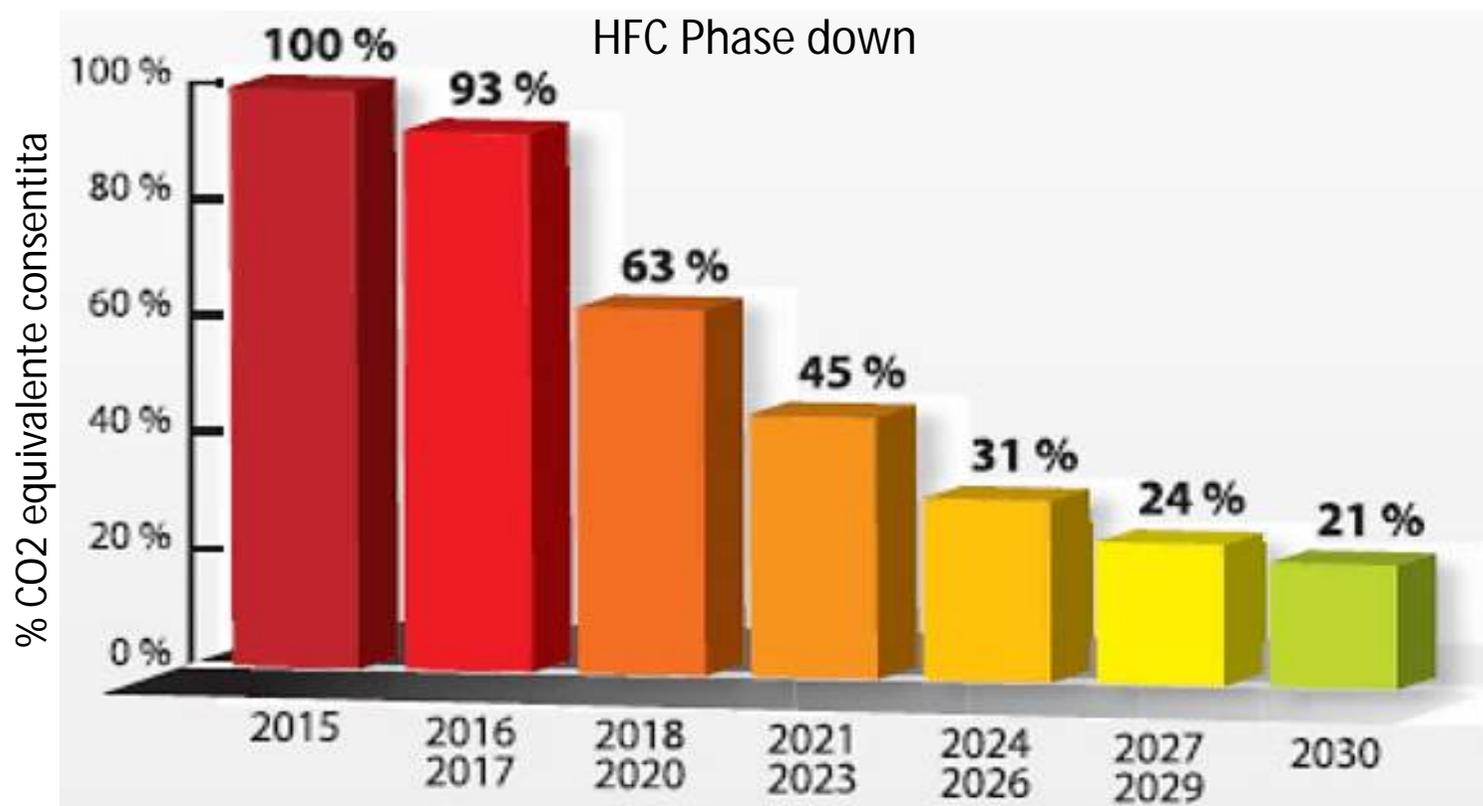


Panasonic
BUSINESS

Aspetti Normativi R32

heating & cooling solutions



Reg EU
517:2014

- LIMITARE IMPATTO SUL RISCALDAMENTO GLOBALE.
- Nel 2018 se utilizzassi gli stessi refrigeranti potrei immettere sul mercato il 63%.
- R32 (con 1/3 GWP rispetto r410) **rappresenta soluzione alla richiesta dalla comunità europea.**

Classificazione refrigeranti

ISO 817-2014

Aggiorna la classificazione dei refrigeranti in 4 categorie:

Classe 1 Nessuna propagazione di fiamma

Classe 2L Bassa infiammabilità

Classe 2 Infiammabile

Classe 3 Alta infiammabilità



		Tossicità	
		A Bassa	B Alta
		Nessun effetto sulle persone (8h giorno, 40h settimana)	
		Concentrazione > 400 ppm	Concentrazione < 400 ppm
Inflammabilità	Nessuna propagazione a 60°C e 101,3kPa	A1	B1
	Propagazione a 60°C e 101,3kPa LFL>3,5Vol% Energia combustione <19MJ/kg Velocità propagazione <10cm/s	A2L	B2L
	Propagazione a 60°C e 101,3kPa LFL>3,5Vol% Energia combustione <19MJ/kg	A2	B2
	Propagazione a 60°C e 101,3kPa LFL<3,5Vol% Energia combustione>19MJ/kg	A3	B3

Riferimenti normativi e legislativi

Sono gli stessi del R410A per la Progettazione, Installazione, Trasporto e Deposito, così come il patentino frigo F-GAS



La nostra attenzione si concentrerà sugli aspetti legati alle norme tecniche antincendio:

- **Normativa antincendio**
 - DPR n151 del 1-08-2011- regolamento disciplina prevenzione incendi
 - DM 3-08-2015 – norme tecniche di prevenzione incendi
- **Standard Tecnico** EN 60335 e UNI EN378:2017

Approccio Prescrittivo

(leggi più
datate)

Ammessi solo fluidi non infiammabili non tossici:

- Attività commerciali, esposizione e vendita > 400mq
- Locali di pubblico spettacolo
- Scuole > 100 persone
- Uffici > 500 persone
- Alberghi e similari >25 posti letto



Approccio Progettuale

(più recente
emanazione)

Nel rispetto dei requisiti di sicurezza si può installare refrigeranti di qualsiasi classe:

- ✓ Uffici <500
- ✓ Interporti/Aerostazioni
- ✓ Asili nido
- ✓ Attività produttive



Applicazioni consentite

Attività Commerciali <400mq

- Retail
- Ristoranti/BAR

Non soggetta a controllo prevenzione incendio



Uffici con <500 persone

Approccio progettuale

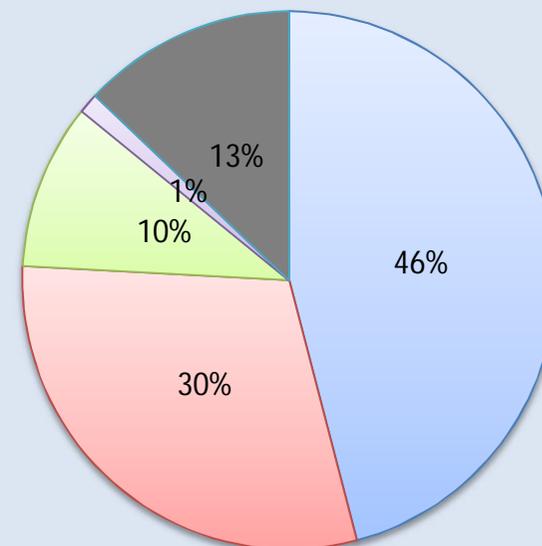


Aeroporti ed interporti

Approccio progettuale



Analisi Mercato Ok nel 90%



- Shop
- Ristoranti/BAR
- Uffici
- Aeroporti
- altro

EN378

Requisiti di sistema:

- Norma di riferimento per i requisiti di sicurezza di beni e persone.
- Fornisce una guida per la tutela dell'ambiente.
- Stabilisce procedure per il funzionamento, la manutenzione e la riparazione di impianti di refrigerazione e il recupero dei refrigeranti.

è espressamente dichiarato che se esiste una norma di prodotto, e questa imponga un limite sulla quantità di carica di refrigerante,

- **questo limite sovrascrive il limite della EN378:2017**

EN60335

Requisiti di prodotto:

- Nella parte 1- Requisiti generali di sicurezza degli apparecchi elettrici di uso domestico.
- Nella parte 2-40 Specifica i requisiti per le Pompe di calore elettriche.

Quindi la verifica da fare è su quella di prodotto

EN60335

Nella parte 2-40 Specifica i requisiti per le Pompe di calore elettriche

22.118 When a flammable refrigerant is used, all appliances shall be charged with refrigerant at the manufacturing location or charged on site as recommended by the manufacturer.

A part of an appliance that is charged on site, which requires brazing or welding in the installation shall not be shipped with a flammable refrigerant charge.

- A brazed, welded, or mechanical connection shall be made before opening the valves to permit refrigerant to flow between the refrigerating system parts. A vacuum valve shall be provided to evacuate the interconnecting pipe and/or any uncharged refrigerating system part.
- Mechanical connectors used indoors shall comply with ISO 14903. When mechanical connectors are reused indoors, sealing parts shall be renewed.
- Refrigerant tubing shall be protected or enclosed to avoid damage.

Flexible refrigerant connectors (such as connecting lines between the indoor and outdoor unit) that may be displaced during normal operations shall be protected against mechanical damage.



Le connessioni “flare joints” cosiddette a cartella, sono consentite rispettando la procedura prevista dalla norma, vale a dire la connessione andrà effettuata prima dell’apertura delle valvole di chiusura (rubinetti) del gas.

Qualora la cartella sia soggetta a smontaggio, la stessa, in sede di rimontaggio, dovrà essere rifatta completamente .

EN378

Sistemi di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti per la sicurezza e l'ambiente.

E' divisa in 4 parti

- 1: Requisiti di base, definizioni, criteri di classificazione e selezione
- 2: Progettazione, costruzione, prova, marcatura e documentazione
- 3: Sito di installazione e protezione delle persone
- 4: Conduzione, manutenzione, riparazione e recupero

FOCUS
Parte 1

Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione.

La parte 1 della norma specifica:

- I criteri di classificazione e di selezione applicabili ai sistemi di refrigerazione.
- Le verifiche da effettuare per la sicurezza di persone e beni
- Contiene già la nuova classificazione dei gas frigoriferi ed introduce delle verifiche specifiche per la classe A2L (allegato C)
 - **Verifica Tossicità**
 - **Verifica Infiammabilità**

Tossicità



Verifica Carica Limite di tossicità (All.C)

(in realtà è di asfissia nel locale più piccolo per saturazione dell'ambiente)

$$\text{Carica Limite} = \text{Tossicità limite} \times \text{Volume stanza}$$

L'R32 è in classe A (>400ppm)

Tossicità limite R32 = 0,30 kg/m³

Infiammabilità



Verifica Carica Limite riferito sull'infiammabilità (All.C)

Per Refrigeranti in classe 2L:

$$\text{Carica max} = 2,5 \times \text{LFL}^{5/4} \times h_0 \times A^{1/2}$$

$$\text{Area min} = \left(\frac{m}{2,5 \times \text{LFL}^{5/4} \times h_0} \right)^2$$

LFL limite inf. infiammabilità -> R32=0,307 kg/m³

h₀ altezza installazione (1,8 parete e 2,2 soffitto)



Standard di prodotto EN60335:

Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare.

Parte 2-40: Requisiti particolari per le pompe di calore elettriche, condizionatori d'aria e deumidificatori.

Per ambienti non ventilati la verifica è la stessa, a meno di *h reale* ma per semplicità e cautelativamente le consideriamo uguali.

Verifica Carica Limite

$$\text{Area min} = \left(\frac{m}{2,5 \times \text{LFL}^{5/4} \times h_0} \right)^2$$

$$\text{Carica max} = 2,5 \times \text{LFL}^{5/4} \times h_0 \times A^{1/2}$$

LFL limite inf. infiammabilità -> R32=0,307 kg/m³

h₀ altezza installazione (1,8 parete e 2,2 soffitto)

Esempio

Ristorante:

Verifica prevenzione incendi: Superficie < 400mq..nel nostro caso 290 mq OK

Dati:

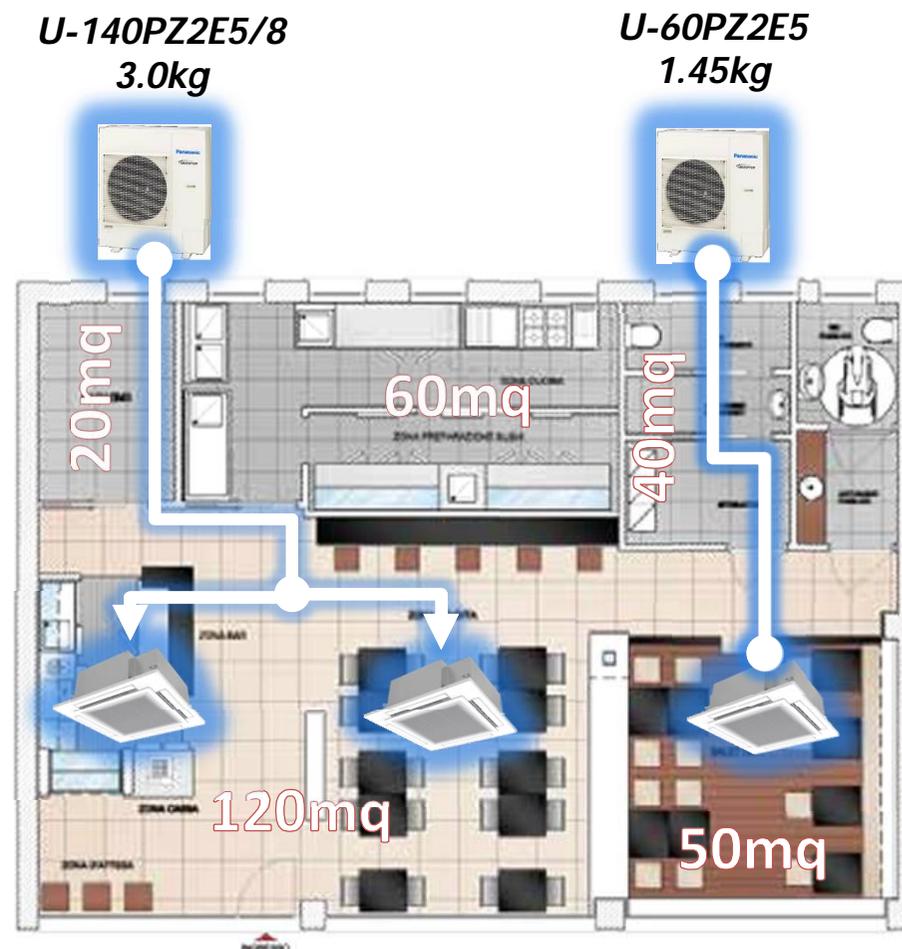
$Sala_{grande} = 120mq \rightarrow 13kW$

$Sala_{piccola} = 50mq \rightarrow 6kW$

Verifica Carica Limite

$$Area\ min = (m / (2,5 \times LFL^{5/4} \times h_0)) ^2$$

	Precarica kg per 30m	Sup min mq Soffitto
U-60PZ2E5	1,45	1,3
U-140PZ2E5/8	3,00	5,7



Superfici minime richieste in funzione carica

$$\text{Area min} = \left(\frac{m}{2,5 \times \text{LFL}^{5/4} \times h_0} \right)^2$$

	Precarica kg per 30m	Sup min m2		kg tot per 50m	Sup min m2	
		Parete	Soffitto		Parete	Soffitto
U-60PZ2E5	1,45	2,0	1,3	2,35	5,2	3,5
U-71PZ2E5	1,45	2,0	1,3	2,35	5,2	3,5
U-100PZ2E5/8	2,60	6,4	4,3	3,50	11,6	7,8
U-125PZ2E5/8	3,00	8,5	5,7	3,90	14,4	9,6
U-140PZ2E5/8	3,00	8,5	5,7	3,90	14,4	9,6



- E' possibile ottemperando ai disposti legislativi
- I riferimenti normativi consentono l'utilizzo dei PACi-R32 nel 90% delle applicazioni.

Panasonic

BUSINESS

heating & cooling solutions