

CEI EN 60335-2-25**2013-01**

La seguente Norma è identica a: EN 60335-2-25:2012-03.

*Titolo***Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare
Parte 2: Norme particolari per forni a microonde, compresi forni a
microonde combinati***Title*

Household and similar electrical appliances - Safety
Part 2: Particular requirements for microwave ovens, including combination
microwave ovens

Sommario

La presente Norma si occupa della sicurezza elettrica dei forni a microonde per uso domestico e similare. Questi forni devono avere una tensione non superiore a 250 V.

La Norma si occupa anche dei forni a microonde combinati (Allegato AA) e di quelli usati a bordo di natanti (Allegato BB).

La Norma non si applica ai forni a microonde di tipo commerciale (ai quali si applica la EN 60335-2-90), alle apparecchiature industriali di riscaldamento a microonde (EN 60519-6), apparecchiature medicali, apparecchi il cui uso è previsto in atmosfere esplosive o corrosive.

La Norma deve essere usata congiuntamente alla EN 60335-1 e sue Varianti.

La Norma in oggetto sostituisce completamente la Norma CEI EN 60335-2-25:2003-11, che rimane applicabile fino al 28-11-2014.

La presente Norma riporta il testo in inglese e italiano della EN 60335-2-25; rispetto al precedente fascicolo n. 12144E di agosto 2012, essa contiene la traduzione completa della EN sopra indicata.



DATI IDENTIFICATIVI CEI

Norma italiana CEI EN 60335-2-25
Classificazione CEI 61-202
Edizione

COLLEGAMENTI/RELAZIONI TRA DOCUMENTI

Nazionali

Europei (IDT) EN 60335-2-25:2012-03; (UTE) EN 60335-1;

Internazionali (PEQ) IEC 60335-2-25:2010-09;

Legislativi

Legenda (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)
(PEQ) - La Norma in oggetto recepisce con modifiche le Norme indicate dopo il riferimento (PEQ)

INFORMAZIONI EDITORIALI

Pubblicazione Norma Tecnica

Stato Edizione In vigore

Data validità 01-09-2012

Ambito validità Internazionale

Fascicolo 12713

Ed. Prec. Fasc. 7141:2003-11 che rimane applicabile fino al 28-11-2014.

Comitato Tecnico CT 59/61-Apparecchi utilizzatori elettrici per uso domestico e similare
(CT 59/61 + ex SC 59/61A)

Approvata da Presidente del CEI

In data 12-07-2012

CENELEC

In data 28-11-2011

Sottoposta a Inchiesta pubblica come Documento originale

Chiusura in data 21-10-2011

ICS 13.120; 97.040.20;

**Sostituisce la Norma EN 60335-2-25:2002 + A1:2005 + A2:2006 +
A11:2010**

Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare

**Parte 2: Norme particolari per forni a microonde, compresi forni a
microonde combinati**

Household and similar electrical appliances - Safety

Part 2: Particular requirements for microwave ovens, including
combination microwave ovens

Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité

Partie 2-25: Règles particulières pour les fours à micro-ondes, y
compris les fours à micro-ondes combinés

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

Teil 2-25: Besondere Anforderungen für Mikrowellenkochgeräte und
kombinierte Mikrowellenkochgeräte

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, Bulgaria, Cipro, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia 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, Bulgaria, Cyprus, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.

© CENELEC Copyright reserved to all CENELEC members.



PREFAZIONE

Il presente documento (EN 60335-2-25:2012) è composto dal testo della Pubblicazione IEC 60335-2-25:2010 preparato dal SC 61B della IEC "Safety of microwave appliances for household and commercial use", insieme alle modifiche comuni preparate dal TC 61 del CENELEC, "Safety of household and similar electrical appliances".

Le date di applicazione sono le seguenti:

- data ultima entro la quale la EN deve essere (dop) 28-11-2012
ratificata a livello nazionale tramite
pubblicazione di una Norma nazionale
identica o tramite adozione
- data ultima entro la quale le Norme nazionali (dow) 28-11-2014
contrastanti con la EN devono essere ritirate

La presente Norma sostituisce la EN 60335-2-25:2002 + A1:2005 + A2:2006 + A11:2010.

La EN 60335-2-25:2012 comprende le seguenti variazioni tecniche significative rispetto alla EN 60335-2-25:2002:

- il campo di applicazione viene esteso ai forni a microonde a bordo di navi e l'Allegato BB contiene le prescrizioni e le modalità di prova per i forni a microonde a bordo di imbarcazioni;
- il campo di applicazione e le prescrizioni per le istruzioni sono state modificate per una migliore distinzione tra "uso domestico e similare" e "uso commerciale";
- il campo di applicazione è stato modificato di modo che la presente Norma Internazionale non prenda in considerazione le persone le cui capacità o la cui mancanza di esperienza e conoscenza impedisce loro di utilizzare l'apparecchio in sicurezza senza sorveglianza né istruzione e i bambini che utilizzano l'apparecchio come gioco;
- è stato definito l'uso previsto per chiarimento;
- è stata razionalizzata la prova di durata della porta;
- la sostituzione dei paragrafi 22.103, 22.104 e 22.105 permette sistemi di bloccaggio con almeno un interblocco della porta nascosto, così come un sistema di interblocco alternativo senza interblocco della porta nascosto;
- sono state definite per chiarimento le prove sui sistemi elettronici di interblocco delle porte;
- si definisce per chiarimento il grado di inquinamento dei forni combinati a microonde;
- si definiscono per chiarimento le prescrizioni di spessore delle guaine degli elementi riscaldanti visibilmente incandescenti dei forni combinati a microonde;
- sono state apportate correzioni editoriali all'art. 19 dell'Allegato AA.

La presente Norma deve essere utilizzata insieme all'ultima edizione della EN 60335-1 con le relative modifiche. Quando nella presente Norma si menziona la "Parte 1" ci si riferisce alla EN 60335-1.

La presente Parte 2 integra o modifica i relativi articoli della EN 60335-1, e viene convertita pertanto nella Norma europea: Particular requirements for microwave ovens, including combination microwave ovens.

Quando un particolare paragrafo della Parte 1 non viene menzionato nella presente Parte 2, tale paragrafo si applica per quanto ragionevole. Quando la presente Norma indica "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:

- i paragrafi, le tabelle e le figure che sono in aggiunta rispetto a quelli della Parte 1 sono numerati a partire da 101;
- le note sono numerate partendo da 101, comprese quelle di un articolo o di un paragrafo 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.

NOTA 3 Si utilizzano i seguenti tipi di stampa:

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

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

I paragrafi, le note esplicative le tabelle, le figure e gli allegati che sono in aggiunta rispetto a quelli della IEC 60335-2-25:2010 sono preceduti dalla lettera "Z".

Si richiama l'attenzione sulla possibilità che alcune parti del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CENELEC [e/o il CEN] non devono essere ritenuti responsabili di identificare alcuni o tutti i suddetti brevetti.

AVVISO DI ADOZIONE

Il testo della Pubblicazione Internazionale IEC 60335-2-25:2010 è stato approvato dal CENELEC come Norma Europea con le modifiche comuni concordate ed evidenziate con una barra verticale a margine.



INDICE

INTRODUZIONE.....	7
1 Campo di applicazione.....	8
2 Riferimenti normativi.....	9
3 Termini e definizioni	9
4 Prescrizioni generali	10
5 Condizioni generali per le prove.....	10
6 Classificazione	10
7 Marcatura e istruzioni	10
8 Protezione dall'accesso alle parti in tensione	12
9 Avvio degli apparecchi a motore	12
10 Potenza e corrente assorbite	12
11 Riscaldamento.....	12
12 A disposizione	14
13 Corrente di dispersione e rigidità dielettrica alla temperatura di funzionamento.....	14
14 Sovratensioni transitorie	14
15 Resistenza all'umidità.....	14
16 Corrente di dispersione e rigidità dielettrica.....	14
17 Protezione dal sovraccarico dei trasformatori e dei circuiti associati	15
18 Durata.....	15
19 Funzionamento anormale.....	15
20 Stabilità e pericoli meccanici.....	17
21 Resistenza meccanica	17
22 Costruzione.....	19
23 Cavi interni.....	23
24 Componenti.....	23
25 Collegamento alla rete e ai cavi flessibili esterni.....	24
26 Morsetti e conduttori esterni.....	24
27 Disposizioni per la messa a terra	24
28 Viti e connessioni	24
29 Distanze di isolamento superficiali, distanze di isolamento in aria e distanze attraverso l'isolante solido	24
30 Resistenza al calore e al fuoco	24
31 Resistenza alla ruggine	24
32 Radiazioni, tossicità e pericoli analoghi	24
Allegati.....	25
Allegato A (informativo) Prove di routine	25
Allegato AA (normativo) Forni a microonde combinati	26
Allegato BB (normativo) Forni a microonde concepiti per essere utilizzati a bordo di imbarcazioni	29
Bibliografia	31
Allegato ZA (normativo) Riferimenti normativi alle pubblicazioni internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee.....	32



INTRODUZIONE

Nella stesura della bozza di questa Norma Internazionale si è supposto che la messa in pratica delle sue disposizioni sia affidata a persone con adeguata esperienza e qualificazione.

La presente Norma è allineata al livello di protezione internazionalmente accettato contro i pericoli di tipo elettrico, meccanico, termico, contro i pericoli di incendio e contro il rischio di irradiazioni degli apparecchi durante il loro uso abituale, tenendo conto delle istruzioni del costruttore. Si applica anche alle situazioni anormali che possono verificarsi nella pratica e prende in considerazione il modo in cui i fenomeni elettromagnetici possono influire sul funzionamento in sicurezza degli apparecchi.

La presente Norma prende in considerazione, per quanto possibile, le prescrizioni della IEC 60364, in modo che vi sia compatibilità con le regole di installazione quando l'apparecchio è collegato alla rete di alimentazione. Tuttavia le regole nazionali di installazione possono essere differenti.

Se un apparecchio oggetto della presente Norma ha anche funzioni che sono trattate in un'altra Parte 2 della Serie IEC 60335, la Parte 2 corrispondente è applicata a ciascuna funzione separatamente, per quanto possibile. Se applicabile, si tiene conto dell'effetto combinato delle funzioni.

Se una Parte 2 non comprende le prescrizioni aggiuntive che coprono i pericoli trattati nella Parte 1, si applicherà la Parte 1 stessa.

NOTE 1 Ciò significa che i Comitati Tecnici responsabili delle parti seconde delle Norme hanno stabilito che non è necessario specificare delle prescrizioni particolari per l'apparecchio in questione, più cogenti e dettagliate delle prescrizioni generali.

La presente è una Norma per famiglie di prodotto che riguarda la sicurezza degli apparecchi e prevale su Norme generiche e orizzontali che trattano lo stesso argomento.

NOTA 2 Le Norme orizzontali e di tipo generale che riguardano un pericolo non sono applicabili in quanto sono state prese in considerazione quando sono state messe a punto le prescrizioni generali e particolari della serie di Norme IEC 60335. Per esempio, nel caso di prescrizioni riguardanti le temperature delle superfici di molti apparecchi, le prescrizioni generiche, quali la ISO 13732-1 per le superfici calde, non sono applicabili in aggiunta alle Parti 1 e 2.

Un apparecchio conforme al testo della presente Norma non sarà necessariamente considerato conforme ai principi di sicurezza della stessa se, una volta esaminato e sottoposto a prova, presentasse altre caratteristiche in grado di compromettere il livello di sicurezza assicurato da queste prescrizioni.

Un apparecchio che impiega materiali o che ha forme di costruzione diversi da quelli indicati in dettaglio nelle prescrizioni della presente Norma può essere esaminato e sottoposto a prova secondo gli intendimenti delle prescrizioni e, se riscontrato sostanzialmente equivalente, può essere considerato ad essa conforme.



SICUREZZA DEGLI APPARECCHI ELETTRICI DI USO DOMESTICO E SIMILARE

Parte 2: Prescrizioni particolari per forni a microonde, compresi forni a microonde combinati

1 Campo di applicazione

La presente Norma europea tratta la sicurezza dei **forni a microonde** per uso domestico e similare, la cui **tensione nominale** non sia superiore a 250 V.

La presente Norma europea tratta anche dei **forni a microonde combinati**, per i quali si applica l'Allegato AA.

La presente Norma tratta anche i **forni a microonde** destinati a essere utilizzati a bordo di imbarcazioni, per i quali si applica l'Allegato BB.

Per quanto possibile, la presente Norma si occupa dei rischi ordinari a cui possono andare incontro gli individui in ambito domestico e similare.

Tuttavia, in generale, non prende in considerazione:

- l'impiego dell'apparecchio come gioco per **bambini**;
- l'**utilizzo degli apparecchi** da parte di **bambini molto piccoli**;
- l'**utilizzo degli apparecchi** da parte di **bambini piccoli** senza sorveglianza;

È riconosciuto che le persone molto vulnerabili possano avere esigenze che vanno oltre il livello della presente Norma europea.

NOTA Z101 Esempi di apparecchi per ambiente domestico sono gli apparecchi per le tipiche funzioni di gestione della casa utilizzate in ambiente domestico e che possono essere usati da utilizzatori non esperti nelle tipiche attività domestiche:

- nei negozi e in altri ambienti lavorativi simili;
- nelle fattorie;
- dai clienti negli alberghi, nei motel e in altri contesti residenziali;
- nei "bed and breakfast".

NOTA Z102 Gli ambienti domestici comprendono le abitazioni e gli edifici associati, il giardino, ecc.

Per quanto possibile, la presente Norma si occupa dei rischi ordinari a cui possono andare incontro gli individui all'interno della loro abitazione e nelle sue vicinanze. Tuttavia, in generale, non prende in considerazione:

- le persone (inclusi i bambini) le cui:
 - abilità fisiche, sensoriali e mentali; oppure
 - mancanza di esperienza e di conoscenza

impedisce loro di usare l'apparecchio in sicurezza senza sorveglianza né istruzioni;

- l'impiego dell'apparecchio come gioco da parte dei bambini.

NOTA Z103 Si vuole attirare l'attenzione sul fatto che:

- per gli apparecchi destinati a essere utilizzati su veicoli o a bordo di navi o di aeroplani, possono essere necessarie prescrizioni supplementari;
- in numerosi paesi sono in vigore prescrizioni supplementari dagli organismi nazionali della sanità, della prevenzione infortuni sul lavoro, dalle autorità responsabili dell'approvvigionamento idrico e da autorità simili.



- NOTA Z104 La presente Norma non si applica a:
- **forni a microonde** per uso commerciale (EN 60335-2-90);
- apparecchiature di riscaldamento a microonde commerciali (EN 60519-6)
- apparecchi per uso medicale (EN 60601)
- apparecchi destinati a essere utilizzati in luoghi ove prevalgono delle condizioni speciali, quali la presenza di un'atmosfera corrosiva o esplosiva (polvere, vapore o gas).

2 Riferimenti normativi

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

Aggiunta:

Vedi Allegato ZA.

3 Termini e definizioni

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

3.1.7 *Aggiunta:*

NOTA 101 La **frequenza nominale** è la frequenza di alimentazione.

3.1.9 *Sostituzione:*

funzionamento normale

funzionamento dell'apparecchio con $1\,000\text{ g} \pm 50\text{ g}$ di acqua potabile a una temperatura iniziale pari a $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ in un recipiente di vetro borosilicato cilindrico con spessore massimo di 3 mm e con diametro esterno di circa 190 mm. Il recipiente viene collocato al centro del **ripiano**.

3.101

forno a microonde

apparecchio che utilizza l'energia elettromagnetica in una o più bande di frequenza ISM¹⁾ tra 300 MHz e 30 GHz, per riscaldare alimenti e bevande in una **cavità**

3.102

forno a microonde combinato

forno a microonde nel quale il calore viene fornito nella **cavità** anche dal funzionamento simultaneo o continuativo di elementi resistivi riscaldanti.

NOTA Gli elementi resistivi riscaldanti sono utilizzati per fornire calore radiante, calore a convezione o vapore.

3.103

cavità

spazio delimitato dalle pareti interne e dalla porta in cui viene collocato il carico

3.104

ripiano

supporto orizzontale nella **cavità** su cui è posto il carico

3.105

interblocco della porta

dispositivo o sistema che impedisce il funzionamento del magnetron fino a che la porta del forno non è chiusa

¹⁾ Le bande di frequenza ISM (Industrial, Scientific, and Medical) sono le frequenze elettromagnetiche stabilite dall'ITU e riprodotte nella CISPR 11.

**3.106****interblocco sorvegliato della porta**

sistema di **interblocco della porta** che contiene un dispositivo di sorveglianza

3.107**sonda termica**

dispositivo che è inserito negli alimenti per misurarne la temperatura e che fa parte dei comandi del forno

4 Prescrizioni generali

Si applica l'articolo della Parte 1.

5 Condizioni generali per le prove

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

5.2 Aggiunta:

NOTA 101 Può essere richiesto un campione aggiuntivo per la prova di 19.104.

NOTA 102 Per la prova di 24.1.4 sono richiesti sei campioni di interblocco.

5.3 Modifica:

Invece di eseguire le prove seguendo l'ordine degli articoli, si applica la seguente sequenza di articoli e paragrafi: articoli 32, 22.113, 22.108, 22.115, 22.116, articoli da 7 a 17, articolo 20, articolo 21 (ad eccezione di quelli da 21.101 a 21.105), articolo 18, articolo 19 (ad eccezione di 19.104), articolo 22 (ad eccezione di 22.108, 22.113, 22.115 e 22.116), articoli da 23 a 31, da 21.101 a 21.105 e 19.104.

5.101 I forni a microonde vengono sottoposti a prova come **apparecchi a motore**.

5.102 Le sonde termiche di classe III sono sottoposte solamente alle prove di 22.112.

6 Classificazione

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

6.1 Modifica:

I forni a microonde devono essere di **classe I** o di **classe II**.

7 Marcatura e istruzioni

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

7.1 Aggiunta:

Gli apparecchi devono riportare l'indicazione della frequenza nominale in megahertz della banda ISM in cui funzionano.



Il coperchio dell'apparecchio deve riportare l'avvertimento che segue se, quando si rimuove un qualsiasi coperchio, tale operazione provoca una dispersione di microonde superiore al valore specificato nell'articolo 32:

**ATTENZIONE
ENERGIA A MICROONDE
NON RIMUOVERE QUESTO COPERCHIO**

Se un apparecchio è dotato di una spina protetta da fusibili, ad eccezione dei fusibili di tipo D, deve riportare l'indicazione della corrente nominale del relativo fusibile. Quando si usa come sostituzione un fusibile miniatura, la marcatura deve indicare che il fusibile di sostituzione deve avere un elevato potere di interruzione.

7.12 Aggiunta:

Le istruzioni per l'uso devono contenere sostanzialmente quanto segue:

**IMPORTANTI ISTRUZIONI DI SICUREZZA
LEGGERE ATTENTAMENTE E CONSERVARE PER UN USO FUTURO**

Le istruzioni devono contenere sostanzialmente le avvertenze seguenti:

- **ATTENZIONE:** Se la porta o le guarnizioni della porta sono danneggiate, il forno non deve essere fatto funzionare fino a che non è stato riparato da personale competente.
- **ATTENZIONE:** È pericoloso per tutti, ad eccezione del personale addetto, eseguire qualsiasi operazione di manutenzione o di riparazione che implichi la rimozione di qualunque coperchio che protegge contro l'esposizione all'energia delle microonde;
- **ATTENZIONE:** I liquidi e altri cibi non devono essere scaldati in contenitori sigillati poiché potrebbero esplodere.

Le istruzioni devono contenere sostanzialmente quanto segue:

- Questo apparecchio è destinato a essere utilizzato in applicazioni domestiche e simili, quali:
 - nella zona cucina per i dipendenti in negozi, negli uffici e in altri ambienti lavorativi;
 - nelle fattorie;
 - dai clienti in alberghi, nei motel e in ambienti residenziali;
 - nei bed and breakfast.
- **NOTA 101** Se il produttore desidera limitare l'utilizzo dell'apparecchio rispetto a quanto sopra indicato, lo deve indicare chiaramente nelle istruzioni.
- L'altezza minima dello spazio libero necessario sopra la superficie superiore del forno.
- Utilizzare unicamente degli utensili che siano adatti all'uso per i forni a microonde.
- Quando si scalda del cibo in contenitori di plastica o di carta, fare attenzione poiché vi è la possibilità di infiammabilità.
- Il **forno a microonde** ha lo scopo di riscaldare cibi e bevande. Utilizzarlo per disidratare cibi o asciugare vestiti oppure per riscaldare cuscini riscaldanti, pantofole, spugne, panni umidi o simili può portare al rischio di lesioni, accensione o incendio.
- Se c'è emissione di fumo, spegnere l'apparecchio o staccarlo dall'alimentazione e mantenere lo sportello chiuso onde soffocare le eventuali fiamme.
- Il riscaldamento di bevande nei forni a microonde può avere come risultato un'ebollizione eruttiva ritardata, perciò occorre prestare attenzione quando si maneggia il contenitore.
- Il contenuto di biberon e gli omogeneizzati in vasetti devono essere mescolati o agitati dopo il riscaldamento e la temperatura deve essere controllata prima della consumazione per evitare scottature.
- Le uova nel guscio e le uova sode intere non devono essere riscaldate nei forni a microonde poiché potrebbero esplodere anche una volta terminata l'operazione di riscaldamento nel microonde.



- Spiegazioni dettagliate per pulire le guarnizioni delle porte della cavità e delle parti adiacenti.
- Il forno dovrebbe essere pulito periodicamente e si dovrebbe rimuovere ogni residuo di cibo.
- La mancata pulizia del forno potrebbe provocare il deterioramento delle superfici, fatto che influirebbe negativamente sulla vita dell'apparecchio e dare origine a una situazione di pericolo.
- Utilizzare solamente la sonda termica consigliata per questo forno a microonde (per gli apparecchi dotati di un dispositivo che utilizza una **sonda termica**).

Il produttore deve dichiarare nelle istruzioni se il **forno a microonde** è destinato al posizionamento libero, all'incasso o in un armadietto. Se l'apparecchio può essere utilizzato mentre si trova in un armadietto,

- il produttore deve fornire le dimensioni minime dell'armadietto, e
- le istruzioni devono indicare che l'apparecchio deve essere fatto funzionare con la porta dell'armadietto aperta.

Le istruzioni relative ai **forni a microonde** che hanno uno sportello decorativo devono indicare che l'apparecchio deve essere fatto funzionare con lo sportello decorativo aperto.

Le istruzioni relative ai **forni a microonde** che non sono sottoposti a prova in un armadietto devono indicare che l'apparecchio non deve essere posto in un armadietto.

7.14 Aggiunta:

L'altezza della scritta dell'avvertimento specificato in 7.1 deve essere di almeno 3 mm.

La conformità si verifica mediante misure.

8 Protezione dall'accesso alle parti in tensione

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

8.1.1 Aggiunta:

L'asta di prova 18 della IEC 61032 si applica analogamente all'asta di prova B. Tuttavia, si applica solamente alle parti accessibili quando il forno viene fatto funzionare in condizioni di uso normale.

8.2 Aggiunta:

L'asta di prova 18 della IEC 61032 si applica analogamente all'asta di prova B. Tuttavia, si applica solamente alle parti accessibili quando il forno viene fatto funzionare in condizioni di uso normale.

9 Avvio degli apparecchi a motore

L'articolo della Parte 1 non è applicabile.

10 Potenza e corrente assorbite

Si applica l'articolo della Parte 1.

11 Riscaldamento

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



11.2 Aggiunta:

Gli apparecchi, ad eccezione degli **apparecchi incassati**, vengono posizionati come specificato per gli **apparecchi di riscaldamento**.

Sopra l'apparecchio viene posto un ripiano di copertura all'altezza minima indicata nelle istruzioni. Il ripiano di copertura ha una profondità di 300 mm dalla parete posteriore del diedro di prova e una lunghezza che supera di almeno 150 mm la larghezza dell'apparecchio.

Gli apparecchi che possono essere utilizzati quando sono posizionati in un armadietto, vengono posti in un armadietto dalle dimensioni minime fornite dal produttore nelle istruzioni, utilizzando il compensato specificato per il diedro di prova. Si mette l'apparecchio contro la parete posteriore e contro quelle laterali.

Lo sportello dell'armadietto è aperto.

11.7 Sostituzione:

Gli apparecchi vengono fatti funzionare per tre cicli, essendo ciascun ciclo costituito da un periodo di riscaldamento di 10 min seguito da un periodo di riposo di 1 min. Nel corso dei periodi di riposo, si apre lo sportello e si sostituisce il carico.

11.8 Aggiunta:

Nel corso della prova, le sovratemperature sono continuamente monitorate e non devono superare i valori illustrati nella Tab. 3.

Modifica

Sostituire nella Tab. 3 la riga "L'involucro esterno degli **apparecchi a motore**, ad eccezione di quelli portatili nell'uso normale" e le corrispondenti note a piè di pagina con la seguente Tab. Z101

Aggiungere la seguente Tab. Z101.

Tab. Z101 — Sovratemperature massime delle superfici esterne in condizioni di funzionamento normale

Superficie ^c	Sovratemperature delle superfici esterne ^a K	
	Superfici degli apparecchi posti fino a 850 mm sopra il pavimento dopo l'installazione	Superfici degli apparecchi posti a più di 850 mm sopra il pavimento dopo l'installazione e apparecchi mobili
Metallo scoperto	40	45
Metallo ricoperto ^d	45	55
Vetro e ceramica	55	60
Plastica e coperture di plastica > 0,3 mm ^b	60	65

^a Se per gli apparecchi che rientrano nel campo di applicazione dell'Allegato AA, a causa di limiti della costruzione e delle dimensioni, non si possono rispettare i limiti richiesti, le sovratemperature massime non devono essere maggiori di due volte i valori indicati. In tali casi, bisogna apporre un avvertimento sull'apparecchio.

^b Il limite di sovratemperatura si applica ai materiali plastici che hanno una finitura in metallo con spessore inferiore a 0,1 mm.

^c Se lo spessore dell'involucro di plastica non supera gli 0,3 mm, si applicano i limiti di sovratemperatura dell'involucro di metallo, di vetro o di ceramica.

^d Il metallo è considerato rivestito quando si utilizza un rivestimento con spessore minimo di 80 µm in smalto o non sostanzialmente rivestito di plastica.

Non esistono dei limiti di sovratemperatura per le griglie di uscita dell'aria e per le superfici fino a una distanza di 25 mm da esse.

NOTA 101 Tali superfici non comprendono le impugnature.



12 A disposizione

13 Corrente di dispersione e rigidità dielettrica alla temperatura di funzionamento

Si applica l'articolo della Parte 1.

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:

*Si prende una quantità di 0,5 l di acqua contenente circa l'1 % di NaCl e la si versa con continuità sul **ripiano** per 1 min. Se il **ripiano** è in grado di contenere il liquido tracimato, viene riempito con la soluzione salina e vengono aggiunti altri 0,5 l di soluzione per 1 min.*

15.101 Le **sonde termiche** devono essere costruite in modo tale che l'isolamento non venga alterato dall'acqua.

La conformità si verifica mediante la seguente prova.

La sonda viene completamente immersa in acqua contenente circa l'1 % di NaCl e con una temperatura di $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. L'acqua viene riscaldata fino al punto di ebollizione in circa 15 min. La sonda viene quindi tolta dall'acqua in ebollizione e immersa in acqua la cui temperatura è di $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ per 30 min.

Si esegue questa procedura per cinque volte, dopodiché si toglie la sonda dall'acqua. Si rimuove quindi ogni traccia di liquido dalla superficie.

La sonda deve poi superare la prova della corrente di dispersione di cui in 16.2.

NOTA Le **sonde termiche separabili** non sono collegate all'apparecchio per questa prova. Le **sonde termiche non separabili** vengono sottoposte a prova nel forno, immergendo la sonda il più possibile.

16 Corrente di dispersione e rigidità dielettrica

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

16.101 Gli avvolgimenti del trasformatore di potenza che alimentano il magnetron devono avere un adeguato isolamento.

La conformità si verifica mediante la prova di 16.101.1 per l'alimentazione di potenza del tipo ad interruzione e tramite la prova di 16.101.2 per gli altri trasformatori di potenza. .

16.101.1 *L'isolamento tra l'avvolgimento primario e secondario dei trasformatori di potenza di tipo switch è sottoposto per 1 min a una tensione con forma d'onda sostanzialmente sinusoidale e con frequenza di 50 Hz o 60 Hz. Il valore della tensione è di 1,414 volte il valore di picco della **tensione di esercizio** del secondario 750 V, con un valore minimo di 1 250 V.*

Non si devono verificare scariche tra gli avvolgimenti né tra le spire adiacenti dello stesso avvolgimento.

16.101.2 *Nell'avvolgimento secondario del trasformatore è indotto il doppio della **tensione di esercizio** applicando una tensione sinusoidale la cui frequenza è maggiore della **frequenza nominale** ai morsetti principali.*



La durata della prova è di:

- 60 s per frequenze fino al doppio della **frequenza nominale**, oppure
- $120 \times \frac{\text{frequenza nominale}}{\text{frequenza di prova}}$ s, con un minimo di 15 s per frequenze maggiori.

NOTA La frequenza della tensione di prova è maggiore della **frequenza nominale** per evitare una corrente di eccitazione eccessiva.

Si applica al massimo un terzo della tensione di prova, aumentandola poi velocemente senza provocare transitori. Alla fine della prova, si diminuisce la tensione analogamente fino a circa un terzo del suo valore pieno prima di staccare la tensione.

Non si devono verificare delle scariche tra gli avvolgimenti né tra le spire adiacenti del medesimo avvolgimento.

17 Protezione contro il sovraccarico dei trasformatori e dei circuiti associati

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

Aggiunta:

Non si eseguono le prove sul trasformatore di potenza che alimenta il magnetron e sui suoi circuiti associati, poiché questi ultimi sono controllati durante le prove dell'art. 19.

18 Durata

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

Il sistema della porta, comprese cerniere, guarnizioni e altre parti associate del microonde, deve essere costruito in modo da resistere all'usura che si verifica durante le condizioni di uso normale.

La conformità si verifica mediante la seguente prova.

*Si sottopone il sistema della porta a 50 000 cicli di funzionamento con l'apparecchio che funziona alla **potenza nominale** e che contiene un carico appropriato che assorbe le microonde. Lo si sottopone successivamente a 50 000 cicli di funzionamento senza emissione di microonde.*

La porta viene aperta e chiusa come nelle condizioni di uso normale. La si apre dalla posizione di chiuso verso una posizione di circa 10° prima del completamente aperto. Il tempo di funzionamento è di 6 cicli al minuto. Con l'accordo del costruttore, il tempo di funzionamento senza emissione di microonde può essere aumentato a 12 cicli al minuto.

Dopo la prova, la dispersione di microonde non deve superare il limite specificato nell'art. 32 e il sistema della porta deve essere ancora in grado di funzionare.

NOTA 101 I dispositivi di controllo possono essere disattivati per eseguire la prova.

NOTA 102 I componenti, il cui deterioramento non compromette la conformità alla presente Norma, possono essere sostituiti per completare la prova.

NOTA 103 Si possono aggiungere dei mattoni o dell'acqua in più, al massimo 500 g, se necessario per evitare di interrompere la prova a causa del surriscaldamento.

19 Funzionamento anormale

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



19.1 Modifica:

*Invece di sottoporre l'apparecchio alle prove di cui nei par. da 19.2 a 19.10, la conformità si verifica con le prove indicate da 19.101 a 19.105, alimentando l'apparecchio alla **tensione nominale**.*

19.11.2 Aggiunta:

*Il circuito anodo-catodo del magnetron viene aperto o cortocircuitato di volta in volta. Se una di queste condizioni di guasto ha come risultato una corrente di ingresso che aumenta quando la tensione diminuisce, si esegue la prova con l'apparecchio alimentato a 0,94 volte la **tensione nominale**. Tuttavia, se la corrente di entrata aumenta più che proporzionalmente rispetto alla tensione, l'apparecchio viene alimentato a 1,06 volte la **tensione nominale**.*

Il filamento del magnetron non viene cortocircuitato.

19.13 Aggiunta:

La temperatura degli avvolgimenti non deve superare i valori illustrati nella Tab. 8. Solamente gli apparecchi che consentono un tempo di avvio preselezionato e quelli che operano con una funzione di mantenimento del calore sono considerati apparecchi funzionanti fino a che non si stabiliscono le condizioni di regime.

Nel corso delle prove, la dispersione delle microonde non deve superare i 100 W/m² rilevati conformemente all'art. 32 ma con il carico specificato per ogni paragrafo. L'apparecchio deve essere conforme a quanto prescritto nell'art. 32 se può essere fatto funzionare dopo la prova.

19.101 *Gli apparecchi vengono fatti funzionare con i dispositivi di comando regolati sulla posizione più sfavorevole e senza carico nella **cavità**.*

Il periodo di funzionamento è il tempo massimo permesso dal temporizzatore oppure il periodo di tempo fino a che non si raggiungono le condizioni di regime, a seconda della durata più breve.

19.102 *Gli apparecchi vengono fatti funzionare in condizione di **funzionamento normale** con il temporizzatore o gli altri comandi funzionanti cortocircuitati nelle condizioni normali.*

NOTA Se l'apparecchio è dotato di più di un comando, questi vengono disattivati a turno.

19.103 *Gli apparecchi vengono fatti funzionare alle condizioni di **uso normale** e simulando successivamente ogni singola condizione di guasto che possa verificarsi. Si regolano i comandi nella condizione più sfavorevole e si fa funzionare l'apparecchio per il tempo massimo permesso dal temporizzatore o per 90 min, scegliendo il periodo più breve.*

NOTA Esempi delle condizioni di guasto sono:

- occlusione delle aperture dell'aria sullo stesso piano. Questa condizione di guasto non si applica se l'apparecchio è **a incasso**;
- blocco del rotore dei motori se la coppia del rotore bloccata è più piccola della coppia di pieno carico;
- blocco delle parti mobili suscettibili di essere ostruite.

19.104 *Si fa funzionare l'apparecchio con i comandi impostati sulla condizione più sfavorevole e con una patata posta sul **ripiano** nella posizione in cui è più probabile che scoppi un incendio e che si possano propagare le fiamme ad altro materiale combustibile.*

La patata ha una forma più o meno ellissoidale e una massa compresa tra 125 g e 150 g. La lunghezza dell'asse principale minore è di almeno 40 mm. La lunghezza dell'asse principale maggiore non è superiore a 140 mm e può essere ridotta simmetricamente per ottenere la massa specificata. Lungo l'asse è inserito un filo di acciaio, del diametro di 1,5 mm \pm 0,5 mm e circa della stessa lunghezza dell'asse più lungo della patata.

*La prova termina 15 min dopo l'arresto dell'emissione delle microonde oppure dopo che si è estinto il fuoco nella **cavità**.*



*Nel corso della prova, il fuoco nella **cavità** deve rimanere circoscritto all'apparecchio.*

NOTA 1 Quanto prescritto in 19.13 non si applica durante la prova.

*Dopo la prova, se l'apparecchio è ancora funzionante, si sostituisce il **ripiano separabile** danneggiato e si applica quanto prescritto in 19.13. Se l'apparecchio non è conforme, si ripete la prova su un nuovo apparecchio.*

NOTA 2 La non conformità può derivare dall'insieme degli effetti delle prove precedenti.

19.105 *Gli **apparecchi a incasso** che hanno uno sportello aggiuntivo decorativo e gli apparecchi da utilizzare in un armadietto vengono fatti funzionare in condizioni di **funzionamento normale** ma con lo sportello decorativo o l'armadietto chiuso.*

Il periodo di funzionamento è l'intervallo di tempo massimo consentito dal temporizzatore oppure il periodo necessario al raggiungimento delle condizioni di regime, scegliendo il periodo più corto.

20 Stabilità e pericoli meccanici

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

20.101 *Gli apparecchi, che hanno gli sportelli con una cerniera orizzontale nel bordo inferiore e sui quali è probabile che venga posto un carico, devono avere una stabilità adeguata.*

La conformità si verifica mediante la seguente prova.

Si posiziona l'apparecchio su una superficie orizzontale e al centro geometrico della porta aperta si colloca con delicatezza una massa.

La massa è:

- di 7 kg per gli **apparecchi fissi**;
- di 3,5 kg per gli **apparecchi mobili**.

NOTA Come carico si può utilizzare un sacchetto di sabbia.

L'apparecchio non si deve inclinare.

21 Resistenza meccanica

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

Aggiunta:

La conformità si verifica anche mediante le prove dei par. da 21.101 a 21.105.

21.101 *Si pongono le porte con le cerniere a circa 30° dalla posizione di apertura completa. Si posizionano le porte scorrevoli in modo che rimangano aperte per circa due terzi. Si applica una forza di 35 N sulla superficie interna di una porta con cerniera a 25 mm dal bordo libero o sull'impugnatura di una porta scorrevole.*

Si applica la forza per mezzo di un dinamometro con costante di molla di 1,05 N/mm. Si applica inizialmente con una forza opposta all'altro lato della porta o dell'impugnatura. Si allenta quindi la forza opposta per permettere alla porta di completare la sua corsa sino a trovarsi completamente aperta.



Si esegue la prova per cinque volte.

*Si ripete la prova sulle porte degli **apparecchi fissi** e sugli **apparecchi incassati** ma con le modifiche che seguono:*

- la porta viene inizialmente posta a metà tra le posizioni di apertura completa e di chiusura completa;*
- la forza applicata è di 1,5 volte la forza richiesta per aprire la porta oppure di 65 N, scegliendo il valore maggiore. Tuttavia, se la forza non può essere misurata o se la porta viene aperta con una manovra indiretta, si applica la forza 65 N.*

Si esegue la prova per cinque volte.

Si posizionano le porte a metà tra le posizioni di apertura completa e di chiusura completa. Si applica una forza di chiusura di 90 N alla superficie esterna di una porta a cerniera a 25 mm dal bordo libero o all'impugnatura di una porta scorrevole, inizialmente con la forza di opposizione come sopra descritto.

Si esegue la prova per 10 volte.

L'apparecchio deve essere conforme con l'art. 32.

21.102 *Le porte con cerniera laterale vengono lasciate completamente aperte. Si applica poi al bordo libero della porta una forza verso il basso di 140 N oppure la forza massima che può essere applicata in qualunque posizione si trovi la porta senza far inclinare l'apparecchio secondo il valore più piccolo e la porta viene chiusa. Si apre nuovamente la porta mantenendo la forza.*

Si esegue la prova per cinque volte.

Si aprono le porte con le cerniere sulla parte inferiore. Si applica una forza di 140 N oppure la forza massima che si può applicare senza fare inclinare l'apparecchio, secondo il valore più piccolo, sulla superficie interna della porta nella posizione più sfavorevole a 25 mm dal bordo libero.

La forza viene applicata per 15 min.

L'apparecchio deve poi essere conforme al contenuto dell'art. 32.

21.103 *Si prende un cubo di legno con i lati di 20 mm e lo si attacca all'angolo interno più lontano dalla cerniera della porta. Si fa un tentativo di chiudere la porta applicando una forza di 90 N nell'angolo più lontano dalla cerniera perpendicolarmente alla superficie della porta.*

Si mantiene la forza per 5 s.

Il cubo viene poi rimosso. Si chiude lentamente la porta fino a quando non risulta possibile emettere le microonde. La porta e i suoi dispositivi di apertura vengono poi manovrati per determinare la posizione che causa la maggior dispersione di microonde.

L'apparecchio deve poi essere conforme al contenuto dell'art. 32.

Si ripete la prova con il cubo di legno attaccato all'altro angolo più lontano dalla cerniera.

NOTA La prova non si applica alle porte scorrevoli.

21.104 *La porta viene chiusa e la sua superficie esterna viene sottoposta a tre colpi, ogni colpo ha un'energia di 3 J. Questi colpi vengono applicati alla parte centrale della porta e possono essere sullo stesso punto.*

Si applica il colpo per mezzo di una sfera di acciaio dal diametro di 50 mm e una massa di circa 0,5 kg. La sfera viene sospesa con un filo adatto che viene tenuto nel piano della porta. Si lascia cadere la sfera come un pendolo a partire dalla distanza necessaria a colpire la superficie con l'energia di urto specificata.



Si apre quindi la porta e la superficie di contatto sul forno viene sottoposta a tre colpi simili.

La superficie interna di una porta a cerniera viene sottoposta a tre colpi come prima, eseguendo la prova con la porta completamente aperta. Si applicano i colpi alla parte centrale della porta e possono essere nello stesso punto. Tuttavia, se una porta con le cerniere nella parte inferiore è orizzontale quando si trova in posizione completamente aperta, i colpi si applicano facendo cadere liberamente la sfera di acciaio da un'altezza tale da ottenere l'energia d'urto specificata.

La porta con cerniere inferiori viene poi sottoposta nuovamente a prova dando tre colpi simili alla guarnizione. I colpi vengono applicati in tre luoghi diversi.

L'apparecchio deve poi essere conforme al contenuto dell'art. 32.

21.105 Una porta con cerniere inferiori viene aperta e un'asta di legno duro con diametro di 10 mm e dalla lunghezza di 300 mm viene posizionata lungo la cerniera inferiore. L'asta è posizionata in modo che una delle sue estremità sia in corrispondenza con il bordo esterno della porta. Si applica una forza di chiusura di 90 N al centro dell'impugnatura perpendicolarmente alla superficie della porta. Si mantiene la forza per 5 s.

Si ripete la prova con l'estremità dell'asta in corrispondenza con l'altro bordo esterno e poi con l'asta posizionata centralmente rispetto alle cerniere.

La dispersione delle microonde si misura alle condizioni specificate nell'art. 32 e non deve superare i 100 W/m².

22 Costruzione

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

22.101 Gli **apparecchi a incasso** devono essere ventilati solo frontalmente, a meno che non vengano presi dei provvedimenti per ventilare tramite condotto.

La conformità si verifica mediante esame a vista.

22.102 Gli sfiati dei forni devono essere costruiti in modo che l'umidità o il grasso scaricato non possano danneggiare le **distanze superficiali** e le **distanze in aria** tra le **parti in tensione** e le altre parti dell'apparecchio.

La conformità si verifica mediante esame a vista.

22.103 Gli apparecchi devono essere costruiti attenendosi a quanto prescritto in 22.103.1 o in 22.103.2.

22.103.1 Gli apparecchi devono essere dotati di almeno due **interblocchi della porta** che funzionano aprendo la porta: uno deve essere un **interblocco della porta monitorato**. Almeno uno degli **interblocchi della porta** deve essere nascosto e non azionabile con intervento manuale.

La conformità si verifica mediante esame a vista e l'occultamento è verificato con 22.105.

NOTA I due **interblocchi della porta** possono essere incorporati nel sistema dell'**interblocco delle porte monitorato**.

22.103.2 Gli apparecchi devono incorporare due indipendenti **interblocchi delle porte monitorati** che si azionano con l'apertura della porta. In questo caso, non si applica quanto prescritto in 22.105.

NOTA Non bisogna nascondere alcuno degli interblocchi della porta in quanto vi sono due interblocchi della porta monitorati indipendenti dotati di dispositivi di controllo.

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



*Si apre lentamente la porta e, nel contempo, si tenta di neutralizzare manualmente qualsiasi **interblocco accessibile della porta** mediante l'asta di prova B, uno alla volta.*

Nel corso delle prove, non deve essere possibile che il magnetron funzioni.

22.104 Almeno un **interblocco della porta** di 22.103.1 e entrambi gli **interblocchi della porta sorvegliati** di cui in 22.103.2, devono incorporare un interruttore che scolleghi il generatore di microonde o il suo circuito di alimentazione principale.

La conformità si verifica mediante esame a vista.

22.105 Almeno un **interblocco della porta** deve essere nascosto e non azionabile manualmente. Tale **interblocco della porta** deve funzionare prima che qualsiasi altro **interblocco della porta accessibile** possa essere neutralizzato.

La conformità si verifica mediante la seguente prova.

*La porta viene lasciata aperta o chiusa e si tenta di far funzionare l'**interblocco nascosto della porta** applicando la sonda di prova B e la sonda di prova 18 della IEC 61032 a tutte le aperture a turno. Si ripete la prova con un'asta, come quella illustrata nella Fig. 101, a tutti gli orifizi del meccanismo di **interblocco della porta**. Bisogna utilizzare una sola asta alla volta.*

*Gli **interblocchi della porta** che funzionano magneticamente si valutano applicando un magnete al rivestimento sopra l'interruttore dell'**interblocco delle porte**. Il magnete ha una configurazione e un orientamento magnetico simile ai magneti che fanno funzionare l'**interblocco delle porte**. Deve essere in grado di esercitare una forza di $50\text{ N} \pm 5\text{ N}$ quando viene applicato a un indotto in acciaio dolce dalle dimensioni di $80\text{ mm} \times 50\text{ mm} \times 8\text{ mm}$. Inoltre, il magnete deve essere in grado di applicare una forza di $5\text{ N} \pm 0,5\text{ N}$ a una distanza di 10 mm dall'indotto.*

*La porta viene aperta lentamente e, nel contempo, vi effettua un tentativo di neutralizzare manualmente qualsiasi **interblocco accessibile delle porte** con il dito di prova B, l'asta e il magnete.*

*Non deve essere possibile azionare l'**interblocco nascosto delle porte** durante le prove.*

22.106 Il dispositivo di controllo di ciascun **interblocco della porta sorvegliato** deve impedire il funzionamento dell'apparecchio se il suo contatto di apertura non riesce a controllare il generatore delle microonde.

La conformità si verifica mediante la seguente prova.

*Il contatto di apertura **dell'interblocco controllato delle porte** viene disattivato. Si alimenta l'apparecchio alla **tensione nominale** da una sorgente di alimentazione con una corrente di cortocircuito di almeno 1,5 kA per gli apparecchi la cui **tensione nominale** sia superiore a 150 V e 1,0 kA per gli altri apparecchi.*

*L'apparecchio viene fatto funzionare con la porta chiusa e viene fatto un tentativo per accedere alla **cavità** in modo usuale. Non deve essere possibile aprire la porta a meno che il generatore delle microonde cessi di funzionare e rimanga non operativo. Il dispositivo di sorveglianza non deve guastarsi nella posizione di circuito aperto.*

NOTA 1 Il dispositivo di controllo viene sostituito per le prove successive se ha dei problemi nella posizione circuito chiuso,.

NOTA 2 Può essere necessario rendere inoperativi gli altri **interblocchi delle porte** per eseguire questa prova.

Se un fusibile interno interrompe il circuito di alimentazione del generatore delle microonde, il fusibile viene sostituito e la prova si esegue altre due volte. Il fusibile interno deve interrompersi ogni volta.

Si esegue la prova per altre tre volte, ma con un'impedenza di $(0,4 + j 0,25)\ \Omega$ in serie con la sorgente di alimentazione. Il fusibile interno deve fondersi ogni volta.



NOTA 3 Negli apparecchi la cui **tensione nominale** sia inferiore a 150 V e in quelli la cui **corrente nominale** sia superiore a 16 A, la prova con l'impedenza in serie non viene eseguita.

22.107 Il guasto di un qualunque singolo componente meccanico o elettrico che comprometta il funzionamento di un **interblocco delle porte** non deve rendere non funzionante nessun altro **interblocco**, né il dispositivo di sorveglianza dell'**interblocco delle porte monitorato**, a meno che l'apparecchio non possa più funzionare.

La conformità si verifica mediante esame a vista e, se necessario, simulando il guasto di un componente e facendo funzionare l'apparecchio come nell'uso normale.

NOTA Tale requisito non si applica ai componenti del dispositivo di controllo che sono conformi alla prova di cui in 22.106.

22.108 Gli **interblocchi delle porte** incorporate, per essere conformi a 22.103, devono funzionare prima che si verifichi una dispersione accidentale delle microonde.

La conformità si verifica mediante la seguente prova.

*Tutti gli **interblocchi delle porte**, eccetto uno, vengono resi non operativi. L'apparecchio viene alimentato alla **tensione nominale** e fatto funzionare con il carico specificato nell'art. 32. La sequenza di apertura della porta viene eseguita con piccoli incrementi di apertura durante i quali si misura la dispersione delle microonde.*

L'apparecchio deve essere conforme a quanto prescritto nell'art. 32.

*Si ripete la prova a turno su ogni **interblocco delle porte**.*

NOTA 1 Gli **interblocchi delle porte** sono sottoposti a prova solo se sono necessari per la conformità a quanto prescritto in 22.103.

NOTA 2 Può essere necessario rendere non operativo il dispositivo di controllo dell'**interblocco delle porte monitorato** quando si esegue la prova.

22.109 Non ci devono essere dispersioni indebite delle microonde quando si introduce un oggetto sottile tra la porta e la superficie di contatto.

La conformità si verifica chiudendo la porta su una striscia di carta larga $60\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ e spessa $0,15\text{ mm} \pm 0,05\text{ mm}$, posizionando la carta sulla guarnizione tra la porta e la superficie di contatto.

L'apparecchio deve poi essere conforme al contenuto dell'art. 32.

Si esegue la prova per 10 volte con la carta posizionata in diversi posti.

22.110 Non ci devono essere dispersioni indebite delle microonde se sulle guarnizioni della porta sono presenti residui alimentari.

La conformità si verifica mediante la seguente prova.

La guarnizione della porta viene ricoperta con olio da cucina. Se la guarnizione ha una fenditura, la fessura viene riempita di olio.

L'apparecchio deve poi essere conforme al contenuto dell'art. 32.

22.111 Non ci devono essere dispersioni indebite di microonde quando gli angoli della porta vengono sottoposti a deformazione meccanica.

La conformità si verifica mediante la seguente prova.

*Si alimenta l'apparecchio alla **tensione nominale** e lo si fa funzionare con il carico specificato nell'art. 32. Si agisce sulla porta e sui suoi dispositivi di apertura fino a che non si ottiene lo spazio massimo, a livello della porta, che permette l'emissione di microonde. Si applica una forza di trazione perpendicolarmente alla superficie della porta a ogni angolo. La forza viene lentamente aumentata fino a 40 N.*



Nel corso della prova, si misura la dispersione delle microonde alle condizioni specificate nell'art. 32, che non deve essere superiore a 100 W/m².

Dopo la prova, l'apparecchio deve essere conforme a quanto prescritto nell'art. 32.

22.112 Non ci devono essere dispersioni indebite di microonde e la **sonda termica** non deve risultare danneggiata quando la sonda o il suo cavo rimangono bloccati nella porta.

La conformità si verifica mediante la seguente prova.

Si collega la sonda come durante l'uso normale, con la parte sensibile o il cavo che si trovano nella posizione di riposo più sfavorevole che si può verificare. Si chiude la porta contro la parte sensibile o il cavo con una forza di 90 N applicata per 5 s nel punto più sfavorevole. Si rilascia quindi la forza e se il forno può funzionare, la dispersione delle microonde si misura alle condizioni specificate nell'art. 32 e non deve superare i 100 W/m².

*Dopo la prova, l'apparecchio deve essere conforme a quanto prescritto nell'art. 32 e la **sonda termica** deve essere conforme a quanto in 8.1, 15.101 e nell'art. 29.*

22.113 Non ci devono essere dispersioni indebite di microonde quando si rimuovono le **parti separabili**.

La conformità si verifica mediante la seguente prova.

*Si tolgono le **parti separabili** ad eccezione dei **ripiani**, a meno che non diventi disponibile una superficie orizzontale con un diametro maggiore di 85 mm quando vengono tolti.*

*L'apparecchio deve quindi risultare conforme a quanto prescritto nell'art. 32, con il carico posizionato sulla superficie orizzontale il più vicino possibile al centro della **cavità**.*

NOTA Per evitare di rilevare delle onde stazionarie non irradianti, la punta della sonda non viene inserita in un'apertura che deriva dalla rimozione di una **parte separabile**.

22.114 Un singolo guasto, come per esempio un guasto nell'**isolamento principale** o il distacco di un conduttore che fa una **deviazione** attorno al sistema di isolamento, non deve permettere il funzionamento del generatore delle microonde con la porta aperta.

*La conformità si verifica mediante esame a vista e, se necessario, simulando i relativi guasti. I conduttori che possono staccarsi vengono scollegati e lasciati fuoriuscire dalla loro posizione, ma non vengono manipolati in altro modo. Non devono venire a contatto con le altre **parti in tensione** o parti messe a terra se ciò causa la disattivazione degli **interblocchi delle porte**.*

NOTA 1 Il danneggiamento dell'**isolamento rinforzato** o del **doppio isolamento** è considerato un guasto doppio.

NOTA 2 È improbabile che i conduttori bloccati da due fissaggi indipendenti si stacchino.

22.115 Non ci deve essere accesso alla **cavità** attraverso la porta schermata.

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

*Un'asta rigida di acciaio dal diametro di 1 mm con un'estremità piatta viene pressata perpendicolarmente contro la porta schermata con una forza di 2 N. L'asta non deve penetrare nella **cavità**.*

22.116 Gli apparecchi da installare nei veicoli stradali, nei caravan e in veicoli simili devono resistere alle vibrazioni alle quali possono essere sottoposti.



La conformità si verifica eseguendo la prova delle vibrazioni specificata nella IEC 60068-2-6 alle condizioni che seguono.

Si allaccia l'apparecchio nella sua normale posizione di uso, per mezzo di cinghie attorno all'involucro, a un generatore di vibrazioni. Il tipo di vibrazione è sinusoidale con la severità seguente:

- *la direzione della vibrazione è verticale;*
- *l'ampiezza della vibrazione è di 0,35 mm;*
- *la gamma di frequenza di spazzolamento è da 10 Hz a 55 Hz;*
- *la durata della prova è di 30 min.*

L'apparecchio non deve evidenziare dei danni che possano mettere a repentaglio la conformità con quanto prescritto in 8.1, 16.3 e gli art. 29 e 32, e le connessioni non devono essersi allentate.

22.117 Se i **circuiti elettronici** sono soliti fornire protezione contro la dispersione delle microonde, essi devono essere progettati in modo che una condizione di guasto non possa interferire sulla protezione contro la dispersione delle microonde.

La conformità si verifica applicando le prove dell'art. 19, insieme alle prescrizioni e alle modalità di prova di cui in 22.105, 22.106, 22.107 e 22.108.

23 Cavi interni

Si applica l'articolo della Parte 1.

24 Componenti

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

24.1 Aggiunta:

NOTA 101 La IEC 60989 non è applicabile ai trasformatori di potenza che alimentano il magnetron.

24.1.4 Aggiunta:

Gli interblocchi sono sottoposti alla seguente prova che si svolge su sei esemplari.

*Si collegano gli interblocchi a un carico che simula le condizioni che si verificano nell'apparecchio quando viene alimentato alla **tensione nominale**. La velocità di funzionamento è di circa sei cicli al minuto. Il numero dei cicli è:*

- **interblocchi delle porte** 50 000;
- *interblocchi che funzionano solo durante la **manutenzione dell'utente*** 5 000.

Dopo la prova, gli interblocchi non devono risultare danneggiati al punto da non poter essere utilizzati ulteriormente.

24.101 Le prese incorporate negli apparecchi devono essere monofase, devono essere dotate di un contatto di terra e avere una corrente nominale non superiore a 16 A. Entrambi i poli devono essere protetti da fusibili o da interruttori automatici in miniatura collocati dietro un **coperchio non separabile** e con una corrente nominale non superiore a:

- 20 A, negli apparecchi con una **tensione nominale** fino a 130 V;
- 10 A negli altri apparecchi.

Se l'apparecchio è destinato a essere collegato permanentemente ai cavi fissi o è dotato di spina polarizzata, il polo neutro non deve necessariamente essere protetto.

La conformità si verifica mediante esame a vista.

NOTA L'organo di manovra degli interruttori automatici in miniatura può essere accessibile.



25 Collegamento alla rete e ai cavi flessibili esterni

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

25.14 Aggiunta:

*Nelle **sonde termiche**, il numero totale delle flessioni è di 5 000. Le sonde con i cavi a sezione circolare vengono ruotate di 90° dopo 2 500 flessioni.*

26 Morsetti e conduttori esterni

Si applica l'articolo della Parte 1.

27 Disposizioni per la messa a terra

Si applica l'articolo della Parte 1.

28 Viti e connessioni

Si applica l'articolo della Parte 1.

29 Distanze di isolamento superficiali, distanze di isolamento in aria e distanze attraverso l'isolante solido

Si applica l'articolo della Parte 1.

30 Resistenza al calore e al fuoco

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

30.2 Aggiunta:

Negli apparecchi con tempo di avvio preselezionato e in quelli che operano con una funzione di mantenimento del calore, si applica quanto indicato in 30.2.3. Negli altri apparecchi, si applica quanto indicato in 30.2.2.

31 Resistenza alla ruggine

Si applica l'articolo della Parte 1.

32 Radiazioni, tossicità e pericoli analoghi

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

Aggiunta:

La verifica della conformità relativamente alla dispersione delle microonde si effettua mediante la prova seguente.

*Si prende un carico di $275\text{ g} \pm 15\text{ g}$ di acqua potabile a $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ in un recipiente di vetro borosilicato con pareti sottili e con un diametro interno di circa 85 mm e lo si colloca al centro del **ripiano**. Si alimenta l'apparecchio alla **tensione nominale** e lo si fa funzionare con il dispositivo di comando di potenza delle microonde regolato sulla posizione massima.*

La dispersione delle microonde si determina misurando la densità del flusso delle microonde stesse per mezzo di uno strumento che raggiunge il 90 % del suo stato di regime in 2 s o 3 s quando viene sottoposto a un segnale di entrata. L'antenna dello strumento viene spostata sulla superficie esterna dell'apparecchio per rilevare la dispersione massima delle microonde; si deve prestare particolare attenzione alla porta e alle relative guarnizioni.

La dispersione delle microonde in qualsiasi punto a 50 mm o più dalla superficie esterna dell'apparecchio non deve superare i 50 W/m^2 .

NOTA 101 Se la rispondenza alla prova è dubbia a causa dell'alta temperatura dell'acqua, la prova viene ripetuta con un carico fresco.



Dimensioni in millimetri

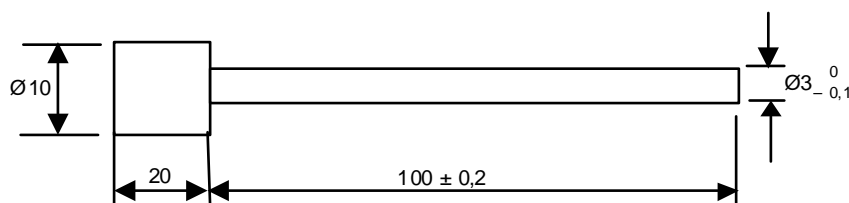


Fig. 101 – Asta di prova per l'interblocco nascosto

Allegati

Si applicano gli Allegati della Parte 1 ad eccezione di quanto segue.

Allegato A (informativo)

Prove di routine

Si applicano l'Allegato della Parte 1 ad eccezione di quanto segue.

A.2 Prova di rigidità dielettrica

Modifica:

La corrente nel circuito di prova può essere aumentata fino a 100 mA.

A.101 Marcatura e istruzioni

Si verificano i coperchi per assicurarsi che siano marcati con le avvertenze relative all'energia delle microonde.

Si verifica l'apparecchio per assicurarsi che le istruzioni corrispondenti siano state fornite insieme ad esso.

A.102 Costruzione

*Si verifica il funzionamento del sistema di **interblocco della porta** per assicurarsi che l'emissione delle microonde cessi quando si apre la porta.*

A.103 Dispersione di microonde

*Si alimenta il **forno a microonde** alla **tensione nominale** e lo si fa funzionare con il dispositivo di potenza a microonde sulla sua regolazione massima. La densità di flusso dell'energia della dispersione delle microonde si misura in ciascun punto a circa 50 mm dalla superficie esterna dell'apparecchio. Si deve utilizzare un carico adeguato. Lo strumento di misura viene spostato lungo la superficie esterna del forno e si misura la dispersione di microonde.*

La dispersione di microonde non deve superare i 50 W/m².



Allegato AA (normativo)

Forni a microonde combinati

Le seguenti modifiche alla presente Norma sono applicabili ai **forni a microonde combinati**.

Per quanto riguarda i **forni a microonde combinati fissi**, si applica anche la IEC 60335-2-6. Per quanto riguarda i **forni a microonde combinati mobili**, si applica anche la IEC 60335-2-9. Tuttavia, le prescrizioni di queste norme non prevalgono su quanto prescritto nella presente Norma.

NOTA Se un **forno a microonde combinato** ha anche un modo di funzionamento indipendente dalla generazione di microonde, allora questa funzione deve essere verificata solamente in base alle prescrizioni della norma ad esso corrispondente. Se un **forno a microonde combinato** ha un modo di funzionamento senza l'impiego di elementi riscaldanti, esso viene sottoposto a prova per risultare conforme alle prescrizioni della presente Norma.

3 Termini e definizioni

3.1.9 Aggiunta:

L'apparecchio viene fatto funzionare con i comandi sulla regolazione più sfavorevole conformemente alle istruzioni previste per il modo di funzionamento.

5 Condizioni generali per le prove

5.3 Aggiunta:

NOTA 101 Quando si sottopongono a prova i diversi modi di funzionamento, si eseguono solamente quelle prove che presentano le condizioni più sfavorevoli.

5.101 Aggiunta:

*I forni a microonde combinati si sottopongono a prova come **apparecchi combinati**.*

7 Marcatura e istruzioni

7.1 Quando si applicano le prescrizioni della nota a pie' di pagina della Tab. Z101, l'apparecchio deve essere contrassegnato con le seguenti marcature:

- l'avvertimento "ATTENZIONE: Superficie calda"; oppure
- il simbolo IEC 60417-5041.

L'avvertimento deve essere posizionato sulla superficie dell'apparecchio con la massima temperatura e deve essere visibile in condizioni di funzionamento normale.

AA.7.6 Aggiunta:



[simbolo IEC 60417-5041] Attenzione, superficie calda

AA.7.12 Cancellare

**AA7.14 Aggiunta:**

L'altezza dell'avvertimento "ATTENZIONE. Superficie calda" deve essere di almeno 4 mm (misurando le lettere maiuscole).

NOTA Z101 Per la valutazione della leggibilità e la chiarezza dei simboli di sicurezza, si possono seguire le indicazioni della IEC 62079.

L'altezza del simbolo IEC 60417-5041 deve essere di almeno 12 mm.

11 Riscaldamento**11.7 Sostituzione:**

I forni a microonde che hanno una griglia per arrostiture (grill) che si può far funzionare simultaneamente con la generazione delle microonde, vengono fatti funzionare per 30 min, con una potenza di uscita delle microonde di circa il 50 %.

I forni a microonde dotati di riscaldamento a convezione che può funzionare simultaneamente con la generazione delle microonde, vengono messi in funzione per 60 min, con una potenza di uscita delle microonde di circa il 50 %.

I forni a microonde che hanno una griglia o il riscaldamento a convezione che possono essere attivati sequenzialmente con la generazione delle microonde vengono fatti funzionare per 15 min con il dispositivo di controllo della potenza di uscita delle microonde impostato al massimo, cui seguono 30 min di funzionamento senza generazione delle microonde.

Se, nel corso della prova, più di metà dell'acqua evapora, si riempie il recipiente di acqua bollente, non aprendo la porta per più di 10 s.

NOTA 101 Si considera che queste prove coprano gli apparecchi dotati di programmatori o di temporizzatori.

11.8 Aggiunta:

NOTA 101 Quando i **fori a microonde combinati** vengono fatti funzionare in modo combinato, dovrebbero essere applicati i valori limite della IEC 60335-2-6 per gli **apparecchi fissi** e i valori limite della IEC 60335-2-9 per gli **apparecchi mobili**.

18 Durata

Aggiunta:

Prima di misurare la dispersione delle microonde, si effettuano i seguenti condizionamenti supplementari:

- gli elementi riscaldanti resistivi per il calore radiante vengono messi in funzione per 15 min;*
- gli elementi riscaldanti resistivi per il calore a convezione vengono messi in funzione per 30 min;*
- i forni pirolitici autopulenti vengono fatti funzionare per un ciclo di pulizia.*

19 Funzionamento anormale**19.1 Modifica:**

*La prova di 19.102 si esegue con l'apparecchio alimentato a 1,06 volte la **tensione nominale**.*



29 Distanze di isolamento superficiali, distanze di isolamento in aria e distanze attraverso l'isolamento solido

Sostituzione:

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

29.2 Aggiunta al secondo capoverso:

- l'isolamento viene esposto all'aria di scarico della **cavità** del forno, nel qual caso si applica il grado di inquinamento 3.

29.3 Aggiunta:

Non esistono requisiti riguardanti lo spessore per le guaine degli **elementi riscaldanti visibilmente incandescenti** se gli **interblocchi delle porte** forniscono una **disconnessione onnipolare**.



Allegato BB (normativo)

Forni a microonde destinati ad essere utilizzati a bordo di imbarcazioni

Le modifiche alla presente Norma che seguono sono applicabili ai **forni a microonde** destinati ad essere utilizzati a bordo di imbarcazioni.

3 Termini e definizioni

3.BB.101

ponte a cielo aperto

area che è esposta all'ambiente marino

3.BB.102

soggiorno

area che di volta in volta può essere esposta all'ambiente marino

6 Classificazione

6.2 Aggiunta:

Gli apparecchi destinati a essere utilizzati su un **ponte a cielo aperto** devono avere un grado di protezione IPX6.

7 Marcatura e istruzioni

7.12 Aggiunta:

Le istruzioni per l'uso devono anche comprendere sostanzialmente quanto segue:

- apparecchio destinato a essere utilizzato a bordo di imbarcazioni;
- luogo in cui l'apparecchio è destinato a essere installato (involucro di protezione per utilizzo sui **ponti a cielo aperto**, utilizzo nei **soggiorni**);
- dispositivi di fissaggio.

22 Costruzione

22.BB.101 Gli apparecchi devono resistere agli impulsi e vibrazioni ai quali possono essere sottoposti.

La conformità si verifica eseguendo le prove di impulso semi-sinusoidale specificate nella IEC 60068-2-27 alle condizioni che seguono.

L'apparecchio, nella sua normale posizione di utilizzo, viene fissato a una macchina di prova per gli urti per mezzo di cinghie attorno all'involucro.

Gli impulsi sono di tipo semi-sinusoidale e le condizioni di severità sono le seguenti:

- *l'applicazione degli impulsi semi-sinusoidali sui 3 assi;*
- *l'accelerazione di picco: 250 m/s²,*
- *la durata di ciascun impulso semi-sinusoidale: 6 ms;*
- *il numero di impulsi semi-sinusoidali in ciascuna direzione: 1 000 ± 10.*

L'apparecchio non deve presentare alcun danno che possa compromettere la conformità ai par. 8.1, 16.3, e agli art. 29 e 32, e le connessioni non devono essersi allentate.



22.BB.102 Gli apparecchi devono resistere alle vibrazioni alle quali possono essere sottoposti.

La conformità si verifica eseguendo le prove di vibrazione specificate nella IEC 60068-2-6 nelle seguenti condizioni.

L'apparecchio, nella sua normale posizione di utilizzo, viene fissato per mezzo di cinghie attorno all'involucro a una tavola vibrante. Le vibrazioni sono di tipo sinusoidale e le condizioni di severità sono le seguenti:

- la direzione delle vibrazioni è verticale e orizzontale;*
- l'ampiezza delle vibrazioni: 0,35 mm*
- la gamma delle frequenze di spazzolamento è compresa tra 10 Hz e 150 Hz;*
- la durata della prova è di 30 min.*

L'apparecchio non deve presentare alcun danno che possa compromettere la conformità ai par. 8.1, 16.3, e agli art. 29 e 32, e le connessioni non devono essersi allentate.

31 Protezione contro la ruggine

Sostituzione:

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

Aggiunta:

La conformità si verifica tramite la prova della nebbia salina Kb della IEC 60068-2-52,

- applicando la severità 1 per gli apparecchi utilizzati sui **ponti a cielo aperto**;*
- applicando la severità 2 per gli apparecchi utilizzati nei **soggiorni**.*

Prima della prova, si graffiano i rivestimenti per mezzo di un chiodino in acciaio temprato, la cui estremità ha la forma di cono con un angolo di 40°. Si carica il chiodino al punto che la forza esercitata lungo il suo asse sia pari a $10\text{ N} \pm 0,5\text{ N}$. I graffi si effettuano passando il chiodino lungo la superficie del rivestimento alla velocità di circa 20 mm/s. Si effettuano cinque graffi con degli intervalli di almeno 5 mm e ad almeno 5 mm dai bordi.

Dopo la prova, l'apparecchio non deve essersi deteriorato al punto da compromettere la conformità alla presente Norma, in particolare agli art. 8 e 27. Il rivestimento non deve essersi rotto né deve essersi staccato dalla superficie di metallo.



Bibliografia

Si applica la bibliografia della Parte 1 ad eccezione di quanto segue.

Aggiunta:

IEC 60335-2-90, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-90: Particular requirements for commercial microwave ovens*

IEC 60519-6, *Safety in electroheat installations – Part 6: Specifications for safety in industrial microwave heating equipment*

IEC 60989, *Separating transformers, autotransformers, variable transformers and reactors*

ISO 13732-1, *Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces*

IEC 60335-2-90	NOTA	Armonizzata come EN 60335-2-90
IEC 60519-6	NOTA	Armonizzata come EN 60519-6
ISO 13732-1	NOTA	Armonizzata come EN ISO 13732-1



Allegato ZA (normativo)

Riferimenti normativi alle pubblicazioni internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee

I documenti di riferimento sottoelencati sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. In caso di riferimenti datati, si applica solo l'edizione citata. In caso di riferimenti non datati, si applica l'ultima edizione del documento di riferimento (comprese le eventuali Modifiche).

NOTA Quando la Pubblicazione Internazionale è stata variata da modifiche comuni CENELEC, indicate con (mod), si applica la corrispondente EN/HD.

Aggiunta all'Allegato ZA della EN 60335-1:

<u>Pubblicazione</u>	<u>Anno</u>	<u>Titolo</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Anno</u>	<u>Norma CEI</u>
IEC 60068-2-6	-	Prove ambientali - Parte 2: Prove - Prova Fc: Vibrazioni (sinusoidali)	EN 60068-2-6	-	104-40
IEC 60068-2-27	-	Prove ambientali - Parte 2: Prove - Prova Ea e guida: Urti	EN 60068-2-27		104-43
IEC 60068-2-52	-	Prove ambientali Parte 2: Prove - Prova Kb: Nebbia salina, ciclica (soluzione di cloruro di sodio)	EN 60068-2-52		50-31
IEC 60335-2-6	-	Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare Parte 2: Norme particolari per cucine, fornelli, forni ed apparecchi similari per uso domestico	EN 60335-2-6		61-223
IEC 60335-2-9	-	Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2: Particular requirements for grills, toasters and similar portable cooking appliances	-		61-173



Versione originale documento



FOREWORD

This document (EN 60335-2-25:2012) consists of the text of IEC 60335-2-25:2010 prepared by IEC/SC 61B "Safety of microwave appliances for household and commercial use", together with the common modifications prepared by CLC/TC 61, "Safety of household and similar electrical appliances".

The following dates are fixed:

- Latest date by which this document has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2012-11-28
- Latest date by which the national standards conflicting with this document have to be withdrawn (dow) 2014-11-28

This document supersedes EN 60335-2-25:2002 + A1:2005 + A2:2006 + A11:2010.

EN 60335-2-25:2012 includes the following significant technical changes with respect to EN 60335-2-25:2002:

- the scope is extended by microwave ovens on board ships and Annex BB contains requirements and test specifications for microwave ovens on board ships;
- the scope and the requirements for the instructions are modified for better separation between "household and similar use" and "commercial use";
- the scope is modified by so that this International Standard does not take into account persons whose capabilities or lack of experience and knowledge prevents them from using the appliance safely without supervision or instruction and children playing with the appliance;
- the intended use is defined for clarification;
- the door endurance test is rationalised;
- the replacement of 22.103, 22.104 and 22.105 allows interlock systems with at least one concealed door interlock as well as alternative interlock systems without concealed door interlock;
- the tests on electronic door interlock systems and similar are defined for clarification;
- the pollution degree of combination microwave ovens is defined for clarification;
- the thickness requirement for sheaths of visibly glowing heating elements of combination microwave ovens is defined for clarification;
- there is an editorial correction of Clause 19 of Annex AA.

This standard is to be used in conjunction with the latest edition of EN 60335-1 and its amendments. When "Part 1" is mentioned in this standard, it refers to EN 60335-1.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in EN 60335-1, so as to convert that publication into the European standard: *Particular requirements for microwave ovens, including combination microwave ovens.*

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 in 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.

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.

Clauses, subclauses, notes, tables, figures and annexes which are additional to those in IEC 60335-2-25:2010 are prefixed “Z”.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CENELEC [and/or CEN] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ENDORSEMENT NOTICE

The text of the International Standard IEC 60335-2-25:2010 was approved by CENELEC as a European Standard with agreed common modifications pointed out by a vertical bar.



CONTENTS

INTRODUCTION.....	37
1 Scope	38
2 Normative references	39
3 Terms and definitions	39
4 General requirement.....	40
5 General conditions for the tests	40
6 Classification.....	40
7 Marking and instructions	40
8 Protection against access to live parts	42
9 Starting of motor-operated appliances.....	42
10 Power input and current.....	42
11 Heating	42
12 Void	44
13 Leakage current and electric strength at operating temperature	44
14 Transient overvoltages	44
15 Moisture resistance	44
16 Leakage current and electric strength	44
17 Overload protection of transformers and associated circuits	45
18 Endurance.....	45
19 Abnormal operation	45
20 Stability and mechanical hazards	47
21 Mechanical strength	47
22 Construction.....	49
23 Internal wiring.....	53
24 Components	53
25 Supply connection and external flexible cords	54
26 Terminals for external conductors	54
27 Provision for earthing.....	54
28 Screws and connections	54
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	54
30 Resistance to heat and fire	54
31 Resistance to rusting	54
32 Radiation, toxicity and similar hazards	54
Annexes	55
Annex A (informative) Routine tests	55
Annex AA (normative) Combination microwave ovens.....	56
Annex BB (normative) Microwave ovens intended to be used on board ships	59
Bibliography	61
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications	63



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 and takes into account the way in which electromagnetic phenomena can affect the safe operation of appliances.

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.

When a part 2 standard does not include additional requirements to cover hazards dealt with in Part 1, Part 1 applies.

NOTE 1 This means that the technical committees responsible for the part 2 standards have determined that it is not necessary to specify particular requirements for the appliance in question over and above the general requirements.

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.

NOTE 2 Horizontal and generic standards covering a hazard are not applicable since they have been taken into consideration when developing the general and particular requirements for the IEC 60335 series of standards. For example, in the case of temperature requirements for surfaces on many appliances, generic standards, such as ISO 13732-1 for hot surfaces, are not applicable in addition to Part 1 or part 2 standards.

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 which 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.



HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2: Particular requirements for microwave ovens, including combination microwave ovens

1 Scope

This European Standard deals with the safety of **microwave ovens** for household and similar use, their **rated voltage** being not more than 250 V.

This European Standard also deals with **combination microwave ovens**, for which Annex AA is applicable.

This standard also deals with **microwave ovens** intended to be used on board ships, for which Annex BB is applicable.

As far as is practicable, this European Standard deals with the common hazards presented by appliances that are encountered by all persons in household and similar environments.

However, in general, it does not take into account:

- **children** playing with the appliance;
- the **use of the appliance** by **very young children**;
- the **use of the appliance** by **young children** without supervision.

It is recognized that very vulnerable people may have needs beyond the level addressed in this European Standard.

NOTE Z101 Examples of appliance for household environment are appliances for typical housekeeping functions used in the household environment that may also be used by non expert users for typical housekeeping functions:

- in shops and other similar working environments;
- in farm houses;
- by clients in hotels, motels and other residential type environments;
- in bed and breakfast type environments.

NOTE Z102 Household environments include the dwelling and its associated buildings, the garden, etc.

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

- persons (including children) whose
 - physical, sensory or mental capabilities; or
 - lack of experience and knowledgeprevents them from using the appliance safely without supervision or instruction;
- children playing with the appliance.

NOTE Z103 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 similar authorities.



NOTE Z104 This standard does not apply to

- commercial **microwave ovens** (EN 60335-2-90)
- industrial microwave heating equipment (EN 60519-6)
- appliances for medical purposes (EN 60601)
- 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).

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

See Annex ZA.

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.7 *Addition:*

NOTE 101 The **rated frequency** is the input frequency.

3.1.9 *Replacement:*

normal operation

operation of the appliance with $1\,000\text{ g} \pm 50\text{ g}$ of potable water at an initial temperature of $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ in a cylindrical borosilicate glass vessel having a maximum thickness of 3 mm and an outside diameter of approximately 190 mm. The vessel is placed on the centre of the **shelf**.

3.101

microwave oven

appliance using electromagnetic energy in one or several of the ISM frequency bands¹⁾ between 300 MHz and 30 GHz, for heating food and beverages in a **cavity**

3.102

combination microwave oven

microwave oven in which heat is also provided in the **cavity** by simultaneous or consecutive operation of resistive heating elements

NOTE The resistive heating elements are used to provide radiant heat, convection heat or steam.

3.103

cavity

space enclosed by the inner walls and the door in which the load is placed

3.104

shelf

horizontal support in the **cavity** on which the load is placed

3.105

door interlock

device or system that prevents the operation of the magnetron, unless the oven door is closed

¹⁾ ISM frequency bands are the electromagnetic frequencies established by the ITU and reproduced in CISPR 11.

**3.106****monitored door interlock**

door interlock system that incorporates a supervision device

3.107**temperature-sensing probe**

device that is inserted into the food to measure its temperature and is a part of an oven control

4 General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

5.2 Addition:

NOTE 101 An additional sample may be required for the test of 19.104.

NOTE 102 Six samples of the interlocks are required for the test of 24.1.4.

5.3 Modification:

Instead of carrying out the tests in the order of clauses, the following sequence of clauses and subclauses applies: Clause 32, 22.113, 22.108, 22.115, 22.116, Clause 7 to 17, Clause 20, Clause 21 (except 21.101 to 21.105), Clause 18, Clause 19 (except 19.104), Clause 22 (except 22.108, 22.113, 22.115 and 22.116), Clause 23 to 31, 21.101 to 21.105 and 19.104.

5.101 Microwave ovens are tested as **motor-operated appliances**.

5.102 Class III temperature-sensing probes are only subjected to the tests of 22.112.

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 Modification:

Microwave ovens shall be **class I** or **class II**.

7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

7.1 Addition:

Appliances shall be marked with the nominal frequency in megahertz of the ISM band in which they operate.



If the removal of any cover results in microwave leakage exceeding the value specified in Clause 32, the cover shall be marked with the substance of the following:

WARNING
MICROWAVE ENERGY
DO NOT REMOVE THIS COVER

If an appliance incorporates a socket-outlet protected by means of fuses, other than D-type fuses, it shall be marked with the rated current of the relevant fuse. When a miniature fuse-link is provided, this marking shall indicate that the fuse-link is to have a high breaking capacity.

7.12 Addition:

The instructions shall state the substance of the following:

IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS
READ CAREFULLY AND KEEP FOR FUTURE REFERENCE

The instructions shall include the substance of the following warnings:

- WARNING: If the door or door seals are damaged, the oven must not be operated until it has been repaired by a competent person.
- WARNING: It is hazardous for anyone other than a competent person to carry out any service or repair operation that involves the removal of a cover which gives protection against exposure to microwave energy.
- WARNING: Liquids and other foods must not be heated in sealed containers since they are liable to explode.

The instructions shall include the substance of the following:

- This appliance is intended to be used in household and similar applications such as:
 - staff kitchen areas in shops, offices and other working environments;
 - farm houses;
 - by clients in hotels, motels and other residential environments;
 - bed and breakfast type environments.

NOTE 101 If the manufacturer wishes to limit the use of the appliance to less than the above, this has to be clearly stated in the instructions.

- The minimum height of free space necessary above the top surface of the oven.
- Only use utensils that are suitable for use in microwave ovens.
- When heating food in plastic or paper containers, keep an eye on the oven due to the possibility of ignition.
- The **microwave oven** is intended for heating food and beverages. Drying of food or clothing and heating of warming pads, slippers, sponges, damp cloth and similar may lead to risk of injury, ignition or fire.
- If smoke is emitted switch off or unplug the appliance and keep the door closed in order to stifle any flames.
- Microwave heating of beverages can result in delayed eruptive boiling, therefore care must be taken when handling the container.
- The contents of feeding bottles and baby food jars shall be stirred or shaken and the temperature checked before consumption, in order to avoid burns.
- Eggs in their shell and whole hard-boiled eggs should not be heated in microwave ovens since they may explode, even after microwave heating has ended.



- Details for cleaning door seals, cavities and adjacent parts.
- The oven should be cleaned regularly and any food deposits removed.
- Failure to maintain the oven in a clean condition could lead to deterioration of the surface that could adversely affect the life of the appliance and possibly result in a hazardous situation.
- Only use the temperature probe recommended for this oven (for appliances having a facility to use a **temperature-sensing probe**).

The manufacturer shall state in the instructions whether the **microwave oven** is intended to be used freestanding, built-in or in a cabinet. If the appliance can be used while placed in a cabinet,

- the minimum dimensions of the cabinet shall be given by the manufacturer, and
- the instructions shall state that the appliance must be operated with any cabinet door open.

The instructions for **microwave ovens** having an additional decorative door shall state that the appliance must be operated with the decorative door open.

The instructions for **microwave ovens** that are not tested in a cabinet shall state that the appliance must not be placed in a cabinet.

7.14 Addition:

The height of the lettering of the warning specified in 7.1 shall be at least 3 mm.

Compliance is checked by measurement.

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

8.1.1 Addition:

Test probe 18 of IEC 61032 is also applied, as specified for test probe B. However, it is only applied to parts that are accessible when the oven is operated in normal use.

8.2 Addition:

Test probe 18 of IEC 61032 is also applied, as specified for test probe B. However, it is only applied to parts that are accessible when the oven is operated in normal use.

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.

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.



11.2 Addition:

*Appliances, other than **built-in appliances**, are positioned as specified for **heating appliances**.*

A ceiling is placed over the appliance at the minimum height stated in the instructions. The ceiling has a depth of 300 mm from the back wall of the test corner and a length at least 150 mm in excess of the width of the appliance.

Appliances that can be used when placed in a cabinet are placed in a cabinet with the minimum dimension given in the instructions by the manufacturer, the plywood specified for the test corner being used. The appliance is positioned against the rear wall and one of the side walls.

The cabinet door is in the open position.

11.7 Replacement:

Appliances are operated for three cycles, each cycle consisting of a heating period of 10 min followed by a rest period of 1 min. During the rest periods, the door is open and the load is replaced.

11.8 Addition:

During the test, the temperature rises are monitored continuously and shall not exceed the values shown in Table 3.

Modification

*Replace in Table 3 the row “External enclosure of **motor-operated appliances**, except handles held in normal use” and the corresponding footnotes by the following Table Z101.*

Add the following Table Z101.

Table Z101 — Maximum temperature rises for external surfaces under normal operating conditions

Surface ^c	Temperature rise of external surfaces ^a K	
	Surfaces of appliances situated up to 850 mm above the floor after installation	Surfaces of appliances situated more than 850 mm above the floor after installation and portable appliances
Bare metal	40	45
Coated metal ^d	45	55
Glass and ceramic	55	60
Plastic and plastic coating > 0,3 mm ^b	60	65
^a When, for appliance covered by Annex AA, due to their construction or dimensional limitations, the required values cannot be met, the maximum temperature rise shall not be higher than twice the values indicated. In such cases, a warning shall be marked on the appliance. ^b The temperature rise limit applies also for plastic material having a metal finish of thickness less than 0,1 mm. ^c When the thickness of the plastic coating does not exceed 0,3 mm, the temperature rise limits of the coated metal or of glass and ceramic material apply. ^d Metal is considered coated when a coating having a minimum thickness of 80 µm made by enamel or non substantially plastic coating is used.		

There are no temperature rise limits for air-outlet grilles and for surfaces up to a distance of 25 mm from them.

NOTE 101 These surfaces do not include handles.



12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable.

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:

*A quantity of 0,5 l of water containing approximately 1 % NaCl is poured steadily over the **shelf** over a period of 1 min. If the **shelf** can collect spilled liquid, it is filled with the saline solution and a further 0,5 l is then added over a period of 1 min.*

15.101 Temperature-sensing probes shall be constructed so that their insulation is not affected by water.

Compliance is checked by the following test.

The probe is completely immersed in water containing approximately 1 % NaCl and having a temperature of $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. The water is heated to the boiling point in approximately 15 min. The probe is then removed from the boiling water and immersed in water having a temperature of $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ for 30 min.

This procedure is carried out five times, after which the probe is removed from the water. All traces of liquid are then removed from the surface.

The probe shall then withstand the leakage current test of 16.2.

NOTE **Detachable temperature-sensing probes** are not connected to the appliance for this test. **Non-detachable temperature-sensing probes** are tested in the oven, the probe being immersed as much as possible.

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

16.101 The windings of the power transformer that supplies the magnetron shall have adequate insulation.

Compliance is checked by the test of 16.101.1 for switch-mode power supplies and by the test of 16.101.2 for other power transformers.

16.101.1 *The insulation between the primary and secondary windings of switch-mode power supply transformers is subjected for 1 min to a voltage of substantially sinusoidal waveform and having a frequency of 50 Hz or 60 Hz. The value of the voltage is 1,414 times the peak value of the secondary **working voltage** plus 750 V, with a minimum of 1 250 V.*

There shall be no breakdown between windings or between adjacent turns of the same winding.

16.101.2 *Twice the **working voltage** is induced in the secondary winding of the transformer by applying a sinusoidal voltage having a frequency higher than **rated frequency** to the primary terminals.*



The duration of the test is

- 60 s, for frequencies up to twice the **rated frequency**, or
- $120 \times \frac{\text{rated frequency}}{\text{test frequency}}$ s, with a minimum of 15 s, for higher frequencies.

NOTE The frequency of the test voltage is higher than the **rated frequency** to avoid excessive excitation current.

A maximum of one-third of the test voltage is applied and is then rapidly increased without creating transients. At the end of the test, the voltage is decreased in a similar manner to approximately one-third of its full value before switching off.

There shall be no breakdown between windings or between adjacent turns of the same winding.

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

The tests are not carried out on the power transformer that supplies the magnetron and its associated circuits, these being checked during the tests of Clause 19.

18 Endurance

This clause of Part 1 is replaced by the following.

The door system, including hinges, microwave seals and other associated parts, shall be constructed to withstand wear that may be expected in normal use.

Compliance is checked by the following test.

*The door system is subjected to 50 000 cycles of operation with the appliance supplied at **rated voltage** and containing an appropriate microwave-absorbing load. It is then subjected to 50 000 cycles of operation without microwave generation.*

The door is opened and closed as in normal use. It is opened from the closed position to a position approximately 10° before fully open. The rate of operation is 6 cycles per minute. With the agreement of the manufacturer, the rate of operation without microwave generation can be increased to 12 cycles per minute.

After the test, the microwave leakage shall not exceed the limit specified in Clause 32 and the door system shall still function.

NOTE 101 Controls may be rendered inoperative in order to carry out the test.

NOTE 102 Components, the deterioration of which does not impair compliance with this standard, may be replaced in order to complete the test.

NOTE 103 Bricks or additional water of maximum 500 g may be added if necessary to avoid stopping of the test due to overheating.

19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.



19.1 Modification:

*Instead of subjecting the appliance to the tests of 19.2 to 19.10, compliance is checked by the tests of 19.101 to 19.105, the appliance being supplied at **rated voltage**.*

19.11.2 Addition:

*The cathode-to-anode circuit of the magnetron is open-circuited and short-circuited in turn. If one of these fault conditions results in an input current that increases with decreasing voltage, the test is carried out with the appliance supplied at 0,94 times **rated voltage**. However, if the input current increases more than proportionally with voltage, the appliance is supplied at 1,06 times **rated voltage**.*

The filament of the magnetron is not short-circuited.

19.13 Addition:

The temperature of windings shall not exceed the values shown in Table 8. Only appliances that allow a pre-selected start time and those operating with a keep-warm function are considered to be appliances operated until steady conditions are established.

During the tests, the microwave leakage shall not exceed 100 W/m² measured in accordance with Clause 32 but with the load as specified for each subclause. The appliance shall comply with Clause 32 if it can be operated after the tests.

19.101 *Appliances are operated with controls set at the most unfavourable position and without load in the **cavity**.*

The period of operation is the maximum time allowed by the timer or until steady conditions are established, whichever is shorter.

19.102 *Appliances are operated under **normal operation** with the timer or other controls that operate in normal use short-circuited.*

NOTE If the appliance is provided with more than one control, these are short-circuited in turn.

19.103 *Appliances are operated under **normal operation** and with any single fault condition simulated that is likely to occur. The controls are adjusted to their most unfavourable setting and the appliance is operated for the maximum time allowed by the timer or 90 min, whichever is shorter.*

NOTE Examples of fault conditions are

- blocking of air openings in the same plane. This fault condition is not applied if the appliance is a **built-in appliance**;
- locking the rotor of motors if the locked rotor torque is smaller than the full load torque;
- locking moving parts liable to be jammed.

19.104 *The appliance is operated with the controls adjusted to their most unfavourable setting and with a potato placed on the **shelf** in the position where it is most likely to ignite and propagate flames to other combustible material.*

The potato has an approximately ellipsoidal shape and a mass between 125 g and 150 g. The length of the shortest principal axis is at least 40 mm. The length of the longest principal axis is not more than 140 mm and may be symmetrically reduced in order to obtain the specified mass. A steel wire, having a diameter of 1,5 mm ± 0,5 mm and approximately the same length as the longest axis of the potato, is inserted along this axis.

*The test is terminated 15 min after the microwave generation has ceased or a fire in the **cavity** has extinguished.*



*During the test, any fire in the **cavity** shall be contained within the appliance.*

NOTE 1 Subclause 19.13 does not apply during the test.

*After the test, if the appliance is still operable, any damaged **detachable shelf** is replaced and 19.13 applies. If the appliance does not comply, the test is repeated on a new appliance.*

NOTE 2 Non-compliance may have resulted from the cumulative effects of previous tests.

19.105 Built-in appliances having an additional decorative door and appliances to be used in a cabinet are operated under **normal operation** but with the decorative door or cabinet door closed.

The period of operation is the maximum time allowed by the timer or until steady conditions are established, whichever is shorter.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

20.101 Appliances having doors with a horizontal hinge at their lower edge and on which a load is likely to be placed shall have adequate stability.

Compliance is checked by the following test.

The appliance is placed on a horizontal surface with the door open and a mass is gently placed on the geometric centre of the door.

The mass is

- 7 kg for **stationary appliances**;
- 3,5 kg for **portable appliances**.

NOTE A sandbag may be used for the load.

The appliance shall not tilt.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

Compliance is also checked by the tests of 21.101 to 21.105.

21.101 Hinged doors are positioned approximately 30° before the fully open position. Sliding doors are positioned so that they are approximately two-thirds open. A force of 35 N is applied to the inside surface of a hinged door at a point 25 mm from its free edge or to the handle of a sliding door.

The force is applied by means of a spring balance having a spring constant of 1,05 N/mm. It is initially applied with an opposing force applied to the other side of the door or handle. The opposing force is then removed to allow the door to complete its travel to the fully open position.



The test is carried out five times.

*The test is repeated on doors of **stationary appliances** and **built-in appliances** except that*

- the door is initially placed midway between the fully open and closed positions;*
- the applied force is 1,5 times the force required to open the door or 65 N, whichever is greater. However if the force cannot be measured or if the door is opened indirectly, the 65 N force is applied.*

The test is carried out five times.

Doors are placed midway between the fully open and closed positions. A closing force of 90 N is applied to the outside surface of a hinged door at a point 25 mm from the free edge or to the handle of a sliding door, initially with the opposing force as described above.

This test is carried out 10 times.

The appliance shall then comply with Clause 32.

21.102 *Side-hinged doors are placed in the fully open position. A downward force of 140 N or the maximum force that can be applied in any door position without tilting the appliance, whichever is smaller, is then applied to the free edge of the door and the door is closed. The door is fully opened again with the force still applied.*

This test is carried out five times.

Bottom-hinged doors are opened. A force of 140 N or the maximum force that can be applied without tilting the appliance, whichever is smaller, is applied to the inside surface of the door at the most unfavourable position 25 mm from the free edge.

The force is applied for 15 min.

The appliance shall then comply with Clause 32.

21.103 *A cube of wood having a side dimension of 20 mm is attached to an inside corner farthest from the door hinge. An attempt is made to close the door with a force of 90 N applied at the other corner farthest from the hinge in the direction perpendicular to the surface of the door.*

The force is maintained for 5 s.

The cube is then removed. The door is slowly closed until microwave generation becomes possible. The door and its opening means are then manipulated in order to determine the position resulting in the highest microwave leakage.

The appliance shall then comply with Clause 32.

The test is repeated with the wooden cube attached to the other corner farthest from the hinge.

NOTE The test is not applicable to sliding doors.

21.104 *The door is closed and its outside surface subjected to three impacts, each having an energy of 3 J. These impacts are applied to the central part of the door and may be at the same point.*

The impact is applied by means of a steel ball having a diameter of 50 mm and a mass of approximately 0,5 kg. The ball is suspended by a suitable cord that is held in the plane of the door. The ball is allowed to fall as a pendulum through the distance required to strike the surface with the specified impact energy.



The door is then opened and its mating surface on the oven is subjected to three similar impacts.

The inside surface of a hinged door is subjected to three impacts as before, the test being made with the door in the fully open position. The impacts are applied to the central part of the door and may be at the same point. However, if a bottom-hinged door is horizontal when in the fully open position, the impacts are applied by allowing the steel ball to fall freely through a distance such that the specified impact energy is obtained.

A bottom-hinged door is further tested by subjecting its seal to three similar impacts. The impacts are made at three different locations.

The appliance shall then comply with Clause 32.

21.105 *A bottom-hinged door is opened and a hardwood dowel having a diameter of 10 mm and a length of 300 mm is placed along the bottom hinge. The dowel is positioned such that one end is flush with an outside edge of the door. A closing force of 90 N is applied to the centre of the handle in a direction perpendicular to the surface of the door. The force is maintained for 5 s.*

The test is repeated with the end of the dowel flush with the other outside edge and then with the dowel positioned centrally within the door hinge.

The microwave leakage is measured under the conditions specified in Clause 32, and shall not exceed 100 W/m².

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.101 Built-in appliances shall only be vented through the front, unless provisions are made for venting through a duct.

Compliance is checked by inspection.

22.102 Oven vents shall be constructed so that any moisture or grease discharged through them cannot affect **creepage distances** and **clearances** between **live parts** and other parts of the appliance.

Compliance is checked by inspection.

22.103 The appliances shall be constructed in compliance with either 22.103.1 or 22.103.2.

22.103.1 Appliances shall incorporate at least two **door interlocks** that are operated by opening the door, one being a **monitored door interlock**. At least one of the **door interlocks** shall be concealed and not operable by manipulation.

Compliance is checked by inspection and concealment is checked by 22.105.

NOTE The two **door interlocks** may be incorporated in the system of the **monitored door interlock**.

22.103.2 Appliances shall incorporate two independent **monitored door interlocks** that are operated by opening the door. In this case, 22.105 is not applicable.

NOTE None of the door interlocks have to be concealed because there are two independent monitored door interlocks incorporating supervision devices.

Compliance is checked by inspection and the following test.



*The door is slowly opened and, simultaneously, an attempt is made to manually defeat any **accessible door interlock** by test probe B one at a time.*

During the tests, the operation of the magnetron shall not be possible.

22.104 At least one **door interlock** of 22.103.1 and both **monitored door interlocks** of 22.103.2 shall incorporate a switch that disconnects the microwave generator or its supply main circuit.

Compliance is checked by inspection.

22.105 At least one of the **door interlocks** shall be concealed and not operable by manipulation. This **door interlock** shall operate before any **accessible door interlock** can be defeated.

Compliance is checked by the following test.

*The door is placed in the open or closed position and an attempt is made to operate the concealed **door interlock** by applying test probe B of IEC 61032 in turn to all openings. The test is repeated with a rod, as shown in Figure 101, to any openings of the **door interlock** mechanism. Only one rod shall be used at a time.*

Door interlocks that operate magnetically are also evaluated by applying a magnet to the enclosure over the **door interlock** switch. The magnet has a similar configuration and magnetic orientation to the magnets that operate the **door interlock**. It shall be capable of exerting a force of $50\text{ N} \pm 5\text{ N}$ when applied to a mild steel armature having dimensions of $80\text{ mm} \times 50\text{ mm} \times 8\text{ mm}$. In addition, the magnet shall be capable of applying a force of $5\text{ N} \pm 0,5\text{ N}$ at a distance of 10 mm from the armature.

*The door is slowly opened and, simultaneously, an attempt is made to manually defeat any **accessible door interlock** with test probe B, the rod and the magnet.*

*It shall not be possible to operate the concealed **door interlock** during the tests.*

22.106 The supervision device of each **monitored door interlock** shall render the appliance inoperable if its switching part fails to control the microwave generator.

Compliance is checked by the following test.

*The switching part of the **monitored door interlock** is rendered inoperative. The appliance is supplied at **rated voltage** from a supply source having a short-circuit capacity of at least 1,5 kA for appliances having a **rated voltage** over 150 V and 1,0 kA for other appliances.*

*The appliance is operated with the door closed and an attempt is then made to gain access to the **cavity** in the normal way. It shall not be possible to open the door, unless the microwave generator ceases to function and remains inoperable. The supervision device shall not fail in the open-circuit position.*

NOTE 1 The supervision device is replaced for subsequent tests if it fails in the closed-circuit position.

NOTE 2 It may be necessary to render other **door interlocks** inoperative in order to perform this test.

If an internal fuse in the circuit supplying the microwave generator ruptures, the fuse is replaced and the test is carried out two more times. The internal fuse shall rupture each time.

The test is carried out three more times but with an impedance of $(0,4 + j\,0,25)\,\Omega$ in series with the supply source. The internal fuse shall rupture each time.



NOTE 3 For appliances having a **rated voltage** under 150 V and those with a **rated current** over 16 A, the test with the series impedance is not carried out.

22.107 The failure of any single electrical or mechanical component that affects the operation of a **door interlock** shall not cause any other **door interlock**, or the supervision device of the **monitored door interlock** to become inoperative, unless the appliance is rendered inoperable.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by simulating component failure and operating the appliance as in normal use.

NOTE This requirement does not apply to components of the supervision device that comply with the test of 22.106.

22.108 The **door interlocks** incorporated to comply with 22.103 shall operate before undue microwave leakage occurs.

Compliance is checked by the following test.

*All **door interlocks** except one are rendered inoperative. The appliance is supplied at **rated voltage** and operated with the load specified in Clause 32. The door opening sequence is carried out in small increments during which the microwave leakage is measured.*

The appliance shall comply with Clause 32.

*The test is repeated on each **door interlock** in turn.*

NOTE 1 **Door interlocks** are only tested if they are necessary for compliance with 22.103.

NOTE 2 It may be necessary to render the supervision device of the **monitored door interlock** inoperative when carrying out the test.

22.109 There shall be no undue microwave leakage if thin material is introduced between the door and its mating surface.

Compliance is checked by closing the door on a strip of paper having a width of 60 mm \pm 5 mm and a thickness of 0,15 mm \pm 0,05 mm, the paper being placed between the door and its mating surface.

The appliance shall then comply with Clause 32.

The test is carried out 10 times with the paper in different locations.

22.110 There shall be no undue microwave leakage if the door seals become contaminated by food residues.

Compliance is checked by the following test.

The door seal is coated with cooking oil. If the seal has an open choke, the trough is filled with oil.

The appliance shall then comply with Clause 32.

22.111 There shall be no undue microwave leakage when the door corners are subjected to distortion.

Compliance is checked by the following test.

*The appliance is supplied at **rated voltage** and operated with the load specified in Clause 32. The door and its opening means are manipulated until the largest door gap permitting microwave generation is obtained. A pull force is applied perpendicular to the surface of the door to each corner in turn. The force is slowly increased to 40 N.*



During the test, the microwave leakage is measured under the conditions specified in Clause 32 and shall not exceed 100 W/m².

After the test, the appliance shall comply with Clause 32.

22.112 There shall be no undue microwave leakage, and the **temperature-sensing probe** shall not become damaged when a probe or its cord is trapped by the door.

Compliance is checked by the following test.

The probe is connected as in normal use, the sensing part or cord being allowed to rest in the most unfavourable position likely to occur. The door is closed against the sensing part or the cord with a force of 90 N applied for 5 s in the most unfavourable place. The force is then released and, if the oven can be operated, the microwave leakage is measured under the conditions specified in Clause 32 and shall not exceed 100 W/m².

*After the test, the appliance shall comply with Clause 32 and the **temperature-sensing probe** shall comply with 8.1, 15.101 and Clause 29.*

22.113 There shall be no undue microwave leakage when **detachable parts** are removed.

Compliance is checked by the following test.

Detachable parts are removed, except **shelves**, unless a horizontal surface greater than 85 mm in diameter is made available when they are removed.

*The appliance shall then comply with Clause 32, the load being placed on the horizontal surface as close as possible to the centre of the **cavity**.*

NOTE In order to avoid detecting non-radiating standing waves, the tip of the instrument probe is not inserted into an opening resulting from the removal of a **detachable part**.

22.114 A single fault such as failure of **basic insulation** or a loose wire bridging the insulation system shall not allow operation of the microwave generator with the door open.

*Compliance is checked by inspection and if, necessary, by simulating relevant faults. Wires that may become loose are disconnected and allowed to fall out of position but are not otherwise manipulated. They shall not come into contact with other **live parts** or earthed parts if this results in all **door interlocks** becoming inoperative.*

NOTE 1 Failure of **reinforced insulation** or **double insulation** is considered to be two faults.

NOTE 2 Wires secured by two independent fixings are not considered likely to become loose.

22.115 There shall be no access to the **cavity** through the viewing screen.

Compliance is checked by inspection and the following test.

*A straight steel rod having a diameter of 1 mm and a flat end is pressed perpendicularly against the viewing screen with a force of 2 N. The rod shall not enter the **cavity**.*

22.116 Appliances for installing in road vehicles, caravans and similar vehicles shall withstand the vibrations to which they may be subjected.



Compliance is checked by carrying out the vibration tests specified in IEC 60068-2-6 under the following conditions.

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

- *the direction of vibration is vertical;*
- *the amplitude of vibration is 0,35 mm;*
- *the sweep frequency range is 10 Hz to 55 Hz;*
- *the duration of the test is 30 min.*

The appliance shall show no damage that could impair compliance with 8.1, 16.3 and Clauses 29 and 32, and connections shall not have worked loose.

22.117 If **electronic circuits** are used to provide protection against microwave leakage they shall be designed so that a fault condition will not affect protection against microwave leakage.

Compliance is checked by applying the tests in Clause 19 in conjunction with the requirements and test specifications in 22.105, 22.106, 22.107 and 22.108.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

24.1 Addition:

NOTE 101 IEC 60989 is not applicable to power transformers that supply the magnetron.

24.1.4 Addition:

Interlocks are subjected to the following test which is carried out on six samples.

*The interlocks are connected to a load that simulates the conditions occurring in the appliance when it is supplied at **rated voltage**. They are operated at a rate of approximately six cycles per minute. The number of cycles is:*

- **door interlocks** 50 000;
- *interlocks only operated during **user maintenance*** 5 000.

After the test, the interlocks shall not be damaged to such an extent that their further use is impaired.

24.101 Socket-outlets incorporated in appliances shall be single-phase, incorporate an earthing contact and have a rated current not exceeding 16 A. Both poles shall be protected by fuses or miniature circuit-breakers placed behind a **non-detachable cover** and having a rated current not exceeding

- 20 A, for appliances having a **rated voltage** up to 130 V;
- 10 A, for other appliances.

If the appliance is intended to be permanently connected to fixed wiring, or is fitted with a polarized plug, the neutral pole need not be protected.

Compliance is checked by inspection.

NOTE The actuating member of miniature circuit-breakers may be accessible.



25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

25.14 Addition:

For **temperature-sensing probes**, the total number of flexings is 5 000. Probes with circular-section cords are turned through 90° after 2 500 flexings.

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable.

28 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable.

30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

30.2 Addition:

For appliances that allow a preselected start time and those with a keep-warm function, 30.2.3 is applicable. For other appliances, 30.2.2 is applicable.

31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

Compliance for microwave leakage is checked by the following test.

*A load of 275 g \pm 15 g of potable water having a temperature of 20 °C \pm 2 °C, in a thin-wall borosilicate glass vessel having an inside diameter of approximately 85 mm, is placed on the centre of the **shelf**. The appliance is supplied at **rated voltage** and operated with the microwave power control at the highest setting.*

Microwave leakage is determined by measuring the microwave flux density using an instrument that reaches 90 % of its steady reading in 2 s to 3 s when subjected to a stepped input signal. The instrument antenna is moved over the external surface of the appliance to locate the highest microwave leakage, particular attention being given to the door and its seals.

The microwave leakage at any point 50 mm or more from the external surface of the appliance shall not exceed 50 W/m².

NOTE 101 If compliance with the test is in doubt due to a high water temperature, the test is repeated with a fresh load.



Dimensions in millimetres

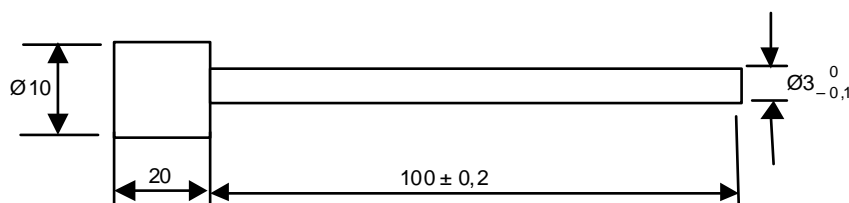


Figure 101 – Test rod for interlock concealment

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

Annex A (informative)

Routine tests

This annex of Part 1 is applicable except as follows.

A.2 Electric strength test

Modification:

The current in the test circuit may be increased up to 100 mA.

A.101 Marking and instructions

The covers are checked to ensure that they are marked with the warnings concerning microwave energy.

The appliance is checked to ensure that the corresponding instructions are provided with it.

A.102 Construction

*The operation of the **door interlock** system is checked to ensure that microwave generation ceases when the door is opened.*

A.103 Microwave leakage

*The **microwave oven** is supplied at **rated voltage** and operated with the microwave power control adjusted to the highest setting. The energy flux density of microwave leakage is measured at any point approximately 50 mm from the external surface of the appliance. An appropriate load may be used. The measuring instrument is moved over the external surface of the oven and the microwave leakage measured.*

The microwave leakage shall not exceed 50 W/m².



Annex AA (normative)

Combination microwave ovens

The following modifications to this standard are applicable for **combination microwave ovens**.

For **stationary combination microwave ovens**, IEC 60335-2-6 is also applicable. For **portable combination microwave ovens**, IEC 60335-2-9 is also applicable. However, the requirements of these standards do not take precedence over this standard.

NOTE If a **combination microwave oven** has a mode of operation independent of microwave generation, then this mode has to be tested only according to the requirements in the relevant standard. If a **combination microwave oven** has a mode of operations without the use of resistive heating elements, it is tested to comply with the relevant requirements of this standard.

3 Terms and definitions

3.1.9 Addition:

The appliance is operated with the controls adjusted to the most unfavourable setting in accordance with the instructions for the intended mode of operation.

5 General conditions for the tests

5.3 Addition:

NOTE 101 When testing the different modes of operation, only those tests having the most unfavourable conditions are carried out.

5.101 Addition:

Combination microwave ovens are tested as combined appliances.

7 Marking and instructions

7.1 When the provisions of footnote a to Table Z101 apply, the appliance shall be marked with:

- the substance of “CAUTION: Hot surface”; or
- symbol IEC 60417-5041.

The warning shall be put on the surface of the appliance having the highest temperature and shall be visible during normal operation.

AA.7.6 Addition:



[symbol IEC 60417-5041] Caution, hot surface

AA.7.12 Delete.

**AA.7.14 Addition:**

The height of the warning "CAUTION. Hot surface" shall be at least 4 mm (measured on the capital letters).

NOTE Z101 For the evaluation of legibility and clarity of safety warnings guidance can be found on IEC 62079.

The height of the symbol IEC 60417-5041 shall be at least 12 mm.

11 Heating**11.7 Replacement:**

Microwave ovens having a grill that can be operated simultaneously with microwave generation are operated for 30 min, the microwave power output being approximately 50 %.

Microwave ovens having convection heating that can be operated simultaneously with microwave generation are operated for 60 min, the microwave power output being approximately 50 %.

Microwave ovens having a grill or convection heating that can be operated sequentially with microwave generation are operated for 15 min with the microwave power output control adjusted to the highest setting, followed by 30 min of operation without microwave generation.

If more than half the water evaporates during the test, the vessel is refilled with boiling water, the door not being opened for more than 10 s.

NOTE 101 These tests are considered to cover appliances having programmers or timers.

11.8 Addition:

NOTE 101 When **combination microwave ovens** are operated under the combination mode, the limit values in IEC 60335-2-6 should be applied for **stationary appliances** and the limit values in IEC 60335-2-9 should be applied for **portable appliances**.

18 Endurance**Addition:**

Before measuring the microwave leakage, the following additional conditioning is carried out:

- resistive heating elements for radiant heating are operated for 15 min;
- resistive heating elements for convection heating are operated for 30 min;
- pyrolytic self-cleaning ovens are operated for one cleaning cycle.

19 Abnormal operation**19.1 Modification:**

The test of 19.102 is carried out with the appliance supplied at 1,06 times **rated voltage**.



29 Clearances, creepage distances and solid insulation

Replacement:

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

29.2 *Addition to the second paragraph:*

- the insulation is exposed to exhaust air from the oven **cavity**, in which case pollution degree 3 applies.

29.3 *Addition:*

There are no thickness requirements for sheaths of **visibly glowing heating elements** if the **door interlocks** provide **all-pole disconnection**.



Annex BB (normative)

Microwave ovens intended to be used on board ships

The following modifications to this standard are applicable for **microwave ovens** intended to be used on board ships.

3 Terms and definitions

3.BB.101

open deck

area that is exposed to marine environment

3.BB.102

dayroom

area that may be exposed to marine environment from time to time

6 Classification

6.2 Addition:

Appliances for **open deck** use shall be IPX6.

7 Marking and instructions

7.12 Addition:

The instructions for use shall also include the substance of the following.

- usage on board ships;
- installation place (**open deck** protective enclosure, **dayrooms**);
- fastening means.

22 Construction

22.BB.101 Appliances shall withstand the pulses to which they may be subjected.

Compliance is checked by carrying out the half-sine pulse tests specified in IEC 60068-2-27 under the following conditions.

The appliance is fastened in its normal position of use to a shock-testing machine by means of straps around the enclosure.

The type of pulse is a half-sine pulse and the severity is as follows.

- application of the half-sine pulse is in all 3 axes;
- peak acceleration: 250 m/s²,
- duration of each half-sine pulse: 6 ms;
- number of half-sine pulses in each direction: 1 000 ± 10.

The appliance shall show no damage that could impair compliance with 8.1, 16.3, Clause 29 and Clause 32, and connections shall not have worked loose.



22.BB.102 Appliances shall withstand the vibrations to which they may be subjected.

Compliance is checked by carrying out the vibration tests specified in IEC 60068-2-6 under the following conditions.

The appliance is fastened in its normal position of use upon a vibration table by means of straps around the enclosure. The type of vibration is sinusoidal and the severity is as follows:

- *direction of vibration is vertical and horizontal;*
- *amplitude of vibration: 0,35 mm;*
- *sweep frequency range: 10 Hz to 150 Hz;*
- *duration of the test: 30 min.*

The appliance shall show no damage that could impair compliance with 8.1, 16.3, Clause 29 and Clause 32, and connections shall not have worked loose.

31 Resistance to rusting

Replacement:

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

Compliance is checked by the salt mist test Kb of IEC 60068-2-52,

- *for **open deck** use severity 1 is applicable;*
- *for **dayrooms** use severity 2 is applicable.*

Before the test, coatings are scratched by means a hardened steel pin, the end of which has the form of a cone with an angle of 40°. Its tip is rounded with a radius of 0,25 mm ± 0,02 mm. The pin is loaded so that the force exerted along its axis is 10 N ± 0,5 N. The scratches are made by drawing the pin along the surface of the coating at the speed of approximately 20 mm/s. Five scratches are made at least 5 mm apart and at least 5 mm from the edges.

After the test, the appliance shall not have deteriorated to such an extent that compliance with this standard, in particular with Clauses 8 and 27, is impaired. The coating shall not be broken and shall not have detached from the metal surface.



Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60335-2-90, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-90: Particular requirements for commercial microwave ovens*

IEC 60519-6, *Safety in electroheat installations – Part 6: Specifications for safety in industrial microwave heating equipment*

IEC 60989, *Separating transformers, autotransformers, variable transformers and reactors*

ISO 13732-1, *Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces*

IEC 60335-2-90	NOTE	Harmonized as EN 60335-2-90
----------------	------	-----------------------------

IEC 60519-6	NOTE	Harmonized as EN 60519-6
-------------	------	--------------------------

ISO 13732-1	NOTE	Harmonized as EN ISO 13732-1
-------------	------	------------------------------



Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

NOTE When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

Addition to the Annex ZA of EN 60335-1:

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60068-2-6	-	Environmental testing - Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal)	EN 60068-2-6	-
IEC 60068-2-27	-	Environmental testing - Part 2-27: Tests - Test Ea and guidance: Shock	EN 60068-2-27	-
IEC 60068-2-52	-	Environmental testing - Part 2: Tests - Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)	EN 60068-2-52	-
IEC 60335-2-6	-	Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-6: Particular requirements for stationary cooking ranges, hobs, ovens and similar appliances	EN 60335-2-6	-
IEC 60335-2-9	-	Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-9: Particular requirements for grills, toasters and similar portable cooking appliances	-	-





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

Direttore Responsabile: Ing. R. Bacci

Comitato Tecnico Elaboratore

CT 59/61-Apparecchi utilizzatori elettrici per uso domestico e similare (CT 59/61 + ex SC 59/61A)

Altre Norme di possibile interesse sull'argomento

CEI EN 60068-2-52 (CEI 50-31)

Prove ambientali - Parte 2: Prove - Prova Kb: Nebbia salina, ciclica (soluzione di cloruro di sodio)

CEI EN 60335-1 (CEI 61-150)

Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Sicurezza - Parte 1: Norme generali

CEI EN 60335-2-9 (CEI 61-173)

Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per griglie, tostapane e apparecchi per cottura mobili similari

CEI EN 60335-2-6 (CEI 61-223)

Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per cucine, fornelli, forni ed apparecchi similari per uso domestico

CEI EN 60068-2-6 (CEI 104-40)

Prove ambientali - Parte 2-6: Prove - Prova Fc: Vibrazioni (sinusoidali)

CEI EN 60068-2-27 (CEI 104-43)

Prove ambientali - Parte 2-27: Prove - Prova Ea e guida: Urti