

*Norma Italiana*

## **CEI EN 60335-2-24**

*Data Pubblicazione*

**2005-05**

*Edizione*

**Seconda**

*Classificazione*

**61-231**

*Fascicolo*

**7640**

*Titolo*

**Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare  
Parte 2: Norme particolari per frigoriferi, congelatori e  
produttori di ghiaccio**

*Title*

Household and similar electrical appliances - Safety  
Part 2: Particular requirements for refrigerating appliances,  
ice-cream appliances and ice-makers



APPARECCHI UTILIZZATORI A BASSA TENSIONE



CEI COMITATO Elettrotecnico Italiano

AEIT FEDERAZIONE ITALIANA DI Elettrotecnica, Eletttronica, Automazione, Informatica e Telecomunicazioni

CNR CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

## SOMMARIO

La presente Norma internazionale si occupa della sicurezza degli apparecchi di refrigerazione ad alimentazione inferiore a 250V (apparecchi monofase), 480V (altri) e 24V cc per gli apparecchi alimentati a batteria. Le tipologie di apparecchi sono:

- apparecchi refrigeranti per uso domestico e similare
- produttori di ghiaccio
- apparecchi refrigeranti e produttori di ghiaccio da campeggio, per camper e roulotte, per imbarcazioni, ecc.
- gelatiere per uso domestico
- apparecchi a compressione con fluidi frigogeni infiammabili

Nella Norma vengono trattati i pericoli che comunemente possono verificarsi usando gli apparecchi suddetti in ambienti domestici.

Tra l'altro vengono considerati gli aspetti relativi a : accesso alle parti in tensione, potenza assorbita, riscaldamento, resistenza all'umidità, stabilità e pericoli meccanici, resistenza meccanica, resistenza al calore, costruzione, corrente di dispersione, funzionamento anormale, accumulo di brina, marcatura, ecc.

La presente Norma deve essere usata congiuntamente alla CEI EN 60335-1:2004.

## DESCRITTORI / DESCRIPTORS

Apparecchi elettrici per uso domestico - Household electrical appliances; Frigoriferi - Household refrigerators; Congelatori - Freezers; Gelatiere - Ice-cream appliances; Prescrizioni di sicurezza - Safety requirements; Scosse elettriche - Electric shock; Protezione dai rischi di incendio - Fire protection; Rischi meccanici - Mechanical hazard; Apparecchi refrigeranti - Refrigerating appliances; Produttori di ghiaccio - Ice makers

## COLLEGAMENTI/RELAZIONI TRA DOCUMENTI

<i>Nazionali</i>	(UTE) CEI EN 60335-1:2004-04;
<i>Europei</i>	(IDT) EN 60335-2-24:2003-06; EN 60335-2-24/A11:2004-07;
<i>Internazionali</i>	(IDT) IEC 60335-2-24:2002-10;
<i>Legislativi</i>	
<i>Legenda</i>	(UTE) - La Norma in oggetto deve essere utilizzata congiuntamente alle Norme indicate dopo il riferimento (UTE) (IDT) - La Norma in oggetto è identica alle Norme indicate dopo il riferimento (IDT)

## INFORMAZIONI EDITORIALI

<i>Norma Italiana</i>	CEI EN 60335-2-24	<i>Pubblicazioni</i>	Norma Tecnica	<i>Carattere Doc.</i>	
<i>Stato Edizione</i>	In vigore	<i>Data Validità</i>	2005-7-1	<i>Ambito Validità</i>	Internazionale
		<i>In data</i>			
		<i>In data</i>			
<i>Varianti</i>	Nessuna				
<i>Ed. Prec. Fasc.</i>	6481:2002-05, che rimane applicabile fino al 01-08-2007				
<i>Comitato Tecnico</i>	CT 59/61-Apparecchi utilizzatori elettrici per uso domestico e similare (ex CT 107)				
<i>Approvata da</i>	Presidente del CEI			<i>In data</i>	2005-5-9
	CENELEC				2003-3-1
<i>Sottoposta a</i>	inchiesta pubblica come Documento originale			<i>Chiusura in data</i>	2003-1-10
<i>Gruppo Abb.</i>	5A	<i>Sezioni Abb.</i>	H		
<i>ICS</i>	97.040.30;				
<i>CDU</i>					

## EN 60335-2-24

**Sostituisce la Norma EN 60335-2-24:2000 e suo Corrigendum:  
2001**

### **Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e simile Parte 2: Norme particolari per frigoriferi, congelatori e produttori di ghiaccio**

Household and similar electrical appliances - Safety  
Part 2: Particular requirements for refrigerating appliances, ice-cream  
appliances and ice-makers

Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité  
Partie 2-24: Règles particulières pour les appareils de réfrigération, les  
appareils de glaces à la crème et les fabriques de glace

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke  
Teil 2-24: Besondere Anforderungen für Kühl-/Gefriergeräte, Speiseeis-  
und Eisbereiter

I Comitati Nazionali membri del CENELEC sono tenuti, in accordo col regolamento interno del CEN/CENELEC, ad adottare questa Norma Europea, senza alcuna modifica, come Norma Nazionale. Gli elenchi aggiornati e i relativi riferimenti di tali Norme Nazionali possono essere ottenuti rivolgendosi al Segretariato Centrale del CENELEC o agli uffici di qualsiasi Comitato Nazionale membro. La presente Norma Europea esiste in tre versioni ufficiali (inglese, francese, tedesco). Una traduzione effettuata da un altro Paese membro, sotto la sua responsabilità, nella sua lingua nazionale e notificata al CENELEC, ha la medesima validità. I membri del CENELEC sono i Comitati Elettrotecnici Nazionali dei seguenti Paesi: Austria, Belgio, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria.

I diritti di riproduzione di questa Norma Europea sono riservati esclusivamente ai membri nazionali del CENELEC.

CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a National Standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such National Standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member. This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language and notified to the CENELEC Central Secretariat has the same status as the official versions. CENELEC members are the national electrotechnical committees of: Austria, Belgium, Cipro, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuanian, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

© CENELEC Copyright reserved to all CENELEC members.

#### **CENELEC**

## FOREWORD

The text of the International Standard IEC 60335-2-24:2002 (61C/213/FDIS), prepared by SC 61C of the IEC Technical Committee 61, was submitted to the Unique Acceptance Procedure and was approved by CENELEC as EN 60335-2-24 on 2003-03-01.

This European Standard replaces EN 60335-2-24:2000 + corrigendum July 2001.

The following dates are applicable:

- latest date by which the EN has to be implemented  
at national level by publication of an identical  
national standard or by endorsement (dop) 2004-03-01
- date on which national standards  
conflicting with the EN have to be withdrawn (dow) 2007-08-01

This part 2 has to be used in conjunction with EN 60335-1, Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements. It was established on the basis of the 2002 edition of that standard. Amendments and revisions of Part 1 have also to be taken into account and the dates when such changes become applicable will be stated in the relevant amendment or revision of Part 1.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses of EN 60335-1, so as to convert it into the European Standard: Safety requirements for electric refrigerating appliances, ice-cream appliances and ice-makers.

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part 2, that subclause applies as far as is reasonable. When this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text of Part 1 is to be adapted accordingly.

NOTE 1 The following numbering system is used:

- subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;
- unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause;
- additional annexes are lettered AA, BB, etc.;
- subclauses, notes and annexes that are additional to those in the IEC standard are prefixed with the letter Z.

NOTE 2 The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in small roman type.

Words in **bold** in the text are defined in Clause 3. When a definition concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold.

There are no special national conditions causing a deviation from this European Standard, other than those listed in Annex ZA to EN 60335-1.

National deviations from this European Standard are listed in Annex ZB and are in addition to those in EN 60335-1.



## PREFAZIONE

Il testo della Pubblicazione Internazionale IEC 60335-2-24:2002 (61C/213/FDIS), preparato dal Sottocomitato 61C del Comitato Tecnico 61 della IEC, è stato sottoposto alla Procedura Unica di Accettazione ed è stato approvato dal CENELEC come Norma Europea EN 60335-2-24 in data 01-03- 2003.

La presente Norma Europea sostituisce la EN 60335-2-24:2000 + corrigendum del luglio 2001.

Le date di applicazione sono le seguenti:

- data ultima entro la quale la modifica deve essere recepita  
a livello nazionale tramite pubblicazione di una Norma nazionale identica o tramite adozione (dop) 01-03-2004
- data entro la quale le Norme nazionali  
contrastanti con la modifica devono essere ritirate (dow) 01-08-2007

La presente Parte 2 deve essere utilizzata congiuntamente con la EN 60335-1, Apparecchi elettrici di uso domestico e similare – Sicurezza – Parte 1: Prescrizioni generali. È stata redatta sulla base dell'edizione del 2002 di tale Norma. Bisogna ugualmente prendere in considerazione modifiche e revisioni della Parte 1, e le date in cui si applicheranno tali modifiche verranno stabilite nella corrispondente modifica o revisione della Parte 1.

La presente Parte 2 integra o modifica i corrispondenti articoli della EN 60335-1, in modo da convertirla nella Pubblicazione Europea: Norme di sicurezza per apparecchi frigoriferi, gelatiere e produttori di ghiaccio.

Se un particolare paragrafo della Parte 1 non è citato nella presente Parte 2, lo stesso paragrafo si applica nei limiti del ragionevole. Quando la presente Norma riporta "aggiunta", "modifica" o "sostituzione", il testo corrispondente della Parte 1 deve essere adattato di conseguenza.

NOTA 1 Nella presente Norma si utilizza il seguente sistema di numerazione:

- paragrafi, tabelle e figure che sono in aggiunta rispetto a quelli della Parte 1 sono numerate a partire da 101;
- le note sono numerate partendo da 101, comprese quelle di un Art. o Par. che è stato sostituito, tranne nel caso in cui esse siano parte di un nuovo Paragrafo o implicino note utilizzate nella Parte 1;
- gli Allegati aggiuntivi sono preceduti dalle lettere AA, BB, ecc.;
- paragrafi, note esplicative e allegati che sono in aggiunta rispetto a quelli della Pubblicazione IEC riportano come prefisso la lettera Z.

NOTA 2 Nella presente Norma si utilizzano i seguenti caratteri di stampa:

- le prescrizioni: in tondo;
- *le modalità di prova: in corsivo;*
- le note esplicative: in tondo, corpo più piccolo.

NOTE Le parole in **grassetto** lungo il testo sono definite nell'articolo. 3. Se una definizione riguarda un aggettivo, anche il sostantivo ad esso associato sarà in grassetto.

Non esistono condizioni speciali nazionali (csn) che causano una deviazione dalla presente Norma Europea, diverse da quelle elencate nell'Allegato ZA della EN 60335-1.

Le deviazioni nazionali dalla presente Norma Europea sono elencate nell'Allegato ZB e sono in aggiunta a quelle della EN 60335-1.



---

## INTRODUCTION

*Add:*

An investigation by CENELEC TC 61 has shown that all risks from products within the scope of this standard are fully covered by the Low Voltage Directive, 73/23/EEC. For products having mechanical moving parts, a risk assessment in accordance with the Machinery Directive, 98/37/EC, has shown that the risks are mainly of electrical origin and consequently this directive is not applicable. However, the relevant essential safety requirements of the Machinery Directive are covered by this standard together with the principal objectives of the Low Voltage Directive.

---

## ENDORSEMENT NOTICE

The text of the International Standard IEC 60335-2-24:2002 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.



## INTRODUZIONE

### *Aggiungere:*

Un'indagine del TC 61 del CENELEC ha dimostrato che tutti i rischi derivanti dai prodotti che rientrano nel campo di applicazione della presente Norma sono totalmente considerati dalla Direttiva Bassa Tensione, 73/23/CEE. Se il prodotto ha parti meccaniche in movimento, una valutazione del rischio secondo la Direttiva Macchine, 98/37/CE ha evidenziato che i rischi sono principalmente di origine elettrica e di conseguenza questa direttiva non si applica. Tuttavia, le relative prescrizioni essenziali di sicurezza della Direttiva Macchine sono considerate dalla presente Norma insieme agli obiettivi principali della Direttiva Bassa Tensione.

---

## AVVISO DI ADOZIONE

Il testo della Pubblicazione IEC 60335-2-24:2002 è stato approvato dal CENELEC come Norma Europea senza modifiche.



## FOREWORD TO AMENDMENT A11

A proposal to amend EN 60335-2-24, document CLC/TC 61(SEC)1397, was discussed during the Brussels meeting of CENELEC TC 61 in November 2002, when it was decided to submit a draft for an amendment to the Unique Acceptance Procedure.

The draft was circulated in June 2003 and was approved by CENELEC as amendment A11 to EN 60335-2-24:2003 on 2004-03-01.

The following dates are applicable:

- latest date by which the amendment has to be implemented  
at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2005-03-01
  - date on which national standards conflicting with the amendment have to be withdrawn (dow) 2007-08-01
- 





## **PREFAZIONE ALLA MODIFICA A11**

La proposta di modificare la Pubblicazione EN 60335-2-24, documento CLC/TC 61(SEC)1397, è stata discussa durante la riunione del TC 61 del CENELEC, tenutasi a Bruxelles nel novembre 2002, quando si è deciso di sottoporre la bozza di modifica alla Procedura Unica di Accettazione.

La bozza è stata distribuita nel giugno del 2003 ed è stata approvata dal CENELEC come variante A11 alla Pubblicazione EN 60335-2-24:2003 in data 01-03- 2004.

Le date di applicazione sono le seguenti:

- data ultima entro la quale la EN deve essere recepita a livello nazionale tramite pubblicazione di una Norma nazionale identica o tramite adozione (dop) 01-03-2005
  - data ultima entro la quale le Norme nazionali contrastanti con la EN devono essere ritirate (dow) 01-08-2007
- 



## CONTENTS

INTRODUCTION.....	1
1 Scope .....	3
2 Normative references .....	5
3 Definitions .....	5
4 General requirement.....	9
5 General conditions for the tests .....	9
6 Classification.....	13
7 Marking and instructions .....	13
8 Protection against access to live parts .....	19
9 Starting of motor-operated appliances.....	19
10 Power input and current.....	19
11 Heating .....	21
12 Void .....	27
13 Leakage current and electric strength at operating temperature .....	27
14 Transient overvoltages .....	29
15 Moisture resistance .....	29
16 Leakage current and electric strength .....	31
17 Overload protection of transformers and associated circuits .....	33
18 Endurance.....	33
19 Abnormal operation .....	33
20 Stability and mechanical hazards .....	39
21 Mechanical strength .....	43
22 Construction.....	43
23 Internal wiring.....	63
24 Components .....	63
25 Supply connection and external flexible cords .....	65
26 Terminals for external conductors .....	67
27 Provision for earthing.....	67
28 Screws and connections .....	67
29 Clearances, creepage distances and solid insulation .....	67
30 Resistance to heat and fire .....	69
31 Resistance to rusting .....	69
32 Radiation, toxicity and similar hazards .....	69
Annexes .....	75
Annex C Ageing test on motors .....	75
Annex D Alternative requirements for protected motor units .....	75
Annex AA (normative) Locked-rotor test of fan motors .....	77
Annex BB (informative) Method for accumulation of frost .....	81



## INDICE

INTRODUZIONE.....	2
1 Campo di applicazione.....	4
2 Riferimenti normativi.....	6
3 Definizioni .....	6
4 Prescrizioni generali .....	10
5 Condizioni generali per le prove.....	10
6 Classificazione .....	14
7 Marcatura e istruzioni .....	14
8 Protezione dall'accesso alle parti in tensione .....	20
9 Avviamento degli apparecchi a motore .....	20
10 Potenza e corrente assorbite .....	20
11 Riscaldamento.....	22
12 A disposizione .....	28
13 Corrente di dispersione e rigidità dielettrica alla temperatura di funzionamento .....	28
14 Sovratensioni transitorie .....	30
15 Resistenza all'umidità.....	30
16 Corrente di dispersione e rigidità dielettrica.....	32
17 Protezione dal sovraccarico dei trasformatori e dei circuiti associati .....	34
18 Durata.....	34
19 Funzionamento anormale.....	34
20 Stabilità e pericoli meccanici.....	40
21 Resistenza meccanica .....	44
22 Costruzione.....	44
23 Cavi interni.....	64
24 Componenti.....	64
25 Collegamento alla rete e cavi flessibili esterni .....	66
26 Morsetti per cavi esterni .....	68
27 Disposizioni per la messa a terra .....	68
28 Viti e connessioni .....	68
29 Distanze superficiali, distanze in aria e distanze attraverso l'isolante solido .....	68
30 Resistenza al calore e al fuoco .....	70
31 Protezione dalla ruggine .....	70
32 Radiazioni, tossicità e pericoli analoghi.....	70
 Allegati.....	 76
Allegato C Prova di invecchiamento sui motori .....	76
Allegato D <a href="#">Prescrizioni alternative relative ai motori protetti</a> .....	76
Allegato AA (normativo) Prova a rotore bloccato dei motoventilatori.....	78
Allegato BB (informativo) Metodo per l'accumulo di brina.....	82



---

Bibliography .....	87
Annex ZAA (informative) The relevance of the pressure equipment directive .....	89
Annex ZB (informative) A-deviations .....	93
Annex ZC (normative) Normative references to the international publications with their corresponding European publications .....	95



---

Bibliografia .....	88
Allegato ZAA (Informativo) Importanza della Direttiva sugli apparecchi a pressione .....	90
Allegato ZB (informativo) Deviazioni di tipo A .....	94
Allegato ZC (normativo) Riferimenti normativi alle Pubblicazioni Internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee.....	96



## INTRODUCTION

It has been assumed in the drafting of this international standard that the execution of its provisions is entrusted to appropriately qualified and experienced persons.

This standard recognizes the internationally accepted level of protection against hazards such as electrical, mechanical, thermal, fire and radiation of appliances when operated as in normal use taking into account the manufacturer's instructions. It also covers abnormal situations that can be expected in practice.

This standard takes into account the requirements of IEC 60364 as far as possible so that there is compatibility with the wiring rules when the appliance is connected to the supply mains. However, national wiring rules may differ.

If an appliance within the scope of this standard also incorporates functions that are covered by another part 2 of IEC 60335, the relevant part 2 is applied to each function separately, as far as is reasonable. If applicable, the influence of one function on the other is taken into account.

This standard is a product family standard dealing with the safety of appliances and takes precedence over horizontal and generic standards covering the same subject.

An appliance that complies with the text of this standard will not necessarily be considered to comply with the safety principles of the standard if, when examined and tested, it is found to have other features that impair the level of safety covered by these requirements.

An appliance employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this standard may be examined and tested according to the intent of the requirements and, if found to be substantially equivalent, may be considered to comply with the standard.

Products within the scope of this standard may incorporate pressurized components for which the Pressure Equipment Directive, 97/23/EC, applies. Further guidance is given in Annex ZAA.



## INTRODUZIONE

Nell'elaborazione della presente Norma Internazionale si è stabilito che l'attuazione delle sue disposizioni sia affidata a personale adeguatamente qualificato ed esperto.

La presente Norma concerne il livello di protezione, internazionalmente accettato, contro i rischi elettrici, meccanici, termici, i rischi legati al fuoco e alle radiazioni di apparecchi che funzionano come nell'uso normale, secondo le istruzioni del costruttore. Sono inoltre oggetto della presente Norma le situazioni anormali che possono verificarsi nell'uso pratico.

Questa Norma prende in considerazione, per quanto possibile, i requisiti della IEC 60364 di modo che, quando l'apparecchio viene collegato alla rete, vi sia compatibilità con le regole di installazione. Tuttavia, le regole di installazione nazionali possono differire.

Se un apparecchio che rientra nel campo di applicazione della presente Norma incorpora anche altre funzioni, a loro volta oggetto di un'altra parte 2 della IEC 60335, la parte 2 corrispondente viene applicata, per quanto possibile, a ciascuna funzione separatamente. Se ciò è applicabile, si deve tenere conto degli effetti di una funzione sull'altra.

Questa Norma è una Norma di famiglia di prodotti che riguarda la sicurezza degli apparecchi e che ha la precedenza su norme generiche orizzontali sullo stesso argomento.

Un apparecchio conforme al contenuto della presente Norma non sarà necessariamente considerato conforme ai principi di sicurezza della stessa, se, una volta esaminato e sottoposto a prova, sarà trovato in possesso di caratteristiche che compromettono il livello di sicurezza considerato dalle presenti prescrizioni.

Un apparecchio che utilizzi materiali o forme costruttive diverse da quelle indicate in modo dettagliato nelle prescrizioni della presente Norma può essere esaminato e sottoposto a prova secondo lo scopo di queste prescrizioni e, se trovato sostanzialmente equivalente, potrà essere considerato conforme alla presente Norma.

I prodotti che rientrano nel campo di applicazione della presente Norma possono incorporare dei componenti pressurizzati per i quali si applica la Direttiva sugli Apparecchi a Pressione, 97/23/EC. Ulteriori indicazioni sono fornite nell'Allegato ZAA.

# HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

## Part 2-24: Particular requirements for refrigerating appliances, ice-cream appliances and ice-makers

### 1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of the following appliances, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase appliances, 480 V for other appliances and 24 V d.c. for appliances when battery operated.

- **refrigerating appliances** for household and similar use;
- **ice-makers** incorporating a motor-compressor and **ice-makers** intended to be incorporated in frozen food storage compartments;
- **refrigerating appliances** and **ice-makers** for use in camping, touring caravans and boats for leisure purposes.

These appliances may be operated from the mains, from a separate battery or operated either from the mains or from a separate battery.

This standard also deals with the safety of **ice-cream appliances** intended for household use, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase appliances and 480 V for other appliances.

It also deals with **compression-type appliances** for household and similar use, which use **flammable refrigerants**.

This standard does not cover features of the construction and operation of those **refrigerating appliances** which are dealt with in ISO standards.

Appliances not intended for normal household use but which nevertheless may be a source of danger to the public, such as appliances intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard.

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by appliances that are encountered by all persons in and around the home. However, in general, it does not take into account

- the use of appliances by young children or infirm persons without supervision;
- playing with the appliance by young children.

NOTE 1 Attention is drawn to the fact that

- for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;
- in many countries additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour and the national authorities responsible for transportation.





# SICUREZZA DEGLI APPARECCHI ELETTRICI D'USO DOMESTICO E SIMILARE –

## Parte 2-24: Norme particolari per frigoriferi, congelatori e produttori di ghiaccio

### 1 Campo di applicazione

L'articolo della Parte 1 è sostituito come segue.

La presente Norma Internazionale tratta della sicurezza dei seguenti apparecchi, la cui **tensione nominale** non sia superiore a 250 V per gli apparecchi monofase, a 480 V per gli altri apparecchi e a 24 V c.c per gli apparecchi alimentati a batteria:

- gli **apparecchi frigoriferi** per uso domestico e similare;
- i **produttori di ghiaccio** che incorporano un motore compressore e i **produttori di ghiaccio** destinati ad essere incorporati negli scomparti per la conservazione dei cibi congelati;
- gli **apparecchi frigoriferi** e i **produttori di ghiaccio** per uso nei campeggi, sui camper e nelle roulotte, e sulle imbarcazioni da diporto.

Questi apparecchi possono essere azionati dalla rete di alimentazione, da una batteria separata oppure sia dalla rete di alimentazione che dalla batteria.

La presente Norma tratta anche della sicurezza delle **gelatiere** per uso domestico, la cui **tensione nominale** non sia superiore a 250 V per gli apparecchi monofase e a 480 V per gli altri apparecchi.

Essa tratta anche degli **apparecchi a compressione** per uso domestico e similare che usano **fluidi frigoriferi infiammabili**.

La presente Norma non considera le caratteristiche di costruzione e di funzionamento di quegli **apparecchi frigoriferi** che formano oggetto delle Pubblicazioni ISO.

Gli apparecchi non destinati all'uso domestico corrente, ma che possono tuttavia costituire fonte di pericolo per le persone, come gli apparecchi destinati a utilizzatori non addestrati nei negozi, nell'industria leggera e nelle fattorie, rientrano nel campo di applicazione della presente Norma.

Per quanto praticabile, la presente Norma tratta dei pericoli comuni presentati dagli apparecchi e riscontrati dalle persone in casa e nelle sue vicinanze. Tuttavia, in generale, non tiene conto:

- dell'uso degli apparecchi da parte di bambini piccoli o di persone inferme senza supervisione;
- dell'utilizzo dell'apparecchio come gioco da parte dei bambini.

NOTA 1 Si attira l'attenzione sul fatto che:

- per gli apparecchi destinati a essere utilizzati su veicoli o a bordo di navi o di aeromobili possono essere necessarie prescrizioni supplementari;
- in molti paesi si specificano prescrizioni aggiuntive da parte degli organismi nazionali della sanità, degli organismi nazionali responsabili della prevenzione infortuni sul lavoro, e degli organismi nazionali responsabili dei trasporti.



NOTE 2 This standard does not apply to

- appliances intended to be used in the open air;
- appliances designed exclusively for industrial purposes;
- appliances intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas);
- appliances incorporating a battery intended as a power supply for the refrigerating function;
- appliances assembled on site by the installer;
- appliances with remote motor-compressors;
- motor-compressors (IEC 60335-2-34);
- commercial dispensing appliances and vending appliances (IEC 60335-2-75);
- commercial ice-cream appliances.

## 2 Normative references

*This clause of Part 1 is applicable except as follows.*

*Addition: (\*)*

## 3 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 3.1.9 Replacement:

#### **normal operation**

operation of the appliance under the following conditions

#### **3.2.9.101**

##### **normal operation of a refrigerating appliance**

operation at an ambient temperature in accordance with 5.7, empty, with the doors and lids closed. User-adjustable temperature control devices which control the operation of the motor-compressor in **compression-type appliances**, are short-circuited or otherwise rendered inoperative

#### **3.2.9.102**

##### **normal operation of an ice-maker**

operation at an ambient temperature in accordance with 5.7, with the supply water at a temperature of  $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

#### **3.2.9.103**

##### **normal operation of an incorporated ice-maker**

operation at the normal temperature of the frozen food storage compartment, with the supply water at a temperature of  $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

#### **3.2.9.104**

##### **normal operation of an ice-cream appliance**

operation of the appliance using the maximum quantity of the mixture of ingredients indicated in the instructions; the mixture used being that which gives the most unfavourable results, the mixture being at an initial temperature of  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

#### **3.101**

##### **refrigerating appliance**

enclosed thermally insulated appliance of suitable volume for household use, cooled by an incorporated device and having one or more compartments intended for the preservation of foodstuffs

---

(\*)**Editor's note:** For the list of Publications see Annex ZC.



NOTA 2 La presente Norma non si applica:

- agli apparecchi destinati ad essere utilizzati all'aria aperta;
- agli apparecchi progettati per esclusivo uso industriale;
- agli apparecchi destinati ad essere utilizzati in ambienti che presentano condizioni particolari come, per esempio, atmosfere esplosive o corrosive (polveri, vapori o gas);
- agli apparecchi che incorporano una batteria che serva come alimentazione per la funzione refrigerante;
- agli apparecchi assemblati in situ dall'installatore;
- agli apparecchi con motore compressore remoto;
- ai motori compressori (Pubblicazione IEC 60335-2-34);
- ai distributori automatici e agli apparecchi per la vendita per uso collettivo (Pubblicazione IEC 60335-2-75);
- alle gelatiere per uso collettivo.

## 2 Riferimenti normativi

*Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.*

*Aggiunta: (\*)*

## 3 Definizioni

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

### 3.1.9 Sostituzione:

#### **funzionamento normale**

funzionamento dell'apparecchio nelle seguenti condizioni

#### **3.2.9.101**

##### **funzionamento normale di un apparecchio frigorifero**

funzionamento a una temperatura ambiente conforme a quanto in 5.7, ad apparecchio vuoto, con porte e coperchi chiusi. Negli **apparecchi a compressione** si cortocircuitano o comunque si rendono inoperanti i dispositivi di comando della temperatura regolabili dall'utilizzatore che comandano il funzionamento del motore compressore.

#### **3.2.9.102**

##### **funzionamento normale di un produttore di ghiaccio**

funzionamento a una temperatura ambiente conforme a quanto in 5.7, con l'acqua dell'alimentazione a una temperatura di  $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

#### **3.2.9.103**

##### **funzionamento normale di un produttore di ghiaccio incorporato**

funzionamento alla temperatura normale dello scomparto per la conservazione dei cibi congelati, con l'acqua dell'alimentazione a una temperatura di  $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

#### **3.2.9.104**

##### **funzionamento normale di una gelatiere**

funzionamento dell'apparecchio con l'uso della massima quantità di miscela di ingredienti indicata nelle istruzioni; la miscela usata è quella che fornisce i risultati più sfavorevoli ed è a una temperatura iniziale di  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

### **3.101**

#### **apparecchio frigorifero**

apparecchio chiuso, termicamente isolato, di volume adatto all'uso domestico, raffreddato da un dispositivo incorporato e dotato di uno o più scomparti destinati alla conservazione dei cibi

---

(\*) **N.d.R.**: Per l'elenco delle Pubblicazioni si veda l'Allegato ZC.

### 3.102

#### **compression-type appliance**

appliance in which refrigeration is effected by the vaporization at low pressure in a heat exchanger (**evaporator**) of a liquid refrigerant, the vapour thus formed being restored to the liquid state by mechanical compression at a higher pressure and subsequent cooling in another heat exchanger (**condenser**)

### 3.103

#### **ice-maker**

appliance in which ice is made by freezing water by a device consuming electrical energy and having a compartment for storing the ice

### 3.104

#### **incorporated ice-maker**

**ice-maker** specially designed to be incorporated into a frozen food storage compartment and without independent means for freezing water

### 3.105

#### **heating system**

heating element with associated components such as timers, switches, **thermostats** and other controls

### 3.106

#### **absorption-type appliance**

appliance in which refrigeration is effected by the evaporation in a heat exchanger (**evaporator**) of a liquid refrigerant, in the liquid state, the resulting vapour being then absorbed by an absorbent medium from which it is subsequently expelled at a higher partial vapour pressure by heating and liquefied by cooling in another heat exchanger (**condenser**)

### 3.107

#### **condenser**

heat exchanger in which, after compression, vaporized refrigerant is liquefied by losing heat to an external cooling medium

### 3.108

#### **evaporator**

heat exchanger in which, after pressure reduction, the liquid refrigerant is vaporized by absorbing heat from the medium to be refrigerated

### 3.109

#### **flammable refrigerant**

refrigerant with a flammability classification of group 2 or 3 in accordance with ISO 5149

NOTE For refrigerant blends which have more than one flammability classification, the most unfavourable classification is taken for the purposes of this definition.

### 3.110

#### **ice-cream appliance**

**compression-type appliance** which is used to make ice-cream

### 3.111

#### **free space**

space with a volume exceeding 60 l where a child can be entrapped and which is accessible after opening any door, lid or drawer and removing any **detachable internal part**, including shelves, containers or removable drawers which are themselves only accessible after opening any door or lid. In calculating the volume, a space with any single dimension not exceeding 150 mm or any two orthogonal dimensions, each of which do not exceed 200 mm, is ignored



### 3.102

#### **apparecchio a compressione**

apparecchio nel quale la produzione del freddo avviene per vaporizzazione a bassa pressione in uno scambiatore termico (**evaporatore**) di un fluido frigorifero liquido; il vapore così ottenuto è ricondotto allo stato liquido mediante compressione meccanica ad una pressione più elevata, seguita da un raffreddamento in un altro scambiatore termico (**condensatore**)

### 3.103

#### **produttore di ghiaccio**

apparecchio dotato di uno scomparto per la conservazione del ghiaccio, nel quale il ghiaccio è prodotto congelando acqua per mezzo di un dispositivo che utilizza energia elettrica

### 3.104

#### **produttore di ghiaccio incorporato**

**produttore di ghiaccio** specificatamente destinato ad essere incorporato in uno scomparto per la conservazione dei cibi congelati e senza dispositivi indipendenti per il congelamento dell'acqua

### 3.105

#### **sistema di riscaldamento**

elemento riscaldante con elementi associati come temporizzatori, interruttori, **termostati** e altri dispositivi di comando

### 3.106

#### **apparecchio ad assorbimento**

apparecchio nel quale la produzione del freddo avviene per evaporazione in uno scambiatore termico (**evaporatore**) di un fluido frigorifero liquido; il vapore così ottenuto è assorbito da un mezzo assorbente dal quale è poi espulso ad una pressione parziale di vapore più elevata, ottenuta per riscaldamento, e liquefatto per raffreddamento in un altro scambiatore termico (**condensatore**)

### 3.107

#### **condensatore**

scambiatore termico in cui, dopo la compressione, il liquido frigorifero allo stato di vapore si liquefa cedendo calore ad un mezzo di raffreddamento esterno

### 3.108

#### **evaporatore**

scambiatore termico in cui, dopo l'abbassamento di pressione, il liquido frigorifero evapora sottraendo calore al mezzo da raffreddare

### 3.109

#### **fluido frigorifero infiammabile**

fluido frigorifero con un'infiammabilità di gruppo 2 o 3, conformemente alla Pubblicazione ISO 5149

NOTA Per le miscele di fluidi frigoriferi che possiedono più di una classificazione di infiammabilità, ai fini della presente definizione si considera la classificazione più sfavorevole.

### 3.110

#### **gelatiera**

**apparecchio a compressione** che si utilizza per produrre gelato

### 3.111

#### **spazio libero**

spazio con un volume superiore a 60 l, in cui un bambino può rimanere intrappolato, e che è accessibile dopo l'apertura di una porta, di un coperchio o di un cassetto, togliendo una qualsiasi **parte interna separabile**, comprese le mensole, i contenitori e i cassette estraibili che sono a loro volta accessibili solo dopo aver aperto una porta o un coperchio. Nel calcolo del volume si ignora uno spazio con una qualsiasi dimensione singola non superiore a 150 mm o due qualsiasi dimensioni ortogonali, ciascuna delle quali non superi 200 mm



## 4 General requirement

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### *Addition:*

NOTE 101 The use of **flammable refrigerants** involves additional hazards which are not associated with appliances using non-flammable refrigerants.

This standard addresses the hazards due to ignition of leaked **flammable refrigerant** by potential ignition sources associated with the appliance.

The hazard due to ignition of leaked **flammable refrigerant** by an external potential ignition source associated with the environment in which the appliance is installed is compensated by the low probability of ignition.

## 5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 5.2 *Addition:*

*At least one additional specially prepared sample is required for the tests of 22.107.*

NOTE 101 Unless the motor-compressor conforms to IEC 60335-2-34, at least one additional specially prepared sample may be required for the test of 19.1.

NOTE 102 At least one additional sample of the fan motor and its thermal motor protector may be required for the test of 19.1.

NOTE 103 The test of 22.7 may be performed on separate samples.

NOTE 104 Due to the potentially hazardous nature of the tests of 22.107, 22.108 and 22.109, special precautions may need to be taken when performing the tests.

### 5.3 *Addition:*

#### *Before starting the tests*

- *ice-cream appliances are operated empty at **rated voltage** for 1 h, or for the maximum setting of an incorporated timer, whichever is shorter;*
- *other **compression-type appliances** shall be operated at **rated voltage** for at least 24 h, then switched off and left to stand for at least 12 h.*

*The test of 11.102 is carried out immediately after the tests of Clause 13.*

*The test of 15.105 is carried out immediately after the test of 11.102.*

*The tests of 15.102, 15.103 and 15.104 are carried out immediately after the test of 15.2.*

### 5.4 *Replacement:*

*Tests are carried out using each source of energy (electricity, gas or other fuel) in turn. Gas appliances are supplied at the appropriate rated pressure.*

*Tests are additionally carried out with all combinations of energy sources supplied simultaneously unless this is prevented by interlocking devices.*



## 4 Prescrizioni generali

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

*Aggiunta:*

NOTA 101 L'uso di **fluidi frigoriferi infiammabili** implica ulteriori rischi non associati agli apparecchi che usano fluidi frigoriferi non infiammabili.

La presente Norma si occupa dei rischi dovuti all'incendio di fuoriuscite di **fluido frigorifero infiammabile**, provocato da sorgenti potenziali di incendio associate all'apparecchio.

Il rischio dovuto all'incendio di fuoriuscite di **fluido frigorifero infiammabile**, provocato da una potenziale sorgente di incendio esterna, associata all'ambiente in cui l'apparecchio è installato, è compensato dalla bassa probabilità di incendio.

## 5 Condizioni generali per le prove

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

### 5.2 Aggiunta:

*Per le prove descritte in 22.107 si richiede almeno un esemplare aggiuntivo appositamente preparato.*

NOTA 101 Per la prova descritta in 19.1, può essere necessario almeno un ulteriore esemplare di motocompressore appositamente preparato, a meno che quest'ultimo non sia conforme alla Pubblicazione IEC 60335-2-34.

NOTA 102 Per la prova descritta in 19.1, può essere necessario almeno un ulteriore esemplare di motoventilatore con il relativo motoprotettore termico.

NOTA 103 La prova descritta in 22.7 può essere eseguita su esemplari separati.

NOTA 104 A causa della natura potenzialmente pericolosa delle prove in 22.107, 22.108 e in 22.109, possono essere necessarie precauzioni speciali per l'esecuzione delle prove.

### 5.3 Aggiunta:

*Prima di iniziare le prove:*

- *si fanno funzionare le **gelatiere** vuote alla **tensione nominale** per 1 h, oppure per il tempo corrispondente alla regolazione massima di un temporizzatore incorporato, scegliendo il tempo più breve;*
- *gli altri **apparecchi a compressione** sono fatti funzionare alla **tensione nominale** per almeno 24 h, quindi si spengono e li si lascia riposare per almeno 12 h.*

*La prova di cui in 11.102 si esegue immediatamente dopo le prove dell'articolo 13.*

*La prova descritta in 15.105 si esegue immediatamente dopo la prova di 11.102.*

*Le prove dei paragrafi 15.102, 15.103 e di 15.104 si eseguono immediatamente dopo la prova di 15.2.*

### 5.4 Sostituzione:

*Le prove sono eseguite utilizzando alternativamente ogni fonte di energia (elettricità, gas o altro combustibile). Gli apparecchi a gas sono alimentati alla pressione nominale appropriata.*

*Le prove sono inoltre eseguite con tutte le combinazioni di fonti di energia fornite simultaneamente, a meno che ciò non sia impedito da dispositivi di interblocco.*



## 5.7 Addition:

For **ice-cream appliances**, tests specified in Clauses 10, 11 and 13 are carried out at an ambient temperature of  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

For other appliances, tests specified in Clauses 10, 11, 13 and subclause 19.103 are carried out at an ambient temperature of

$32\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$  on appliances of extended temperate (SN) and temperate (N) classes;

$38\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$  on appliances of subtropical (ST) class;

$43\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$  on appliances of tropical (T) class.

Before starting these tests, the appliance with the doors or lids open is brought to within 2 K of the ambient temperature specified.

Appliances classified for several climatic classes are tested at the ambient temperature relevant to the highest climatic class.

Other tests are carried out at an ambient temperature of  $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

NOTE 101 Steady conditions are considered to be established when three successive readings of the temperature, taken at approximately 60 min intervals, at the same point of any operating cycle, do not differ by more than 1 K.

## 5.8.1 Addition:

Appliances which can be battery operated are tested at the more unfavourable polarity when the supply terminals or terminations for the connection of the battery have no indication for polarity.

## 5.9 Addition:

Appliances incorporating an **ice-maker** are tested with the **ice-maker** operating to give the most unfavourable results.

## 5.10 Addition:

For the tests of 22.107, 22.108 and 22.109, the appliance is empty and installed as outlined below:

**Built-in appliances** are installed in accordance with the instructions for installation.

Other appliances are placed in a test enclosure, the walls enclosing the appliance as near to all its sides and the top of the appliance as possible, unless the manufacturer indicates in the instructions for installation that a free distance shall be observed from the walls or the ceiling, in which case this distance is observed during the test.

NOTE 101 Commonly available fixing hardware, such as screws and bolts, need not be delivered with a fixed appliance.

**5.101** Appliances which are constructed so that an **ice-maker** may be incorporated are tested with the intended **ice-maker**.

**5.102** **Compression-type appliances with heating systems and Peltier-type appliances** are tested as **combined appliances**.





## 5.7 Aggiunta:

Per le **gelatiere**, le prove specificate negli articoli 10, 11 e 13 si eseguono ad una temperatura ambiente di  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

Per gli altri apparecchi, le prove specificate negli articoli 10, 11 e 13 e nel paragrafo 19.103 sono eseguite a una temperatura ambiente di:

$32\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$  per gli apparecchi di classe temperata estesa (SN) e di classe temperata (N);

$38\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$  per gli apparecchi di classe subtropicale (ST);

$43\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$  per gli apparecchi di classe tropicale (T).

Prima di iniziare queste prove, l'apparecchio con le porte o con i coperchi aperti è portato ad una temperatura entro 2 K dalla temperatura ambiente specificata.

Gli apparecchi che rientrano in più classi climatiche si provano alla temperatura ambiente corrispondente alla classe più elevata.

Le altre prove si eseguono a una temperatura ambiente di  $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$

NOTA 101 Le condizioni di regime si considerano raggiunte quando tre letture successive della temperatura, prese a intervalli di circa 60 min e nello stesso punto di un qualsiasi ciclo di funzionamento, indicano una differenza non superiore a 1 K.

### 5.8.1 Aggiunta:

Quando i morsetti di alimentazione o le terminazioni per la connessione della batteria non riportano indicazioni riguardanti la polarità, gli apparecchi che possono essere alimentati a batteria si provano con la polarità più sfavorevole.

## 5.9 Aggiunta:

Gli apparecchi che incorporano un **produttore di ghiaccio** sono provati con il **produttore di ghiaccio** funzionante affinché fornisca i risultati più sfavorevoli.

### 5.10 Aggiunta:

Per le prove dei paragrafi 22.107, 22.108 e 22.109, l'apparecchio è vuoto e installato come descritto qui di seguito:

**Gli apparecchi ad incasso** sono installati secondo le istruzioni per l'installazione.

Gli altri apparecchi sono posti in un involucro di prova con le pareti che racchiudono l'apparecchio il più vicino possibile ai suoi lati e al piano superiore, a meno che il costruttore non indichi nelle istruzioni per l'installazione che si deve mantenere una distanza dalle pareti o dal soffitto; in tal caso, durante la prova si osserva questa distanza.

NOTA 101 Non è necessario che un apparecchio fisso sia fornito con materiale di fissaggio reperibile con facilità, quale, ad esempio, viti e bulloni.

**5.101** Gli apparecchi costruiti in modo da poter incorporare un **produttore di ghiaccio** si provano con l'apposito **produttore di ghiaccio**.

**5.102** Gli apparecchi a compressione con sistemi di riscaldamento e apparecchi a effetto Peltier sono provati come **apparecchi combinati**.

**5.103 Compression-type appliances** which use **flammable refrigerants** and which, according to the instructions, may be used with other electrical appliances inside a food storage compartment are tested with such recommended appliances incorporated and being operated as in normal use.

NOTE Examples of such electrical appliances are ice-cream makers and deodorizers.

## 6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

**6.101** Appliances, other than **ice-cream appliances**, shall be of one or more of the following climatic classes:

- appliances of extended temperate class (SN);
- appliances of temperate class (N);
- appliances of subtropical class (ST);
- appliances of tropical class (T).

*Compliance is checked by inspection.*

NOTE The climatic classes are specified in ISO standards.

## 7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 7.1 Addition:

Appliances shall also be marked with

- the power input, in watts, of **heating systems**, if greater than 100 W;
- the defrosting input, in watts, if greater than the input corresponding to the **rated power input**;
- **rated power input** in watts or **rated current** in amperes, except that **compression-type appliances**, other than **ice-cream appliances**, shall be marked with the **rated current** in amperes;
- the letters SN, N, ST or T indicating the climatic class of the appliance;
- the maximum rated wattage of lamps, in watts;
- the total mass of the refrigerant;

NOTE 101 For **absorption-type appliances** using ammonia, the total mass of the refrigerant is considered to be the mass of ammonia used.

- for a single component refrigerant, at least one of the following:
  - the chemical name;
  - the chemical formula;
  - the refrigerant number;
- for a blended refrigerant, at least one of the following:
  - the chemical name and nominal proportion of each of the components;
  - the chemical formula and nominal proportion of each of the components;
  - the refrigerant number and nominal proportion of each of the components;
  - the refrigerant number of the refrigerant blend;



**5.103** *Gli apparecchi a compressione che usano fluidi frigoriferi infiammabili e che, conformemente alle istruzioni del costruttore, possono essere utilizzati avendo altri apparecchi elettrici all'interno di uno scomparto per la conservazione dei cibi, si provano incorporando tali apparecchi raccomandati e fatti funzionare come nell'uso normale.*

NOTA Esempi di tali apparecchi elettrici sono le gelatiere e gli apparecchi deodoranti.

## 6 Classificazione

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

**6.101** Gli apparecchi diversi dalle **gelatiere** devono essere di una o più delle seguenti classi climatiche:

- apparecchi di classe temperata estesa (SN);
- apparecchi di classe temperata (N);
- apparecchi di classe subtropicale (ST);
- apparecchi di classe tropicale (T);

*La conformità si verifica mediante esame a vista.*

NOTA Le classi climatiche sono specificate nelle Pubblicazioni ISO.

## 7 Marcatura e istruzioni

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

### 7.1 Aggiunta:

Gli apparecchi devono anche avere la marcatura dei seguenti dati:

- la potenza nominale, in watt, dei **sistemi di riscaldamento**, se superiore a 100 W;
- la potenza di sbrinamento, in watt, se superiore alla potenza corrispondente alla **potenza nominale**;
- la **potenza nominale** in watt o la **corrente nominale** in ampere, tranne nel caso degli **apparecchi a compressione**, diversi dalle gelatiere, che devono essere marcati con la **corrente nominale** in ampere;
- le lettere SN, N, ST o T che indicano la classe climatica dell'apparecchio;
- la potenza nominale massima delle lampade, espressa in watt;
- la massa totale del fluido frigorifero;

NOTA 101 Per gli **apparecchi ad assorbimento** che usano l'ammoniaca, la massa totale del fluido frigorifero corrisponde alla massa totale dell'ammoniaca usata.

- almeno una delle seguenti informazioni per un fluido frigorifero a componente unico:
  - la designazione chimica;
  - la formula chimica;
  - il numero del fluido frigorifero;
- almeno una delle seguenti informazioni per una miscela di fluidi frigoriferi:
  - la designazione chimica e la proporzione nominale di ciascuno dei componenti;
  - la formula chimica e la proporzione nominale di ciascuno dei componenti;
  - il numero del fluido frigorifero e la proporzione nominale di ciascuno dei componenti;
  - il numero del fluido frigorifero della miscela;



- the chemical name or refrigerant number of the principal component of the insulation blowing gas.

NOTE 102 Refrigerant numbers are given in ISO 817.

For **compression-type appliances**, the defrosting power input in watts shall be marked separately if the current corresponding to the defrosting power input is greater than the **rated current** of the appliance.

Appliances which can be mains and battery operated shall be marked with the battery voltage.

Appliances which can be battery operated shall be marked with the type of battery, distinguishing between rechargeable and non-rechargeable batteries, if necessary, unless the type is irrelevant for the operation of the appliance.

The means provided for connection of any additional electrical supply shall be marked with the voltage and nature of the supply.

Appliances designed for incorporating an **ice-maker** shall be marked with the maximum power input for an **incorporated ice-maker**, if greater than 100 W.

**Ice-makers** without automatic water level control shall be marked with the maximum permissible water level.

Appliances shall be marked with details of the source of supply other than electrical, if any.

For **compression-type refrigerating systems**, the appliance shall also be marked with the mass of the refrigerant for each separate refrigerant circuit.

**Compression-type appliances** which use **flammable refrigerants** shall be marked with warning sign B.3.2 from ISO 3864.

#### 7.6 Addition:

The perpendicular height of the triangle containing the warning sign B.3.2 from ISO 3864 shall be at least 15 mm.

#### 7.10 Addition:

NOTE 101 As an alternative, temperature values in degrees Celsius may be indicated on a control scale.

#### 7.12 Addition:

The instructions for **refrigerating appliances** and **ice-makers** for camping or similar use shall include the substance of the following:

- suitable for camping use;
- the appliance may be connected to more than one source of energy;

NOTE 101 This item is not applicable to appliances which are intended to be supplied by electricity only.

- the appliance shall not be exposed to rain

NOTE 102 This item is not applicable to appliances with a degree of protection against harmful ingress of water of at least IPX4.



- la designazione chimica o il numero del fluido frigorigeno del componente principale del gas espandente della schiuma dell'isolamento.

NOTA 102 I numeri del fluido frigorigeno sono riportati nella Pubblicazione ISO 817.

Per gli **apparecchi a compressione**, la potenza assorbita di sbrinamento, espressa in watt, deve essere marcata separatamente se la corrente corrispondente alla potenza assorbita di sbrinamento è superiore alla **corrente nominale** dell'apparecchio.

Gli apparecchi che possono essere alimentati dalla rete e a batteria devono essere marcati con la tensione della batteria.

Gli apparecchi che possono essere alimentati a batteria devono essere marcati con il tipo di batteria, distinguendo da batterie ricaricabili e non ricaricabili se necessario, a meno che questo sia superfluo per il funzionamento dell'apparecchio.

I mezzi forniti per il collegamento di qualsiasi alimentazione elettrica aggiuntiva devono essere marcati con la tensione e la natura dell'alimentazione.

Gli apparecchi progettati per incorporare un **produttore di ghiaccio** devono essere marcati con la potenza massima relativa al **produttore di ghiaccio incorporato**, se superiore a 100 W.

I **produttori di ghiaccio** senza dispositivi automatici di comando del livello dell'acqua devono essere marcati con il massimo livello d'acqua permesso.

Gli apparecchi devono essere marcati con i dettagli dell'eventuale sorgente di alimentazione non elettrica.

Per i **sistemi refrigeranti a compressione**, l'apparecchio deve essere marcato con la massa del fluido frigorigeno per ciascun circuito frigorigeno.

Gli **apparecchi a compressione** che usano **fluidi frigorigeni infiammabili** devono essere marcati con il segno grafico di avvertimento B.3.2 della Pubblicazione ISO 3864.

#### 7.6 Aggiunta:

L'altezza perpendicolare del triangolo che contiene il segno grafico di avvertimento B.3.2 della Pubblicazione ISO 3864, deve essere di almeno 15 mm.

#### 7.10 Aggiunta:

NOTA 101 In alternativa, i valori della temperatura in gradi Celsius possono essere indicati su una scala di controllo

#### 7.12 Aggiunta:

Le istruzioni per gli **apparecchi frigoriferi** e per i **produttori di ghiaccio** per uso nei campeggi o similare devono includere la sostanza di quanto segue:

- adatto all'uso nei campeggi;
- l'apparecchio può essere collegato a più di una sorgente di energia;

NOTA 101 Questo punto non si applica agli apparecchi destinati ad essere alimentati solo con l'elettricità.

- l'apparecchio non deve essere esposto alla pioggia.

NOTA 102 Questo punto non si applica agli apparecchi con un grado di protezione contro l'ingresso pericoloso di acqua di almeno IPX4.



The instructions for **ice-makers** not intended to be connected to the water supply shall state the substance of the following warning:

WARNING: fill with potable water only.

For **compression-type appliances** which use **flammable refrigerants**, the instructions shall include information pertaining to the installation, handling, servicing and disposal of the appliance.

The instructions shall also include the substance of the warnings listed below.

- WARNING: Keep ventilation openings, in the appliance enclosure or in the built-in structure, clear of obstruction.
- WARNING: Do not use mechanical devices or other means to accelerate the defrosting process, other than those recommended by the manufacturer.
- WARNING: Do not damage the refrigerant circuit.

NOTE 103 This warning is only applicable to appliances with refrigerating circuits which are accessible to the user.

- WARNING: Do not use electrical appliances inside the food storage compartments of the appliance, unless they are of the type recommended by the manufacturer.

For appliances which use flammable insulation blowing gases, the instructions shall include information regarding disposal of the appliance.

The instructions for **ice-cream appliances** shall include the ingredients and maximum quantity of mixtures that can be used in the appliance.

#### 7.12.1 Addition:

Instructions shall include the method for replacing illuminating lamps.

For appliances designed for incorporating **ice-makers**, the instructions shall include the types of **ice-makers** which can be incorporated.

The instructions shall include information on the installation of **incorporated ice-makers** which are available as optional accessories and intended to be installed by the user. If it is intended that **incorporated ice-makers** are to be installed only by the manufacturer or its service agent, this shall be stated.

The instructions for **ice-makers** intended to be connected to the water supply shall state

- the maximum permissible inlet water pressure, in pascals or bars;
- the minimum permissible inlet water pressure, in pascals or bars, if this is necessary for the correct operation of the appliance;
- the substance of the following warning:

WARNING: connect to potable water supply only.

The instructions for **fixed appliances** shall include the substance of the following warning:

WARNING To avoid a hazard due to instability of the appliance, it must be fixed in accordance with the instructions.



Le istruzioni per i **produttori di ghiaccio** non destinati ad essere collegati all'alimentazione idrica devono riportare la sostanza di quanto segue:

ATTENZIONE: riempire solo con acqua potabile.

Per gli **apparecchi a compressione** che usano **fluidi frigoriferi infiammabili**, le istruzioni devono includere informazioni relative all'installazione, alla movimentazione, alla manutenzione e alla rottamazione dell'apparecchio.

Le istruzioni devono anche riportare la sostanza degli avvertimenti elencati qui sotto.

- ATTENZIONE: Mantenere libere da ostruzioni le aperture di ventilazione nell'involucro dell'apparecchio o nella struttura ad incasso.
- ATTENZIONE: Non usare dispositivi meccanici o altri mezzi per accelerare il processo di sbrinamento diversi da quelli raccomandati dal costruttore.
- ATTENZIONE: Non danneggiare il circuito del refrigerante.

NOTA 103 Questo avviso si applica solo agli apparecchi in cui i circuiti del refrigerante sono accessibili all'utente.

- ATTENZIONE: Non usare apparecchi elettrici all'interno degli scomparti per la conservazione dei cibi, se questi non sono del tipo raccomandato dal costruttore.

Per gli apparecchi che usano gas infiammabili nella schiuma dell'isolamento, le istruzioni devono includere informazioni riguardanti la rottamazione dell'apparecchio.

Le istruzioni relative alle **gelatiere** devono includere gli ingredienti e la quantità massima di miscele che si possono usare nell'apparecchio.

#### 7.12.1 Aggiunta:

Le istruzioni devono includere il metodo di sostituzione delle lampade di illuminazione.

Per quanto riguarda gli apparecchi progettati per incorporare **produttori di ghiaccio**, le istruzioni devono riportare i tipi di **produttori di ghiaccio** che possono essere incorporati.

Le istruzioni devono includere informazioni sull'installazione dei **produttori di ghiaccio incorporati** che sono disponibili come accessori opzionali e che devono essere installati dall'utilizzatore. Se è previsto che i **produttori di ghiaccio incorporati** siano installati solo dal costruttore o dal suo servizio di assistenza, questo deve essere dichiarato.

Le istruzioni per i **produttori di ghiaccio** destinati ad essere collegati alla rete idrica devono dichiarare:

- la pressione massima permessa di ingresso dell'acqua, espressa in pascal o in bar;
- la pressione minima permessa di ingresso dell'acqua, espressa in pascal o in bar, se ciò è necessario per il corretto funzionamento dell'apparecchio;
- la sostanza dell'avviso che segue:

ATTENZIONE: Collegare solo alla rete di acqua potabile

Le istruzioni per gli **apparecchi fissi** devono includere la sostanza dell'avviso che segue:

ATTENZIONE Per evitare pericoli dovuti all'instabilità dell'apparecchio, questo deve essere fissato secondo le istruzioni.

#### 7.12.4 Modification:

This subclause is also applicable to **fixed appliances**.

#### 7.15 Addition:

The marking of the maximum rated wattage of illuminating lamps shall be easily discernible while the lamp is being replaced.

For **compression-type appliances** the marking of the type of **flammable refrigerant** and of the flammable insulation blowing gas, as well as the warning sign B.3.2 from ISO 3864, shall be visible when gaining access to the motor-compressors.

For other appliances the marking of the type of flammable insulation blowing gas shall be on the external enclosure.

**7.101** For appliances which can be battery operated the supply terminals or terminations for connections to the battery shall be clearly indicated by the symbol "+" or the colour red for the positive polarity, and by the symbol "-" or the colour black for the negative polarity, unless the polarity is irrelevant.

*Compliance is checked by inspection.*

### 8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

#### 8.1.1 Modification:

*Replace the second paragraph of the test specification by the following:*

*Lamps are not removed, provided that the appliance can be isolated from the supply by means of a plug or an all-pole switch. However, during the insertion or removal of lamps, protection against contact with **live parts** of the lamp cap shall be ensured.*

### 9 Starting of motor-operated appliances

This clause of Part 1 is not applicable.

### 10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

#### 10.1 Modification:

*Replace the third dashed item of the first paragraph of the test specification by the following:*

- *the appliance being operated under **normal operation** except that user adjustable temperature controls are set to give the lowest temperature.*





#### 7.12.4 Modifica:

Il presente paragrafo si applica anche agli **apparecchi fissi**.

#### 7.15 Aggiunta:

Durante la sostituzione della lampada, la marcatura della potenza nominale massima delle lampade di illuminazione deve essere facilmente visibile.

Per gli **apparecchi a compressione**, quando si accede ai motocompressori devono essere visibili il contrassegno del tipo di **fluido frigorigeno infiammabile** e del gas infiammabile usato come espandente della schiuma dell'isolamento, come pure il segno grafico di avvertimento B.3.2 delle Pubblicazioni ISO 3864.

Per quanto riguarda gli altri apparecchi, l'indicazione del tipo di gas che si produce dall'isolamento infiammabile deve essere sull'involucro esterno.

**7.101** Per gli apparecchi che possono funzionare a batteria, i morsetti di alimentazione o le terminazioni per i collegamenti alla batteria devono essere chiaramente indicati dal segno "+" o dal colore rosso per la polarità positiva, e dal segno "-" o dal colore nero per la polarità negativa, a meno che la polarità non sia ininfluente.

*La conformità si verifica mediante esame a vista.*

## 8 Protezione contro l'accesso a parti in tensione

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

#### 8.1.1 Modifica:

*Sostituire il secondo capoverso delle modalità di prova con quanto segue:*

*Le lampade non vengono rimosse purché l'apparecchio possa essere isolato dall'alimentazione per mezzo di una spina o di un interruttore onnipolare. Tuttavia, durante l'inserimento o la rimozione delle lampade, deve essere assicurata la protezione dai contatti con le **parti in tensione** del portalamпада.*

## 9 Avviamento degli apparecchi a motore

L'articolo della Parte 1 non si applica.

## 10 Potenza e corrente assorbita

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

#### 10.1 Modifica:

*Sostituire il terzo alinea del primo capoverso delle modalità di prova con quanto segue:*

- *l'apparecchio è fatto funzionare nelle condizioni di **funzionamento normale** ad eccezione del fatto che i dispositivi di comando della temperatura regolabili dall'utilizzatore sono regolati in modo da fornire la temperatura più bassa.*

*Addition:*

*The power input is considered to be stabilized when steady conditions are established or when any incorporated timer operates, whichever occurs first.*

*A representative period is one between the making and the breaking of the temperature control, or between the highest and lowest values of power input measured, excluding starting power input but including the power input of the **incorporated ice-maker**, if any.*

NOTE 101 The power input of a defrosting system which is separately marked on the appliance is not taken into consideration during the test.

## **10.2 Modification:**

*Replace the third dashed item of the first paragraph of the test specification by the following:*

- *the appliance being operated under **normal operation** except that user adjustable temperature controls are set to give the lowest temperature.*

*Addition:*

*The appliance is operated for a period of 1 h or the maximum setting of an incorporated timer whichever is shorter. Excluding starting current, the maximum value of the current averaged over any 5 min period is obtained. The interval between current measurements shall not exceed 30 s.*

NOTE 101 Starting current is considered to be excluded if the first current measurement is made approximately 1 min after starting.

**10.101** The power input of the defrosting system shall not deviate from the defrosting power input marked on the appliance by more than the deviation shown in Table 1.

*Compliance is checked by operating the appliance at **rated voltage** and measuring the power input of the defrosting system after the power input has stabilized.*

**10.102** The power input of any **heating system** shall not deviate from the power input of these systems marked on the appliance by more than the deviation shown in Table 1.

*Compliance is checked by operating the appliance at **rated voltage** and measuring the power input of the **heating system** after the power input has stabilized.*

## **11 Heating**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### **11.1 Modification:**

*Compliance is checked by determining the temperature rise of the various parts under the conditions specified in 11.2 to 11.7.*

*If the winding temperatures of motor-compressors exceed the values given in Table 101, compliance is checked by the test of 11.101.*

*The winding temperatures of motor-compressors conforming to IEC 60335-2-34 (including its Annex AA) are not measured.*



*Aggiunta:*

*La potenza assorbita si considera stabilizzata al raggiungimento delle condizioni di regime oppure quando entra in funzione un eventuale temporizzatore incorporato, scegliendo quello che si verifica prima.*

*Un periodo rappresentativo è quello tra l'attacco e lo stacco del dispositivo di comando della temperatura, oppure tra i valori maggiore e minore della potenza misurata, escludendo la potenza di avvio ma includendo la potenza assorbita dell'eventuale produttore di **ghiaccio incorporato**.*

NOTA 101 Durante la prova non si tiene conto della potenza assorbita di un sistema di sbrinamento che è marcata separatamente sull'apparecchio.

## **10.2 Modifica:**

*Sostituire il terzo alinea del primo capoverso delle modalità di prova con quanto segue:*

- *l'apparecchio è fatto funzionare nelle condizioni di **funzionamento normale** ad eccezione del fatto che i dispositivi di comando della temperatura regolabili dall'utilizzatore sono regolati in modo da fornire la temperatura più bassa.*

*Aggiunta:*

*L'apparecchio è fatto funzionare per 1 h oppure alla regolazione massima di un temporizzatore incorporato, scegliendo il tempo più breve. Escludendo la corrente di avvio, si misura il valore massimo della corrente mediata su un periodo di 5 min. L'intervallo tra le misure di corrente non deve superare i 30 s.*

NOTA 101 La corrente di avvio è considerata esclusa se la prima misura della corrente è effettuata circa 1 min dopo l'avvio.

**10.101** La potenza assorbita del sistema di sbrinamento non deve superare la potenza assorbita di sbrinamento marcata sull'apparecchio oltre il valore della tolleranza indicato nella Tab. 1.

*La conformità si verifica facendo funzionare l'apparecchio alla **tensione nominale** e misurando la potenza assorbita del sistema di sbrinamento dopo che la potenza assorbita si è stabilizzata.*

**10.102** La potenza assorbita di qualsiasi **sistema di riscaldamento** non deve superare la potenza assorbita di questi sistemi marcata sull'apparecchio di oltre il valore della tolleranza indicato nella Tab. 1.

*La conformità si verifica facendo funzionare l'apparecchio alla **tensione nominale** e misurando la potenza assorbita del **sistema di riscaldamento** dopo che la potenza assorbita si è stabilizzata.*

## **11 Riscaldamento**

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

### **11.1 Modifica:**

*La conformità si verifica determinando la sovratemperatura delle varie parti nelle condizioni specificate nei paragrafi da 11.2 a 11.7.*

*Se le temperature degli avvolgimenti dei motocompressori superano il valore dato nella Tab. 101, la conformità si verifica con la prova del paragrafo 11.101.*

*Le temperature degli avvolgimenti dei motocompressori conformi alla Pubblicazione IEC 60335-2-34 (incluso il relativo Allegato AA) non si misurano.*

## 11.2 Replacement:

**Built-in appliances** are installed in accordance with the instructions for installation.

**Ice-cream appliances** are placed as near to the walls of the test corner as possible, unless the manufacturer indicates in the instructions for use that a free distance shall be observed from the walls, in which case, this distance is observed during the test. If means of ventilation are supplied by the manufacturer, they are mounted as intended.

Other appliances are placed in a test enclosure. The walls enclose the appliance as near to all its sides and above as possible, unless the manufacturer indicates in the instructions for installation that a free distance shall be observed from the walls or the ceiling, in which case this distance is observed during the test.

Dull black painted plywood approximately 20 mm thick is used for the test corner, supports and installation of **built-in appliances** and for the test enclosure for other appliances.

## 11.7 Replacement:

The appliance is operated until steady conditions are established.

## 11.8 Modification:

Replace the text above Table 3 by the following:

During the test, **protective devices** other than self-resetting thermal motor-protectors for motor-compressors shall not operate. When steady conditions are established, self-resetting thermal motor-protectors for motor-compressors shall not operate.

During the test, sealing compound, if any, shall not flow out.

During the test, temperature rises are monitored continuously.

For appliances of extended temperate (SN) or temperate (N) class, the temperature rises shall not exceed the values given in Table 3.

For appliances of subtropical (ST) or tropical (T) class, the temperature rises shall not exceed the values given in Table 3 reduced by 7 K.

Addition:

The entry in Table 3 relating to the temperature rise of the external enclosure of **motor-operated appliances** is applicable to all appliances covered by this standard. However it is not applicable to those parts of the external enclosure which are,

- for **built-in appliances**, not **accessible parts** after installation in accordance with the instructions for installation;
- for other appliances, on that part of the appliance which according to the instructions for installation is intended to be placed against a wall with a free distance not exceeding 75 mm.

Temperatures of

- enclosures of motor-compressors other than those with an enclosure for which the temperature rise is specified in Table 3, and
- windings of motor-compressors

shall not exceed the values given in Table 101.



## 11.2 Sostituzione:

*Gli **apparecchi ad incasso** si installano conformemente alle istruzioni per l'installazione.*

*Le **gelatiere** sono poste il più vicino possibile alle pareti del diedro di prova, a meno che il costruttore non indichi nelle istruzioni per l'uso che bisogna rispettare una distanza libera dalle pareti, nel qual caso durante la prova si rispetta detta distanza. Se il costruttore fornisce i mezzi di ventilazione, gli stessi sono montati come previsto.*

*Gli altri apparecchi sono posti in un vano di prova. Le pareti racchiudono l'apparecchio il più possibile vicino a tutti i suoi lati e alla parete superiore, a meno che il costruttore non indichi nelle istruzioni per l'installazione che bisogna rispettare una distanza libera dalle pareti o dal soffitto, nel qual caso durante la prova si rispetta tale distanza.*

*Per il diedro di prova, i supporti e l'installazione degli **apparecchi ad incasso**, oltre che per il vano di prova per gli altri apparecchi, si usa del compensato dipinto di nero opaco, dallo spessore di circa 20 mm.*

## 11.7 Sostituzione:

*L'apparecchio è fatto funzionare sino al raggiungimento delle condizioni di regime.*

## 11.8 Modifica:

*Sostituire il testo prima della Tab. 3 con quanto segue:*

*Durante la prova, i **dispositivi di protezione** diversi dai motoprotettori a riarmo automatico dei motocompressori non devono funzionare. Al raggiungimento delle condizioni di regime, i motoprotettori termici a riarmo automatico dei motocompressori non devono funzionare.*

*Durante la prova gli eventuali materiali di riempimento non devono colare.*

*Durante la prova le sovratemperature sono continuamente controllate.*

*Per gli apparecchi di classe temperata estesa (SN) o di classe temperata (N), le sovratemperature non devono superare i valori indicati nella Tab. 3.*

*Per gli apparecchi di classe subtropicale (ST) o di classe tropicale (T), le sovratemperature non devono superare i valori indicati nella Tab. 3, ridotti di 7 K.*

*Aggiunta:*

*Il dato della Tab. 3 relativo alla sovratemperatura dell'involucro esterno degli **apparecchi a motore** si applica a tutti gli apparecchi considerati dalla presente Norma. Tale dato non si applica tuttavia a quelle parti dell'involucro esterno che sono:*

- per gli **apparecchi ad incasso**, parti non **accessibili** dopo l'installazione conformemente alle istruzioni per l'installazione;*
- per gli altri apparecchi, su quella parte dell'apparecchio che, conformemente alle istruzioni per l'installazione, è destinata ad essere posta contro una parete con una distanza libera non superiore a 75 mm.*

*Le temperature di:*

- involucri dei motocompressori diversi da quelli con un involucro la cui sovratemperatura è specificata nella Tab. 3;*
- avvolgimenti dei motocompressori*

*non devono superare i valori riportati nella Tab. 101.*

For motor-compressors conforming to IEC 60335-2-34 (including its Annex AA), the temperatures of their

- enclosures, other than those with an enclosure for which the temperature rise is specified in Table 3, and
  - windings and other parts
- are not measured.

**Table 101 – Maximum temperatures for motor-compressors**

Part of the motor-compressor	Temperature °C
Windings with	
– synthetic insulation	140
– cellulose insulation or the like	130
External enclosure	150

**11.101** If the temperatures of the windings of motor-compressors other than those complying with IEC 60335-2-34 including its Annex AA are higher than the temperature limits given in Table 101, the test is carried out again, the **thermostat** or similar control device being set at the lowest temperature, and the short circuit of the user-adjustable temperature control device removed.

The winding temperatures are measured at the end of a running cycle.

The temperatures shall be not higher than the temperature limits given in Table 101.

**11.102** Any defrosting system shall not give rise to excessive temperatures.

Compliance is checked by the following test.

The appliance is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times the **rated voltage**:

- in the case of appliances where defrosting is manually controlled, until the **evaporator** is coated with a layer of frost;
- in the case of appliances where defrosting is automatically or semi-automatically controlled, until the **evaporator** is coated with a layer of frost; however, this layer shall be not thicker than that which occurs in normal use during the intervals between the successive automatic defrosting operations or, for the semi-automatic defrosting, during the intervals between the defrosting operations recommended by the manufacturer, if any.

NOTE 1 One method of accumulation of frost for **refrigerating appliances** is given in Annex BB.

With the defrosting system operating:

- for **absorption-type appliances** and for **compression-type appliances** in which the defrosting system can be energized with the rest of the appliance unenergized, the supply voltage is as specified in 11.4;
- for other **compression-type appliances**, the supply voltage is as specified in 11.6.

NOTE 2 The defrosting system is regarded as being able to be energized separately if this can be done without the use of a **tool**.



Per i motocompressori conformi alla Pubblicazione IEC 60335-2-34 (incluso il relativo Allegato AA), le temperature dei loro:

- involucri, diversi da quelli con un involucro per cui la sovratemperatura è specificata nella Tab. 3;
  - avvolgimenti ed altre parti
- non sono misurate.

**Tab. 101 – Temperature massime dei motocompressori**

Parte del motocompressore	Temperatura °C
Avvolgimenti con:	
– isolante sintetico	140
– isolante cellulosico o simile	130
Involucro esterno	150

**11.101** Se le temperature degli avvolgimenti dei motocompressori, diversi da quelli conformi alla Pubblicazione IEC 60335-2-34, compreso il suo Allegato AA, sono superiori ai limiti di temperatura riportati nella Tab. 101, si esegue nuovamente la prova, regolando il **termostato** o il dispositivo di comando simile alla temperatura più bassa e togliendo il cortocircuito del dispositivo di comando della temperatura regolabile dall'utilizzatore.

Le temperature degli avvolgimenti si misurano alla fine di un ciclo di funzionamento.

Le temperature non devono essere superiori ai limiti di temperatura riportati nella Tab. 101.

**11.102** Qualsiasi sistema di sbrinamento non deve dare luogo a temperature eccessive.

La conformità si verifica con la seguente prova.

L'apparecchio è alimentato alla tensione più sfavorevole compresa tra 0,94 e 1,06 volte la **tensione nominale**:

- nel caso di apparecchi in cui lo sbrinamento è controllato manualmente, sino a che l'**evaporatore** è ricoperto da uno strato di brina;
- nel caso di apparecchi in cui lo sbrinamento è controllato automaticamente o semiautomaticamente, sino a che l'**evaporatore** è coperto da uno strato di brina; tuttavia, questo strato non deve essere più spesso di quello che si produce nell'uso ordinario tra due successive operazioni di sbrinamento automatico oppure, per il sistema di sbrinamento semiautomatico, tra due eventuali operazioni di sbrinamento raccomandate dal costruttore.

NOTA 1 Un metodo di accumulo di brina negli **apparecchi frigoriferi** è riportato nell'Allegato BB.

Quando il sistema di sbrinamento è in funzione:

- per gli **apparecchi ad assorbimento** e per gli **apparecchi a compressione** in cui il sistema di sbrinamento può essere alimentato pur lasciando il resto dell'apparecchio senza alimentazione, la tensione di alimentazione è quella specificata nel paragrafo 11.4;
- per gli **atri apparecchi a compressione**, la tensione di alimentazione è quella specificata nel paragrafo 11.6.

NOTA 2 Si considera che il sistema di sbrinamento sia in grado di essere alimentato separatamente se ciò può avvenire senza l'uso di un **utensile**.



*If the defrosting time is controlled by an adjustable device, the device is set to the time recommended by the manufacturer. If a control device is used which stops the defrosting at a given temperature or pressure, the defrosting period is automatically terminated when the control operates.*

*For manually controlled defrosting, the test is continued until steady conditions are established, otherwise the test is continued until the defrosting period is automatically terminated by a control device.*

*The temperatures of combustible materials and of electrical components liable to be affected by the defrosting operation are measured with thermocouples.*

*The temperatures and temperature rises shall not exceed the values given in 11.8.*

NOTE 3 During the recovery period after defrosting, the thermal overload protector of the motor compressor may operate.

**11.103 Heating systems**, other than defrosting systems, incorporated in an appliance shall not give rise to excessive temperatures.

*Compliance is checked by the following test.*

**Heating systems** other than defrosting systems are energized as follows:

- for **absorption-type appliances** and for **compression-type appliances** in which the **heating system** can be energized with the rest of the appliance unenergized, the supply voltage is as specified in 11.4;
- for other **compression-type appliances** the supply voltage is as specified in 11.6.

NOTE The defrosting system is regarded as being able to be energized separately, if this can be done without the use of a tool.

*The test is continued until steady conditions are established.*

*Temperature rises are measured by means of thermocouples fixed on the outside surface of the insulation of the **heating systems**.*

*Temperature rises shall not exceed the values given in 11.8.*

## **12 Void**

## **13 Leakage current and electric strength at operating temperature**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### **13.1 Addition:**

The test of 13.2 does not apply to battery circuits.





*Se la durata di sbrinamento è comandata da un dispositivo regolabile, tale dispositivo è regolato sul tempo indicato dal costruttore. Se si usa un dispositivo di comando che arresta lo sbrinamento a una data temperatura o pressione, il periodo di sbrinamento si interrompe automaticamente quando interviene questo dispositivo.*

*Per lo sbrinamento comandato manualmente, la prova prosegue sino al raggiungimento delle condizioni di regime, altrimenti si continua la prova finché il periodo di sbrinamento è automaticamente interrotto da un dispositivo di comando.*

*Le temperature dei materiali combustibili e dei componenti elettrici che possono essere influenzati dall'operazione di sbrinamento sono misurate con termocoppie.*

*Le temperature e le sovratemperature non devono superare i valori indicati in 11.8.*

NOTA 3 Durante il periodo di riposo dopo lo sbrinamento, può intervenire il dispositivo di protezione dai sovraccarichi del motocompressore.

**11.103 I sistemi di riscaldamento**, tranne quelli di sbrinamento, incorporati in un apparecchio non devono portare a temperature eccessive.

*La conformità si verifica con la seguente prova.*

*I sistemi di riscaldamento, tranne quelli di sbrinamento, sono alimentati come segue:*

- *per gli apparecchi ad assorbimento e per gli apparecchi a compressione in cui il sistema di riscaldamento può essere alimentato pur lasciando il resto dell'apparecchio senza alimentazione, la tensione di alimentazione è quella specificata nel paragrafo 11.4;*
- *per gli atri apparecchi a compressione, la tensione di alimentazione è quella specificata nel paragrafo 11.6.*

NOTA Si considera che il sistema di sbrinamento sia in grado di essere alimentato separatamente se ciò può avvenire senza l'uso di un **utensile**.

*Si prosegue la prova fino al raggiungimento delle condizioni di regime.*

*Si misurano le sovratemperature per mezzo di termocoppie fissate sulla superficie esterna dell'isolamento dei sistemi di riscaldamento.*

*Le sovratemperature non devono superare i valori specificati nel paragrafo 11.8.*

## **12 A disposizione**

## **13 Corrente di dispersione e rigidità dielettrica alla temperatura di funzionamento**

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

### **13.1 Aggiunta:**

La prova di cui in 13.2 non si applica ai circuiti delle batterie.

### 13.2 Modification:

Instead of the values specified for **class 0I appliances** and the various types of **class I appliances**, the following values apply:

- for **class 0I appliances** 0,75 mA;
- for **class I refrigerating appliances** the values specified for the various types of stationary **class I appliances**;
- for other **class I appliances** 1,5 mA.

### 13.3 Addition:

*The test voltage specified in Table 4 for **reinforced insulation** is applied between separate circuits for battery operation and mains supply operation.*

## 14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

## 15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 15.2 Addition:

*Lamp covers are not removed.*

**15.101** Appliances subject to spillage of liquid from containers onto the inside walls of the cabinet or compartment, or onto the top of the cabinet shall be constructed so that such spillage does not affect their electrical insulation.

*Compliance is checked by the relevant tests of 15.102, 15.103 and 15.104.*

**15.102** *The apparatus shown in Figure 101 is filled with water containing approximately 1 % NaCl and 0,6 % of acid rinsing agent, as specified in Annex AA of IEC 60335-2-5, to the level of the lip, and the displacement block is supported just above the water by means of any suitable release mechanism and bridge support.*

*All shelves and containers which can be removed without the use of a **tool** are removed and the appliance is disconnected from the supply. Lamp covers are not removed.*

*The apparatus is supported with its base horizontal and so positioned and at such a height that when the release mechanism is operated, the water is discharged over the back and side interior walls of the cabinet or compartment including any electrical components mounted thereon, in the most unfavourable manner. The test is made only once with the apparatus in any one position, but the test may be repeated as many times as necessary in different positions, provided that there is no residual water on parts wetted by a previous test.*

*Immediately after the test, the appliance shall withstand the electric strength test of 16.3 and inspection shall show that there is no trace of water on insulation which could result in a reduction of **clearances** and **creepage distances** below the values specified in Clause 29.*



### 13.2 Modifica:

In sostituzione dei valori specificati per gli **apparecchi di classe 0I** e per i diversi tipi di **apparecchi di classe I**, si applicano i seguenti valori:

- per gli **apparecchi di classe 0I** 0,75 mA;
- per gli **apparecchi refrigeranti di classe I** i valori specificati per i diversi tipi di **apparecchi fissi di classe I**;
- per gli altri **apparecchi di classe I** 1,5 mA.

### 13.3 Aggiunta:

*La tensione di prova specificata nella Tab. 4 per l'**isolamento rinforzato** si applica tra circuiti separati per il funzionamento a batteria e il funzionamento dalla rete.*

## 14 Sovratensioni transitorie

Si applica l'articolo della Parte 1.

## 15 Resistenza all'umidità

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

### 15.2 Aggiunta:

*I coprilampada non si tolgono.*

**15.101** Gli apparecchi sottoposti a tracimazione di liquido dai contenitori sulle pareti interne dell'armadio o dello scomparto, oppure sulla parte superiore dell'armadio, devono essere costruiti in modo che tale tracimazione non influenzi il loro isolamento elettrico.

*La conformità si verifica con le corrispondenti prove descritte nei paragrafi 15.102, 15.103 e 15.104.*

**15.102** Il dispositivo descritto nella Fig. 101 è riempito con acqua che contiene circa l'1 % di NaCl e lo 0,6 % di agente risciacquante acido, come specificato nell'allegato AA della Pubblicazione IEC 60335-2-5; si riempie tale dispositivo sino al massimo livello, mantenendo il pezzo mobile immediatamente al di sopra del pelo libero dell'acqua mediante un'appropriata piastra di sostegno e un meccanismo di sgancio.

*Si rimuovono tutte le mensole e i contenitori per il cibo che possono essere rimossi senza l'uso di **utensili** e si scollega l'apparecchio dall'alimentazione. I coprilampada non si tolgono.*

*L'apparato è mantenuto orizzontale rispetto alla sua base e collocato in posizione ed altezza tali che quando il pezzo mobile è sganciato, l'acqua sia sparsa sopra la parte posteriore e sui lati all'interno dell'armadio o dello scomparto, compresi gli eventuali componenti elettrici montati su di essi, nel modo più sfavorevole. La prova si esegue una sola volta per ciascuna posizione del dispositivo, ma può essere ripetuta tutte le volte necessarie e in diverse posizioni a condizione che non rimanga acqua nelle parti bagnate in una precedente prova.*

*Immediatamente dopo la prova, l'apparecchio deve superare la prova di rigidità dielettrica di cui in 16.3 e l'esame a vista deve mostrare che non c'è traccia di acqua sull'isolante, fatto che potrebbe portare a una riduzione delle **distanze superficiali** e delle **distanze in aria** al di sotto dei valori indicati nell'articolo 29.*



Furthermore, if the inspection shows that water is in contact with the defrost heating element or its insulation, then the apparatus shall withstand the test of 22.102.

**15.103** Appliances, other than **built-in appliances, ice-makers and ice-cream appliances** are tilted at an angle of up to 2° in relation to the position of normal use in the direction which is likely to be the most unfavourable for this test. One half-litre of water containing approximately 1 % NaCl and 0,6 % of acid rinsing agent, as specified in Annex AA of IEC 60335-2-5, is poured uniformly over the top of the appliance in approximately 60 s at the most unfavourable place from a height of approximately 50 mm with the controls in the on position and the appliance disconnected from the supply.

Immediately after the test, the appliance shall withstand the electric strength test of 16.3 and inspection shall show that there is no trace of water on insulation which could result in a reduction of **clearances** and **creepage distances** below the values specified in Clause 29.

**15.104** For **ice-makers** which are directly connected to the water supply, the container, or that part of the appliance which serves as the container, is filled with water as in normal use. The inlet valve is then held open and the filling is continued for 1 min after the first evidence of overflow.

Where no spillage occurs due to operation of a device that prevents such spillage, the inlet valve is held open for a further 5 min following the operation of this device.

Immediately after the test, the appliance shall withstand the electric strength test of 16.3 and inspection shall show that there is no trace of water on insulation which could result in a reduction of **clearances** and **creepage distances** below the values specified in Clause 29.

**15.105** Operation of a defrosting system shall not affect the electrical insulation of defrost heating elements.

Compliance is checked by the following test.

Immediately after the test of 11.102, the appliance shall withstand the electric strength test of 16.3 and inspection shall show that there is no trace of water on insulation which could result in a reduction of **clearances** and **creepage distances** below the values specified in Clause 29.

Furthermore, if the inspection shows that water is in contact with the defrost heating element or its insulation, then the apparatus shall withstand the test of 22.102.

## **16 Leakage current and electric strength**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### **16.1 Addition:**

The test of 16.2 does not apply to battery circuits.



Inoltre, se l'esame a vista rivela che l'acqua è a contatto con l'elemento riscaldante di sbrinamento o con il suo isolante, il dispositivo deve superare la prova descritta nel paragrafo 22.102.

**15.103** Gli apparecchi che non siano gli **apparecchi ad incasso**, le **gelatiere** e i **produttori di ghiaccio** sono inclinati a un angolo di  $2^\circ$  rispetto alla posizione d'uso normale nella direzione che si presume sia la più sfavorevole per questa prova. Si prende mezzo litro di acqua che contiene circa l'1 % di NaCl e lo 0,6 % di agente risciacquante acido, come specificato nell'allegato AA della Pubblicazione IEC 60335-2-5; lo si versa uniformemente per circa 60 s sulla sommità dell'apparecchio dalla posizione più sfavorevole e da un'altezza di 50 mm approssimativamente, con i dispositivi di comando nella posizione di funzionamento e con l'apparecchio scollegato dalla rete di alimentazione.

Immediatamente dopo la prova, l'apparecchio deve superare la prova di rigidità dielettrica di cui in 16.3 e l'esame a vista deve mostrare che non c'è traccia di acqua sull'isolante, fatto che potrebbe portare a una riduzione delle **distanze superficiali** e delle **distanze in aria** al di sotto dei valori indicati nell'articolo 29.

**15.104** Per i **produttori di ghiaccio** che sono direttamente collegati alla rete idrica, si riempie di acqua il contenitore o quella parte dell'apparecchio che serve da contenitore, come avviene nell'uso normale. Si tiene quindi aperta la valvola di ingresso e si continua l'opera di riempimento per 1 min dopo che si ha l'evidenza di tracimazione.

Se non si verifica la tracimazione a causa del funzionamento di un dispositivo che la impedisce, si tiene aperta la valvola di ingresso per altri 5 min dopo l'intervento di tale dispositivo.

Immediatamente dopo la prova, l'apparecchio deve superare la prova di rigidità dielettrica di cui in 16.3 e l'esame a vista deve mostrare che non c'è traccia di acqua sull'isolante, fatto che potrebbe portare a una riduzione delle **distanze superficiali** e delle **distanze in aria** al di sotto dei valori indicati nell'articolo 29.

**15.105** Il funzionamento del sistema di sbrinamento non deve influenzare l'isolamento elettrico degli elementi riscaldanti stessi.

La conformità si verifica con la seguente prova.

Immediatamente dopo la prova descritta in 11.102, l'apparecchio deve superare la prova di rigidità dielettrica del paragrafo 16.3 e l'esame a vista deve mostrare che non c'è traccia di acqua sull'isolante, fatto che potrebbe portare a una riduzione delle **distanze superficiali** e delle **distanze in aria** al di sotto dei valori indicati nell'articolo 29.

Inoltre, se l'esame a vista rivela che l'acqua è in contatto con l'elemento riscaldante di sbrinamento o con il suo isolante, allora il dispositivo deve superare la prova di 22.102.

## 16 Corrente di dispersione e rigidità dielettrica

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

### 16.1 Aggiunta:

La prova descritta in 16.2 non si applica ai circuiti delle batterie.

## 16.2 Modification:

Instead of the values specified for **class 0I appliances** and the various types of **class I appliances**, the following values apply:

- for **class 0I appliances** 0,75 mA;
- for **class I refrigerating appliances** the values specified for the various types of stationary **class I appliances**;
- for other **class I appliances** 1,5 mA.

## 16.3 Addition:

*The test voltage specified in Table 7 for **reinforced insulation** is applied between separate circuits for battery operation and mains supply operation.*

## 17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

## 18 Endurance

This clause of Part 1 is not applicable.

## 19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 19.1 Addition:

*Subclauses 19.2 and 19.3 do not apply to **heating systems**.*

*In addition, fan motors and their thermal motor-protectors, if any, are subjected to the test specified in Annex AA.*

NOTE 101 For any given type of fan motor and thermal motor-protection combination, this test is performed only once.

*Motor compressors not conforming to IEC 60335-2-34 are subjected to the tests specified in IEC 60335-2-34, 19.101 and 19.102, and shall also conform to 19.104 of that standard.*

NOTE 102 For any given type of motor-compressor, this test is performed only once.

*Fan motors of **ice-cream appliances** are not subject to the locked-rotor test of Annex AA.*

### 19.7 Addition:

*Fan motors of **ice-cream appliances** are tested for 5 min.*

### 19.8 Addition:

*This test is not applicable to three-phase motor-compressors complying with IEC 60335-2-34.*



## 16.2 Modifica:

In sostituzione dei valori specificati per gli **apparecchi di classe 0I** e per i diversi tipi di **apparecchi di classe I**, si applicano i seguenti valori:

- per gli **apparecchi di classe 0I** 0,75 mA;
- per gli **apparecchi refrigeranti di classe I** i valori specificati per i diversi tipi di **apparecchi fissi di classe I**;
- per gli altri **apparecchi di classe I** 1,5 mA.

## 16.3 Aggiunta:

*La tensione di prova specificata nella Tab. 7 per l'**isolamento rinforzato** si applica tra circuiti separati per il funzionamento a batteria e funzionamento dalla rete.*

## 17 Protezione dal sovraccarico dei trasformatori e dei circuiti associati

Si applica l'articolo della Parte 1.

## 18 Durata

L'articolo della Parte 1 non si applica.

## 19 Funzionamento anormale

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

### 19.1 Aggiunta:

*I paragrafi 19.2 e 19.3 non si applicano ai **sistemi di riscaldamento**.*

*Inoltre, i motoventilatori con i loro eventuali motoprotettori termici sono sottoposti alla prova specificata nell'Allegato AA.*

NOTA 101 Per un dato tipo di assieme motoventilatore/motoprotettore termico questa prova si esegue una sola volta.

*I motocompressori che non sono conformi alla Pubblicazione IEC 60335-2-34 sono sottoposti alle prove specificate negli articoli 19.101 e 19.102 di tale Pubblicazione, e devono essere conformi al suo articolo 19.104.*

NOTA 102 Per un dato tipo di motocompressore questa prova si esegue una sola volta.

*I motoventilatori delle **gelatiere** non sono sottoposti alla prova a rotore bloccato dell'Allegato AA.*

### 19.7 Aggiunta:

*I motoventilatori delle **gelatiere** sono provati per 5 min.*

### 19.8 Aggiunta:

*Questa prova non si applica ai motocompressori trifase conformi alla Pubblicazione IEC 60335-2-34.*



## 19.9 Not applicable

### 19.13 Addition:

*The temperature of the housing of motor-compressors other than those which comply with IEC 60335-2-34 is determined at the end of the test period and shall not exceed 150 °C.*

**19.101 Heating systems** shall be so dimensioned and located that there is no risk of fire even in the case of abnormal operation.

*Compliance is checked by inspection and the following test.*

*Doors and lids of the appliance are closed and the refrigerating system is switched off.*

*Any **heating system** intended to be switched on and off by the user is switched on.*

***Heating systems** are continuously energized at a voltage equal to 1,1 times their **working voltage**, until steady conditions are established. If there is more than one **heating system**, they are operated each in turn, unless failure of a single component will cause two or more to operate together, in which case they are tested in combination.*

NOTE It may be necessary to short-circuit one or more components which operate during **normal operation** in order to ensure that the **heating systems** are continuously energized. **Self-resetting thermal cut-outs** are short-circuited unless they comply with 24.1.2, the number of cycles of operation being 100 000.

*The refrigerating system is not switched off if this prevents the **heating system** from operating.*

*During and after the test, the appliance shall comply with 19.13.*

**19.102 Ice-makers and ice-cream appliances** shall be constructed so that they shall not cause any risk of fire, mechanical hazard or electric shock even in the case of abnormal operation.

*Compliance is checked by applying any defect which may be expected in normal use, while the **ice-maker, incorporated ice-maker or ice-cream appliance** is operated under **normal operation at rated voltage**. Only one fault condition is reproduced at a time and the tests are made consecutively.*

*During the tests, the temperatures of the windings of the **ice-maker, incorporated ice-maker, ice-cream appliance** or of the appliance incorporating the **ice-maker** shall not exceed the values given in Table 8.*

*During and after the tests, the appliance shall comply with 19.13.*

NOTE 1 Examples of fault conditions are:

- timer stopping in any position;
- disconnection and reconnection of one or more phases of the supply during any part of the programme;
- open-circuiting or short-circuiting of components;
- failure of a magnetic valve;
- operation with an empty container.





**19.9** Non si applica.

**19.13** Aggiunta:

*La temperatura dell'involucro dei motocompressori diversi da quelli conformi alla Pubblicazione IEC 60335-2-34 si determina alla fine del periodo di prova e non deve superare 150 °C.*

**19.101** I **sistemi di riscaldamento** devono essere dimensionati e posti in modo tale che non vi sia rischio di incendio neppure in caso di funzionamento anormale.

*La conformità si verifica mediante esame a vista e con la seguente prova.*

*Si chiudono le porte e i coperchi dell'apparecchio e si spegne il sistema frigorifero.*

*Si mette in funzione qualsiasi **sistema di riscaldamento** destinato ad essere attivato e disattivato dall'utilizzatore.*

*I **sistemi di riscaldamento** sono fatti funzionare in modo continuo a una tensione uguale a 1,1 volte la loro **tensione di esercizio**, sino al raggiungimento delle condizioni di regime. Se vi è più di un **sistema di riscaldamento**, essi sono fatti funzionare uno alla volta, a meno che il guasto di un singolo componente non causi il funzionamento contemporaneo di due o più di essi, nel qual caso si provano insieme.*

NOTA Può essere necessario cortocircuitare uno o più componenti che intervengono durante il **funzionamento normale**, in modo da assicurare che i **sistemi di riscaldamento** siano alimentati in continuazione. I **dispositivi termici di interruzione a riarmo automatico** sono cortocircuitati, a meno che non siano conformi al paragrafo 24.1.2, e con un numero di cicli di funzionamento pari a 100 000.

*Il sistema di refrigerazione non è disattivato se questo impedisce il funzionamento del **sistema riscaldante**.*

*Durante e dopo la prova, l'apparecchio deve essere conforme a quanto indicato in 19.13.*

**19.102** I **produttori di ghiaccio** e le **gelatiere** devono essere costruiti in modo da non provocare incendi, danni meccanici o scosse elettriche, nemmeno nel caso di funzionamento anormale.

*La conformità si verifica applicando qualsiasi difetto che ci si possa aspettare nell'uso normale, mentre il **produttore di ghiaccio**, il **produttore di ghiaccio incorporato** o la **gelatiera** sono fatti funzionare nelle condizioni di **uso normale** e alla **tensione nominale**. Si riproduce solo una condizione di guasto per volta, eseguendo le prove in successione.*

*Nel corso delle prove, le temperature degli avvolgimenti del **produttore di ghiaccio**, del **produttore di ghiaccio incorporato**, della **gelatiera** o dell'apparecchio che incorpora il **produttore di ghiaccio** non devono superare i valori illustrati nella Tab. 8.*

*Durante e dopo le prove, l'apparecchio deve essere conforme al paragrafo 19.13.*

NOTA 1 Esempi di condizioni di guasto sono:

- l'arresto del temporizzatore in una qualsiasi posizione;
- la disconnessione e riconnessione di una o più fasi dell'alimentazione durante qualsiasi parte del ciclo;
- l'apertura o il cortocircuito dei componenti;
- il guasto di una valvola magnetica;
- il funzionamento con un contenitore vuoto.

NOTE 2 In general, tests are limited to those cases which may be expected to give the most unfavourable results.

NOTE 3 The tests are made with the tap closed or opened, whichever gives the more unfavourable result.

NOTE 4 For the purpose of these tests, thermal controls are not short-circuited.

NOTE 5 Components complying with the relevant IEC standard are not open-circuited or short-circuited, provided the appropriate standard covers the conditions which occur in the appliance.

NOTE 6 Water level switches complying with IEC 61058-1 are not short-circuited during these tests.

NOTE 7 The test during which the automatic filling device is held open has already been made during the test of 15.104.

**19.103** Appliances intended for camping and similar use shall be constructed so that the risk of fire, mechanical hazard or electric shock is obviated as far as is practicable in the event of the appliance being operated whilst inclined.

*Compliance is checked by the following test.*

*The appliance is placed on a support inclined by 5° in the most unfavourable position and is operated under **normal operation** at **rated voltage** until steady conditions are established.*

*During the test, **non-self-resetting thermal cut-outs** which are accessible only with the aid of a **tool** or which require the replacement of a part shall not operate and no ignitable gas shall accumulate in the appliance.*

*During and after the test, the appliance shall comply with 19.13.*

**19.104** Illuminating equipment shall not cause any fire hazard under abnormal operating conditions.

*Compliance is checked by the following test.*

*The appliance complete with illuminating equipment including its protective cover, fitted with a lamp of a type as recommended by the manufacturer and with a rated wattage equal to the maximum rated wattage marked on the appliance, is operated for 12 h at 1,06 times **rated voltage**. The refrigerating system is switched off with the appliance empty and doors or lids fully opened.*

*If the lamp does not attain the maximum rated wattage at **rated voltage**, the voltage is varied until the maximum rated wattage is reached and then increased to 1,06 times this voltage.*

*During and after the test, the appliance shall comply with 19.13.*

**19.105** Appliances intended for battery operation and having the polarity marked on or adjacent to the terminals or terminations shall be constructed so that the risk of fire, mechanical hazard or electric shock is obviated in the event of an inverted polarity connection.

*Compliance is checked by operating the appliance under the conditions specified in Clause 11 but with a fully charged 70 Ah battery connected with reversed polarity.*

*During and after the test the appliance shall comply with 19.13.*



NOTA 2 In generale, le prove sono limitate a quei casi che si presume possano fornire i risultati più sfavorevoli.

NOTA 3 Le prove sono eseguite con il rubinetto chiuso o aperto, scegliendo la condizione che fornisce il risultato più sfavorevole.

NOTA 4 Ai fini di queste prove non si cortocircuitano i dispositivi termici di controllo.

NOTA 5 I componenti che sono conformi alle relative Pubblicazioni IEC non sono aperti o cortocircuitati, a condizione che la Norma di riferimento consideri le condizioni che si verificano nell'apparecchio.

NOTA 6 I pressostati conformi alla Pubblicazione IEC 61058-1 non sono cortocircuitati nel corso di queste prove.

NOTA 7 La prova durante la quale il dispositivo di riempimento automatico è mantenuto aperto è già stata effettuata durante la prova del paragrafo 15.104.

**19.103** Gli apparecchi per uso nei campeggi o simile devono essere costruiti in modo che i rischi di incendio, i danni meccanici o le scosse elettriche siano evitati il più possibile, nell'eventualità che si faccia funzionare l'apparecchio in posizione inclinata.

*La conformità si verifica con la seguente prova.*

*L'apparecchio è posto su un sostegno inclinato di 5° nella posizione più sfavorevole ed è in condizione di **funzionamento normale** alla **tensione nominale** sino al raggiungimento delle condizioni di regime.*

*Durante la prova, i **dispositivi termici di interruzione a riarmo non automatico** che sono accessibili solo per mezzo di un **utensile** o che richiedono la sostituzione di una parte non devono intervenire e nell'apparecchio non deve accumularsi gas infiammabile.*

*Durante e dopo la prova, l'apparecchio deve essere conforme a quanto in 19.13.*

**19.104** Gli apparecchi di illuminazione non devono causare rischi di incendio in condizioni di funzionamento anormale.

*La conformità si verifica con la seguente prova.*

*L'apparecchio, completo di dispositivo di illuminazione compreso il suo involucro protettivo, munito di una lampada del tipo raccomandato dal costruttore e con una potenza nominale uguale alla potenza nominale massima marcata sull'apparecchio, è messo in funzione per 12 h a 1,06 volte la **tensione nominale**. Il sistema frigorifero è spento, l'apparecchio è vuoto e le porte o i coperchi sono completamente aperte.*

*Se la lampada non raggiunge la potenza nominale massima alla **tensione nominale**, si fa variare la tensione sino a raggiungere la potenza nominale massima, quindi la si aumenta fino a 1,06 volte questa tensione.*

*Durante e dopo la prova, l'apparecchio deve essere conforme a quanto in 19.13.*

**19.105** Gli apparecchi destinati al funzionamento con batteria e con la polarità marcata sui morsetti o le terminazioni, o su parti adiacenti ad essi, devono essere costruiti in modo da evitare rischi di incendio, danni meccanici o scosse elettriche nel caso di un collegamento di polarità inversa.

*La conformità si verifica facendo funzionare l'apparecchio nelle condizioni specificate nell'articolo 11, alimentato da una batteria da 70 Ah completamente caricata e collegata con la polarità invertita.*

*Durante e dopo la prova, l'apparecchio deve essere conforme a quanto in 19.13.*

## 20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 20.1 Modification:

*Instead of the requirement, the following applies:*

**Ice-cream appliances** shall have adequate stability.

**20.101 Refrigerating appliances and ice-makers** shall have adequate stability. If stability of the appliance is provided by an open door, the door shall be designed to provide support.

This requirement does not apply to **built-in appliances**.

*Compliance is checked by inspection and by the tests of 20.102, 20.103 and 20.104 which are carried out after the empty appliance has been disconnected from the supply, placed on a horizontal support and levelled in accordance with the instructions for installation, with castors and rollers, if any, oriented or adjusted to the most unfavourable position. **Fixed appliances** having a height exceeding 1,3 m are installed in accordance with the instructions for installation.*

NOTE 1 **Fixed appliances** with a height not exceeding 1,3 m are tested as free-standing appliances.

*During these tests the appliance shall not tip and, after the tests, compliance with Clauses 8, 16 and 29 shall not be impaired.*

NOTE 2 Any displacement of the appliance from its horizontal position by more than 2° is considered tipping.

### 20.102 Appliances provided with doors shall be subjected to the following test.

*Unless otherwise specified in this standard, all door shelves, other than those which are specifically designed for storing eggs, shall be loaded using cylindrical weights having a diameter of 80 mm and a mass of 0,5 kg.*

NOTE 1 If egg racks can be removed, the relevant shelf is not considered to be specifically designed for storing eggs.

*The weights are placed on the door shelves starting as far as possible from the hinge and touching each other along the shelf, except for a space less than 80 mm wide at the end of the shelf. Two of these weights are placed in each position on those shelves where a container with a height of 170 mm can be accommodated, whereas one weight at each position is used on the other shelves to be loaded.*

NOTE 2 If the shelf is too narrow to accommodate the weights lying flat, the weights may overhang the shelf or be tipped up.

*Liquid containers located on the door are filled with a quantity of water to their full mark or, in the absence of a full mark, are completely filled.*

*For appliances with only one door, this is opened through an angle of approximately 90° and a weight of 2,3 kg is placed 40 mm from the edge farthest from the hinge on top of the door.*

*For appliances with more than one door, any two doors, in the most unfavourable combination, are opened through an angle of approximately 90°. The shelves of closed doors are not loaded. A weight of 2,3 kg is placed 40 mm from the edge farthest from the hinge on top of one of the open doors, chosen so as to give the most onerous test conditions.*



## 20 Stabilità e pericoli meccanici

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

### 20.1 Modifica:

*Al posto della prescrizione, si applica quanto segue:*

Le **gelatiere** devono avere un'adeguata stabilità.

**20.101** Gli **apparecchi refrigerati** e i **produttori di ghiaccio** devono avere un'adeguata stabilità. Se la stabilità dell'apparecchio è data da una porta aperta, questa deve essere progettata in modo da fornire un sostegno.

Questa prescrizione non si applica agli **apparecchi ad incasso**.

*La conformità si verifica mediante esame a vista e con le prove specificate nei paragrafi 20.102, 20.103 e 20.104; si eseguono queste prove dopo aver scollegato dall'alimentazione l'apparecchio vuoto, averlo posto su un sostegno orizzontale e averlo livellato secondo le istruzioni per l'installazione, con eventuali rulli e rotelle orientati o regolati nella posizione più sfavorevole. Gli **apparecchi fissi** alti più di 1,3 m si installano seguendo le istruzioni per l'installazione.*

NOTA 1 Gli **apparecchi fissi** con un'altezza che non ecceda 1,3 m sono provati come apparecchi a libera installazione.

*Durante queste prove l'apparecchio non deve rovesciarsi e, dopo le prove, la conformità con gli articoli 8, 16 e 29 non deve essere compromessa.*

NOTA 2 Un qualsiasi spostamento dell'apparecchio dalla sua posizione orizzontale di più di 2° è considerato un rovesciamento.

**20.102** Gli apparecchi dotati di porte devono essere sottoposti alla seguente prova.

*Se non diversamente specificato nella presente Norma, tutte le mensole delle porte, diverse da quelle appositamente progettate per conservare le uova, devono essere caricate usando pesi cilindrici dal diametro di 80 mm e dalla massa di 0,5 kg.*

NOTA 1 Se i portauova possono essere tolti, la relativa mensola non è considerata come progettata ad hoc per conservare le uova.

*I pesi sono posti sulle mensole della porta partendo il più lontano possibile dalle cerniere, in contatto l'uno con l'altro lungo la mensola, tranne che per uno spazio largo meno di 80 mm alla fine della mensola. Due di questi pesi sono posti in ciascuna posizione su quelle mensole in cui si possa mettere un contenitore alto 170 mm. In altri casi si usa un peso per ciascuna posizione sulle altre mensole da caricare.*

NOTA 2 Se la mensola è troppo stretta per contenere i pesi appoggiati piani, i pesi possono essere sospesi o inclinati.

*I contenitori per liquidi posti sulla porta si riempiono con una quantità di acqua fino alla marcatura massima o, in assenza di tale marcatura, si riempiono completamente.*

*Per gli apparecchi con una sola porta, questa è aperta fino a formare un angolo di 90° e si pone un peso di 2,3 kg a 40 mm dal bordo nel punto più lontano dalla cerniera sopra la porta.*

*Per gli apparecchi con più porte, due porte qualsiasi, nella combinazione più sfavorevole, sono aperte fino a formare un angolo di 90°. Le mensole delle porte chiuse non sono caricate. Si pone un peso di 2,3 kg a 40 mm dal bordo nel punto più lontano dalla cerniera sopra una delle porte aperte, scelta in modo da fornire le condizioni di prova più onerose.*

*The test is repeated with the door or doors opened through an angle of approximately 180° or to the limit of the door stop, whichever results in the smaller angle of opening.*

*Where appliances are provided with reversible doors, the test with the doors open to 180° or to the limit of the door stop is repeated with the doors hinged on the other side in accordance with the instructions, if this will give a more unfavourable result.*

**20.103** *Appliances provided with sliding drawers inside food storage compartments are subjected to the following test.*

*Each drawer is loaded with a uniformly distributed load/unit storage volume of the drawer of 0,5 kg/l.*

NOTE Unit storage volume is the geometric volume of the drawer taking into account the free height of the space above the drawer.

*In appliances provided with up to three sliding drawers within food storage compartments, one of the drawers, selected to give the most unfavourable result, is pulled to the most onerous out position or to its stops, if fitted, with the appropriate door opened through an angle of approximately 90°.*

*In appliances provided with more than three sliding drawers within food storage compartments, two non-adjacent drawers, selected to give the most unfavourable result, are pulled to their most onerous out position or to their stops, if fitted, with any doors necessary to gain access to the drawers opened through an angle of approximately 90°.*

*The door shelves on opened doors are loaded in accordance with 20.102*

**20.104** *Appliances provided with sliding drawers accessible without opening a door are subjected to the following test.*

*Each drawer is loaded with a uniformly distributed load/unit storage volume of the compartments of 0,5 kg/l.*

NOTE Unit storage volume is the geometric volume of the drawer taking into account the free height of the space above the drawer.

*One drawer, selected to give the most unfavourable result is pulled to its most onerous out position or to its stops, if fitted, and a weight of 23 kg is gently applied to or suspended from the centre of the drawer.*

*If the appliance also is provided with a door or doors, unless otherwise specified, the door shelves are loaded as specified in 20.102.*

*For appliances with only one door, this is opened through an angle of approximately 90° and a weight of 2,3 kg is placed 40 mm from the edge farthest from the hinge on top of the door.*

*For appliances with more than one door, any two doors, in the most unfavourable combination, are opened through an angle of approximately 90°. The shelves of closed doors are not loaded. A weight of 2,3 kg is placed 40 mm from the edge farthest from the hinge on top of one of the open doors, chosen so as to give the most onerous test conditions.*



*La prova è ripetuta con la porta o le porte aperte fino a formare un angolo di circa 180° o al limite del fermoporta, scegliendo l'azione che fornisce il minor angolo di apertura.*

*Nel caso in cui gli apparecchi siano forniti di porte reversibili, la prova con le porte aperte a 180° o al limite del fermoporta si ripete con le porte incernierate nell'altro senso conformemente alle istruzioni, se questo porterà a risultati più sfavorevoli.*

**20.103** *Gli apparecchi muniti di cassette scorrevoli all'interno degli scomparti per la conservazione dei cibi sono sottoposti alla prova seguente.*

*Si carica ciascun cassetto con un peso uniformemente distribuito di 0,5 kg/l per unità di volume di stoccaggio del cassetto.*

NOTA L'unità di volume di conservazione è il volume geometrico del cassetto che tiene conto dell'altezza libera dello spazio sopra il cassetto.

*Negli apparecchi che hanno fino a tre cassette scorrevoli all'interno degli scomparti per la conservazione dei cibi, uno dei cassette, scelto per fornire il risultato più sfavorevole, è tirato all'infuori sino alla sua posizione più onerosa o ai suoi fermi, se presenti, con la relativa porta aperta fino a formare un angolo di circa 90°.*

*Negli apparecchi che hanno più di tre cassette scorrevoli all'interno degli scomparti per la conservazione dei cibi, due cassette non adiacenti, scelti per fornire il risultato più sfavorevole, sono tirati all'infuori sino alla loro posizione più onerosa o ai loro fermi, se presenti, con ciascuna porta necessaria a raggiungerli aperta a un angolo di circa 90°.*

*Le mensole nella controparte delle porte aperte sono caricate conformemente a quanto riportato nel paragrafo 20.102.*

**20.104** *Gli apparecchi muniti di cassette scorrevoli accessibili senza aprire le porte sono sottoposti alla seguente prova.*

*Si carica ciascun cassetto con un peso uniformemente distribuito di 0,5 kg/l per unità di volume di stoccaggio del cassetto.*

NOTA L'unità di volume di stoccaggio corrisponde al volume geometrico del cassetto che tiene conto dell'altezza libera dello spazio sopra il cassetto.

*Un cassetto, scelto in modo da fornire il risultato più sfavorevole, è tirato verso l'esterno sino alla sua posizione più onerosa o ai suoi fermi, se presenti, e si applica delicatamente un peso di 23 kg al centro del cassetto o lo si sospende dallo stesso punto.*

*Se l'apparecchio è dotato anche di una o più porte, se non diversamente specificato, le mensole nelle controporte sono caricate come indicato nel paragrafo 20.102.*

*Per gli apparecchi con una sola porta, questa è aperta sino a raggiungere un angolo di circa 90° e si mette un peso di 2,3 kg a 40 mm dal bordo nel punto più lontano dalla cerniera sopra la porta.*

*Per gli apparecchi con più porte, due porte qualsiasi, nella combinazione più sfavorevole, sono aperte sino a raggiungere un angolo di circa 90°. Le mensole nelle controporte chiuse non si caricano. Si mette un peso di 2,3 kg a 40 mm dal bordo nel punto più lontano dalla cerniera sopra una delle porte aperte, scelta in modo da fornire le condizioni di prova più onerose.*



## 21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

NOTE 101 Covers of lamps within the appliance are considered likely to be damaged in normal use. Lamps are not tested.

**21.101** Appliances for camping or similar use shall withstand the effects of dropping and vibration.

*Compliance is checked by the following test.*

*The appliance is placed on a horizontal wooden panel which is dropped 50 times from a height of 50 mm onto a solid base of wood.*

*The appliance is then fastened in its normal position of use to a vibration-generator by means of straps around the enclosure. The type of vibration is sinusoidal, the direction is vertical and the severity is as follows:*

- |                         |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| – duration              | 30 min;                              |
| – amplitude             | 0,35 mm;                             |
| – sweep frequency range | 10 Hz, 55 Hz, 10 Hz;                 |
| – sweep rate            | approximately one octave per minute. |

*After the test, the appliance shall show no damage affecting safety; in particular, no connections or parts the loosening of which may impair safety shall have loosened.*

**21.102** Lamps shall be protected against mechanical shocks.

*Compliance is checked by applying a 75 mm ± 0,5 mm diameter sphere without appreciable force in an attempt to touch the lamp with the lamp cover in place.*

*The sphere shall not touch the lamp.*

## 22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

**22.6** Addition:

**Thermostats**, with the exception of their thermosensitive parts, shall not be in contact with the **evaporator** unless they are adequately protected against condensation on cold surfaces and against the effect of water formed during the defrosting process.

NOTE 101 Attention is drawn to the fact that fluids may flow along parts such as stems and tubes of thermostats.





## 21 Resistenza meccanica

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

NOTA 101 Si considera che i coperchi delle lampade all'interno dell'apparecchio possano essere danneggiati nell'uso normale. Le lampade non sono sottoposte a prova.

**21.101** Gli apparecchi per uso nei campeggi o similare devono resistere agli effetti delle cadute e delle vibrazioni.

*La conformità si verifica con la seguente prova.*

*Si pone l'apparecchio su un piano orizzontale di legno che è fatto cadere per 50 volte da un'altezza di 5 cm su una solida base di legno.*

*Si attacca successivamente l'apparecchio all'involucro per mezzo di cinghie, nella sua posizione d'uso normale, su una tavola vibrante. Il tipo di vibrazione è sinusoidale, la direzione è verticale e le condizioni di prova sono le seguenti:*

- durata 30 min;
- ampiezza 0,35 mm;
- gamma di frequenza di spazzolamento 10 Hz, 55 Hz, 10 Hz;
- tempo di spazzolamento circa un'ottava al minuto.

*Dopo la prova, l'apparecchio non deve presentare danni che compromettano la sua sicurezza; in particolare non si deve essere allentata alcuna connessione o parte di essa, fatto che potrebbe compromettere la sicurezza.*

**21.102** Le lampade devono essere protette dagli urti meccanici.

*La conformità si verifica applicando una sfera dal diametro di 75 mm  $\pm$  0,5 mm senza forza apprezzabile, cercando di toccare la lampada con il coprilampada in posizione.*

*La sfera non deve toccare la lampada.*

## 22 Costruzione

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

### 22.6 Aggiunta:

I **termostati**, ad eccezione delle loro parti termosensibili, non devono essere in contatto con l'**evaporatore**, a meno che essi non siano adeguatamente protetti dalla condensazione su superfici fredde e dall'effetto dell'acqua che si forma durante lo sbrinamento.

NOTA 101 Si richiama l'attenzione sul fatto che i fluidi possono scorrere lungo parti quali i gambi e i capillari dei termostati.



## 22.7 Replacement:

**Compression-type appliances**, including protective enclosures of a protected cooling system, using **flammable refrigerants** shall withstand

- a pressure of 3,5 times the saturated vapour pressure of the refrigerant at 70 °C for parts exposed to the high-side pressure during normal operation;
- a pressure of 5 times the saturated vapour pressure of the refrigerant at 20 °C for parts exposed only to low-side pressure during normal operation.

NOTE 101 Specific constructional requirements of appliances with a protected cooling system are given in 22.107.

NOTE 102 All pressures are gauge pressures.

*Compliance is checked by the following test.*

*The appropriate part of the appliance under test is subjected to a pressure that is gradually increased hydraulically until the required test pressure is reached. This pressure is maintained for 1 min. The part under test shall show no leakage.*

NOTE 103 The test is not carried out on motor-compressors complying with IEC 60335-2-34.

**22.17** The requirement is not applicable to **refrigerating appliances** and **ice-makers**.

## 22.33 Addition:

Heating conductors having only one layer of insulation shall not be in direct contact with water or ice during normal use.

NOTE 101 Frozen water is regarded as a conducting liquid.

**22.101** Lampholders shall be fixed so that they do not work loose in normal use.

NOTE Normal use includes replacement of lamps.

*Compliance is checked by inspection and, if necessary, by subjecting the lampholders to a torque of 0,15 Nm for E14 and B15 lampholders, and 0,25 Nm for E27 and B22 lampholders. The lampholders shall then withstand a push force and then a pull force of 10 N ± 1 N, each applied for 1 min in the direction of the axis of the lampholder.*

*After the tests, lampholders shall not have worked loose.*

**22.102** Insulated wire heaters and their joints located in, and in integral contact with, thermal insulation shall be protected against entry of water.

*Compliance is checked by immersing three samples of the complete heating element in water containing approximately 1 % NaCl and having a temperature of 20 °C ± 5 °C for a period of 24 h.*

*A voltage of 1 250 V is then applied for 15 min between the live part(s) of the heating element and the water.*

*During the test, no breakdown shall occur.*

NOTE Connections to electrical terminals are not considered as joints.



## 22.7 Sostituzione:

Gli **apparecchi a compressione**, compresi gli involucri di protezione di un sistema di raffreddamento protetto, che usano **fluidi frigoriferi infiammabili** devono resistere a:

- una pressione pari a 3,5 volte la pressione di vapore saturo del fluido frigorifero a 70 °C per le parti esposte all'alta pressione durante il funzionamento normale;
- una pressione pari a 5 volte la pressione di vapore saturo del fluido frigorifero a 20 °C per le parti esposte solo alla bassa pressione durante il funzionamento normale.

NOTA 101 Le prescrizioni per la costruzione specifiche degli apparecchi con un sistema di raffreddamento protetto sono riportate nel paragrafo 22.107.

NOTA 102 Tutte le pressioni sono assolute.

*La conformità si verifica con la seguente prova.*

*Si sottopone la parte appropriata dell'apparecchio in prova a una pressione che è idraulicamente aumentata in modo graduale sino a raggiungere la pressione di prova richiesta. Si mantiene questa pressione per un minuto. La parte in prova non deve produrre fughe.*

NOTA 103 La prova non si esegue sui motocompressori conformi alla Pubblicazione IEC 60335-2-34.

**22.17** Questa prescrizione non si applica agli **apparecchi frigoriferi** e ai **produttori di ghiaccio**.

## 22.33 Aggiunta:

I conduttori riscaldanti con un solo strato di isolante non devono essere in contatto diretto con l'acqua o il ghiaccio durante l'uso normale.

NOTA 101 L'acqua ghiacciata è considerata un liquido conduttore.

**22.101** I portalampada devono essere fissati in modo da non potersi staccare durante l'uso normale.

NOTA L'uso normale comprende la sostituzione delle lampade.

*La conformità si verifica mediante esame a vista e, se necessario, sottoponendo i portalampada a un momento torcente di 0,15 Nm per i portalampada E14 e B15, e di 0,25 Nm per i portalampada E27 e B22. I portalampada devono quindi resistere a una forza di spinta e quindi a una forza di trazione di 10 N ± 1 N, ciascuna applicata per 1 min nella direzione dell'asse del portalampada.*

*Dopo le prove, i portalampada non devono essersi allentati.*

**22.102** Gli elementi riscaldanti a filo isolato e le loro giunzioni, posti nell'isolante termico e in completo contatto con esso, devono essere protetti dall'ingresso di acqua.

*La conformità si verifica immergendo tre esemplari dell'elemento riscaldante completo in acqua che contiene circa l'1 % di NaCl e con una temperatura di 20 °C ± 5 °C per 24 h.*

*Si applica quindi una tensione di 1 250 V per 15 min tra la parte (o le parti) in tensione dell'elemento riscaldante e l'acqua.*

*Durante la prova non deve verificarsi alcun cedimento.*

NOTA Le connessioni ai morsetti elettrici non sono considerate giunzioni.

**22.103 Ice-makers** and appliances incorporating **ice-makers** shall withstand the water pressure to which they may be subjected in normal use.

*Compliance is checked by subjecting those parts of the **ice-maker** and of the appliance incorporating an **ice-maker**, which are under pressure from the water supply mains, for 5 min, to a static pressure equal to twice the maximum permissible inlet water pressure or 1,2 MPa (12 bar), whichever is the greater.*

*During the test, there shall be no leakage from any part including the inlet water hose.*

**22.104** Appliances with two or more temperature control devices which control the same motor-compressor shall not cause undue operation of the thermal motor-protector of the motor-compressor.

*Compliance is checked by the following test.*

*The appliance is operated at **rated voltage** under **normal operation** except that user adjustable temperature control devices are set to give cyclic operation.*

*When steady conditions are established, and immediately after a breaking of the first control device the second control device is activated. The thermal motor-protector of the motor-compressor shall not operate.*

*In the case of appliances where more than two control devices may act on a motor-compressor, the test is carried out separately with each combination of control devices.*

**22.105** For mains-operated appliances which can also be battery operated, the battery circuit shall be insulated from **live parts** by **double insulation** or **reinforced insulation**.

Moreover, it shall not be possible to touch **live parts** when making the connections to the battery. This applies even if covers, or other parts, which have to be removed to make the connections are **non-detachable parts**.

*Compliance is checked by inspection and by the tests specified for **double insulation** or **reinforced insulation**.*

**22.106** The mass of refrigerant in **compression-type appliances** which use **flammable refrigerant** in their cooling system shall not exceed 150 g in each separate refrigerant circuit.

*Compliance is checked by inspection.*



**22.103** I **produttori di ghiaccio** e gli apparecchi che incorporano i **produttori di ghiaccio** devono resistere alla pressione idrica cui possono essere sottoposti nell'uso normale.

*La conformità si verifica sottoponendo per 5 min quelle parti del **produttore di ghiaccio** e dell'apparecchio che incorpora un **produttore di ghiaccio**, che sono alla pressione della rete di distribuzione idrica, a una pressione statica di due volte la pressione massima permessa per l'acqua in ingresso o 1,2 MPa (12 bar), scegliendo quella più alta.*

*Durante la prova non devono esserci perdite da qualsiasi parte, neanche dal tubo di carico.*

**22.104** Gli apparecchi con due o più dispositivi di comando della temperatura che controllano lo stesso motocompressore non devono provocare il funzionamento involontario del motoprotettore termico del motocompressore.

*La conformità si verifica con la seguente prova.*

*Si fa funzionare l'apparecchio alla **tensione nominale** in condizioni di **funzionamento normale**, con l'eccezione del fatto che i dispositivi di comando della temperatura regolabili dall'utilizzatore si regolano in modo da funzionare ciclicamente.*

*Al raggiungimento delle condizioni di regime e immediatamente dopo l'interruzione del primo dispositivo di comando, si attiva il secondo dispositivo di comando. Il motoprotettore termico del motocompressore non deve entrare in funzione.*

*Nel caso di apparecchi in cui più di due dispositivi di comando possono agire su un motocompressore, la prova si esegue separatamente con ogni combinazione di dispositivi di comando.*

**22.105** Per gli apparecchi alimentati dalla rete e che possono essere alimentati anche a batteria, il circuito della batteria deve essere isolato dalle **parti in tensione** mediante **doppio isolamento** o **isolamento rinforzato**.

Inoltre, non deve essere possibile toccare le **parti in tensione** quando si eseguono i collegamenti alla batteria. Ciò si applica anche se i coperchi o altre parti che devono essere rimosse per eseguire i collegamenti sono **parti non separabili**.

*La conformità si verifica mediante esame a vista e con le prove specificate per il **doppio isolamento** o l'**isolamento rinforzato**.*

**22.106** La massa del fluido frigorigeno negli **apparecchi a compressione** che usano un **fluido frigorigeno infiammabile** nel loro sistema di raffreddamento non deve superare i 150 g in ciascun circuito separato refrigerante.

*La conformità si verifica mediante esame a vista.*

**22.107 Compression-type appliances** with a protected cooling system and which use **flammable refrigerants** shall be constructed to avoid any fire or explosion hazard, in the event of leakage of the refrigerant from the cooling system.

NOTE 1 Separate components such as **thermostats** which contain less than 0,5 g of flammable gas are not considered liable to cause a fire or explosion hazard in the event of a leakage from the component itself.

NOTE 2 Appliances with a protected cooling system are those

- without any part of the cooling system inside a food storage compartment;
- where any part of the cooling system which is located inside a food storage compartment is constructed so that the refrigerant is contained within an enclosure with at least two layers of metallic materials separating the refrigerant from the food storage compartment. Each layer shall have a thickness of at least 0,1 mm. The enclosure has no joints other than the bonded seams of the evaporator where the bonded seam has a width of at least 6 mm;
- where any part of the cooling system which is located inside a food storage compartment has the refrigerant contained in an enclosure which itself is contained within a separate protective enclosure. If leakage from the containing enclosure occurs, the leaked refrigerant is contained within the protective enclosure and the appliance will not function as in normal use. The protective enclosure shall also withstand the test of 22.7. No critical point in the protective enclosure shall be located within the food storage compartment.

NOTE 3 Separate compartments with a common air circuit are considered to be a single compartment.

*Compliance is checked by inspection and by the tests of 22.107.1 and 22.107.2.*

NOTE 4 An appliance with a protected cooling system which, when tested, is found not to comply with the requirements specified for a protected cooling system, may be considered as having an unprotected cooling system if it is tested in accordance with 22.108 and found to comply with the requirements for an unprotected cooling system.

**22.107.1** *A leakage is simulated at the most critical point of the cooling system.*

NOTE 1 Critical points are only interconnecting joints between parts of the refrigerant circuit including the gasket of a semi-hermetic motor compressor. Welded telescopic joints of the motor-compressor housing, the welding of the pipes through the motor-compressor housing and the welding of the fusite are not considered to be pipework joints. To find the most critical point of the cooling system, it may be necessary to carry out more than one test.

*The method for simulating a leakage is to inject the refrigerant vapour through a capillary tube at the critical point. The capillary tube shall have a diameter of 0,7 mm  $\pm$  0,05 mm and a length between 2 m and 3 m.*

NOTE 2 Care should be taken that the installation of the capillary tube does not unduly influence the results of the test and that the foam does not enter the capillary tube during foaming. The capillary tube may need to be positioned before the appliance is foamed.

*During this test the appliance is tested with doors and lids closed, and is switched off or operated under **normal operation at rated voltage**, whichever gives the more unfavourable result.*

*During a test in which the appliance is operated, gas injection is started at the same time as the appliance is first switched on.*

*The quantity of refrigerant of the type indicated by the manufacturer to be injected is equal to 80 % of the nominal charge of the refrigerant  $\pm$  1,5 g or the maximum which can be injected in one hour, whichever is the smaller.*

*The quantity injected is taken from the vapour side of a gas bottle which shall contain enough liquid refrigerant to ensure that at the end of the test there is still liquid refrigerant left in the bottle.*



**22.107** Gli **apparecchi a compressione** con un sistema di raffreddamento protetto e che usano **fluidi frigoriferi infiammabili** devono essere costruiti così da evitare qualsiasi rischio di incendio o di esplosione, nell'eventualità di fuga del fluido frigorifero dal sistema di raffreddamento.

NOTA 1 I componenti separati, quali i **termostati** che contengono meno di 0,5 g di gas infiammabile non sono considerati responsabili di provocare rischi di incendio o di esplosione, nell'eventualità di una fuga dal componente stesso.

NOTA 2 Gli apparecchi con un sistema di raffreddamento protetto sono quelli:

- senza parti del sistema di raffreddamento all'interno di uno scomparto per la conservazione dei cibi;
- in cui tutte le parti del sistema di raffreddamento poste all'interno di uno scomparto per la conservazione dei cibi siano costruite in modo che il fluido frigorifero sia contenuto in un involucro con almeno due strati di materiale metallico che separino il fluido frigorifero dallo scomparto per la conservazione dei cibi. Ciascuno strato deve avere uno spessore di almeno 0,1 mm. L'involucro non possiede giunzioni diverse dalle linee di giunzione incollate dell'evaporatore, in cui la linea di giunzione incollata ha una larghezza di almeno 6 mm;
- in cui tutte le parti del sistema di raffreddamento poste all'interno di uno scomparto per la conservazione dei cibi abbiano il fluido frigorifero contenuto in un involucro protettivo separato. Se si verifica una fuga del fluido dall'involucro che lo contiene, il fluido rimane comunque all'interno dell'involucro di protezione e l'apparecchio non funziona più come nell'uso normale. L'involucro di protezione deve inoltre superare la prova descritta nel paragrafo 22.7. Non devono esserci punti critici nell'involucro di protezione posti all'interno dello scomparto per la conservazione dei cibi.

NOTA 3 Gli scomparti separati con un circuito dell'aria comune sono considerati come un unico scomparto.

*La conformità si verifica mediante esame a vista e con le prove descritte nei paragrafi 22.107.1 e 22.107.2.*

NOTA 4 Se, dopo aver sottoposto a prova un apparecchio con un sistema di raffreddamento protetto, lo stesso risulta non conforme alle prescrizioni specificate per un sistema di raffreddamento protetto, lo si può considerare munito di un sistema di raffreddamento non protetto, se provato conformemente a 22.108, e se risulta conforme alle prescrizioni relative a un sistema di raffreddamento non protetto.

**22.107.1** Si simula una fuga nel punto più critico del sistema di raffreddamento.

NOTA 1 I punti critici sono solo le giunzioni di interconnessione tra le parti del circuito del refrigerante, compresa la guarnizione di un motocompressore semiermetico. I giunti telescopici saldati dell'involucro del motocompressore, la saldatura dei tubi attraverso l'involucro del compressore e la saldatura sono considerati giunti delle tubature. Per trovare il punto più critico del sistema di raffreddamento, può essere necessario effettuare più di una prova.

*Il metodo per simulare una fuga consiste nell'iniettare il vapore del fluido refrigerante nel punto critico attraverso un tubo capillare. Questo tubo deve avere un diametro di  $0,7\text{ mm} \pm 0,05\text{ mm}$  e una lunghezza compresa tra 2 m e 3 m.*

NOTA 2 Si dovrebbe fare in modo che l'installazione del tubo capillare non influenzi i risultati della prova e che la schiuma non entri nel tubo capillare durante la sua iniezione. Il tubo capillare può dover essere posizionato prima di iniettare la schiuma all'interno dell'apparecchio.

*Durante questa prova le porte e i coperchi dell'apparecchio sono chiusi, e lo stesso apparecchio è disalimentato o fatto funzionare nelle condizioni di **funzionamento normale** alla **tensione nominale**, scegliendo la condizione che dà il risultato più sfavorevole.*

*Durante una prova in cui l'apparecchio è fatto funzionare, si inizia l'iniezione del gas nello stesso istante in cui si alimenta l'apparecchio per la prima volta.*

*La quantità del fluido frigorifero da iniettare, del tipo indicato dal costruttore, è pari all'80 % del carico nominale del fluido frigorifero  $\pm 1,5\text{ g}$  o alla quantità massima che può essere iniettata in un'ora, scegliendo la quantità inferiore.*

*La quantità iniettata è presa dal lato gassoso di una bombola di gas che deve contenere abbastanza fluido frigorifero liquido da assicurare che alla fine della prova sia rimasto ancora fluido frigorifero liquido nella bombola.*



*If a blend can fractionate, the test is carried out using the fraction that has the smallest value of the lower explosive limit.*

*The gas bottle is kept at a temperature of*

- a) 32 °C ± 1 °C for leakage simulation on low-side pressure circuits;*
- b) 70 °C ± 1 °C for leakage simulation on high-side pressure circuits.*

NOTE 3 The quantity of gas injected should preferably be measured by weighing the bottle.

*The concentration of leaked refrigerant is measured continuously from the beginning of the test and for at least 1 h after injection of the gas has stopped, inside and outside the food storage compartment, as close as possible to electrical components which, during **normal operation**, or abnormal operation, produce sparks or arcs.*

*The concentration is not measured close to*

- **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19 even if they produce arcs or sparks during operation,*
- intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19 even if they produce arcs or sparks during operation,*
- electrical apparatus that has been tested and found to comply with at least*
  - IEC 60079-15:1987, Clause 16, in the case of luminaires;*
  - IEC 60079-15:1987, section 4, in the case of group IIA gases or the refrigerant used, if this electrical apparatus produces arcs or sparks during operation.*

NOTE 4 The instrument used for monitoring gas concentration, such as those which use infrared sensing techniques, should have a fast response, typically 2 s to 3 s and should not unduly influence the result of the test.

NOTE 5 If gas chromatography is to be used, the gas sampling in confined areas should occur at a rate not exceeding 2 ml every 30 s.

NOTE 6 Other instruments are not precluded from being used provided that they do not unduly influence the results.

*The measured value shall not exceed 75 % of the lower explosive limit of the refrigerant specified in Table 102 and shall not exceed 50 % of the lower explosive limit of the refrigerant specified in Table 102 for a period exceeding 5 min.*

NOTE 7 For appliances with a protected cooling system, there are no additional requirements applicable to electrical components located inside food storage compartments.

**22.107.2** *All accessible surfaces of protected cooling system components, including accessible surfaces in intimate contact with protected cooling systems, are scratched using the tool whose tip is shown in Figure 102.*

*The tool is applied using the following parameters:*

- force at right angles to the surface to be tested ..... 35 N ± 3 N;*
- force parallel to the surface to be tested ..... not exceeding 250 N.*

*The tool is drawn across the surface to be tested at a rate of approximately 1 mm/s.*

*The surface to be tested is scratched at three different positions in a direction at right angles to the axis of the channel and at three different positions on the channel in a direction parallel to it. In the latter case, the length of the scratch shall be approximately 50 mm.*

*The scratches shall not cross each other.*





*Se una miscela può essere frazionata, la prova è effettuata usando la frazione con il più piccolo valore del limite esplosivo inferiore.*

*La bombola del gas è tenuta a una temperatura di:*

- a) 32 °C ± 1 °C per la simulazione della fuga sui circuiti a bassa pressione;*
- b) 70 °C ± 1 °C per la simulazione della fuga sui circuiti ad alta pressione.*

NOTA 3 La quantità di gas iniettata dovrebbe essere misurata preferibilmente pesando la bombola.

*La concentrazione di fluido frigorigeno fuoriuscito si misura continuamente dall'inizio della prova e per almeno 1 h dopo aver smesso di iniettare il gas, all'interno e all'esterno dello scomparto per la conservazione dei cibi, il più possibile vicino ai componenti elettrici che, in condizioni di **funzionamento normale**, oppure di funzionamento anormale, producono scintille o archi.*

*La concentrazione non si misura vicino:*

- ai **dispositivi di protezione a riarmo non automatico** necessari per rispettare l'articolo 19 anche se producono archi o scintille durante il funzionamento;*
- alle parti intenzionalmente deboli che rimangono permanentemente aperte durante le prove dell'articolo 19 anche se producono archi o scintille durante il funzionamento;*
- agli apparati elettrici che, dopo essere stati sottoposti a prova, sono stati trovati conformi ad almeno una delle seguenti Pubblicazioni:*
  - IEC 60079-15:1987, articolo 16, nel caso di apparecchi di illuminazione;*
  - IEC 60079-15:1987, Sezione 4, nel caso di utilizzo di gas del gruppo IIA o per il fluido refrigerante usato, se questo apparato elettrico produce archi o scintille durante il funzionamento.*

NOTA 4 Lo strumento usato per monitorare la concentrazione di gas, come quelli che usano le tecniche di rilevazione all'infrarosso, dovrebbe avere una risposta veloce, in genere da 2 s a 3 s, e non dovrebbe influenzare il risultato della prova.

NOTA 5 Se si deve usare la gascromatografia, il campione del gas nelle aree confinate non dovrebbe superare una quantità di 2 ml ogni 30 s.

NOTA 6 Non si preclude l'uso di altri strumenti, purché questi non influenzino i risultati.

*Il valore misurato non deve superare il 75 % del limite esplosivo inferiore del fluido frigorigeno specificato nella Tab 102, né deve essere superiore al 50 % del limite esplosivo inferiore del fluido frigorigeno specificato nella Tab. 102 per un periodo superiore a 5 min.*

NOTA 7 Per apparecchi con un sistema di raffreddamento protetto, non vi sono prescrizioni aggiuntive applicabili ai componenti elettrici posti all'interno degli scomparti per la conservazione dei cibi.

**22.107.2** *Tutte le superfici accessibili dei componenti del sistema di raffreddamento protetto, incluse le superfici accessibili in stretto contatto con il sistema di raffreddamento protetto, sono graffiati usando l'utensile la cui punta è illustrata nella Fig. 102.*

*Si applica l'utensile applicando i parametri che seguono:*

- forza perpendicolare alla superficie di prova ..... 35 N ± 3 N;*
- forza parallela alla superficie di prova ..... non superiore a 250 N.*

*L'utensile è tirato lungo la superficie in prova a una velocità di circa 1 mm/s.*

*La superficie in prova è graffiata in tre posizioni diverse in una direzione perpendicolare all'asse del canale e in tre direzioni diverse sul canale in una direzione parallela ad esso. In questo ultimo caso la lunghezza del graffio deve essere di circa 50 mm.*

*I graffi non devono essere sovrapposti l'uno con l'altro.*



*The appropriate part of the appliance shall withstand the test of 22.7, the test pressure being reduced by 50 %.*

**22.108** For **compression-type appliances** with unprotected cooling systems and which use **flammable refrigerants**, any electrical component located inside the food storage compartment, which during **normal operation** or abnormal operation produces sparks or arcs, shall be tested and found at least to comply with IEC 60079-15:1987, Section 4, for group IIA gases or the refrigerant used.

This requirement does not apply to

- **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19, even if they produce arcs or sparks during operation; nor to
- intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19, even if they produce arcs or sparks during operation.

Luminaires shall at least comply with IEC 60079-15:1987, Clause 16, for group IIA gases or the refrigerant used.

Refrigerant leakage into food storage compartments shall not result in an explosive atmosphere outside the food storage compartments in areas where electrical components that produce arcs and sparks during **normal operation** or abnormal operation are mounted, when doors or lids remain closed or when opening or closing doors or lids, unless these components have been tested and found at least to comply with IEC 60079-15:1987, Section 4 for group IIA gases or the refrigerant used.

This requirement does not apply to

- **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19, even if they produce arcs or sparks during operation; nor to
- intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19 even if they produce arcs or sparks during operation.

Luminaires in these areas shall comply with IEC 60079-15:1987, Clause 16 for group IIA gases or the refrigerant used.

NOTE 1 Separate components such as **thermostats** which contain less than 0,5 g of flammable gas are not considered liable to cause a fire or explosion hazard in the event of a leakage from the component itself.

NOTE 2 Appliances with an unprotected cooling system are those where at least one part of the cooling system is placed inside a food storage compartment or those which do not comply with 22.107.

NOTE 3 Other types of protection for electrical apparatus used in potentially explosive atmospheres covered by the IEC 60079 series are also acceptable.

NOTE 4 Changing of a lamp is not considered a potential explosion hazard, because the door or lid is open during this operation.

*Compliance is checked by inspection, by the appropriate tests of IEC 60079-15 and by the following test.*

NOTE 5 The tests in Section 4 of IEC 60079-15:1987 may be carried out using the stoichiometric concentration of the refrigerant used. However, apparatus which has been independently tested and found to comply with Section 4 of IEC 60079-15:1987 using the gas specified for group IIA need not be tested.

NOTE 6 Irrespective of the requirement given in 4.3 of IEC 60079-15:1987, surface temperature limits are specified in 22.110.



*La parte appropriata dell'apparecchio deve superare la prova descritta nel paragrafo 22.7, riducendo la pressione di prova del 50 %.*

**22.108** Per gli **apparecchi a compressione** con sistemi di raffreddamento non protetti e che usano **fluidi frigorigeni infiammabili**, qualsiasi componente elettrico che si trovi all'interno dello scomparto per la conservazione dei cibi, che in condizioni di **funzionamento normale** oppure di funzionamento anormale produce scintille o archi, deve essere provato e risultare, dopo la prova, conforme almeno alla Pubblicazione IEC 60079-15:1987, Sezione 4, per l'utilizzo di un gas del gruppo IIA o per il fluido refrigerante usato.

Questa prescrizione non si applica:

- ai **dispositivi di protezione a riarmo non automatico** necessari per rispettare l'articolo 19 anche se producono archi o scintille durante il funzionamento;
- alle parti intenzionalmente deboli che rimangono permanentemente aperte durante le prove dell'articolo 19 anche se producono archi o scintille durante il funzionamento;

Gli apparecchi di illuminazione devono essere conformi almeno alla Pubblicazione IEC 60079-15:1987, articolo 16, per l'utilizzo di un gas del gruppo IIA o per il fluido refrigerante usato.

La fuga di fluido frigorigeno negli scomparti per la conservazione dei cibi non deve dare luogo a un'atmosfera esplosiva fuori da questi scomparti verso aree in cui siano montati i componenti elettrici che producono archi e scintille in condizioni di **funzionamento normale** oppure di funzionamento anormale, quando le porte o i coperchi rimangono chiusi oppure quando si aprono o si chiudono le porte o i coperchi, a meno che tali componenti, dopo essere stati sottoposti a prova, non siano risultati conformi alla Pubblicazione IEC 60079-15:1987, Sezione 4 per l'utilizzo di un gas del gruppo IIA o per il fluido refrigerante usato.

Questa prescrizione non si applica:

- ai **dispositivi di protezione a riarmo non automatico** necessari per rispettare l'articolo 19 anche se producono archi o scintille durante il funzionamento;
- alle parti intenzionalmente deboli che rimangono permanentemente aperte durante le prove dell'articolo 19 anche se producono archi o scintille durante il funzionamento;

Gli apparecchi di illuminazione usati in queste aree devono essere conformi alla Pubblicazione IEC 60079-15:1987, articolo 16, se si usano gas di gruppo IIA o per il fluido refrigerante usato.

NOTA 1 I componenti separati, quali i **termostati** che contengono meno di 0,5 g di gas infiammabile, non sono considerati a rischio di incendio o di esplosione nell'eventualità di fuga dal componente stesso.

NOTA 2 Gli apparecchi con un sistema di raffreddamento non protetto sono quelli in cui almeno una parte del sistema di raffreddamento è posta all'interno di uno scomparto per la conservazione dei cibi o quelli non conformi a quanto in 22.107.

NOTA 3 Sono accettabili anche altri tipi di protezione per i dispositivi elettrici destinati ad atmosfere potenzialmente esplosive e presi in considerazione dalla serie di Pubblicazioni IEC 60079.

NOTA 4 Non si considera la sostituzione di una lampadina come un potenziale rischio di esplosione, poiché durante questa operazione la porta o il coperchio sono aperti.

*La conformità si verifica mediante esame a vista, con le appropriate prove della Pubblicazione IEC 60079-15 e con la seguente prova.*

NOTA 5 Le prove della Sezione 4 della Pubblicazione IEC 60079-15:1987 possono essere eseguite usando la concentrazione stechiometrica del fluido frigorigeno impiegato. Tuttavia, non è necessario sottoporre a prova il dispositivo già provato indipendentemente per la conformità con la Sezione 4 della Pubblicazione IEC 60079-15:1987 usando il gas specificato per il gruppo IIA.

NOTA 6 Indipendentemente dalla prescrizione riportata nel paragrafo 4.3 della Pubblicazione IEC 60079-15:1987, i limiti della temperatura superficiale sono specificati in 22.110.



The test is performed in a draught-free location with the appliance switched off or operated under conditions of **normal operation at rated voltage**, whichever gives the more unfavourable result.

During a test in which the appliance is operated, gas injection is started at the same time as the appliance is first switched on.

The test is carried out twice and is repeated a third time if one of the first tests gives more than 40 % of the lower explosive limit.

Through an appropriate orifice, 80 % of the nominal refrigerant charge  $\pm 1,5$  g, in the vapour state is injected into a food storage compartment in a time not exceeding 10 min. The orifice is then closed. The injection shall be as close as possible to the centre of the back wall of the compartment at a distance from the top of the compartment approximately equal to one-third of the height of the compartment. Thirty minutes after the injection is completed, the door or lid is opened at a uniform rate in a time between 2 s and 4 s, to an angle of 90° or to the maximum possible, whichever is less.

For appliances having more than one door or lid, the most unfavourable sequence or combination for opening the lids or doors is used.

For appliances fitted with fan motors the test is done with the most unfavourable combination of motor operation.

The concentration of leaked refrigerant is measured continuously from the beginning of the test, at positions as close as possible to electrical components. However, it is not measured at the positions of

- **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19 even if they produce arcs or sparks during operation;
- intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19 even if they produce arcs or sparks during operation.

The concentration values are recorded for a period of 15 min after a sustained decrease is observed.

The measured value shall not exceed 75 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102, and shall not exceed 50 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102 for a period exceeding 5 min.

The above test is repeated, except that the door or lid is subjected to an open/close sequence at a uniform rate in a time of between 2 s and 4 s, the door or lid being opened to an angle of 90° or to the maximum possible, whichever is less, and closed during the sequence.

**22.109 Compression-type appliances** which use **flammable refrigerants** shall be constructed so that leaked refrigerant will not stagnate and thus cause a fire or explosion hazard in areas outside the food storage compartments where components producing arcs or sparks or luminaires are mounted.



La prova si esegue in un luogo privo di correnti d'aria con l'apparecchio disalimentato o in funzione in condizioni di **funzionamento normale** alla **tensione nominale**, scegliendo la condizione che dà il risultato più sfavorevole.

Durante una prova in cui l'apparecchio è fatto funzionare, si inizia l'iniezione di gas nello stesso istante in cui si alimenta l'apparecchio per la prima volta.

Si esegue la prova per due volte e la si ripete una terza se una delle prime prove dà un risultato superiore al 40 % del limite esplosivo inferiore.

Attraverso un'apertura adatta, si inietta l'80 % del carico nominale di fluido frigorifero  $\pm 1,5$  g allo stato di vapore dentro uno scomparto per la conservazione dei cibi in un tempo non superiore a 10 min. Si chiude quindi l'apertura. L'iniezione deve essere il più possibile al centro della parete posteriore dello scomparto, a una distanza approssimativa dalla cima dello scomparto di un terzo dell'altezza dello scomparto. Trenta minuti dopo il completamento dell'iniezione, si aprono la porta o il coperchio a una velocità costante in un tempo compreso tra 2 e 4 s, fino a un angolo di 90° oppure il più possibile, scegliendo la condizione che dà il valore minore.

Per gli apparecchi che posseggono più di una porta o di un coperchio, si usa la sequenza o la combinazione più sfavorevole per aprire i coperchi e le porte.

Per gli apparecchi dotati di motoventilatori, la prova si effettua con la più sfavorevole combinazione di funzionamento dei motori.

Sin dall'inizio della prova si misura di continuo la concentrazione del fluido frigorifero penetrato, il più vicino possibile ai componenti elettrici. Tuttavia, detta concentrazione non si misura:

- nei **dispositivi di protezione a riarmo non automatico** necessari per rispettare l'articolo 19 anche se producono archi o scintille durante il funzionamento;
- nelle parti intenzionalmente deboli che rimangono permanentemente aperte durante le prove dell'articolo 19 anche se producono archi o scintille durante il funzionamento;

I valori di concentrazione sono registrati per un periodo di 15 min dopo che si è osservato un importante abbassamento degli stessi.

Il valore misurato non deve superare il 75 % del limite esplosivo inferiore del fluido frigorifero, come specificato nella Tab. 102, e non deve essere superiore al 50 % del limite esplosivo inferiore del fluido frigorifero, come specificato nella Tab. 102, per un periodo superiore a 5 min.

Si ripete la prova di cui sopra, con la differenza che la porta o il coperchio sono sottoposti a una sequenza di aperture/chiusura a una velocità uniforme in un tempo compreso tra 2 e 4 s, aprendoli fino a formare un angolo di 90° oppure il più possibile, scegliendo la situazione che dà il risultato minore, e chiudendoli durante la sequenza.

**22.109** Gli **apparecchi a compressione** che usano **fluidi frigoriferi infiammabili** devono essere costruiti in modo che il fluido frigorifero fuoriuscito non ristagni fino a causare un rischio di incendio o di esplosione in aree al di fuori degli scomparti per la conservazione dei cibi, in cui sono montati i componenti o gli apparecchi di illuminazione che producono archi o scintille.

This requirement does not apply to areas where

- **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19, or
- intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19

are mounted, even if they produce arcs or sparks during operation.

NOTE 1 Separate components such as **thermostats** which contain less than 0,5 g of flammable gas are not considered liable to cause a fire or explosion hazard in the event of a leakage of the component itself.

*Unless*

- *components that produce arcs or sparks during **normal operation** or abnormal operation, and which are mounted in the areas under consideration, have been tested and found at least to comply with IEC 60079-15:1987, Section 4 for group IIA gases or the refrigerant used, and*
- *luminaires have been tested and found at least to comply with IEC 60079-15:1987, Clause 16,*

*compliance is checked by the following test.*

NOTE 2 Irrespective of the requirement given in 4.3 of IEC 60079-15:1987, surface temperature limits are specified in 22.110.

NOTE 3 Other types of protection for electrical apparatus used in potentially explosive atmospheres covered by the IEC 60079:1987 series are also acceptable.

*The test is performed in a draught-free location with the appliance switched off or operated under **normal operation** at **rated voltage** whichever gives the more unfavourable result.*

*During a test in which the appliance is operated, gas injection is started at the same time as the appliance is first switched on.*

*A quantity equal to 50 % of the refrigerant charge  $\pm 1,5$  g is injected into the considered area.*

*Injection is to be at constant rate over a period of 1 h and is to be at the point of closest approach of*

- *pipework joints in external parts of the cooling circuit, or*
- *the gasket of semi-hermetic motor-compressors*

*to the electrical component under consideration, any direct injection shall be avoided.*

NOTE 4 Welding telescopic joints of the motor-compressor housing, the welding of the pipes through the motor-compressor housing and the welding of the fusite are not considered to be pipework joints.

*The concentration of leaked refrigerant as close as possible to the electrical component is measured continuously from the beginning of the test until 15 min after a sustained decrease is observed.*

*The measured value shall not exceed 75 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102, and shall not exceed 50 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102 for a period exceeding 5 min.*

**22.110** Temperatures on surfaces that may be exposed to leakage of **flammable refrigerants** shall not exceed the ignition temperature of the refrigerant, as specified in table 102, reduced by 100 K.

*Compliance is checked by measuring the appropriate surface temperatures during the tests specified in Clauses 11 and 19.*





Questa prescrizione non si applica alle aree in cui:

- i **dispositivi di protezione a riarmo non automatico** necessari per rispettare l'articolo 19 o
- le parti intenzionalmente deboli che rimangono permanentemente aperte durante le prove dell'articolo 19

sono montati sul prodotto, anche se producono archi o scintille durante il funzionamento.

NOTA 1 I componenti separati, quali i **termostati** che contengono meno di 0,5 g di gas infiammabile, non sono considerati a rischio di incendio o di esplosione nell'eventualità di fuga dal componente stesso.

*A meno che:*

- le prove a cui sono sottoposti i componenti che producono archi o scintille durante il **funzionamento normale** o durante il funzionamento anormale e che sono montati nelle aree in esame, non diano risultati di conformità almeno alla Pubblicazione IEC 60079-15:1987, Sezione 4 per l'utilizzo di un gas del gruppo IIA o per il fluido refrigerante usato;
- le prove a cui sono sottoposti gli apparecchi di illuminazione non diano risultati di conformità alla Pubblicazione IEC 60079-15:1987, articolo 16,

*La conformità si verifica con la seguente prova.*

NOTA 2 Indipendentemente dalla prescrizione riportata nel paragrafo 4.3 della Pubblicazione IEC 60079-15:1987, i limiti della temperatura superficiale sono specificati in 22.110.

NOTA 3 Sono accettabili anche altri tipi di protezione per i dispositivi elettrici destinati ad atmosfere potenzialmente esplosive considerati dalla serie IEC 60079:1987.

*La prova si esegue in un luogo privo di correnti d'aria con l'apparecchio disconnesso o in funzione in condizioni di **funzionamento normale** alla **tensione nominale**, scegliendo la condizione che dà il risultato più sfavorevole.*

*Durante la prova in cui l'apparecchio è fatto funzionare, si inizia l'iniezione di gas nello stesso istante in cui si alimenta l'apparecchio per la prima volta.*

*Si inietta una quantità pari al 50 % del carico di fluido frigorifero  $\pm 1,5$  g nell'area considerata.*

*L'iniezione deve essere effettuata a una velocità costante in un periodo di 1 h e deve essere nel punto più vicino:*

- alle giunzioni delle tubature nelle parti esterne del circuito di raffreddamento;
- alla guarnizione di un motore compressore semiermetico

*sul dispositivo elettrico preso in considerazione; si devono evitare le iniezioni dirette.*

NOTA 4 Non sono considerati giunti delle tubature i giunti telescopici saldati dell'alloggiamento del motore compressore, la saldatura dei tubi attraverso l'alloggiamento del motore compressore e la saldatura del morsetto.

*Fin dall'inizio della prova si misura di continuo la concentrazione del fluido frigorifero penetrato, il più vicino possibile ai dispositivi elettrici, per un periodo di 15 min dopo che si è osservato un importante abbassamento della stessa.*

*Il valore misurato non deve superare il 75 % del limite esplosivo inferiore del fluido frigorifero specificato nella Tab 102, né deve essere superiore al 50 % del limite esplosivo inferiore del fluido frigorifero specificato nella Tab. 102 per un periodo superiore a 5 min.*

**22.110** Le temperature sulle superfici che possono essere esposte alla fuga di **fluidi frigoriferi infiammabili** non devono superare la temperatura di accensione del fluido frigorifero, come specificato nella tab. 102, ridotta di 100 K.

*La conformità si verifica misurando le temperature delle superfici appropriate durante le prove, come specificato negli articoli 11 e 19.*



### Temperatures of

- **non-self-resetting protective devices** that operate during the tests specified in Clause 19, or of
- **intentionally weak parts** that become permanently open-circuited during the tests specified in Clause 19

are not measured during those tests specified in Clause 19 that cause these devices to operate.

**Table 102 – Refrigerant flammability parameters**

Refrigerant number	Refrigerant name	Refrigerant formula	Refrigerant ignition temperature <sup>a c</sup> °C	Refrigerant lower explosive limit <sup>b c d</sup> %V/V
R50	Methane	CH <sub>4</sub>	537	4,4
R290	Propane	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	470	1,7
R600	n-Butane	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	372	1,4
R600a	Isobutane	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	494	1,8

<sup>a</sup> Values for other **flammable refrigerants** can be obtained from IEC 60079-4A and IEC 60079-20.

<sup>b</sup> Values for other **flammable refrigerants** can be obtained from IEC 60079-20 and ISO 5149.

<sup>c</sup> IEC 60079-20 is the reference standard. ISO 5149 may be used if the required data is not contained in IEC 60079-20.

<sup>d</sup> Concentration of refrigerant in dry air.

**22.111** The doors and lids of compartments in appliances with a **free space** shall be capable of being opened from the inside.

*Compliance is checked by the following test.*

*The empty appliance is disconnected from the supply, placed on a horizontal support and levelled in accordance with the instructions for installation, with castors and rollers, if any, oriented, adjusted or blocked so as to prevent the appliance from moving. Locks, if any, on doors or lids are left unlocked.*

*Doors and lids are closed for a period of 15 min.*

*A force is then applied to a point, equivalent to an accessible inside point, of each appropriate door or lid of the appliance, at the midpoint of the edge farthest from the hinge axis in the direction perpendicular to the plane of the lid or door.*

*The force shall be applied at a rate not exceeding 15 N/s and the lid or door shall open before the force exceeds 70 N.*

NOTE 1 The force may be applied by means of a spring balance with the aid of a suction pad if necessary, to the point on the outer surface of the door or lid which corresponds to the accessible inside point.

NOTE 2 If the handle of the door or lid is at the mid-point of the edge farthest from the hinge axis, the force may be applied by means of a spring balance, to the handle. In this case, the value of the force required to open the door or lid from the inside may be determined by the proportional calculation relating to the distances of the handle and the accessible inside point from the hinge axis.





Le temperature:

- dei **dispositivi di protezione a riarmo non automatico** che sono in funzione durante le prove dell'articolo 19;
- delle parti intenzionalmente deboli che rimangono permanentemente aperte durante le prove dell'articolo 19

non si misurano durante le prove specificate nell'articolo 19 che provocano il funzionamento di questi dispositivi.

**Tab. 102 – Parametri dell'infiammabilità del fluido frigorifero**

Numero del fluido frigorifero	Nome del fluido frigorifero	Formula del fluido frigorifero	Temperatura di accensione del fluido frigorifero <sup>a c</sup> °C	Limite esplosivo inferiore del fluido frigorifero <sup>b c d</sup> %V/V
R50	Metano	CH <sub>4</sub>	537	4,4
R290	Propano	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	470	1,7
R600	n-Butano	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	372	1,4
R600a	Isobutano	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	494	1,8

<sup>a</sup> I valori relativi agli altri **fluidi frigoriferi infiammabili** si possono trovare nelle Pubblicazioni IEC 60079-4A e IEC 60079-20.

<sup>b</sup> I valori relativi agli altri **fluidi frigoriferi infiammabili** si possono trovare nelle Pubblicazioni IEC 60079-20 e ISO 5149.

<sup>c</sup> La Pubblicazione IEC 60079-20 è la Norma di riferimento. La Pubblicazione ISO 5149 può essere usata se i dati richiesti non sono contenuti nella Pubblicazione IEC 60079-20.

<sup>d</sup> Concentrazione del fluido frigorifero in aria secca.

**22.111** Le porte e i coperchi degli scomparti negli apparecchi con uno **spazio libero** devono poter essere aperti dall'interno.

*La conformità si verifica con la seguente prova.*

*L'apparecchio vuoto è scollegato dall'alimentazione, posto su un sostegno orizzontale e livellato secondo le istruzioni per l'installazione, con rulli e rotelle, se presenti, orientati, regolati o bloccati in modo da evitare che l'apparecchio si muova. Le eventuali serrature sulle porte o sui coperchi sono lasciate aperte.*

*Porte e coperchi sono chiusi per un periodo di 15 min.*

*Si applica quindi una forza su un punto, corrispondente a un punto accessibile all'interno, di ciascuna porta o coperchio appropriati dell'apparecchio, nel punto mediano del bordo più lontano dall'asse della cerniera nella direzione perpendicolare al piano del coperchio o della porta.*

*La forza deve essere applicata con un tasso di incremento non superiore a 15 N/s e il coperchio o la porta devono aprirsi prima che la forza superi 70 N.*

NOTA 1 La forza può essere applicata per mezzo di un dinamometro, se necessario con l'aiuto di una ventola, al punto sulla superficie esterna della porta o del coperchio corrispondente al punto accessibile all'interno.

NOTA 2 Se la maniglia della porta o del coperchio è sul punto mediano del bordo più lontano dall'asse della cerniera, la forza può essere applicata alla maniglia per mezzo di un dinamometro. In questo caso, il valore della forza richiesta per aprire la porta o il coperchio dall'interno può essere determinato dal calcolo proporzionale relativo alle distanze dell'impugnatura e del punto accessibile all'interno dall'asse della cerniera.



**22.112** Drawers which are only accessible after opening a door or lid shall not contain a **free space**.

*Compliance is checked by inspection and measurement.*

**22.113** Drawers which are accessible without opening a door or lid and which contain a **free space** shall

- have an opening in their rear wall that has a height of at least 250 mm and a width of at least two-thirds of the inner width of the drawer;
- be capable of being opened from the inside.

*Compliance is checked by inspection, measurement and by the following test which is carried out with a weight of 23 kg placed inside the drawer.*

*The empty appliance is disconnected from the supply, placed on a horizontal support and levelled in accordance with the instructions for installation, with castors and rollers, if any, oriented, adjusted or blocked so as to prevent the appliance from moving. Locks, if any, on drawers are left unlocked.*

*Drawers shall be maintained closed for a period of 15 min.*

*A force is then applied to the drawer of the appliance at the geometrical centre of the front plane of the drawer equivalent to an accessible inside point, in the direction perpendicular to the front plane of the drawer.*

*The force shall be applied at a rate not exceeding 15 N/s and the drawer shall open before the force exceeds 70 N.*

**22.114** In appliances intended for household use and which contain compartments with a **free space**, any door or drawer giving access to these compartments shall not be fitted with a self-latching lock.

Key operated locks shall require two independent movements to actuate the lock or be of a type that automatically ejects the key when unlocked.

NOTE Push and turn is considered to be an example of two independent movements.

*Compliance is checked by inspection and test.*

**22.115** The fixing means for **fixed appliances** shall have adequate mechanical strength.

*Compliance is checked by the following test which is carried out with the appliance empty and installed in accordance with the instructions for installation.*

NOTE Appliances normally mounted on a wall or fixed to a ceiling are not tested.

*A 500 N force is applied horizontally at specified points, one at a time. The force shall be maintained for 5 min.*

*The points of application and direction of the force are a forward force at the highest point in the centre of the rear of the appliance and a sideways force at the highest point in the centre of each side of the appliance. The force is applied over a surface area of at least 30 mm by 30 mm that does not project above the top surface of the appliance.*

*The fixing means shall remain intact and the appliance shall not tip by more than 2°.*



**22.112** I cassetti accessibili solo dopo aver aperto una porta o un coperchio non devono avere uno **spazio libero**.

*La conformità si verifica mediante esame a vista e con misurazione.*

**22.113** I cassetti accessibili senza aprire una porta o un coperchio e che hanno uno **spazio libero** devono:

- avere un'apertura sulla parete posteriore che abbia un'altezza di almeno 250 mm e una larghezza pari almeno ai due terzi della larghezza interna del cassetto;
- essere in grado di essere aperti dall'interno.

*La conformità si verifica mediante esame a vista, misure e con la seguente prova, eseguita con un peso di 23 kg posto all'interno del cassetto.*

*L'apparecchio vuoto è scollegato dall'alimentazione, posto su un sostegno orizzontale e livellato secondo le istruzioni di installazione, con rulli e rotelle, se presenti, regolati o bloccati in modo da evitare che l'apparecchio si muova. Le eventuali serrature sui cassetti sono lasciate aperte.*

*I cassetti devono essere mantenuti chiusi per 15 min.*

*Si applica quindi una forza al cassetto dell'apparecchio sul centro geometrico del piano frontale del cassetto, equivalente a un punto accessibile all'interno, nella direzione perpendicolare al piano frontale del cassetto.*

*La forza deve essere applicata con un tasso di incremento non superiore a 15 N/s e il cassetto deve aprirsi prima che la forza superi 70 N.*

**22.114** Negli apparecchi destinati all'uso domestico che contengono scomparti con uno **spazio libero**, eventuali porte o cassetti che danno accesso a questi scomparti non devono essere muniti di una serratura autobloccante.

Le serrature a chiave devono avere due movimenti indipendenti per chiudere la serratura o essere di un tipo che espelle automaticamente la chiave quando la serratura è aperta.

NOTA L'azione di spingere e girare è un esempio di due movimenti indipendenti.

*La conformità si verifica mediante esame a vista e con una prova.*

**22.115** I mezzi di fissaggio per gli **apparecchi fissi** devono avere una resistenza meccanica adeguata.

*La conformità si verifica mediante la seguente prova, eseguita con l'apparecchio vuoto e installato conformemente alle istruzioni per l'installazione.*

NOTA Gli apparecchi normalmente montati su una parete o fissati a un soffitto non sono sottoposti a prova.

*Si applica una forza di 500 N orizzontalmente su punti specificati, uno alla volta. La forza deve essere mantenuta per 5 min.*

*I punti di applicazione e la direzione della forza sono una forza in avanti nel punto più alto al centro del retro dell'apparecchio e una forza laterale nel punto più alto al centro di ciascun lato dell'apparecchio. Si applica la forza su un'area superficiale di almeno 30 mm per 30 mm, che non oltrepassi la superficie superiore dell'apparecchio.*

*I mezzi di fissaggio devono restare intatti e l'apparecchio non deve inclinarsi di più di 2°.*



## 23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 23.3 Addition:

NOTE 101 The requirement concerning open-coil springs does not apply to external conductors.

## 24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 24.1 Addition:

*Motor-compressors are not required to be separately tested in accordance with IEC 60335-2-34 nor are they required to meet the requirements of IEC 60335-2-34 if they meet the requirements of this standard.*

#### 24.1.3 Addition:

*The number of operations for other switches shall be as follows:*

- |  |        |
|--|--------|
| – quick-freeze switches                      | 300    |
| – manual and semi-automatic defrost switches | 300    |
| – door switches                              | 50 000 |
| – on/off switches                            | 300    |

#### 24.1.4 Addition:

- |   |  |
|---|--|
| – <b>self-resetting thermal cut-outs</b> which may influence the test results of 19.101 and which are not short-circuited during the test of 19.101 | 100 000  |
| – <b>thermostats</b> which control the motor-compressor   | 100 000  |
| – motor-compressor starting relays  | 100 000  |
| – automatic thermal motor-protectors for motor-compressors of the hermetic and semi-hermetic type   | minimum 2 000, but not less than the number of operations during the locked-rotor test |
| – manual reset thermal motor-protectors for motor-compressors of the hermetic and semi-hermetic type  | 50   |
| – other automatic thermal motor-protectors  | 2 000  |
| – other manual reset thermal motor protectors   | 30   |

### 24.3 Addition:

Voltage selection switches used in appliances for camping or similar use shall have a contact separation in all poles that provide full disconnection from the supply under overvoltage category III conditions.



## 23 Cavi interni

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

### 23.3 Aggiunta:

NOTA 101 La prescrizione relativa ai tubi a elica a spire aperte non si applica ai conduttori esterni.

## 24 Componenti

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

### 24.1 Aggiunta:

*Non è necessario che i motocompressori siano provati separatamente secondo la Pubblicazione IEC 60335-2-34, né che siano conformi alle prescrizioni della stessa Pubblicazione se essi sono conformi alle prescrizioni della presente Norma.*

#### 24.1.3 Aggiunta:

*Il numero delle operazioni per gli altri interruttori deve essere il seguente:*

- |  |        |
|--|--------|
| – per gli interruttori di congelamento rapido                  | 300    |
| – per gli interruttori di sbrinamento manuali e semiautomatici | 300    |
| – per gli interruttori delle porte                             | 50 000 |
| – per gli interruttori on/off                                  | 300    |

#### 24.1.4 Aggiunta:

- |  |   |
|--|---|
| – per i <b>dispositivi termici di interruzione a riarmo automatico</b> che possono influenzare i risultati della prova di cui in 19.101 e che non sono cortocircuitati durante la prova dello stesso paragrafo | 100 000   |
| – per i <b>termostati</b> che comandano il motocompressore   | 100 000   |
| – per i relè di avviamento del motocompressore   | 100 000   |
| – per i motoprotettori termici automatici dei motocompressori di tipo ermetico e semiermetico  | minimo 2 000, ma non meno del numero di operazioni durante la prova a rotore bloccato |
| – per i motoprotettori termici a riarmo manuale dei motocompressori di tipo ermetico e semiermetico  | 50  |
| – per gli altri motoprotettori termici automatici  | 2 000   |
| – per gli altri motoprotettori termici a riarmo manuale  | 30  |

### 24.3 Aggiunta:

Gli interruttori per la scelta della tensione, usati negli apparecchi per uso nei campeggi o simile, devono assicurare la disconnessione onnipolare dall'alimentazione che consente una disconnessione completa dall'alimentazione in condizioni di sovratensione di categoria III.

#### **24.5 Addition:**

*For starting capacitors, the voltage across the capacitors shall not exceed 1,3 times the rated voltage of the capacitor when the appliance is operating at 1,1 times the **rated voltage**.*

**24.101** Lampholders shall be of the insulated type.

*Compliance is checked by inspection.*

### **25 Supply connection and external flexible cords**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

#### *Addition:*

This clause of Part 1 is not applicable to those parts related to motor-compressors with facilities for connecting a **supply cord**, complying with the appropriate requirements of IEC 60335-2-34.

#### **25.2 Modification:**

Replace the requirement by the following.

Mains-operated appliances shall not be provided with more than one means of connection to the supply unless

- the appliance consists of two or more completely independent units built together in one enclosure,
- the relevant circuits are adequately insulated from each other.

Appliances which can be both mains and battery operated shall be provided with a separate means for the connection of the mains and of the battery.

#### **25.7 Modification:**

Replace the fourth and fifth dashed items by the following:

- light polyvinyl chloride sheathed flexible cord (code designation 60227 IEC 52).

#### *Addition:*

This subclause does not apply to flexible leads or cords used to connect an appliance to a SELV power supply.

#### **25.13 Addition:**

This subclause does not apply to flexible leads or cords used to connect an appliance to a SELV power supply.

#### **25.23 Addition:**

For appliances which can be battery operated, if the battery is placed in a separate box, the flexible lead or flexible cord used to connect the box to the appliance is considered to be an **interconnection cord**.



#### 24.5 Aggiunta:

*Per i condensatori di avviamento la tensione ai morsetti del condensatore non deve superare 1,3 volte la tensione nominale del condensatore stesso, quando l'apparecchio funziona con una tensione pari a 1,1 volte la **tensione nominale**.*

**24.101** I portalampada devono essere di materiale isolante.

*La conformità si verifica mediante esame a vista.*

## 25 Collegamento alla rete e cavi flessibili esterni

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

#### Aggiunta:

Non si applica l'articolo della Parte 1 a quelle parti relative ai motocompressori provvisti di mezzi di connessione per un **cavo di alimentazione** e che sono conformi alle relative prescrizioni della Pubblicazione IEC 60335-2-34.

#### 25.2 Modifica:

Sostituire la prescrizione con quanto segue.

Gli apparecchi alimentati dalla rete non devono essere muniti di più di un dispositivo di collegamento a meno che:

- l'apparecchio sia costituito da due o più unità completamente indipendenti assiemate in un unico involucro;
- i relativi circuiti siano isolati adeguatamente l'uno dall'altro.

Gli apparecchi che possono essere alimentati sia dalla rete che a batteria devono essere dotati di mezzi separati per il collegamento della rete e della batteria.

#### 25.7 Modifica:

Sostituire il quarto e il quinto alinea con quanto segue:

- cavi flessibili sotto guaina leggera flessibile in PVC (designazione 60227 IEC 52).

#### Aggiunta:

Il presente paragrafo non si applica ai conduttori flessibili o a cavi usati per collegare un apparecchio all'alimentazione SELV.

#### 25.13 Aggiunta:

Il presente paragrafo non si applica ai conduttori flessibili o a cavi usati per collegare un apparecchio all'alimentazione SELV.

#### 25.23 Aggiunta:

Per gli apparecchi che possono essere alimentati a batteria, se la batteria stessa è posta in un contenitore separato, il conduttore o il cavo flessibile usato per collegare il contenitore all'apparecchio è considerato un **cavo di interconnessione**.

**25.101** Appliances which can be battery operated shall have suitable means for connection of the battery.

Appliances shall be provided with terminals or flexible leads, or a flexible cord which, for connection to the battery terminals, may be fitted with clamps or other devices suitable for use with the type of battery marked on the appliance.

*Compliance is checked by inspection.*

## **26 Terminals for external conductors**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

This clause of Part 1 is not applicable to those parts of motor-compressors with facilities for connecting a **supply cord** and complying with the appropriate requirements of IEC 60335-2-34.

**26.11** *Addition:*

Terminal devices in an appliance for the connection of the flexible leads or cord with **type X attachment** connecting an external battery or battery box shall be so located or shielded that there is no risk of accidental connection between battery supply terminals.

## **27 Provision for earthing**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

*Compliance is not checked on parts related to motor-compressors if the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34.*

## **28 Screws and connections**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

*Compliance is not checked on parts related to motor-compressors if the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34.*

## **29 Clearances, creepage distances and solid insulation**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

*Compliance is not checked on parts related to motor-compressors if the motor-compressor conforms to IEC 60335-2-34. For motor-compressors not conforming to Part 2-34, the additions and modifications specified in Part 2-34 are applicable.*





**25.101** Gli apparecchi che possono essere alimentati a batteria devono avere mezzi adatti per il collegamento alla batteria stessa.

Gli apparecchi devono essere muniti di morsetti o di conduttori flessibili oppure di un cavo flessibile che, in caso di connessione ai morsetti della batteria, possa essere dotato di pinze o di altri dispositivi adatti all'uso con il tipo di batteria marcato sull'apparecchio.

*La conformità si verifica mediante esame a vista.*

## **26 Morsetti per cavi esterni**

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

*Aggiunta:*

Questo articolo della parte 1 non si applica a quelle parti dei motocompressori provvisti di mezzi di connessione per un **cavo di alimentazione** e che sono conformi alla relative prescrizioni della Pubblicazione IEC 60335-2-34.

**26.11** *Aggiunta:*

In un apparecchio i morsetti per la connessione di cavi flessibili o con un **collegamento di tipo X** destinato alla connessione di una batteria esterna o del suo contenitore separato, devono essere posti o schermati in modo che non vi sia rischio di collegamento accidentale tra i morsetti di alimentazione della batteria.

## **27 Disposizioni per la messa a terra**

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

*Aggiunta:*

*La conformità non si verifica sulle parti relative ai motocompressori se il motocompressore è conforme alla Pubblicazione IEC 60335-2-34.*

## **28 Viti e connessioni**

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

*Aggiunta:*

*La conformità non si verifica sulle parti relative ai motocompressori se il motocompressore è conforme alla Pubblicazione IEC 60335-2-34.*

## **29 Distanze superficiali, distanze in aria e distanze attraverso l'isolante solido**

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

*Aggiunta:*

*La conformità non si verifica sulle parti relative ai motocompressori se il motocompressore è conforme alla Pubblicazione IEC 60335-2-34. Per quanto riguarda i motocompressori che non sono conformi alla Parte 2-34, si applicano le aggiunte e le modifiche specificate nella Parte 2-34.*

### 29.2 Addition:

Unless insulation is enclosed or located so that it is unlikely to be exposed to pollution by condensation due to normal use of the appliance, insulation in **refrigeration appliances** and **ice-makers** is in pollution degree 3 and shall have a CTI value of not less than 250.

## 30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 30.1 Addition:

NOTE 101 **Accessible parts** of non-metallic material within the storage compartment are regarded as external parts.

*The ball pressure test is not applied to parts related to the motor-compressor if the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34.*

NOTE 102 The temperature rises attained during the test of 19.101 are not taken into account.

*Modification:*

*For **accessible parts** of non-metallic material within the storage compartment, the temperature of  $75\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  is replaced by  $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .*

### 30.2 Addition:

*These tests are not applied to parts related to the motor-compressor if the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34 with no ignition.*

**30.2.2** Not applicable.

## 31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

## 32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is not applicable.



## 29.2 Aggiunta:

L'isolante negli **apparecchi frigoriferi** e nei **produttori di ghiaccio** è di grado di inquinamento 3 e deve possedere un valore CTI non inferiore a 250, a meno che l'isolante non sia racchiuso oppure posizionato in modo da risultare improbabile l'esposizione all'inquinamento per condensazione dovuta all'uso normale dell'apparecchio.

## 30 Resistenza al calore e al fuoco

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

### 30.1 Aggiunta:

NOTA 101 Le **parti accessibili** di materiale non metallico all'interno dello scomparto di conservazione sono considerate come parti esterne.

*La prova con la sfera non si applica alle parti relative ai motocompressori se il motocompressore è conforme alla Pubblicazione IEC 60335-2-34.*

NOTA 102 Non si tiene conto delle sovratemperature raggiunte durante la prova di cui in 19.101.

#### Modifica:

*Per le **parti accessibili** di materiale non metallico all'interno dello scomparto di conservazione, il valore di temperatura è di  $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  anziché di  $75\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .*

### 30.2 Aggiunta:

*Queste prove non si applicano alle parti relative ai motocompressori se il motocompressore è conforme alla Pubblicazione IEC 60335-2-34 senza ignizione.*

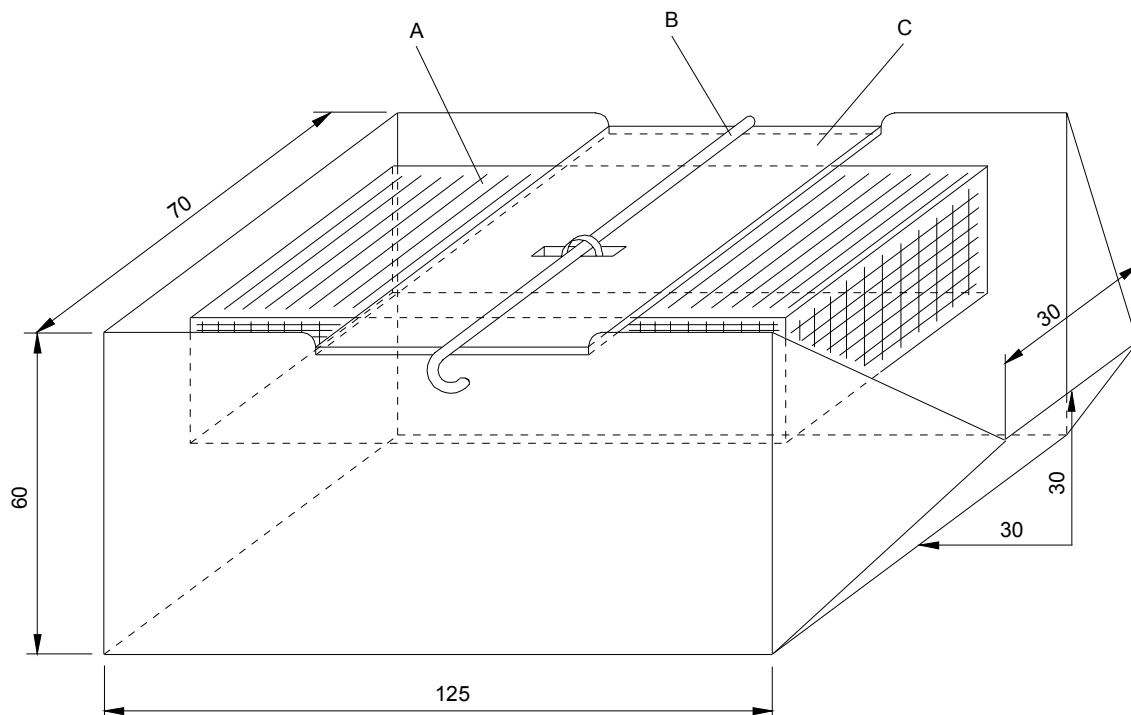
#### 30.2.2 Non si applica.

## 31 Protezione dalla ruggine

Si applica l'articolo della Parte 1.

## 32 Radiazioni, tossicità e pericoli analoghi

L'articolo della Parte 1 non si applica.



*Dimensions in millimetres*

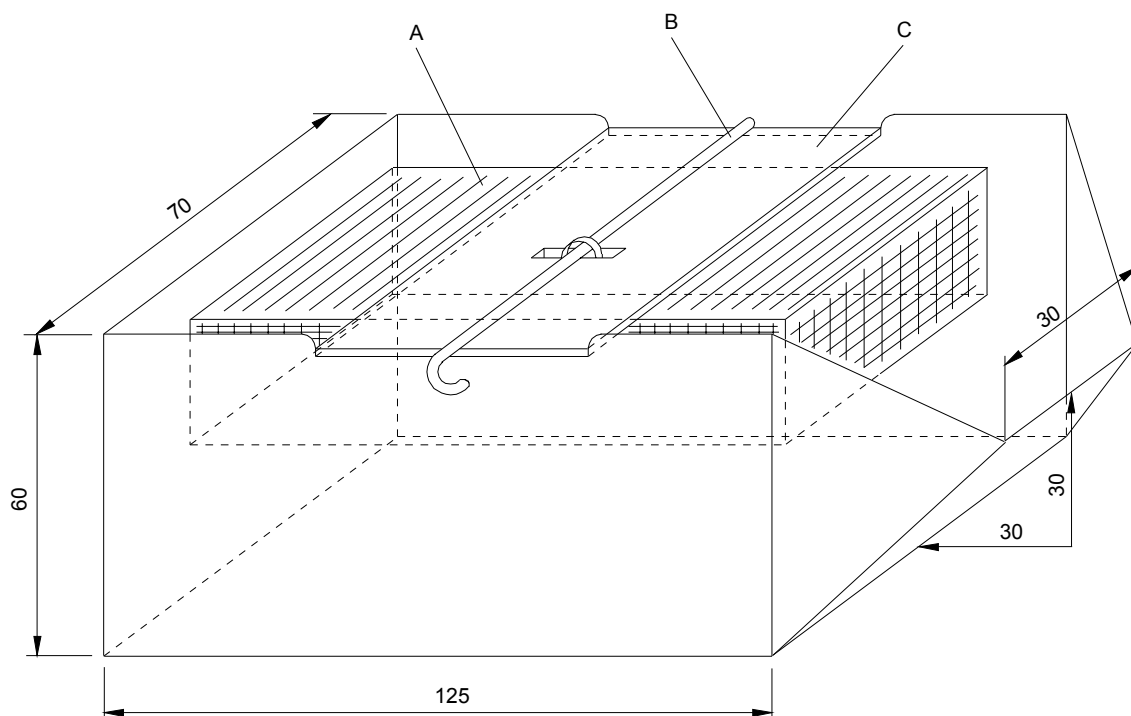
#### **Key**

- A Displacement block
- B Release pin
- C Removable bridge support

This displacement block has a volume of  $140 \text{ ml} \pm 5 \text{ ml}$  and a mass of  $200 \text{ g} \pm 10 \text{ g}$ . Its dimensions are approximately  $112 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ .

The dimensions of the vessel are inside dimensions and the tolerance is  $\pm 2$ .

**Figure 101 – Apparatus for spillage test**



*Dimensioni in millimetri*

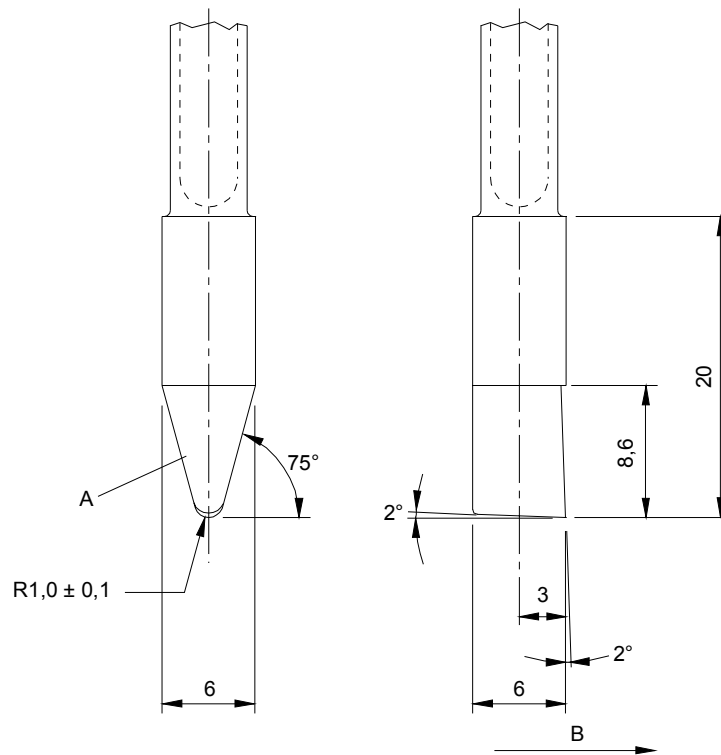
#### **Legenda**

- A Pezzo mobile
- B Spina di sgancio
- C Piastra di sostegno

Questo pezzo mobile ha un volume di  $140 \text{ ml} \pm 5 \text{ ml}$  e una massa di  $200 \text{ g} \pm 10 \text{ g}$ .  
Le sue dimensioni sono all'incirca di  $112 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ .

Le dimensioni del recipiente sono dimensioni interne e la tolleranza è di  $\pm 2$ .

**Fig. 101 – Dispositivo per la prova di tracimazione**



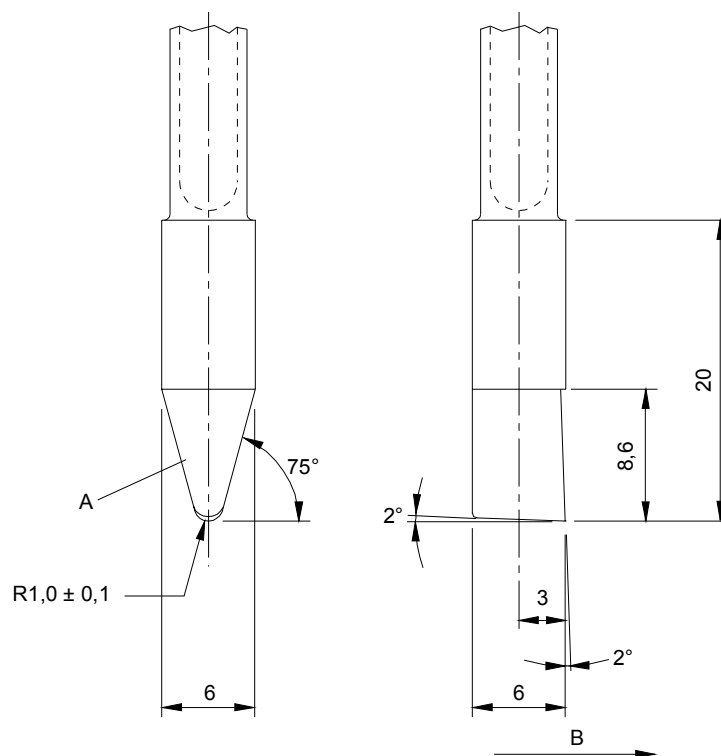
*Dimensions in millimetres*

**Key**

- A Hard-soldered carbide tip K10
- B Direction of movement

**Figure 102 – Detail of scratching tool tip**





*Dimensioni in millimetri*

#### **Legenda**

- A Punta di carbonio a saldatura forte k10
- B Direzione del movimento

**Fig. 102 – Dettaglio della punta dell'utensile per graffiare**

---

## Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

### Annex C

#### Ageing test on motors

*Addition:*

This annex does not apply to motor-compressors.

### Annex D

#### Alternative requirements for protected motor units

*Addition:*

This annex does not apply to motor-compressors or **condenser** fan motors.





---

## **Allegati**

Si applicano gli Allegati della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

### **Allegato C**

#### **Prova di invecchiamento sui motori**

*Aggiunta:*

Questo Allegato non si applica ai motocompressori.

### **Allegato D**

#### **Prescrizioni alternative relative ai motori protetti**

*Aggiunta:*

Questo Allegato non si applica ai motocompressori e ai motoventilatori per **condensatori**

## Annex AA (normative)

### Locked-rotor test of fan motors

The winding of a fan motor shall not reach excessive temperatures if the motor locks or fails to start.

*Compliance is checked by the following test.*

*The fan and its motor are mounted on wood or similar material. The motor rotor is locked. Fan blades and motor brackets are not removed.*

*The motor is supplied at **rated voltage**. The supply circuit is given in Figure AA.1.*

*The assembly is to operate under these conditions for 15 days (360 h) or at least 2 000 operations of automatic thermal motor-protectors, whichever is the greater, unless the **protective device**, if any, permanently opens the circuit prior to the expiration of that time. In this case, the test is discontinued.*

*If the temperature of the motor windings stays lower than 90 °C, the test is discontinued when steady conditions are established.*

*Temperatures are measured under conditions specified in 11.3.*

*During the test, the winding temperatures shall not exceed the values given in Table 8.*

*72 hours after the beginning of the test, the motor shall withstand the electric strength test of 16.3.*

*A residual current device with a rated residual current of 30 mA is connected so as to disconnect the supply in the event of an excessive earth leakage current.*

*At the end of the test, the leakage current is measured between the windings and the body at a voltage equal to twice the **rated voltage**. Its value shall not exceed 2 mA.*



## Allegato AA (normativo)

### Prova a rotore bloccato dei motoventilatori

Gli avvolgimenti di un motoventilatore non devono raggiungere temperature eccessive se il motore si blocca o non riesce ad avviarsi.

*La conformità si verifica con la seguente prova.*

*Si montano il ventilatore e il suo motore su un supporto di legno o di materiale simile. Il rotore del motore è bloccato; le pale del ventilatore e il sostegno del motore non sono tolti.*

*Il motore è alimentato alla **tensione nominale**. Il circuito di alimentazione è illustrato nella Fig. AA.1.*

*L'assieme deve funzionare in queste condizioni per 15 giorni (360 h) o almeno per 2 000 operazioni dei motoprotettori termici automatici, scegliendo il valore maggiore, a meno che l'eventuale **dispositivo di protezione** rimanga permanentemente aperto prima della fine di questo periodo. In questo caso, la prova si considera terminata.*

*Se la temperatura degli avvolgimenti del motore non supera i 90 °C, la prova termina quando si raggiungono le condizioni di regime.*

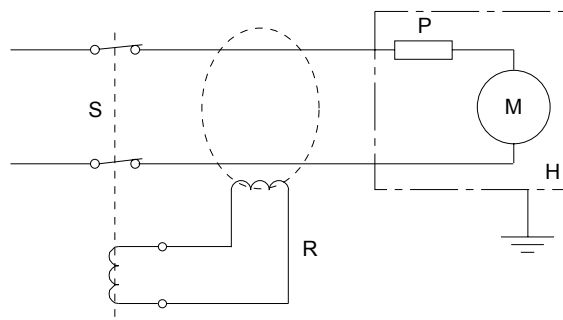
*Le temperature si misurano nelle condizioni definite nel paragrafo 11.3.*

*Durante la prova, le temperature degli avvolgimenti non devono superare i valori specificati nella Tab. 8.*

*72 h dopo l'inizio della prova, il motore deve superare una prova di tensione applicata come specificato nel paragrafo 16.3.*

*Si collega un differenziale con una corrente residua nominale di 30 mA in modo da scollegare l'alimentazione in caso di eccessiva corrente di dispersione a terra.*

*Alla fine della prova, si misura la corrente di dispersione tra gli avvolgimenti e l'involucro a una tensione pari a 2 volte la **tensione nominale**. Il suo valore non deve superare 2 mA.*



# Key

S Supply source

H Housing

R Residual current device ( $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ )

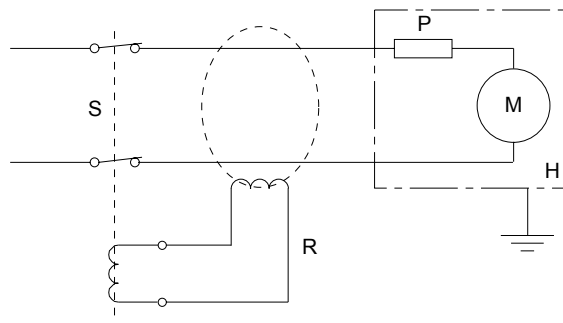
P Thermal motor-protector (external or internal), if fitted

M Motor

NOTE 1 The circuit is modified for three-phase fan motors.

NOTE 2 Care has to be taken to complete the earthing system to permit the correct operation of the residual current device (RCCB/RCBO).

**Figure AA.1 – Supply circuit for locked-rotor test of a single-phase fan motor**



#### Legenda

S Sorgente di alimentazione

H Involucro

R Differenziale ( $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ )

P Eventuale motoprotettore termico (esterno o interno)

M Motore

NOTA 1 Si modifica il circuito per i motoventilatori trifase.

NOTA 2 Si deve fare attenzione a completare il sistema di messa a terra per permettere il funzionamento corretto del differenziale (RCCB/RCBO).

**Fig. AA.1 – Circuito di alimentazione della prova a rotore bloccato di un motoventilatore monofase**

## Annex BB (informative)

### Method for accumulation of frost

*The accumulation of frost may be produced by the use of a device having a controllable heat source directed on a measured amount of water for the purpose of evaporating this water over a predetermined period with a minimum of extraneous heat loss to the cabinet of the **refrigerating appliance**.*

*A convenient form of the apparatus would comprise a block enclosure of thermally insulating material having a vertical hole at its centre containing a lamp mounted on a bottom plug directly below an evaporating dish with a high thermal conductivity base and low thermal conductivity walls (see Figures BB.1 and BB.2).*

*The device described above should be mounted at the geometric centre of the cabinet of the **refrigerating appliance** and the electrical connection brought conveniently to the outside so that the voltage applied may be varied and the power input measured with the door of the **refrigerating appliance** in the closed position.*

*Water is then introduced into the evaporating dish at the required rate through a length of small bore tube passing into the cabinet. A continuous flow is not necessary but the water should be injected at appropriate intervals.*

*Provision should be made (for example in the control of the supply of electrical energy to the device) to ensure that the evaporation of water under normal conditions of use is capable of being maintained at a rate equal to 2 g of water per litre of gross cabinet volume per week.*

*The electrical energy to the device should not be excessive, but shall be sufficient to ensure the complete evaporation of the water.*

*The amount of frost to be accumulated prior to the start of the defrosting test should be based on this rate and on the time interval between two successive defrosts in accordance with the instructions.*

NOTE For example, if the instructions recommend defrosting twice weekly, then a **refrigerating appliance** with a cabinet gross volume of 140 l will require:

$$2 \text{ g} \times 140 / 2 = 140 \text{ g of water}$$

*The above rate may be exceeded in certain circumstances.*

*The apparatus described has a maximum evaporation rate of approximately 2 g/h when operating with an input of 4 W and with the water to be evaporated entering at cabinet temperature.*



## Allegato BB (informativo)

### Metodo per l'accumulo di brina

*L'accumulo di brina può essere prodotto usando un dispositivo dotato di una sorgente di calore regolabile, orientata verso una quantità di acqua prestabilita, allo scopo di far evaporare quest'acqua in un periodo predeterminato in condizioni di perdita termica minima verso la cella dell'**apparecchio frigorifero**.*

*Un modello utile di questo dispositivo comprenderebbe un blocco di materiale termicamente isolante con un foro verticale al centro, nel quale si pone una lampada la cui parte inferiore sia montata su uno zoccolo direttamente sotto un recipiente per l'evaporazione con una base ad elevata conduttività termica e con pareti a bassa conduttività termica (vedere Figg. BB.1 e BB.2).*

*Il dispositivo sopra descritto dovrebbe essere montato nel centro geometrico della cella dell'**apparecchio frigorifero** e il cavo elettrico di connessione dovrebbe essere portato all'esterno in modo da poter variare la tensione applicata e misurare la potenza assorbita con la porta dell'**apparecchio frigorifero** chiusa.*

*Si versa quindi l'acqua nel recipiente per l'evaporazione al tasso richiesto per mezzo di un tubetto che penetra nello scomparto. Non è necessario un flusso continuo di acqua, ma questa dovrebbe essere introdotta ad intervalli opportuni.*

*Si dovrebbero prendere precauzioni (per esempio, controllando l'alimentazione di energia elettrica del dispositivo) per assicurarsi che l'evaporazione d'acqua nelle condizioni d'uso normali possa essere mantenuta a un tasso di 2 g di acqua per litro di volume lordo dello scomparto alla settimana.*

*L'energia elettrica non dovrebbe essere eccessiva, ma deve essere sufficiente ad assicurare l'evaporazione completa dell'acqua.*

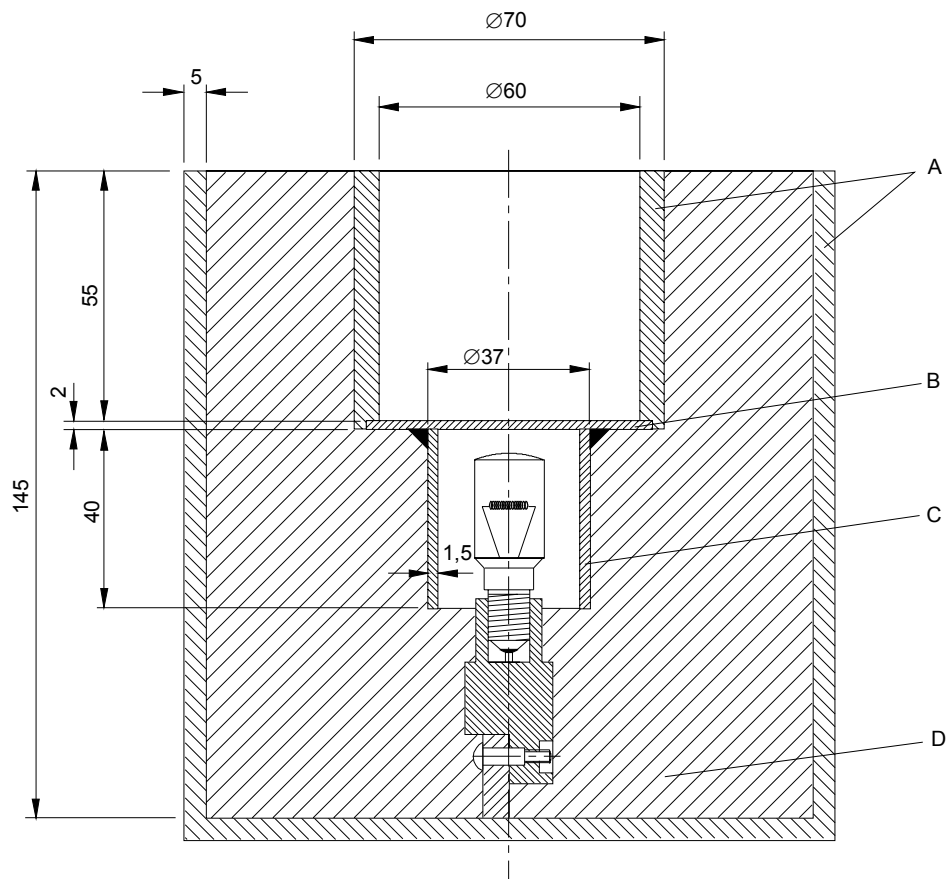
*La quantità di brina da accumulare prima dell'inizio della prova di sbrinamento dovrebbe essere basata su questo tasso e sull'intervallo tra due successivi sbrinamenti secondo le istruzioni.*

NOTA Per esempio, se le istruzioni raccomandano due sbrinamenti settimanali, un **apparecchio frigorifero** con un volume lordo della cella di 140 l richiederà:

$$2 \text{ g} \times 140 / 2 = 140 \text{ g di acqua}$$

*Il tasso di cui sopra può essere superato in alcune circostanze.*

*Il dispositivo descritto ha un tasso massimo di evaporazione di circa 2 g/h se funziona con una potenza di 4 W e l'acqua da far evaporare è introdotta alla temperatura della cella.*



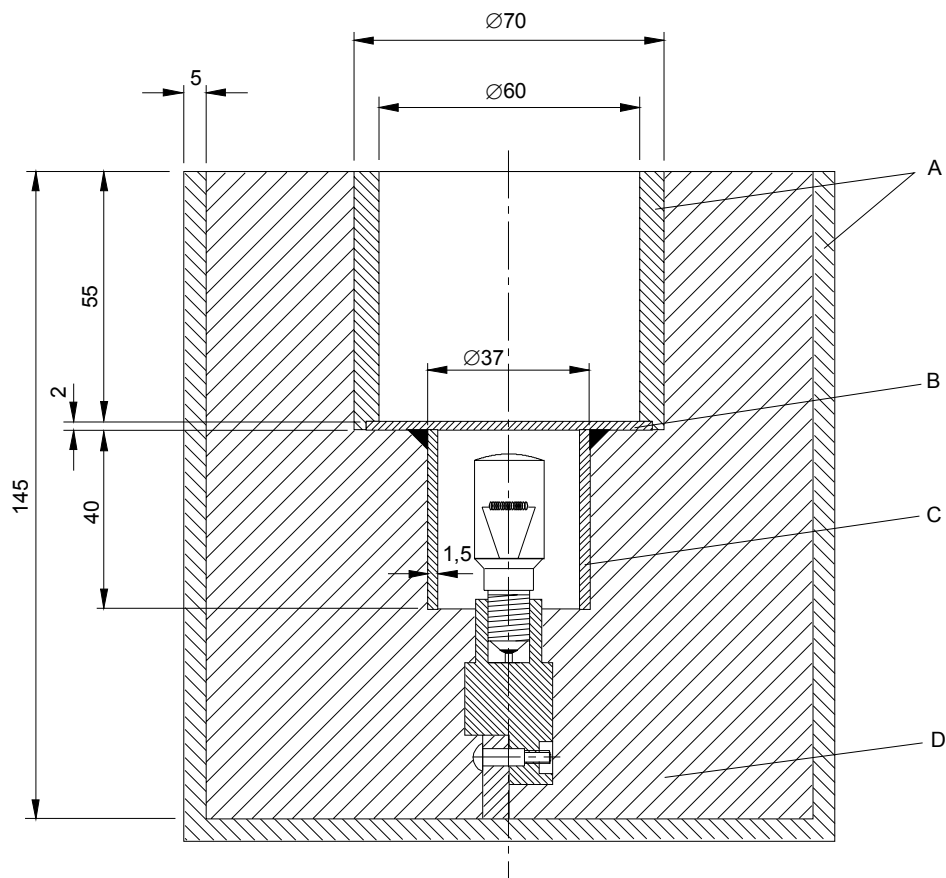
*Dimensions in millimetres*

**Key**

- A Insulating material
- B Copper plate
- C Copper tube
- D Thermal insulating foam

**Figure BB.1 – Diagram of apparatus for water evaporation for accumulation of frost**



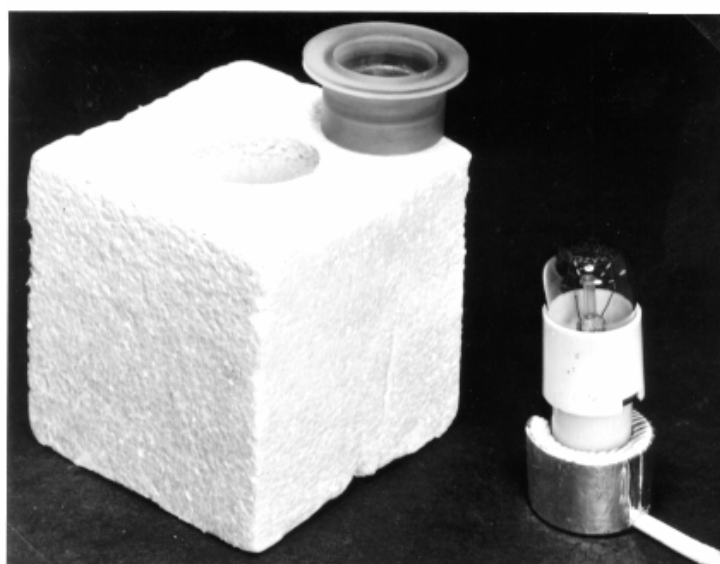
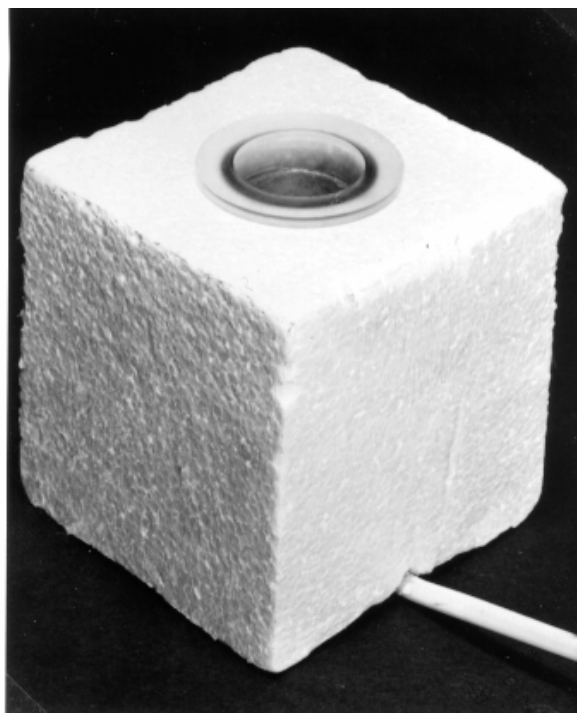


*Dimensioni in millimetri*

#### **Legenda**

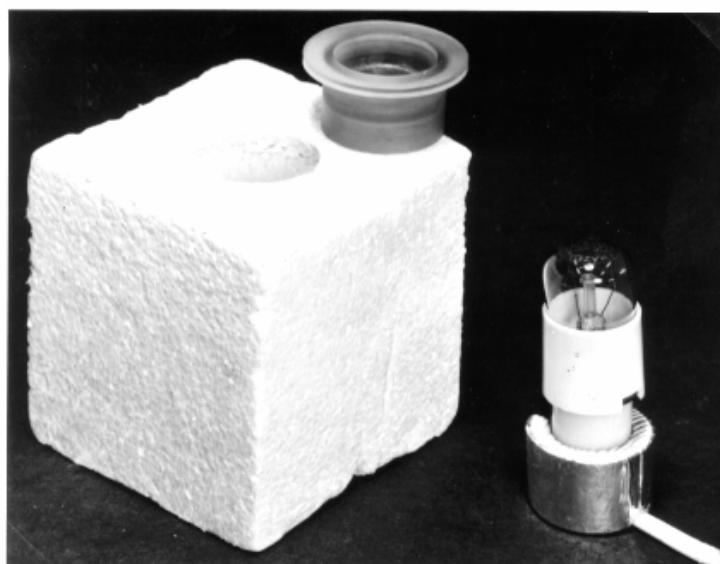
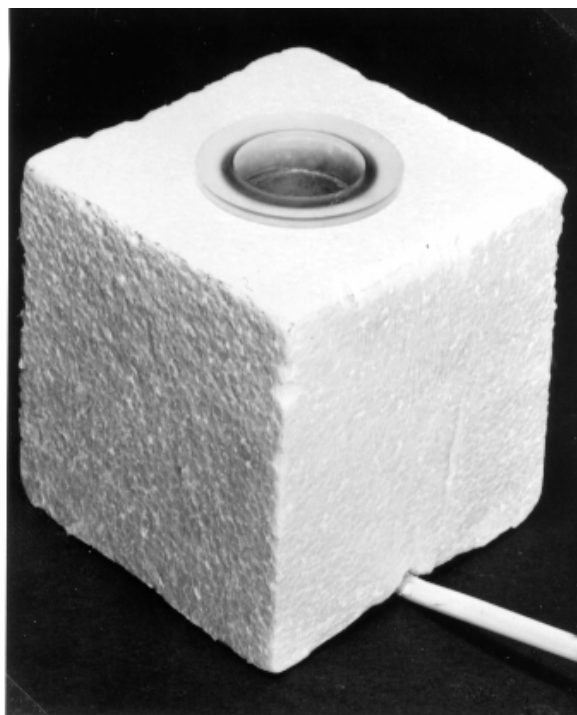
- A Materiale isolante
- B Piastra di rame
- C Tubo di rame
- D Schiuma per l'isolamento termico

**Fig. BB.1 – Schema del dispositivo di evaporazione dell'acqua per l'accumulo di brina**



002/74

**Figure BB.2 – Apparatus for water evaporation and for accumulation of frost**



002/74

**Fig. BB.2 – Dispositivo di evaporazione dell'acqua e per l'accumulo di brina**

---

## Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable, except as follows.

### *Addition*

IEC 60335-2-75, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-75: Particular requirements for commercial dispensing appliances and vending machines*



---

## Bibliografia

Si applica la Bibliografia della Parte 1, ad eccezione di quanto segue.

*Aggiunta:*

IEC 60335-2-75, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-75: Particular requirements for commercial dispensing appliances and vending machines*

## **Annex ZAA** (informative)

### **The relevance of the pressure equipment directive**

Refrigerating systems having a pressure greater than 0,05 MPa are considered to be assemblies falling within the scope of the Pressure Equipment Directive, 97/23/EC. However, according to Article 1, item 3.6 of the directive, equipment classified no higher than category I and covered by the low voltage directive is excluded from its scope.

According to guideline 1/39 of the directive, this exclusion applies to both components and assemblies (refrigerant circuits). This applies to appliances containing vessels (e.g. compressors, receivers) or piping with limits in accordance with the following:

#### **Vessels**

- dangerous refrigerants (Annex II, Table 1):
  - volume not exceeding 1 l, or
  - pressure x volume not exceeding 5 MPa l.
- non-dangerous refrigerants (Annex II, Table 2):
  - volume not exceeding 1 l, or
  - pressure x volume not exceeding 20 MPa l.

#### **Piping**

- dangerous refrigerants (Annex II, Table 6):
  - numerical designation not exceeding 25, or
  - pressure not exceeding 1 MPa and numerical designation not exceeding 100, or
  - pressure exceeding 1 MPa and pressure x numerical designation not exceeding 100 MPa.
- non-dangerous refrigerants (Annex II, Table 7):
  - numerical designation not exceeding 100, or
  - pressure x numerical designation not exceeding 350 MPa.

For other components, the most onerous limit of the two applies.

The volume is the internal volume of the vessel and includes the volume of pipework up to the first connection. It excludes the volume of fixed internal parts.

The pressure is the maximum pressure the vessel or piping system is exposed to, as specified by the manufacturer of the appliance.

NOTE 1 The pressures may differ throughout the refrigerating system.

NOTE 2 The pressures may be taken from EN 378. However, some applications may exceed the range given in EN 378.



## **Allegato ZAA** (informativo)

### **L'importanza della Direttiva sugli Apparecchi a Pressione**

Si considera che i sistemi di refrigerazione con una pressione superiore a 0,05 MPa sono assiem che rientrano nel campo di applicazione della Direttiva sugli Apparecchi a Pressione, 97/23/CE. Tuttavia, secondo l'articolo 1, paragrafo 3.6 della Direttiva, il dispositivo che non oltrepassi la categoria I e che sia coperto dalla Direttiva Bassa Tensione è escluso dal campo di applicazione di tale Direttiva.

Conformemente alla guida linea 1/39 della Direttiva, tale esclusione si applica sia ai componenti che agli assiem (circuiti refrigeranti). Ciò è valido per gli apparecchi che contengono dei recipienti (per esempio, i compressori e i ricevitori), o tubazioni che presentino limiti come segue:

#### **Recipienti**

- fluidi frigoriferi pericolosi (Allegato II, Tab. 1):
  - volume che non supera 1l, oppure
  - pressione x volume che non supera 5 MPa l.
- fluidi frigoriferi non pericolosi (Allegato II, Tab. 2):
  - volume che non supera 1l, oppure
  - pressione x volume che non supera 20 MPa l.

#### **Tubazioni**

- fluidi frigoriferi pericolosi (Allegato II, Tab. 6):
  - designazione numerica che non supera 25, oppure
  - pressione che non supera 1 MPa e designazione numerica che non supera 100, oppure
  - pressione che supera 1 MPa e pressione x designazione numerica che non supera 100 MPa.
- fluidi frigoriferi non pericolosi (Allegato II, Tab. 7):
  - designazione numerica che non supera 100, oppure
  - pressione x designazione numerica che non supera 350 MPa.

Per gli altri componenti, si applica il limite più gravoso.

Il volume è il volume interno del recipiente e comprende il volume della rete di tubazioni sino al primo collegamento. Non comprende il volume delle parti fisse interne.

La pressione corrisponde alla pressione massima cui il recipiente o il sistema di tubazioni sono esposti, come specificato dal costruttore dell'apparecchio.

NOTA 1 Le pressioni possono variare all'interno del sistema di refrigerazione.

NOTA 2 Le pressioni possono essere ricavate dalla Pubblicazione EN 378. Tuttavia, alcune applicazioni possono superare la gamma fornita nella Pubblicazione EN 378.



The numerical designation designates the size common to all components in the piping system.

If any component exceeds the limits given above, the appliance has to comply with the directive. The technical requirements are given in Annex I and the conformity assessment tables and procedures in Annexes II and III of the directive.

Commonly used dangerous refrigerants, identified as Group 1 in the directive, are listed in Table ZAA.1.

**Table ZAA.1 - Dangerous refrigerants**

Refrigerant number	Refrigerant name	Refrigerant formula
R-32	difluoromethane	$\text{CH}_2\text{F}_2$
R-143a	1,1,1-trifluoroethane	$\text{CF}_3\text{CH}_3$
R-152a	1,1-difluoroethane	$\text{CHF}_2\text{CH}_3$
R-290	propane	$\text{C}_3\text{H}_8$
R-600	butane	$\text{C}_4\text{H}_{10}$
R-600a	isobutane	$\text{CH}(\text{CH}_3)_3$
R-717	ammonia	$\text{NH}_3$
R-1270	propylene	$\text{C}_3\text{H}_6$

Commonly used non-dangerous refrigerants, identified as Group 2 in the directive, are listed in Table ZAA.2.

**Table ZAA.2 – Non-dangerous refrigerants**

Refrigerant number	Refrigerant name	Refrigerant formula	Blended refrigerants
R-22	chlorodifluoromethane	$\text{CHClF}_2$	-
R-125	pentafluoroethane	$\text{CF}_3\text{CHF}_2$	-
R-134a	1,1,1,2-tetrafluoroethane	$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{F}$	-
R-404A	-	-	R-125 (44 %) + R-143a (52 %) + R-134a (4 %)
R-407C	-	-	R-32 (23 %) + R-125 (25 %) + R-134a (52 %)
R-410A	-	-	R-32 (50 %) + R-125 (50 %)
R-507A	-	-	R-125 (50 %) + R-143a (50 %)





La designazione numerica indica la misura comune a tutti i componenti nel sistema di tubazioni.

Se qualche componente supera i limiti sopra indicati, l'apparecchio deve essere conforme alla Direttiva. Le specifiche tecniche sono fornite nell'Allegato I, mentre le tabelle e le procedure di valutazione della conformità si trovano negli Allegati II e III della Direttiva.

I fluidi frigoriferi pericolosi comunemente utilizzati, che nella Direttiva si identificano col Gruppo 1, sono elencati nella Tab. ZAA.1.

**Tab. ZAA.1 – Fluidi frigoriferi pericolosi**

Numero del fluido frigorifero	Nome del fluido frigorifero	Formula del fluido frigorifero
R-32	difluorometano	$\text{CH}_2\text{F}_2$
R-143a	1,1,1-trifluoroetano	$\text{CF}_3\text{CH}_3$
R-152a	1,1-difluoroetano	$\text{CHF}_2\text{CH}_3$
R-290	propano	$\text{C}_3\text{H}_8$
R-600	butano	$\text{C}_4\text{H}_{10}$
R-600a	isobutano	$\text{CH}(\text{CH}_3)_3$
R-717	ammoniaca	$\text{NH}_3$
R-1270	propilene	$\text{C}_3\text{H}_6$

I fluidi frigoriferi non pericolosi comunemente utilizzati, che nella Direttiva si identificano col Gruppo 2, sono elencati nella Tab. ZAA.2.

**Tab. ZAA.2 – Fluidi frigoriferi non pericolosi**

Numero del fluido frigorifero	Nome del fluido frigorifero	Formula del fluido frigorifero	Miscela di fluidi frigoriferi
R-22	clorodifluorometano	$\text{CHClF}_2$	-
R-125	pentafluoroetano	$\text{CF}_3\text{CHF}_2$	-
R-134a	1,1,1,2-tetrafluoroetano	$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{F}$	-
R-404A	-	-	R-125 (44 %) + R-143a (52 %) + R-134a (4 %)
R-407C	-	-	R-32 (23 %) + R-125 (25 %) + R-134a (52 %)
R-410A	-	-	R-32 (50 %) + R-125 (50 %)
R-507A	-	-	R-125 (50 %) + R-143a (50 %)

## Annex ZB (informative)

### A-deviations

*Addition:*

<u>Clause</u>	<u>Deviation</u>
---------------	------------------

<b>7.12</b>	<b>Denmark</b> (Danish Heavy Current Regulations, Section 6, Clause 801.471.2; Item 2 and 3)
-------------	--

The instructions for stationary Class I appliances for household use shall include the substance of the following:


This refrigerator (food freezer) shall be protected against indirect contact in accordance with the Heavy Current Regulations. This requirement also applies to refrigerators (food freezers) replacing an appliance, which was not protected against indirect contact.

The purpose of protection against indirect contact is to protect the user against electric shock in the event of a fault.

In homes built after April 1st, 1975, all socket-outlets in kitchens and possibly also in sculleries will provide protection against indirect contact.

In homes built before April 1st, 1975, protection against indirect contact is provided if an earth-leakage circuit-breaker (RCCB) having a rated tripping fault-current of 0,03 A is installed in the supply to the socket-outlet to which the refrigerator (food freezer) is to be connected.

In both cases:

- a three-pin plug shall be used if the socket-outlet is suitable for a three-pin plug, and the conductor having a green/yellow insulation shall be connected to the earthing terminal (marked  - 417-IEC-5019-a),
- a two-pin plug shall be used if the socket-outlet is suitable for a two-pin plug. The conductor having a green/yellow insulation shall be cut off inside the plug as close to the inlet opening as possible.

In all other cases, an authorised electrician should propose the most favourable way of establishing protection against indirect contact for the refrigerator (food freezer).

The Electricity Council recommends to establish the required protection by means of an earth-leakage circuit-breaker (RCCB) having a rated tripping fault-current of 0,03 A.



## Allegato ZB (informativo)

### Deviazioni di tipo A

*Aggiunta:*

<u>Articolo</u>	<u>Deviazione</u>
-----------------	-------------------

<b>7.12</b>	<b>Danimarca</b> (Direttiva Danese Alta Tensione, Sezione 6, Articolo 801.47' Paragrafi 2 e 3)
-------------	--

Le istruzioni per gli apparecchi riscaldanti fissi di classe I per uso domestico devono includere la sostanza di quanto segue:


Il presente refrigeratore (congelatore per cibi) deve essere protetto dai contatti indiretti conformemente alla Direttiva Alta Tensione. Tale prescrizione si applica anche ai refrigeratori (congelatori per cibi) che sostituiscono un apparecchio che non era protetto dai contatti indiretti.

Lo scopo della protezione dai contatti indiretti è quello di preservare l'utente dalle scosse elettriche in caso di avaria.

Nelle abitazioni costruite successivamente al 1° aprile 1975, tutte le prese di corrente delle cucine e possibilmente anche nelle zone per lavare e custodire gli utensili della cucina garantiranno la protezione dai contatti indiretti.

Nelle abitazioni costruite prima del 1° aprile 1975, la protezione dai contatti indiretti è garantita se un interruttore automatico con dispersore di terra (RCCB) con un'apertura nominale per corrente di guasto di 0,03 A è installata nell'alimentazione della presa di corrente alla quale si collega il refrigeratore (congelatore per cibi).

In entrambi i casi:

- bisogna usare una spina con tre spinotti se la presa di corrente è adatta a una spina di questo tipo e il conduttore con l'isolante verde/giallo deve essere collegato al collettore di terra  
(marcato  - 417-IEC-5019-a),
- bisogna usare una spina con due spinotti se la presa di corrente è adatta a una spina di questo tipo. Il conduttore con l'isolante verde/giallo deve essere isolato all'interno della spina il più vicino possibile all'apertura di ingresso.

In tutti gli altri casi, il modo di protezione dai contatti indiretti più favorevole al refrigeratore (congelatore per cibi) è suggerito da un elettricista autorizzato.

Il Consiglio per l'Elettricità raccomanda di raggiungere la protezione richiesta mediante un interruttore automatico con dispersore di terra (RCCB) che abbia un'apertura nominale per corrente di guasto di 0,03 A.

## Annex ZC

(normative)

### Normative references to international publications with their corresponding European publications

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60079	Series	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres	–	–
IEC 60079-4A	– <sup>1)</sup>	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 4: Method of test for ignition temperatures – First supplement	–	–
IEC 60079-15	1987	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Electrical apparatus with type of protection 'n'	–	–
IEC 60079-20	1996	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 20: Data for flammable gases and vapours, relating to the use of electrical apparatus	–	–
IEC 60335-2-34	– <sup>1)</sup>	Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors	EN 60335-2-34	2002 <sup>2)</sup>
ISO 817	1974	Organic refrigerants – Number designation	–	–
ISO 3864	1984	Safety colours and safety signs	–	–
ISO 5149	1993	Mechanical refrigerating systems used for cooling and heating – Safety requirements	–	–

---

1) undated reference

2) valid edition at date of issue



**Allegato ZC**  
(normativo)

**Riferimenti normativi alle Pubblicazioni Internazionali  
con le corrispondenti Pubblicazioni Europee**

<u>Pubblicazione</u>	<u>Anno</u>	<u>Titolo</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Anno</u>	<u>Norma CEI</u>
IEC 60079	Serie	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas	—	—	Vedi Norme CT 31
IEC 60079-4A	— <sup>1)</sup>	<i>Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 4: Method of test for ignition temperatures – First supplement</i>	—	—	—
IEC 60079-15	1987	<i>Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Electrical apparatus with type of protection 'n'</i>	—	—	—
IEC 60079-20	1996	<i>Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 20: Data for flammable gases and vapours, relating to the use of electrical apparatus</i>	—	—	—
IEC 60335-2-34	— <sup>1)</sup>	Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare Parte 2: Norme particolari per motocompressori	EN 60335-2-34	2002 <sup>2)</sup>	61-168
ISO 817	1974	<i>Organic refrigerants – Number designation</i>	—	—	—
ISO 3864	1984	<i>Safety colours and safety signs</i>	—	—	—
ISO 5149	1993	<i>Mechanical refrigerating systems used for cooling and heating – Safety requirements</i>	—	—	—

1) Riferimento non datato

2) Edizione valida alla data di pubblicazione



La presente Norma è stata compilata dal Comitato Elettrotecnico Italiano e beneficia del riconoscimento di cui alla legge 1° Marzo 1968, n. 186.  
Editore CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano, Milano – Stampa in proprio  
Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 4093 del 24 Luglio 1956  
*Responsabile:* Ing. A. Alberici

Comitato Tecnico Elaboratore  
**CT 59/61-Apparecchi utilizzatori elettrici per uso domestico e similare (ex CT 107)**

Altre Norme di possibile interesse sull'argomento

**CEI EN 60335-1** (CEI 61-150)

Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Sicurezza - Parte 1: Norme generali

**CEI EN 60335-2-34** (CEI 61-168)

Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per motocompressori

**CEI EN 60335-2-89** (CEI 61-239)

Apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Sicurezza - Parte 2: Norme particolari per apparecchi per la refrigerazione commerciale comprendenti un'unità di condensazione del fluido frigorifero o un compressore incorporata o remota

**CEI EN 60730-2-4** (CEI 72-17)

Dispositivi elettrici automatici di comando per uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per motoprotettori termici per motocompressori di tipo ermetico e semiermetico

**€ 92,00**

