



**Persone, Strumenti e
Attrezzature
su cui Contare!**

Refrigeranti A2L

GAS REFRIGERANTI LEGGERMENTE INFIAMMABILI – A2L

Fonte: The ACR Journal – A2L Mildly Flammable Refrigerant by Jane Gartshore – Cool Concerns/UK



Il Refrigerante perfetto non esiste, non vi è ombra di dubbio! Per soddisfare le crescenti restrizioni della normativa F Gas servono refrigeranti a basso GWP. Ma questi refrigeranti ci mettono di fronte a nuove sfide: le pressioni elevate della CO₂ (R744) o l’infiammabilità di altri.

Alcuni dei nuovi refrigeranti di tipo HFC hanno un basso GWP e, seppur infiammabili, lo sono in maniera ridotta, è per questo che vengono classificati “Leggermente infiammabili”.

Refrigerante	GWP
R32	675
R1234ze	6

COSA SIGNIFICA “LEGGERMENTE INFIAMMABILE”?

I refrigeranti vengono classificati in accordo alla loro tossicità e infiammabilità [\[1\]](#):

A: bassa tossicità	1: non infiammabile
	2L: leggermente infiammabile
B: alta tossicità	2: bassa infiammabilità
	3: alta infiammabilità

- R404A e R744 sono classificati A1;
- R717 è B2L;
- Idrocarburi come R290 sono A3;
- I refrigeranti di cui alla precedente tabella (R32 ecc.) sono classificati A2L.

[\[1\]](#) In accordo alle “ISO 817: 2014 Refrigerants -- Designation and safety classification”

Classificazione	Basso livello di infiammabilità (% in aria - volume)	Calore prodotto dalla combustione J/kg	Propagazione di fiamma
1	Nessuna propagazione di fiamma a 60°C e 101,3 kPa		
2L - bassa infiammabilità	> 3,5	< 19.000	Mostra propagazione alla fiamma quando sottoposto a test a 60°C e 101,3 kPa ed ha una velocità ≤ 10 cm/s a 23°C e 101,3 kPa
2 - Infiammabile	> 3,5	< 19.000	Mostra propagazione alla fiamma quando sottoposto a test a 60°C e 101,3 kPa
3 – alta infiammabilità	≤ 3,5	≤ 19.000	Mostra propagazione alla fiamma quando sottoposto a test a 60°C e 101,3 kPa

La tabella identifica il modo in cui viene determinata la classificazione di infiammabilità.

L'UTILIZZO DEI REFRIGERANTI A2L

Le EN378 [1] sono attualmente in fase di revisione e includeranno i refrigeranti A2L. Forniranno dati sulla bassa infiammabilità, i limiti di utilizzo e determineranno la carica massima per ciascuna applicazione. La tabella mostra la carica massima per un ambiente condizionato con R290 (propano, refrigerante classificato A3) e R32 (classificato A2L). I calcoli [2] sono stati effettuati per un unità interna installata a parete.

Dimensioni Locale	R290 – carica max in kg	R32 – carica max in kg
3 x 3 m	0,23	3,08
5 x 9 m	0,51	6,89
16 x 16 m	1,19	16,24

Calcoli validi per sistemi split e VRV / VRF per raffrescamento/riscaldamento. Il condizionamento con Chiller consente generalmente l'impiego di una carica superiore.

I vari refrigeranti A2L consentono, grazie al diverso livello di infiammabilità, di avere un valore di carica differenziato; la tabella però ci mostra che la maggior parte degli split potranno essere usati con l'R32 senza tanti problemi mentre per gli HC la carica ha delle notevoli restrizioni.

Nel caso in cui i refrigeranti A2L dovessero venir impiegati con una carica maggiore, per esempio in un sistema VRV, sarà necessario adottare l'impianto di sistemi di sicurezza come:

- Sistema di rilevazione perdite con segnalatore d'allarme;
- Ventilazione forzata, permanente o attivata dal Sistema di rilevazione perdite;
- Valvole automatiche di blocco per limitare la quantità di gas dispersa nell'ambiente.

[1] EN 378 Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements

[2] Carica max da "EN 378-1:2008 + A2:2012, C3.2 it".

COME “TRATTARE” I REFRIGERANTI A2L

I refrigeranti A2L devono essere maneggiati seguendo specifiche procedure che possono essere così elencate:

- Assicurarsi che l’area di lavoro sia ben ventilata e libera da sorgenti di innesco;
- Utilizzare attrezzature e apparecchiature adatte all’applicazione, esempio:
 - **Recuperatori adatti/certificati per uso con R32**
- Prima di dissaldare, recuperare l’R32 dal sistema con recuperatore e pompa per vuoto; inserire poi azoto secco per evitare eventuali inneschi;
- Usare un cercafughe adatto all’applicazione.

SOMMARIO

I refrigeranti A2L dovranno svolgere un ruolo significativo se vogliamo ridurre il GWP dei refrigeranti che usiamo. La loro infiammabilità pone però alcune sfide; è necessario effettuare un’adeguata formazione per i tecnici e gli installatori e per molti sistemi sono necessarie ulteriori misure di sicurezza. Questi aumentano i costi, ma la sicurezza dovrà essere un elemento fondamentale nell’installazione di impianti che utilizzano questi gas.

LA PROPOSTA



Vortex® Dual



Unità di recupero per refrigeranti

- Compressore a doppio pistone da 1 HP (0,746 kW)
- Condensatore a micro canale
- Auto-spurgo senza la necessità di sostituire i raccordi
- Filtro/essiccatore inclusi
- 3 anni di garanzia

CERTIFICATO per l’impiego con i refrigeranti classificati A2L.

Il Test sui potenziali componenti di innesco è stato eseguito secondo le ANSI / ISA 12.12.01 (Standard for Nonincendive Electrical Equipment for use in Class I and II, Division 2, and Class III, Divisions 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations).

Le prove sull’intera unità sono state effettuate con refrigeranti rappresentativi A2L quali R-32 e HFO1234yf. Il test è stato condotto da Intertek (ETL) nel mese di maggio 2016, Relazione Tecnica nr # G102557790



Findings Report

1717 Arlington Lane
Columbus, OH 43228
Telephone: 614-279-8090
Facsimile: 614-279-4642
www.intertek.com

May 31, 2016

Intertek Report No. 102557790COL-001
Intertek Project No. G102557790

Mr. Brian King
INFICON, Inc.
Two Technology Place
East Syracuse, NY 13057-1215
brian.king@inficon.com

Ph: 315-434-1144
fax: 315-234-9547

Subject: Component Ignition Testing of the following components as used in INFICON Vortex Dual refrigerant recovery equipment:
1. ON/OFF Switch - Hongju Electric & Metal Products Co., LTD., model R-1-110-C5N-BB
2. High Pressure Switch - Lefoo Industrial Co., LTD., model LF08
3a. Circuit Breaker - Zing Ear Enterprise Co., LTD., model ZE-800
3b. Circuit Breaker - TopStone Corp., model W Series
4. Motor Compressor - Zhejiang VALUE Mechanical & Electrical Products Co., LTD., part no. 722-401-P1 (110V, 60Hz) and 722-401-P2 (220V, 50/60Hz)

Dear Mr. King,

This letter report represents the results of our evaluation of the above referenced product(s) to the requirements contained in the following standards:

*ANSI/ISA 12.12.01
2011 Edition
Nonincendive Electrical Equipment for Use in Class I and II, Division 2 and Class III, Divisions 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations
(*applicable sections only, modified for intended use with Class A2L mildly flammable refrigerants only, not in a hazardous (Classified) location)
As referenced in UL 1963 Supplement SB, clause SB3.1*

SECTION 1: SUMMARY

Intertek is pleased to inform you that none of the electrical components under test caused ignition of stoichiometric flammable mixtures of R-1234yf and air, or stoichiometric flammable mixtures of R-32 and air. All testing was conducted at 240V as the representative worst case scenario. The ON/OFF Switch and Motor Compressor were pre-conditioned by cycling ON and OFF 6000 times under electrical load prior to ignition testing. During the pre-conditioning cycles, occasional sparking / arcing was observed within the open motor windings, approximately every 5th cycle. It is presumed that sparking / arcing occurred at approximately the same rate during ignition testing, and the fact that no ignition occurred demonstrated that the sparking / arcing did not exceed the minimum ignition energy (MIE) of the respective gases.

This information is for the exclusive use of Intertek's Client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense, or damage occasioned by the use of this information. Any observations and results in this report are relevant only to the sample evaluated. Only the Client is authorized to copy and distribute this information and only then in its entirety.

CERTIFICATO INTERTEK

INFICON, Inc.
Intertek Report No:
102557790COL-001

Findings Report

SECTION 2: TESTING

summary of the tests & results, including any which are pending or not yet conducted.

Columbus, OH

Standard	Section	Results
ANSI/ISA-12.12.01-2011	12	Pass

Test Description	Standard	Section
None		

For a complete description of testing, please see accompanying Test Data Package (TDP).

SECTION 3: PHOTOGRAPHS



For test photos, please see accompanying Test Data Package (TDP).

D-TEK Select & TEK-Mate Cercafughe Professionali

**D-TEK Select e TEK-Mate sono Certificati per
l'impiego con R32 e HFO**



Sul mercato sono disponibili molti rilevatori di perdite di refrigerante e scegliere il prodotto più adatto alle proprie esigenze è spesso una vera sfida.

INFICON si propone come fornitore unico e fidato, capace di offrire una linea completa di rilevatori di perdite di refrigerante qualunque sia il contesto di lavoro: refrigerazione o condizionamento residenziale, commerciale, industriale oppure automobilistico, abbiamo sempre il modello in grado di soddisfare le vostre esigenze.

Tutti i rilevatori di perdite di refrigerante INFICON sono realizzati in USA e sono coperti da una garanzia di 2 anni. Indipendentemente dal modello scelto potrete quindi acquistare con la massima fiducia.



Gas-Mate

**Cercafughe Certificato a Sicurezza Intrinseca
per l'utilizzo con Gas infiammabili A3 (R290, R600 ...)
e Forming Gas**



GAS-Mate™: un rilevatore affidabile di fughe di gas combustibile e forming gas; sensibile all'idrogeno al metano e altri gas combustibili. Una tecnologia all'avanguardia dà al GAS-Mate il doppio della sensibilità rispetto ad altri prodotti presenti sul mercato, rendendolo perfetto per le prove di tenuta per i refrigeranti infiammabili classificati A3 come l'R290 e l'R600a, il forming gas e non per ultimo, per chi opera anche nel mercato del riscaldamento, il metano e il GPL.



TDM sas

Via F. Filzi, 3
20822 Seveso (MB)
tel +39 0362 1794873

mail: info@tdm-sas.it
web: www.tdm-sas.it