdered metals

**10.6. Hazardous decomposition products**

Halogenated compounds  
Hydrogen fluoride  
Carbonyl halides  
Carbon oxides

---

**11. TOXICOLOGICAL INFORMATION**

**11.1. Information on toxicological effects**

Acute oral toxicity : Not applicable

# SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

# Honeywell

## HFC-245fa, Genetron® 245fa

Version 4.7

Revision Date 18.11.2014

Supersedes 3

Acute dermal toxicity	: LD50 Species: Rabbit Value: > 2.000 mg/kg
Acute inhalation toxicity	: LC50 Species: Rat Value: > 200000 ppm Exposure time: 4 h
Acute inhalation toxicity	: LC50 Species: Mouse Value: > 100000 ppm Exposure time: 4 h
Skin irritation	: No skin irritation
Eye irritation	: no data available
Sensitisation	: Classification: non-sensitizing
Repeated dose toxicity	: Species: Rat Exposure time: 28 d NOAEL : 500 ppm
Further information	: Inhalation: May cause cardiac arrhythmia.

## 12. ECOLOGICAL INFORMATION

### 12.1. Toxicity

Toxicity to fish	: LC50 Species: Oncorhynchus mykiss (rainbow trout) Value: > 81,8 mg/l Exposure time: 96 h
Toxicity to fish	: NOEC Species: Oncorhynchus mykiss (rainbow trout) Value: > 10 mg/l Exposure time: 96 h
Toxicity to aquatic plants	: EC50 Growth inhibition Species: Algae Value: > 118 mg/l Method: OECD Test Guideline 201
Toxicity to aquatic	: EC50

**HFC-245fa, Genetron® 245fa**

Version 4.7

Revision Date 18.11.2014

Supersedes 3

invertebrates                        Species: Daphnia magna (Water flea)  
Value: > 97,9 mg/l  
Exposure time: 48 h

Toxicity to aquatic invertebrates            : NOEC  
Species: Daphnia magna (Water flea)  
Value: > 97,9 mg/l  
Exposure time: 48 h

**12.2. Persistence and degradability**

no data available

**12.3. Bioaccumulative potential**

no data available

**12.4. Mobility in soil**

no data available

**12.5. Results of PBT and vPvB assessment**

no data available

**12.6. Other adverse effects**

Additional ecological information            : Accumulation in aquatic organisms is unlikely.

---

**13. DISPOSAL CONSIDERATIONS**

**13.1. Waste treatment methods**

Product                                 : Offer surplus and non-recyclable solutions to a licensed disposal company. Refer to manufacturer/supplier for information on recovery/recycling.

Remarks                                : To present knowledge of the supplier, this product is not regarded as hazardous waste as defined by EU Directive 91/689/EC.

Waste key for the unused product            : Classification: 14.06.01

Further information                 : Provisions relating to waste:  
EC Directive 2006/12/EC; 2008/98/EEC  
Regulation No. 1013/2006

# SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

# Honeywell

## HFC-245fa, Genetron® 245fa

Version 4.7

Revision Date 18.11.2014

Supersedes 3

For personal protection see section 8.

### 14. TRANSPORT INFORMATION

#### ADR/RID

UN Number : 3163  
Description of the goods : LIQUEFIED GAS, N.O.S.  
(1,1,1,3,3-PENTAFLUOROPROPANE)  
Class : 2  
Classification Code : 2A  
Hazard Identification : 20  
Number  
ADR/RID-Labels : 2.2  
Environmentally hazardous : no

#### IATA

UN Number : 3163  
Description of the goods : Liquefied gas, n.o.s.  
(1,1,1,3,3-Pentafluoropropane)  
Class : 2.2  
Hazard Labels : 2.2

#### IMDG

UN Number : 3163  
Description of the goods : LIQUEFIED GAS, N.O.S.  
(1,1,1,3,3-PENTAFLUOROPROPANE)  
Class : 2.2  
Hazard Labels : 2.2  
EmS Number : F-C, S-V  
Marine pollutant : no

### 15. REGULATORY INFORMATION

#### 15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

##### Other inventory information

US. Toxic Substances Control Act : On TSCA Inventory  
Australia. Industrial Chemical (Notification and Assessment) Act : On the inventory, or in compliance with the inventory  
Canada. Canadian Environmental Protection Act (CEPA). Domestic Substances List (DSL) : All components of this product are on the Canadian DSL.  
Japan. Kashin-Hou Law List : On the inventory, or in compliance with the inventory

# SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

**Honeywell**

## HFC-245fa, Genetron® 245fa

Version 4.7

Revision Date 18.11.2014

Supersedes 3

Korea. Toxic Chemical Control Law (TCCL) List : On the inventory, or in compliance with the inventory  
Philippines. The Toxic Substances and Hazardous and Nuclear Waste Control Act : Not in compliance with the inventory  
China. Inventory of Existing Chemical Substances : On the inventory, or in compliance with the inventory  
New Zealand. Inventory of Chemicals (NZIoC), as published by ERMA New Zealand : On the inventory, or in compliance with the inventory

### 15.2 Chemical safety assessment

Chemical safety assessment : A Chemical Safety Assessment has been carried out for this substance.

---

## 16. OTHER INFORMATION

### Further information

All directives and regulations refer to amended versions.  
Vertical lines in the left hand margin indicate an amendment from the previous version.

Abbreviations:

EC European Community

CAS Chemical Abstracts Service

The information provided in this Safety Data Sheet is correct to the best of our knowledge, information and belief at the date of its publication. The information given is designed only as a guidance for safe handling, use, processing, storage, transportation, disposal and release and is not to be considered a warranty or quality specification. The information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any process, unless specified in the text. Final determination of suitability of any material is the sole responsibility of the user.  
This information should not constitute a guarantee for any specific product properties.

---