

**NORMA  
EUROPEA**

**Macchine per l'industria alimentare**  
**Forni a carrello rotativo**  
**Requisiti di sicurezza e di igiene**

**UNI EN 1673**

GENNAIO 2010

Food processing machinery  
Rotary rack ovens  
Safety and hygiene requirements

Versione italiana  
del luglio 2010

La norma specifica i requisiti di sicurezza e di igiene per la progettazione e la fabbricazione dei forni a carrello rotativo con uno o più carrelli rotativi.

**TESTO ITALIANO**

La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1673:2000+A1 (edizione dicembre 2009).

La presente norma sostituisce la UNI EN 1673:2002.

ICS 67.260; 97.040.20

**UNI**  
**Ente Nazionale Italiano**  
**di Unificazione**  
Via Sannio, 2  
20137 Milano, Italia

© UNI  
Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.

[www.uni.com](http://www.uni.com)



UNI EN 1673:2010

Pagina I

---

## PREMESSA NAZIONALE

La presente norma costituisce il recepimento, in lingua italiana, della norma europea EN 1673:2000+A1 (edizione dicembre 2009), che assume così lo status di norma nazionale italiana.

La presente norma è stata elaborata sotto la competenza della Commissione Tecnica UNI

### **Agroalimentare**

La presente norma è stata ratificata dal Presidente dell'UNI ed è entrata a far parte del corpo normativo nazionale il 27 gennaio 2010.

---

Le norme UNI sono elaborate cercando di tenere conto dei punti di vista di tutte le parti interessate e di conciliare ogni aspetto conflittuale, per rappresentare il reale stato dell'arte della materia ed il necessario grado di consenso.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione di questa norma, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento o per un suo adeguamento ad uno stato dell'arte in evoluzione è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terrà in considerazione per l'eventuale revisione della norma stessa.

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti.

È importante pertanto che gli utilizzatori delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

Si invitano inoltre gli utilizzatori a verificare l'esistenza di norme UNI corrispondenti alle norme EN o ISO ove citate nei riferimenti normativi.



English version

## Food processing machinery - Rotary rack ovens - Safety and hygiene requirements

Machines pour les produits alimentaires - Fours à chariot rotatif - Prescriptions relatives à la sécurité et l'hygiène

Nahrungsmittelmaschinen - Stikken-Backöfen - Sicherheits- und Hygieneanforderungen

This European Standard was approved by CEN on 11 June 2000 and includes Amendment 1 approved by CEN on 24 October 2009.

CEN 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 CEN Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, 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 and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

**Management Centre: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels**

		<b>INDICE</b>	
		<b>PREMESSA</b>	<b>1</b>
		<b>INTRODUZIONE</b>	<b>2</b>
<b>1</b>		<b>SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE</b>	<b>2</b>
<b>2</b>		<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>2</b>
<b>3</b>		<b>DESCRIZIONE</b>	<b>3</b>
	figura 1	Parti di un forno a carrello rotativo .....	4
<b>4</b>		<b>ELENCO DEI PERICOLI SIGNIFICATIVI</b>	<b>4</b>
4.1		Generalità.....	4
4.2		Pericoli di natura meccanica.....	4
	figura 2	Zone di pericolo di un forno a carrello rotativo.....	5
4.3		Pericoli di natura elettrica.....	5
4.4		Pericoli di natura termica .....	5
4.5		Pericoli di esplosione e di incendio .....	5
4.6		Pericolo di intrappolamento.....	5
4.7		Pericoli dovuti alla non osservanza di principi di igiene.....	6
4.8		Pericoli generati dall'inosservanza dei principi ergonomici.....	6
<b>5</b>		<b>REQUISITI DI SICUREZZA E DI IGIENE E/O MISURE DI PROTEZIONE</b>	<b>6</b>
5.1		Generalità.....	6
5.2		Pericoli di natura meccanica.....	6
	figura 3	Esempi di sistemi di accoppiamento del carrello rotativo .....	7
	figura 3a)	Piattaforma rotativa con rampa.....	7
	figura 3b)	Gancio di sollevamento del sistema rotativo.....	8
	figura 3c)	Unità di sollevamento automatico .....	8
5.3		Pericoli di natura elettrica.....	9
5.4		Pericoli di natura termica .....	10
5.5		Pericoli di incendio dovuti a surriscaldamento .....	10
5.6		Pericolo di intrappolamento all'interno .....	10
5.7		Requisiti di igiene.....	11
	figura 4	Zone di igiene.....	12
5.8		Pericoli generati dall'inosservanza dei principi ergonomici.....	12
<b>6</b>		<b>VERIFICA DEI REQUISITI E/O DELLE MISURE DI SICUREZZA E DI IGIENE</b>	<b>13</b>
	prospetto 1	.....	13
<b>7</b>		<b>ISTRUZIONI PER L'USO</b>	<b>13</b>
<b>APPENDICE A</b>		<b>PRINCIPI DI PROGETTAZIONE PER GARANTIRE LA PULIBILITÀ DEI FORNI ROTATIVI</b>	<b>15</b>
(normativa)			
A.1		Termini e definizioni.....	15
A.2		Materiali di costruzione.....	15
	prospetto A.1	Condizione della superficie per la zona alimentare .....	15
	prospetto A.2	Condizione della superficie per la zona spruzzi .....	16
A.3		Progettazione.....	16
	figura A.1.1	.....	16
	figura A.1.2	.....	17
	figura A.1.3	.....	17
	figura A.1.4	.....	18



figura	A.2.1	.....	18
figura	A.2.2	.....	19
figura	A.2.3	.....	19
figura	A.3.1	.....	20
figura	A.3.2	.....	20
figura	A.4.1	.....	20
figura	A.4.2	.....	21
figura	A.4.3	.....	21
figura	A.5.1	.....	22
figura	A.5.2	.....	22
figura	A.5.3	.....	23
figura	A.6	.....	24
figura	A.7	.....	24
prospetto	A.3	.....	25
figura	A.8	Tavoli per macchine .....	25
figura	A.9.1	.....	26
figura	A.9.2	.....	26
figura	A.9.3	.....	26
figura	A.10	.....	27
figura	A.11	.....	28
figura	A.12	.....	28
figura	A.13.1	.....	29
figura	A.13.2	.....	29
figura	A.13.3	.....	29
<b>APPENDICE</b>	<b>B</b>	<b>PROCEDURA PER PROVE DI RUMOROSITÀ ACCURATEZZA DI CLASSE 2</b>	<b>30</b>
(normativa)			
B.1		Termini e definizioni .....	30
B.2		Condizioni di installazione e di montaggio .....	30
B.3		Condizioni di funzionamento .....	30
B.4		Misurazioni .....	30
B.5		Determinazione del livello di pressione sonora .....	30
B.6		Determinazione del livello di potenza sonora .....	31
B.7		Incertezza di misura .....	31
B.8		Informazioni da registrare .....	31
B.9		Informazioni da riportare nel rapporto di prova .....	31
B.10		Dichiarazione e verifica dei valori di emissione sonora .....	32
<b>APPENDICE</b>	<b>ZA</b>	<b>RAPPORTO FRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI</b>	
(informativa)		<b>ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 98/37/CE</b>	<b>33</b>
<b>APPENDICE</b>	<b>ZB</b>	<b>RAPPORTO FRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI</b>	
(informativa)		<b>ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 2006/42/CE</b>	<b>34</b>
		<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>35</b>

---

## PREMESSA

Il presente documento (EN 1673:2000+A1:2009) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 153 "Macchine per la lavorazione di generi alimentari - Specifiche di sicurezza e igiene", la cui segreteria è affidata al DIN.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro giugno 2010, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro giugno 2010.

Si richiama l'attenzione alla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CEN (e/o il CENELEC) non deve essere considerato responsabile di aver citato tali brevetti.

Il presente documento include l'aggiornamento 1, approvato dal CEN il 24 ottobre 2009.

Il presente documento sostituisce la EN 1673:2000.

Il presente documento è stato elaborato nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio ed è di supporto ai requisiti essenziali della(e) Direttiva(e) dell'UE.

Per quanto riguarda il rapporto con la(e) Direttiva(e) UE, si rimanda alle appendici informative ZA e ZB, che costituiscono parte integrante del presente documento.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria.



---

## INTRODUZIONE

La presente norma europea è una norma di tipo C, come specificato nella EN ISO 12100. Le macchine trattate e la misura in cui i pericoli, le situazioni e gli eventi pericolosi sono coperti, sono indicati nello scopo e campo di applicazione della presente norma europea. Quando le disposizioni della presente norma di tipo C differiscono da quelle specificate nelle norme di tipo A o B, le disposizioni della presente norma di tipo C assumono priorità rispetto alle disposizioni di altre norme, per le macchine che sono state progettate e costruite secondo le disposizioni della presente norma di tipo C.

---

## 1

### SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma specifica i requisiti di sicurezza e di igiene per la progettazione e la fabbricazione dei forni a carrello rotativo con uno o più carrelli rotativi.

Questi forni sono utilizzati nell'industria e nei laboratori alimentari (panifici, pasticcerie, ecc.) per la cottura non continua di prodotti contenenti farina, acqua ed altri additivi. La presente norma si applica solo ai forni utilizzati per cuocere prodotti alimentari, ad eccezione di quelli contenenti ingredienti volatili infiammabili.

Il controllo dell'umidità dell'aria nella camera di cottura avviene mediante la produzione e l'introduzione di vapore a pressione vicina a quella atmosferica.

Sono escluse le seguenti macchine:

- macchine sperimentali di prova da sviluppare da parte del fabbricante;
- apparecchi ad uso domestico.

La presente norma tratta i requisiti tecnici di sicurezza per il trasporto, l'installazione, il funzionamento, la pulizia e la manutenzione di queste macchine (vedere punti 5.2 e 5.3 della EN ISO 12100-1:2003).

Il presente documento tratta tutti i pericoli significativi, le situazioni e gli eventi pericolosi pertinenti ai forni a carrello rotativo, quando utilizzati come previsto e nelle condizioni di errato utilizzo ragionevolmente prevedibili dal fabbricante (vedere punto 4).

Il rumore non è considerato un pericolo significativo. Ciò non significa che il fabbricante sia dispensato dal ridurre il rumore né dal redigere una dichiarazione di emissione sonora. Perciò una procedura per prove di rumorosità è riportata nell'appendice B.

I pericoli derivanti dall'utilizzo di combustibile gassoso da parte di apparecchiature a gas non sono considerati nella presente norma.

La presente norma non si applica ai forni a carrello rotativo costruiti prima della data della sua pubblicazione come EN.

---

## 2

### RIFERIMENTI NORMATIVI

I documenti richiamati di seguito sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

EN 294:1992	Safety of machinery - Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs
EN 614-1:2006	Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 1: Terminology and general principles
EN 953:1997	Safety of machinery - Guards - General requirements for the design and construction of fixed and movable guards
EN 954-1:1996	Safety of machinery - Safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN 1088:1995	Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection



EN 1672-2:2005	Food processing machinery - Basic concepts - Part 2: Hygiene requirements
EN 60204-1:2006	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements (IEC 60204:2005, modified)
EN 60529:1991	Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (IEC 60529:1989)
EN ISO 3743-1:1995	Acoustics - Determination of sound levels of noise sources - Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields - Part 1: Comparison method for hard-walled test rooms (ISO 3743-1:1994)
EN ISO 3744:1995	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane (ISO 3744:1994)
EN ISO 4287:1998	Geometrical Product Specifications (GPS) - Surface texture: Profile method - Terms, definitions and surface texture parameters (ISO 4287:1997)
EN ISO 4871:1996	Acoustics - Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (ISO 4871:1996)
EN ISO 11201:1995	Acoustics - Noise emitted by machinery and equipment - Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane (ISO 11201:1995)
EN ISO 11688-1:1998	Acoustics - Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment - Part 1: Planning (ISO/TR 11688-1:1995)
EN ISO 12001:1996	Acoustics - Noise emitted by machinery and equipment - Rules for the drafting and presentation of a noise test code (ISO 12001:1996)
EN ISO 12100-1:2003	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 1: Basic terminology, methodology (ISO 12100-1:2003)
EN ISO 12100-2:2003	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 2: Technical principles (ISO 12100-2:2003)
EN ISO 13732-1:2008	Ergonomics of the thermal environment - Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces - Part 1: Hot surfaces (ISO 13732-1:2006)
EN ISO 13849-1:2008	Safety of machinery - Safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design (ISO 13849-1:2006).

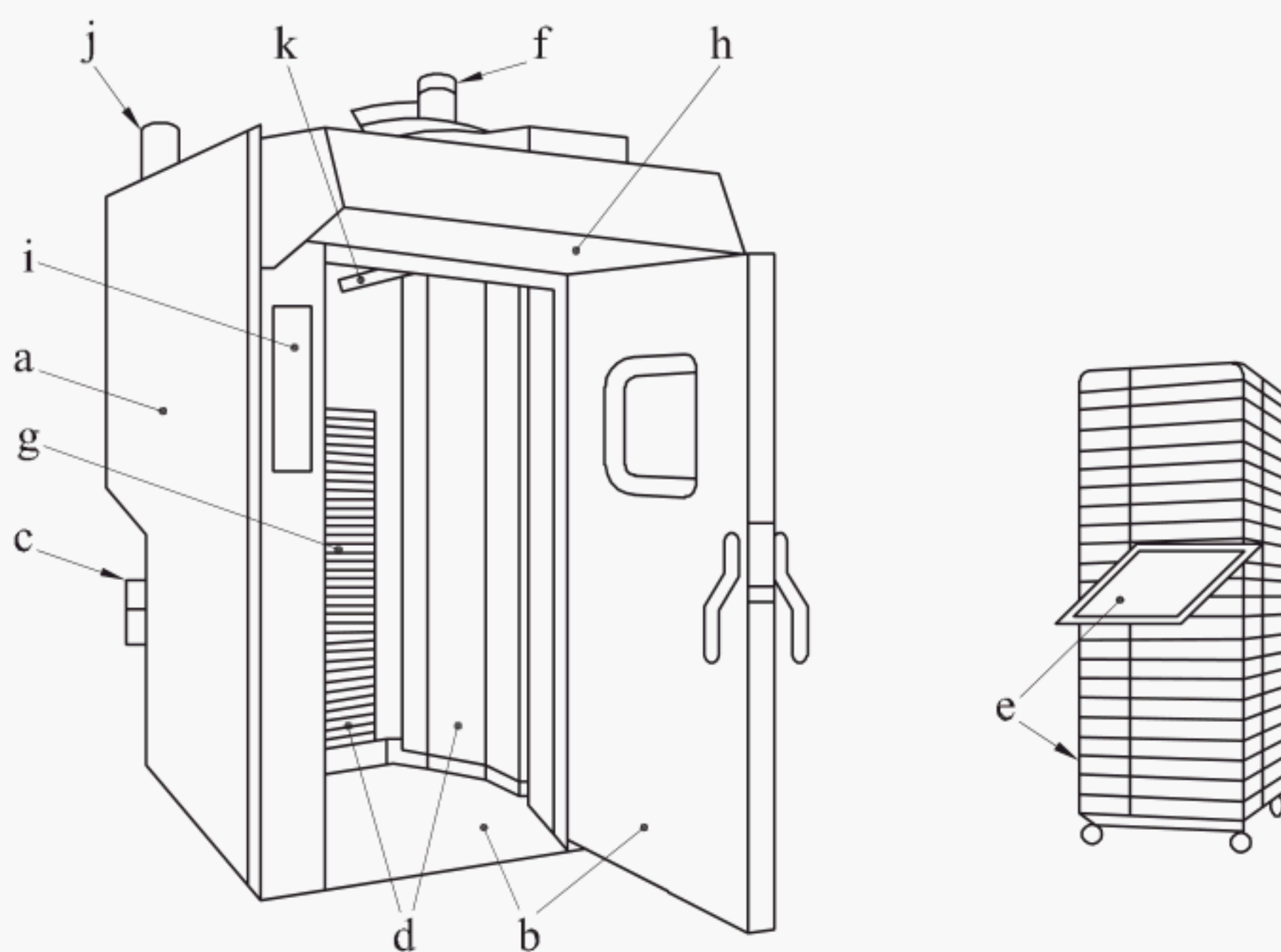
### 3

#### DESCRIZIONE

Un forno a carrello rotativo di solito è costituito dalle parti seguenti (vedere figura 1):

- alloggiamento costruito con pannelli isolanti;
- camera di cottura con porta di accesso;
- unità per la produzione del calore;
- impianto di circolazione dell'aria calda;
- carrello e teglie;
- unità motrice per la rotazione del carrello;
- generatore di vapore;
- estrattore del vapore;
- pannello di comando;
- dispositivi vari (per esempio, condotto di scarico dei prodotti di combustione nel caso in cui si utilizza gas o combustibile);
- dispositivo per mantenere i carrelli rotativi amovibili.





## 4

## ELENCO DEI PERICOLI SIGNIFICATIVI

## 4.1

## Generalità

Il presente punto contiene tutti i pericoli significativi, le situazioni e gli eventi pericolosi nella misura in cui sono trattati nella presente norma, identificati mediante la valutazione dei rischi come significativi per questo tipo di macchine e che necessitano di un'azione per eliminare o ridurre il rischio.

## 4.2

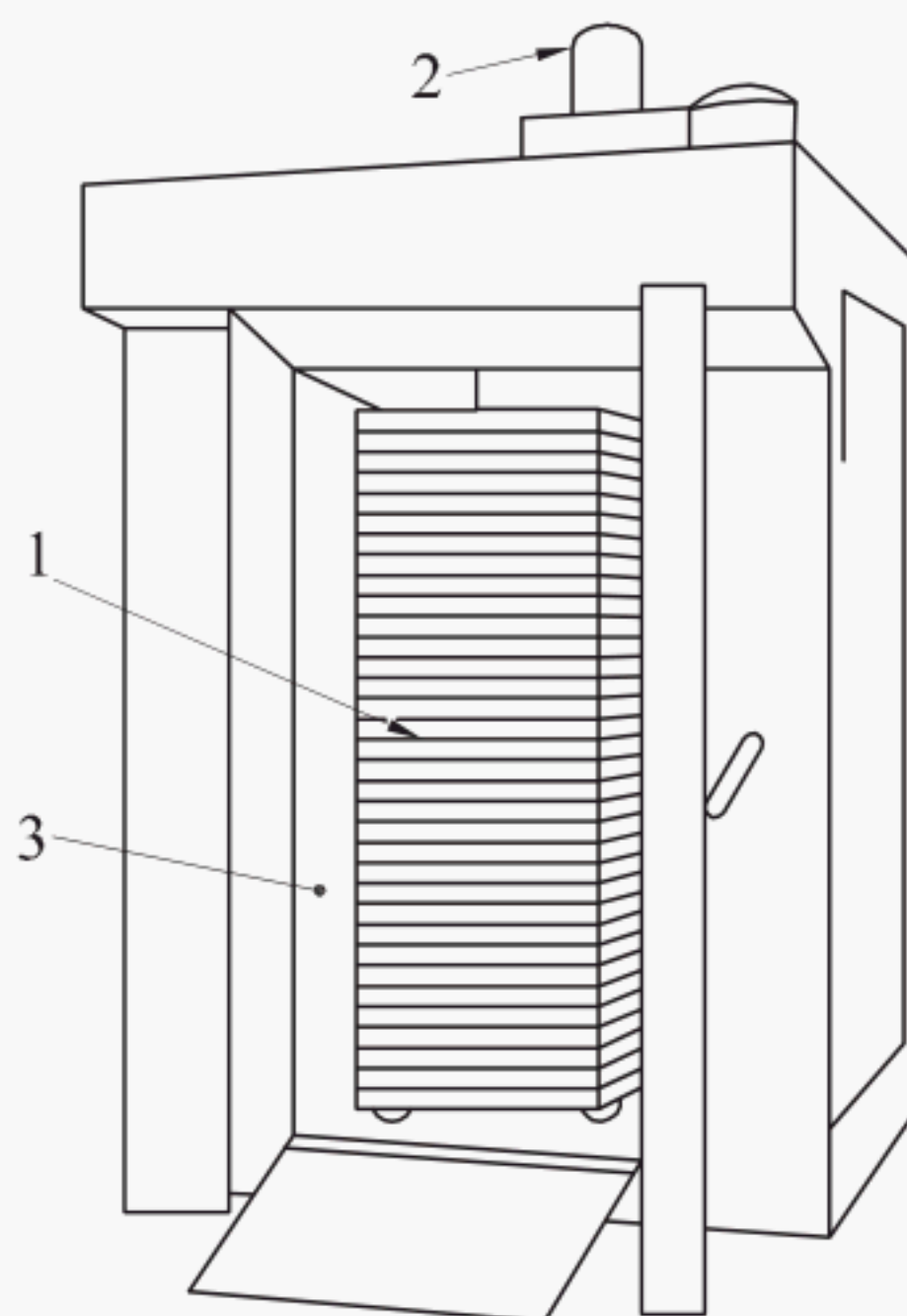
## Pericoli di natura meccanica

I pericoli di natura meccanica significativi sono:

- pericolo di cesoiamento;
- pericolo di intrappolamento;
- pericolo di urto;
- perdita di stabilità.

L'esempio illustrato nella figura 2 mostra le zone di pericolo.

- Zona 1: Rotazione del carrello all'interno del forno:  
- pericoli di cesoiamento, intrappolamento, urto.
- Zona 2: Meccanismo di trascinamento:  
- pericoli di cesoiamento, intrappolamento.
- Zona 3: Spazio tra il carrello ed il telaio della porta:  
- pericoli di cesoiamento, intrappolamento, urto.
- Tutte le zone: Spigoli vivi ed angoli taglienti su parti accessibili:  
- pericolo di taglio.



Esiste anche un pericolo relativo alla perdita di stabilità delle teglie e del carrello durante la rotazione all'entrata della camera di cottura.

#### **4.3 Pericoli di natura elettrica**

Pericolo di scossa elettrica derivante dal contatto diretto o indiretto con componenti attivi. Pericolo di influenze esterne sulle parti elettriche (per esempio, pulizia con acqua).

#### **4.4 Pericoli di natura termica**

**4.4.1** La fuoriuscita di vapore dalla camera di cottura che si verifica aprendo la porta crea pericolo di ustioni.

**4.4.2** Una temperatura elevata delle parti esterne e dei componenti azionati manualmente crea pericolo di ustioni.

#### **4.5 Pericoli di esplosione e di incendio**

**4.5.1** La sovrappressione di vapore all'interno della camera di cottura crea pericolo di esplosione.

**4.5.1.1** L'utilizzo di sostanze combustibili nel forno (per esempio, lo zucchero) può creare pericolo di incendio.

**4.5.1.2** L'azionamento scorretto dei componenti di comando e regolazione dell'impianto di combustione può creare un pericolo di surriscaldamento del forno e di incendio.

#### **4.6 Pericolo di intrappolamento**

Pericolo di ustioni e soffocamento.



---

**4.7****Pericoli dovuti alla non osservanza di principi di igiene**

L'inosservanza di principi igienici può mettere a repentaglio la salute e alterare in modo inaccettabile gli alimenti (per esempio la contaminazione chimica, fisica o dovuta a crescita batterica).

**4.8****Pericoli generati dall'inosservanza dei principi ergonomici**

Durante il carico e lo scarico del carrello del forno, durante la pulizia e durante la manutenzione, esiste il rischio di lesione o di danno cronico al corpo in seguito a posture non corrette del corpo, in seguito al sollevamento, spinta e trazione di carichi pesanti.

---

**5****REQUISITI DI SICUREZZA E DI IGIENE E/O MISURE DI PROTEZIONE****5.1****Generalità**

Le macchine devono essere conformi ai requisiti di sicurezza e/o alle misure di protezione del presente punto.

Inoltre, la macchina deve essere progettata secondo i principi della EN ISO 12100-2 per i pericoli pertinenti ma non significativi che non sono trattati nel presente documento.

Per i pericoli che devono essere ridotti mediante l'applicazione delle norme di tipo B, quali per esempio la EN 294, EN 614-1, EN 953, EN 954-1, EN 1088, EN 60204-1, EN 60529, EN ISO 12100 e EN ISO 13849-1, il fabbricante deve eseguire una valutazione del rischio per stabilire i requisiti della norma di tipo B. Tale valutazione del rischio specifica deve essere parte della valutazione del rischio generale della macchina.

I ripari di interblocco devono essere almeno interbloccati senza blocco del riparo come definito nella EN 1088:1995, punto 4.2.1 e devono essere conformi alla EN 1088:1995, punti 5 e 6.

I dispositivi relativi alla sicurezza e la loro interfaccia con i sistemi di controllo devono soddisfare almeno la categoria 1 del punto 6.2.2 della EN 954-1:1996 oppure presentare almeno un livello di prestazione c definito in conformità alla EN ISO 13849-1:2006.

Quando ripari fissi, o parti della macchina che agiscono come tali, non sono fissati in modo permanente, per esempio mediante saldatura, i loro sistemi di fissaggio devono rimanere collegati ai ripari o alla macchina quando i ripari sono rimossi.

**5.2****Pericoli di natura meccanica****5.2.1****Zona 1: Rotazione del carrello all'interno del forno**

Quando nel punto 5 si fa riferimento ai dispositivi di interblocco, essi devono essere conformi a 4.2.1, 5 e 6 della EN 1088:1995.

I sistemi di comando di sicurezza devono essere di categoria 1 come definito nella EN 954-1:1996.

Se la forza richiesta per fermare un carrello rotativo è maggiore o uguale a 150 N, l'accesso alla camera di cottura, mentre il carrello sta ruotando, deve essere impedito da una porta con dispositivo di interblocco (per esempio, utilizzando un interruttore azionabile da una camma rotativa). L'apertura della porta deve provocare l'arresto del carrello entro 3 s. Qualsiasi rotazione del carrello necessaria a porta aperta deve avvenire mediante un comando ad azione mantenuta.

**5.2.2****Zona 2: Meccanismo di trascinamento**

Se la somma delle distanze dal piano di riferimento al punto di pericolo è minore di 2,5 m, l'accesso alla trasmissione esterna deve essere impedito da ripari fissi in conformità con la EN 953:1997.



### 5.2.3

#### Zona 3: Spazio tra carrello e telaio della porta

Devono essere previsti quei mezzi atti ad impedire lesioni alle mani all'inserimento ed estrazione del carrello dal forno.

Dato che il movimento è manuale e controllato dall'operatore, questo requisito può essere soddisfatto prevedendo uno spazio libero di 50 mm tra il carrello e i lati del telaio della porta.

### 5.2.4

#### Tutte le zone: Superfici esterne e spigoli

Si devono evitare superfici esterne ruvide e spigoli vivi nel forno in conformità al punto 4.2.1 della EN ISO 12100-2:2003.

### 5.2.5

#### Perdita di stabilità

#### 5.2.5.1

Stabilità del carrello durante la rotazione

Per prevenire il ribaltamento del carrello durante l'innesto e il disinnesto dal sistema di trascinamento, può essere adottata una delle soluzioni illustrate come esempi nella figura 3. Sono permesse inoltre delle soluzioni tecniche che garantiscono lo stesso livello di sicurezza.

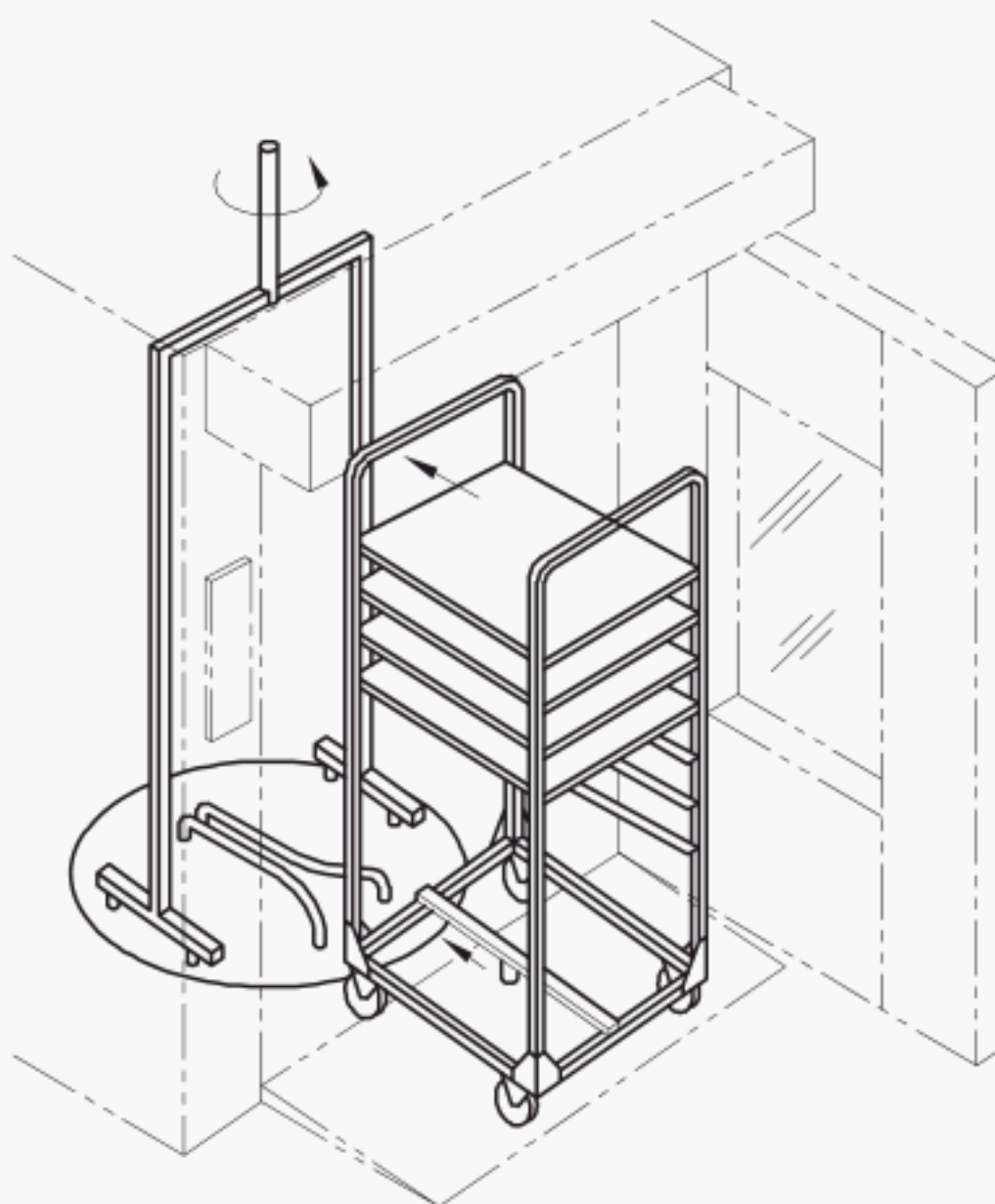
Nella figura 3b) il carrello è spinto a mano e sollevato dal pavimento contro il gancio del sistema di trascinamento. Il carrello deve rimanere stabile durante la rotazione sul pavimento del forno. Questo risultato può essere ottenuto accoppiandolo al proprio asse di rotazione o utilizzando altri mezzi.

figura 3

#### Esempi di sistemi di accoppiamento del carrello rotativo

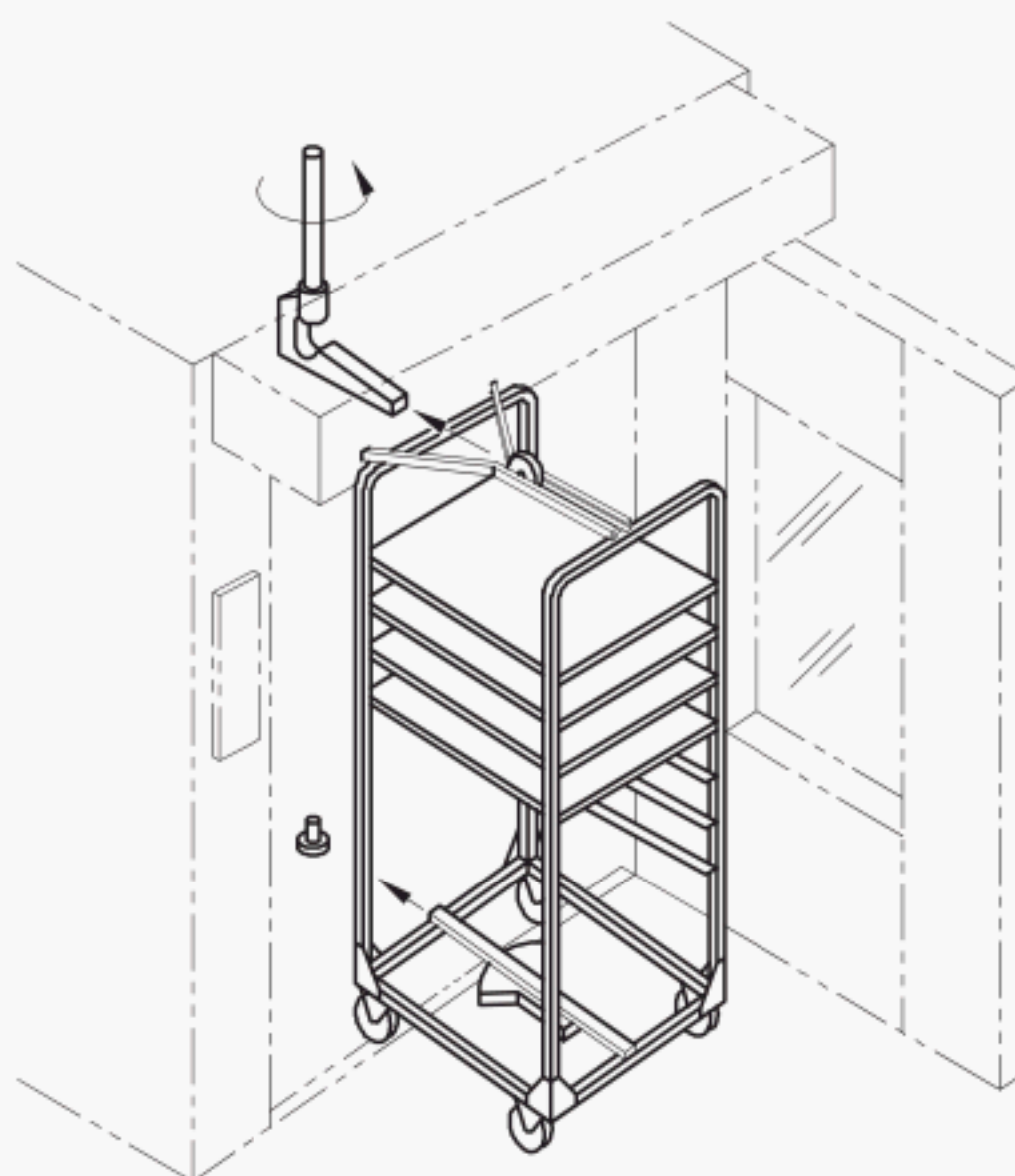
figura 3a)

#### Piattaforma rotativa con rampa

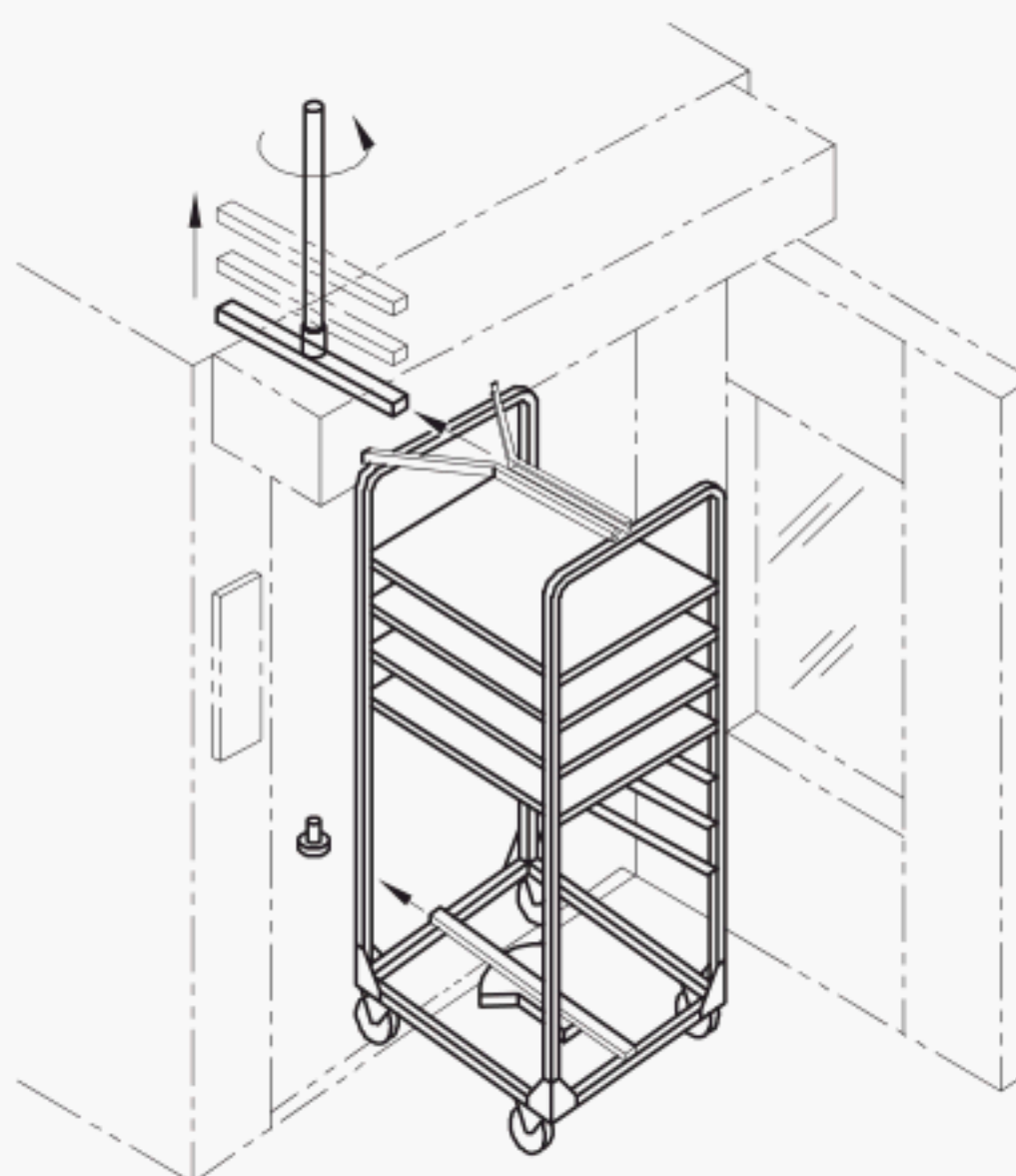


Il carrello è spinto manualmente sulla piattaforma rotativa.





Il carrello è sollevato manualmente e innestato al sistema rotativo.



Il carrello è innestato manualmente al sistema di sollevamento e alzato automaticamente quando si chiude la porta.

5.2.5.2	<p>Stabilità dell'entrata del carrello nella camera di cottura</p> <p>Per impedire il ribaltamento del carrello quando questo entra nel forno, deve essere prevista una rampa o un altro dispositivo idoneo nel caso in cui la differenza di livello sia maggiore di 10 mm.</p>
5.2.5.3	<p>Stabilità del carrello</p> <p>Il carrello deve rimanere stabile quando inclinato di 10° rispetto al piano orizzontale nella posizione più sfavorevole.</p>
5.2.5.4	<p>Stabilità delle teglie</p> <p>Quando le teglie sono fornite dal fabbricante, la progettazione deve impedire qualsiasi movimento accidentale delle stesse, soprattutto durante il carico e lo scarico del forno. Se la pendenza del pavimento è maggiore di 10°, le teglie devono essere vincolate al carrello. Quando le teglie non sono fornite dal fabbricante, questi requisiti devono essere descritti nel manuale di istruzioni per l'uso.</p>
5.3	<b>Pericoli di natura elettrica</b>
5.3.1	<p><b>Generalità</b></p> <p>L'apparecchiatura elettrica deve essere conforme alla EN 60204-1:2006.</p> <p>L'apparecchiatura elettrica, per esempio gli interruttori, che possono essere esposti all'acqua, per esempio durante la pulizia, deve essere protetta con un grado di protezione IP appropriato, secondo la EN 60529 e la EN 60204-1.</p>
5.3.2	<p><b>Requisiti di sicurezza relativi a fenomeni elettromagnetici</b></p> <p>Le macchine devono avere sufficiente immunità ai disturbi elettromagnetici per poter funzionare in modo sicuro come previsto e non danneggiarsi quando esposte ai livelli e ai tipi di disturbi previsti dal fabbricante.</p> <p>Il fabbricante delle macchine deve progettare, installare e collegare l'apparecchiatura e i sottoassiemi tenendo conto delle raccomandazioni dei fornitori di tali sottoassiemi.</p>
5.3.3	<p><b>Protezione contro la scossa elettrica</b></p> <p>L'apparecchiatura elettrica deve essere conforme al punto 6 della EN 60204-1:2006.</p>
5.3.4	<p><b>Circuiti di potenza</b></p> <p>A ogni conduttore attivo devono essere applicati dispositivi per il rilevamento e l'interruzione di sovracorrenti in conformità al punto 7.2.3 della EN 60204-1:2006. In caso di macchine monofase, non sono richiesti tali dispositivi per il conduttore neutro collegato a terra.</p>
5.3.5	<p><b>Protezione contro i guasti verso terra nei circuiti di controllo</b></p> <p>Per le macchine fornite di un conduttore monofase e di un conduttore di neutro collegato a terra non ci sono requisiti di interruzione sui due poli del circuito di controllo. L'interruzione su un solo polo deve essere nel conduttore di fase (vedere punto 9.4.3.1 della EN 60204-1:2006).</p>
5.3.6	<p><b>Arresto di emergenza</b></p> <p>Le macchine devono essere dotate di almeno un arresto di emergenza (vedere punto 10.7 della EN 60204-1:2006), purché la valutazione del rischio effettuata dal fabbricante non consenta di stabilire che tale dispositivo non ridurrebbe il tempo di arresto, o non consentirebbe di prendere misure speciali richieste per affrontare il rischio.</p> <p>In generale, non è richiesto un arresto di emergenza per i forni a carrello rotativo. In questo caso si deve dare particolare attenzione all'accessibilità del normale interruttore SPENTO dalla posizione dell'operatore.</p>



---

### 5.3.7

#### **Involucro del motore**

Se un motore ha un grado di protezione più basso di IP23 (vedere la EN 60529:1991) esso deve essere montato all'interno di un involucro (vedere punto 14.2 della EN 60204-1:2006) che garantisca un grado minimo di protezione IP23 (vedere la EN 60529:1991).

## 5.4

### **Pericoli di natura termica**

### 5.4.1

#### **Fuoriuscita di vapore**

La fuoriuscita di vapore deve essere impedita da mezzi idonei, per esempio da un estrattore che entri in funzione all'apertura della porta.

Sulla facciata della porta, deve essere posizionata un'avvertenza speciale "la porta deve essere aperta con attenzione" per mezzo di una targa indelebile e non rimovibile.

All'apertura della porta della camera di cottura:

- l'estrattore deve entrare in funzione automaticamente;
- il dispositivo di alimentazione dell'acqua per la produzione di vapore, se automatico, deve spegnersi automaticamente;
- il sistema di circolazione dell'aria all'interno del forno deve spegnersi automaticamente.

### 5.4.2

#### **Superfici esterne calde**

Per evitare che si verifichino lesioni causate dalle superfici esterne calde, il forno deve essere dotato di isolamento in modo tale che la temperatura delle superfici metalliche del lato frontale esterno non sia maggiore di 70 °C in conformità con la EN ISO 13732-1:2006, 10 min dopo che la porta è stata chiusa.

### 5.4.3

#### **Comandi manuali**

Le maniglie, le leve, le manopole esterne e comandi manuali simili che nell'utilizzo abituale sono impugnati per un tempo non maggiore di 3 s non devono essere maggiori della temperatura di 65 °C per impugnature di metallo non rivestito.

Per altri materiali, vedere EN ISO 13732-1:2006.

## 5.5

### **Pericoli di incendio dovuti a surriscaldamento**

### 5.5.1

Per impedire il surriscaldamento del forno, questo deve essere comandato da un regolatore di temperatura e da un termostato indipendente che impedisca un aumento della temperatura nella camera di cottura maggiore di 400 °C.

### 5.5.2

Per impedire la sovrappressione all'interno della camera di cottura, deve essere previsto un dispositivo che azioni le valvole di scarico del vapore (alette) prima che si apra la porta. Tale valvola di scarico della pressione deve sfiatare in una zona sicura, per esempio sopra il forno.

## 5.6

### **Pericolo di intrappolamento all'interno**

Per impedire l'intrappolamento di chiunque all'interno del forno, deve essere prevista una porta con altezza maggiore di 80 cm, dotata di dispositivo di apertura dall'interno, apribile con una forza massima di 125 N.

La porta deve essere dotata di finestra costruita con materiale trasparente per consentire di vedere l'interno del forno.

Quando si utilizza vetro o plastica, questi devono resistere ad una temperatura di almeno 300 °C.

---

## **5.7 Requisiti di igiene**

### **5.7.1 Generalità**

I forni a carrello rotativo devono essere progettati e costruiti in conformità alla EN 1672-2:2005 e all'appendice A. Esempi delle 3 zone di igiene, come definito nella EN 1672-2:2005, sono illustrati nella figura 4.

### **5.7.2 Zona alimentare**

La zona alimentare comprende:

- le teglie;
- ma non il carrello, le ruote o le rotelle.

### **5.7.3 Zona spruzzi**

La zona spruzzi comprende:

- la faccia interna della porta di accesso;
- le maniglie di apertura della porta;
- il carrello.

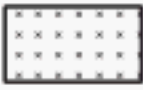

### **5.7.4 Zona non alimentare**

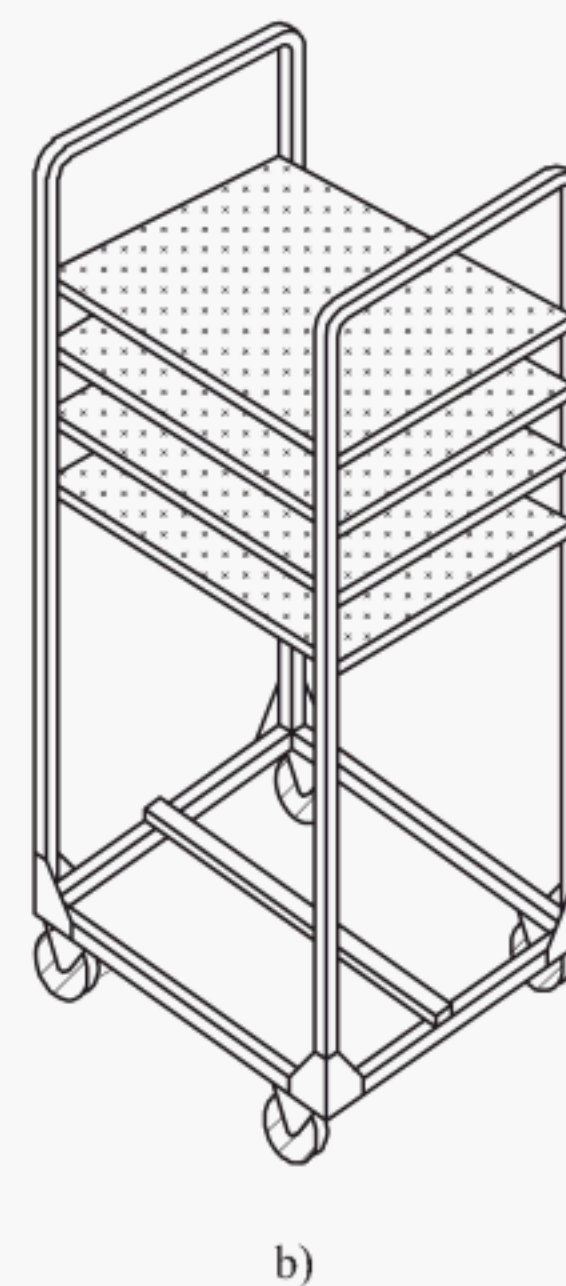
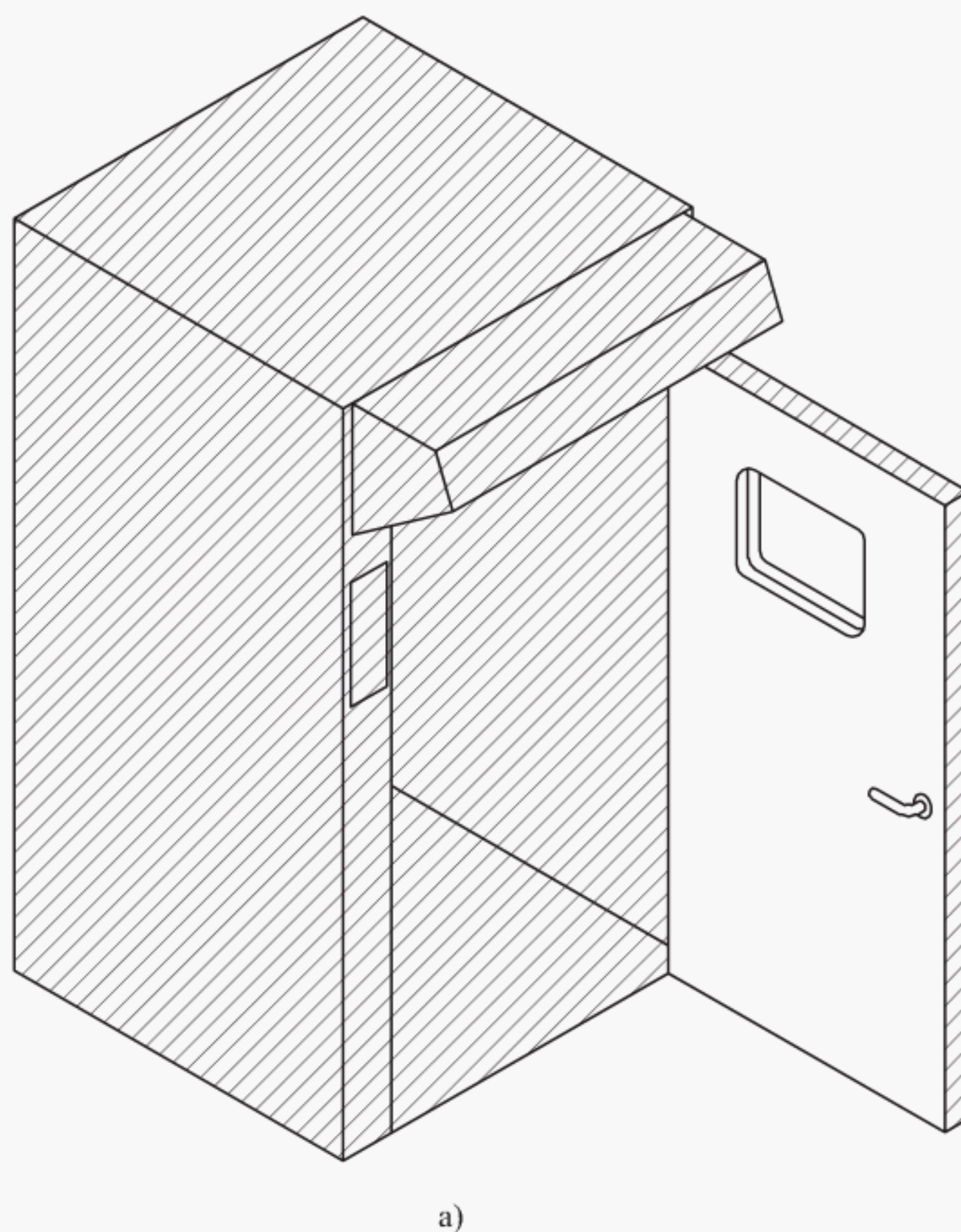
Il resto del forno, incluse le ruote o rotelle del carrello, non è a contatto con il prodotto alimentare.



## Zone di igiene

### Legenda

-  Zona alimentare
-  Zona spruzzi
-  Zona non alimentare



Il materiale isolante deve essere racchiuso da lamiere di acciaio o altro materiale di simile resistenza per impedire l'entrata nel forno di insetti e parassiti.

## 5.8

### Pericoli generati dall'inosservanza dei principi ergonomici

Errate posture del corpo durante il funzionamento, la pulizia e la manutenzione del forno devono essere evitate dalla progettazione stessa del forno.

Operazioni quali la spinta e la trazione con sforzo eccessivo devono essere evitate, per esempio utilizzando ruote con rotelle a bassa frizione o progettando un meccanismo di accoppiamento del carrello.

Per agganciare e sganciare il carrello è richiesta una forza non maggiore di 150 N.

Non devono essere movimentati manualmente oggetti con massa maggiore di 100 kg. Per fare ciò, si può utilizzare per esempio un'unità di sollevamento automatico.

I dispositivi di comando devono essere collocati in modo da permettere all'operatore di raggiungerli, come indicato nell'appendice A della EN 614-1:2006



## VERIFICA DEI REQUISITI E/O DELLE MISURE DI SICUREZZA E DI IGIENE

Il presente punto contiene i metodi di prova per verificare la presenza e l'idoneità dei requisiti di sicurezza specificati nel punto 5. Tutte le misure di sicurezza del punto 5 contengono criteri di accettazione evidenti.

La verifica dei requisiti può essere eseguita per mezzo di ispezione, calcolo o prove. Questi devono essere applicati a una macchina nella condizione di messa in servizio completa, ma può essere necessario uno smontaggio parziale al fine dell'esecuzione di alcuni controlli. Tale smontaggio parziale non deve invalidare i risultati della verifica.

I metodi di verifica sono forniti nel prospetto 1.

prospetto 1

Punti	Metodo di verifica
5.2.1	Mediante azionamento del comando ad azione mantenuta e mediante misurazione di tempo e forza
5.2.2 5.2.3	Mediante misurazione ed ispezione visiva
5.2.4	Mediante ispezione visiva
5.2.5	Mediante prova funzionale
5.2.5.3	Mediante prova: quando inclinato di 10°, il carrello deve tornare in posizione verticale
5.3	La verifica deve essere in conformità al punto 18 della EN 60204-1:2006
5.4.1	Prova funzionale ed ispezione visiva
5.4.2 5.4.3	Mediante misurazione
5.5	Mediante verifica della presenza dei sistemi (regolatori, termostato, limitatore di pressione) nella documentazione tecnica
5.6	Mediante misurazione della forza ed ispezione visiva
5.7	In conformità alla EN 1672-2:2005
5.8	Mediante misurazione delle forze Mediante ispezione della visibilità delle indicazioni, dei pulsanti...

## ISTRUZIONI PER L'USO

### Generalità

Le istruzioni per l'uso devono soddisfare i requisiti del punto 6 della EN ISO 12100-2:2003. Deve essere fornito un manuale di istruzioni.

### Manuale di istruzioni

Il manuale di istruzioni deve soddisfare i requisiti del punto 6.5 della EN ISO 12100-2:2003.

In particolare, tale manuale di istruzioni deve includere:

- le disposizioni per la movimentazione, il trasporto, l'immagazzinamento, l'installazione e l'avviamento;
- le disposizioni per la pulizia: i prodotti per la pulizia da utilizzare, gli utensili raccomandati, le procedure e la frequenza, qualunque avvertenza necessaria (per esempio la pulizia deve essere effettuata a macchina ferma, utilizzando una spazzola, un raschietto di plastica, un panno cattura polvere, un'aspirapolvere, ..., utensili metallici non sono raccomandati);
- le informazioni di avvertenze agli utilizzatori sul rischio di ustioni da contatto o derivanti dal vapore all'apertura della porta;
- un'avvertenza sul rischio derivante dalla cottura di cibi infiammabili;
- un'avvertenza per l'operatore sul pericolo di tensione residua durante le operazioni di manutenzione, specialmente sui condensatori;



- il valore del dispositivo di protezione contro la sovracorrente;
- i limiti che devono essere rispettati e le misure da prendere per assicurare la stabilità durante l'utilizzo, il trasporto, l'assemblaggio, lo smontaggio per la messa fuori servizio, le prove o i guasti prevedibili;
- il metodo operativo da seguire in caso di incidente o guasto; se esiste la possibilità che si verifichi un blocco, il metodo operativo da seguire per consentire lo sblocco in sicurezza dell'attrezzatura;
- le specifiche delle parti di ricambio da utilizzare quando queste influiscono sulla salute e la sicurezza degli operatori;
- in caso di necessità: la descrizione delle operazioni di pulizia, regolazione e manutenzione da eseguire da parte dell'utilizzatore e le misure di manutenzione preventiva da osservare;
- istruzioni per isolare la macchina in condizioni di sicurezza nel caso di interventi quali riparazione o manutenzione (isolamento dai sistemi di alimentazione di qualunque natura, blocco del dispositivo di disconnessione, neutralizzazione dell'energia residua, prova);
- nel caso di una macchina che può essere collegata all'alimentazione elettrica: informazione che avverta l'utilizzatore che deve poter verificare che la spina rimanga visibile da tutti i punti a cui egli ha accesso.

Il manuale di istruzioni (e tutta la documentazione di vendita che descrive le prestazioni della macchina) deve contenere le seguenti informazioni sulle emissioni sonore aeree, determinate e dichiarate in conformità all'appendice B della presente norma europea:

- il livello di pressione sonora di emissione ponderato A presso le postazioni di lavoro, dove questo è maggiore di 70 dB(A); laddove questo livello non è maggiore di 70 dB(A), tale fatto deve essere indicato;
- il valore di pressione sonora istantaneo ponderato C di picco presso le postazioni di lavoro, laddove questo è maggiore di 63 Pa (130 dB in rapporto a 20 µPa);
- il livello di potenza sonora ponderato A emesso dalla macchina dove il livello di pressione sonora di emissione ponderato A presso le postazioni di lavoro è maggiore di 80 dB (A).

Quando sono indicati i valori di emissione sonora, devono essere specificate anche le incertezze "K" relative a tali valori. Si devono descrivere le condizioni di funzionamento della macchina durante la misurazione e i metodi di misurazione utilizzati.

### 7.3

#### **Marcatura**

La marcatura deve comprendere almeno:

- ragione sociale e indirizzo completo del fabbricante e, quando applicabile, del suo rappresentante autorizzato;
- marcatura obbligatoria<sup>1)</sup>;
- designazione della serie o del tipo;
- designazione della macchina;
- numero di serie, se esiste;
- informazioni sulla portata (obbligatorie per i prodotti elettrici: tensione, frequenza, potenza, ...);
- anno di costruzione, cioè l'anno nel quale il processo di fabbricazione è completato.

1) Per le macchine e i prodotti correlati destinati ad essere immessi sul mercato AEE, marcatura CE come definito nella(e) Direttiva(e) Europea(e) applicabile(i), per esempio, Direttiva Macchine.



## A.1 Termini e definizioni

Ai fini della presente appendice, si applicano i termini e le definizioni seguenti.

**A.1.1 facilmente pulibile:** Progettato e costruito per consentire l'eliminazione della sporcizia mediante un metodo di pulizia semplice (per esempio pulizia manuale).

**A.1.2 superfici adattate:** Superfici separate da una distanza minore o uguale a 0,5 mm.

**A.1.3 superfici unite:** Superfici tra le quali nessuna particella di prodotto è intrappolata in piccoli interstizi, diventando pertanto difficile da togliere e tale da generare un pericolo di contaminazione.

## A.2 Materiali di costruzione

### A.2.1 Tipo di materiali

I materiali di costruzione per la zona alimentare devono essere conformi al punto 5.2 della EN 1672-2:2005.

Alcuni materiali (per esempio le materie plastiche) devono essere sottoposti a prove di migrazione globale o specifica.

Nota Le Direttive europee forniscono l'elenco dei materiali a contatto con l'alimento e gli alimenti destinati al consumo umano (vedere anche CEN/TR 15623). Sono accettati materiali non menzionati nelle Direttive europee, purché sia dimostrata la compatibilità con gli alimenti.

### A.2.2 Condizioni della superficie

La finitura della superficie dei materiali utilizzati sulle superfici deve consentire una facile pulizia in condizioni soddisfacenti. I valori di rugosità ( $R_z$ ) in conformità alla EN ISO 4287:1998 devono essere conformi ai valori dei prospetti A.1 e A.2.

prospetto A.1

#### Condizione della superficie per la zona alimentare

Valori in micrometri

Tecnica di costruzione	Rugosità ( $R_z$ )
Laminato - trafilato - estruso	$\leq 34$
Fuso - Colato	$\leq 40$
Lavorato di macchina	$\leq 34$
Iniettato	
- metallo	$\leq 34$
- materie plastiche	$\leq 34$
Rivestimento	
- vernice (con riserva di prova)	$\leq 22$
- materie plastiche (con riserva di prova)	$\leq 22$
- vetro	$\leq 22$
- metallo (con riserva di prova)	$\leq 22$



**Condizione della superficie per la zona spruzzi**

Valori in micrometri

Tecnica di costruzione	Rugosità ( $R_z$ )
Laminato - trafilato - estruso	$\leq 40$
Fuso - Colato	$\leq 54$
Lavorato di macchina	$\leq 54$
Iniettato	
- metallo	$\leq 54$
- materie plastiche	$\leq 54$
Rivestimento	
- vernice	$\leq 40$
- materie plastiche	$\leq 40$
- vetro	$\leq 40$
- metallo	$\leq 40$

**A.3****Progettazione****A.3.1****Collegamenti delle superfici interne**

I collegamenti devono avere la stessa rugosità delle superfici collegate e devono essere progettati in modo tale da evitare ogni possibile spazio morto, vedere EN 1672-2:2005.

**A.3.1.1****Collegamenti delle superfici interne per la zona alimentare**

Due superfici devono essere collegate per mezzo di:

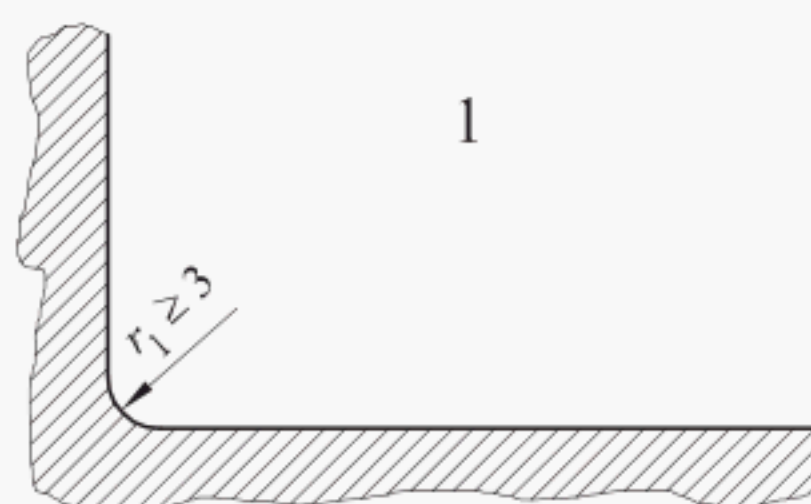
- un arrotondamento con raggio di curvatura ( $r_1$ ) maggiore o uguale a 3 mm ottenuto da:
  - lavorazione meccanica (taglio del materiale),
  - piegatura del foglio di metallo (piegatura e formatura),
  - progettazione (stampi, fusione, iniezione, soffiatura ...) (vedere figura A.1.1);

figura A.1.1

Legenda

1 Zona alimentare

Dimensioni in millimetri



- oppure assemblaggio saldato, molato e levigato (vedere figura A.1.2);

figura A.1.2

Legenda

1 Zona alimentare

Dimensioni in millimetri

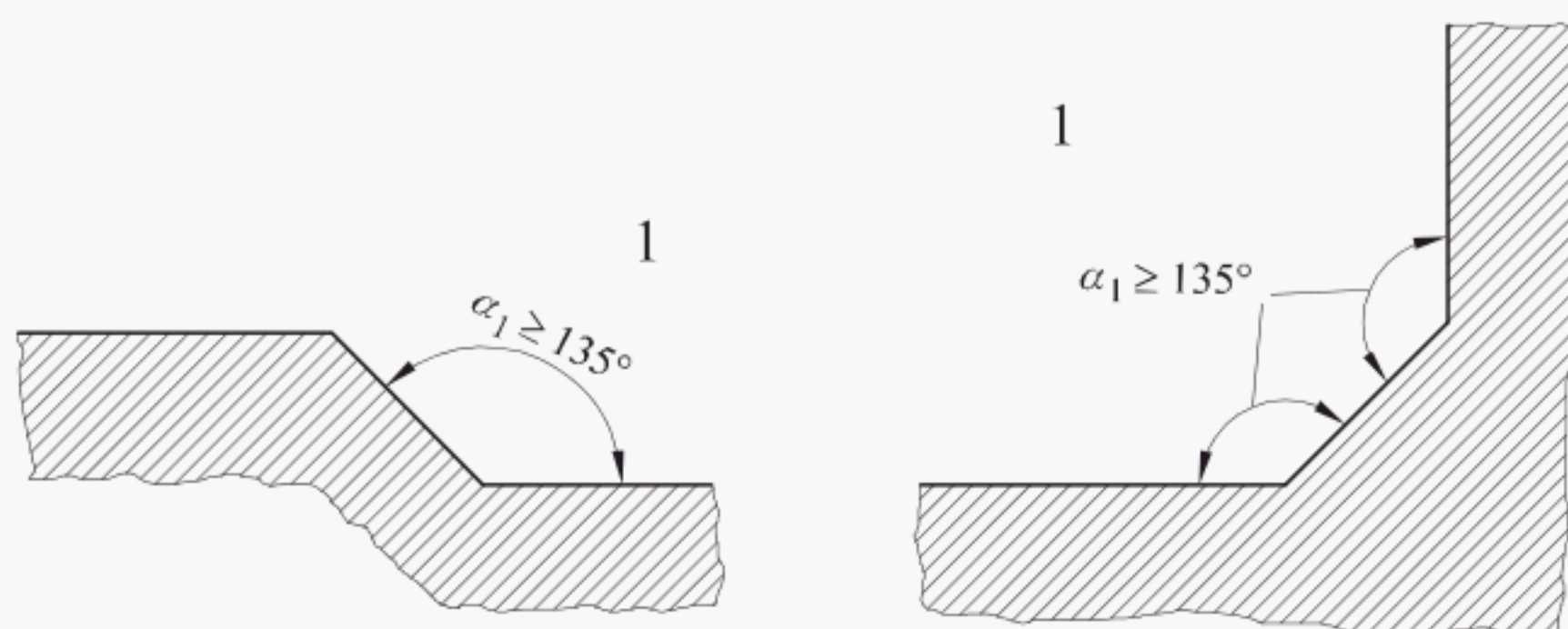


- per un angolo interno ( $\alpha_1$ ) maggiore o uguale a  $135^\circ$ , non ci sono particolari requisiti per quanto riguarda il raggio (vedere figura A.1.3).

figura A.1.3

Legenda

1 Zona alimentare



Tre superfici devono essere collegate:

- utilizzando spigoli arrotondati, due devono avere un raggio maggiore o uguale a 3 mm, mentre il terzo deve avere un raggio maggiore o uguale a 7 mm;
- mediante angoli a  $135^\circ$  ( $\alpha_1$ ), in modo che la dimensione ( $l_1$ ) tra le due pieghe sia maggiore o uguale a 7 mm (vedere figura A.1.4).



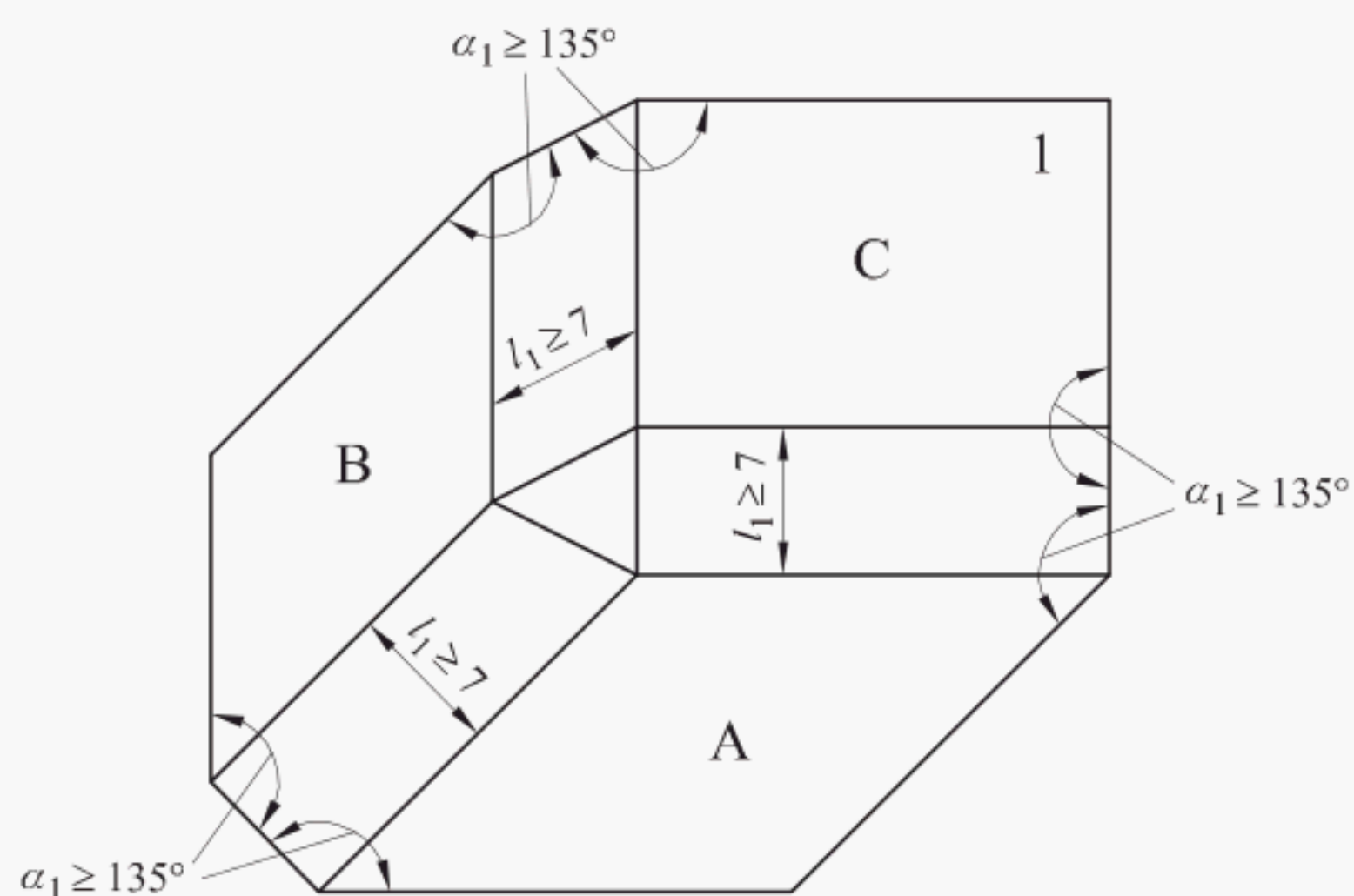
figura A.1.4

#### Legenda

1 Zona alimentare

A,B e C Piani

Dimensioni in millimetri



#### A.3.1.2

#### Collegamenti delle superfici interne per la zona spruzzi

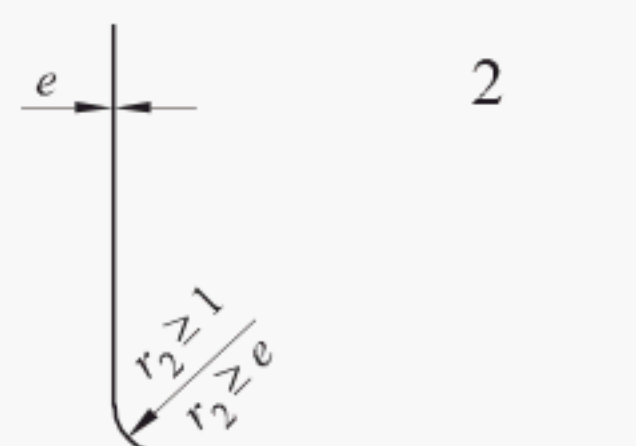
Se due superfici sono perpendicolari, il raggio ( $r_2$ ) deve essere maggiore di 1 mm (vedere figura A.2.1).

figura A.2.1

#### Legenda

2 Zona spruzzi

Dimensioni in millimetri



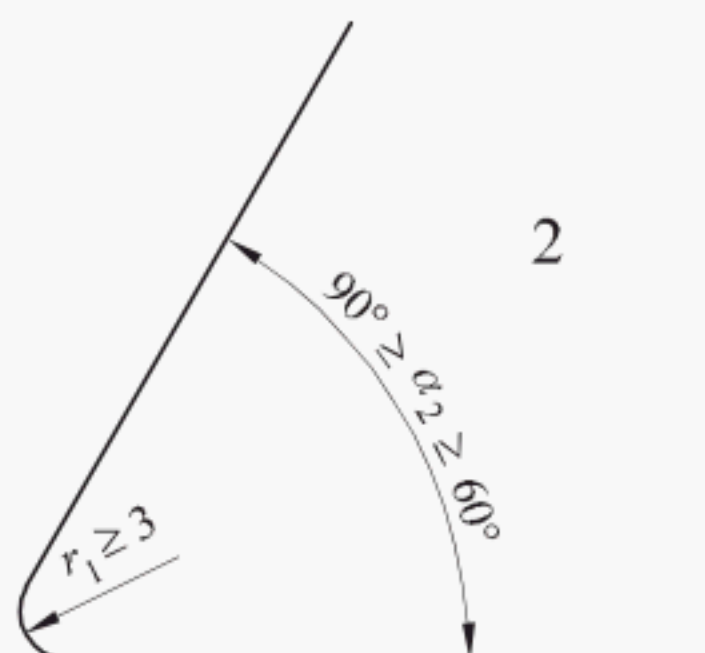
Se l'angolo interno ( $\alpha_2$ ) è compreso tra  $60^\circ$  e  $90^\circ$ , il raggio ( $r_1$ ) deve essere maggiore o uguale a 3 mm (vedere figura A.2.2).

figura A.2.2

Legenda

2 Zona spruzzi

Dimensioni in millimetri

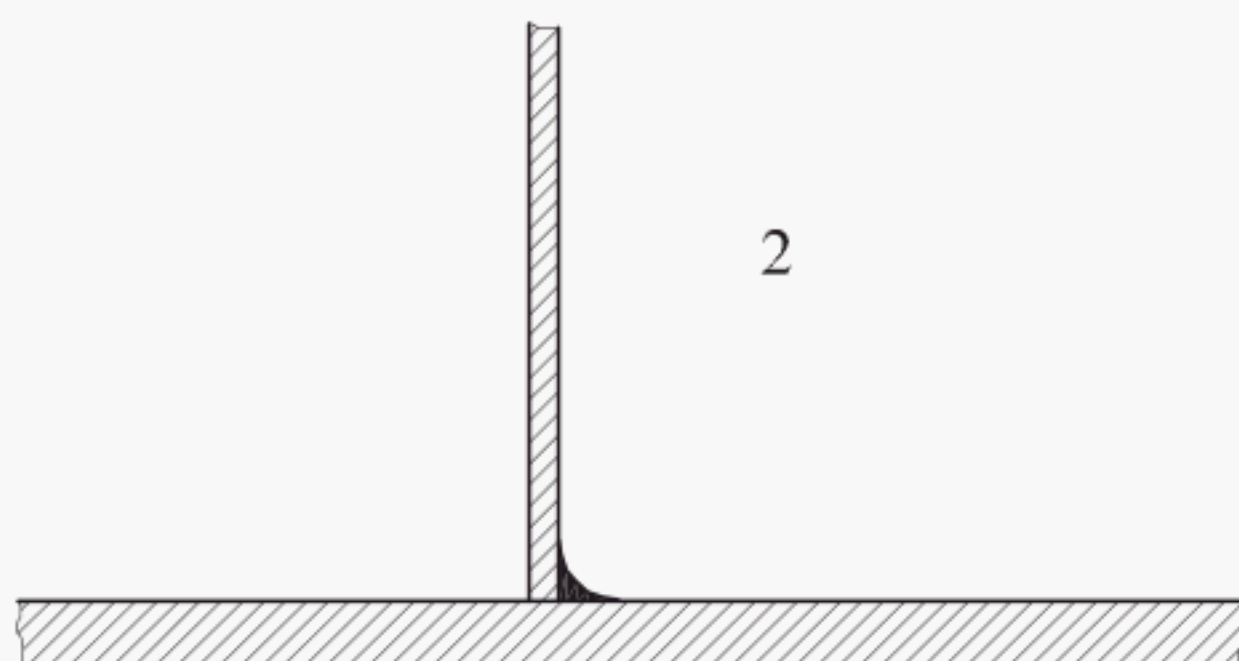


Quando due superfici perpendicolari sono saldate insieme, la saldatura deve assicurare la tenuta. Una finitura molata è quindi accettabile (vedere figura A.2.3).

figura A.2.3

Legenda

2 Zona spruzzi



### A.3.1.3

#### Collegamenti delle superfici interne per la zona non alimentare

Non ci sono requisiti particolari.

### A.3.2

#### Assemblaggi e sovrapposizioni delle superfici

I metodi di assemblaggio delle lamiere devono tenere conto dei fenomeni di dilatazione o contrazione dovuti alle variazioni di temperatura.

### A.3.2.1

#### Assemblaggi e sovrapposizioni delle superfici per zona alimentare

#### A.3.2.1.1

Assemblaggio delle superfici

Le superfici assemblate sono unite sia:

- da una saldatura continua (vedere figura A.3.1);



figura A.3.1

Legenda

1 Zona alimentare

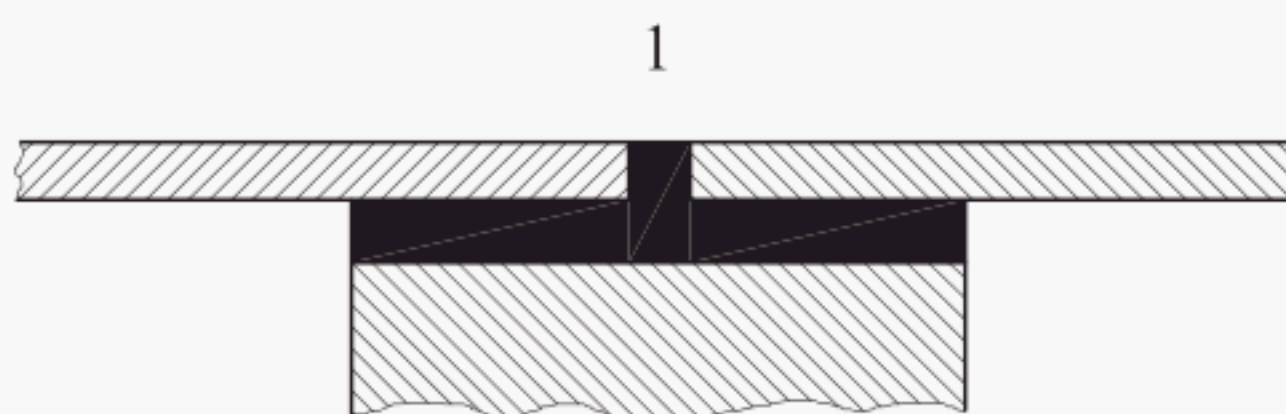


- o da una giuntura continua, a tenuta e livellata (vedere figura A.3.2).

figura A.3.2

Legenda

1 Zona alimentare



#### A.3.2.1.2

##### Sovrapposizione delle superfici

Nel caso di vincoli tecnici inevitabili (per esempio, lunghe lamiere di metallo di spessore vario), gli assemblaggi possono essere fatti sovrapponendo le lamiere, nel qual caso le superfici assemblate sono unite:

- con saldatura continua.

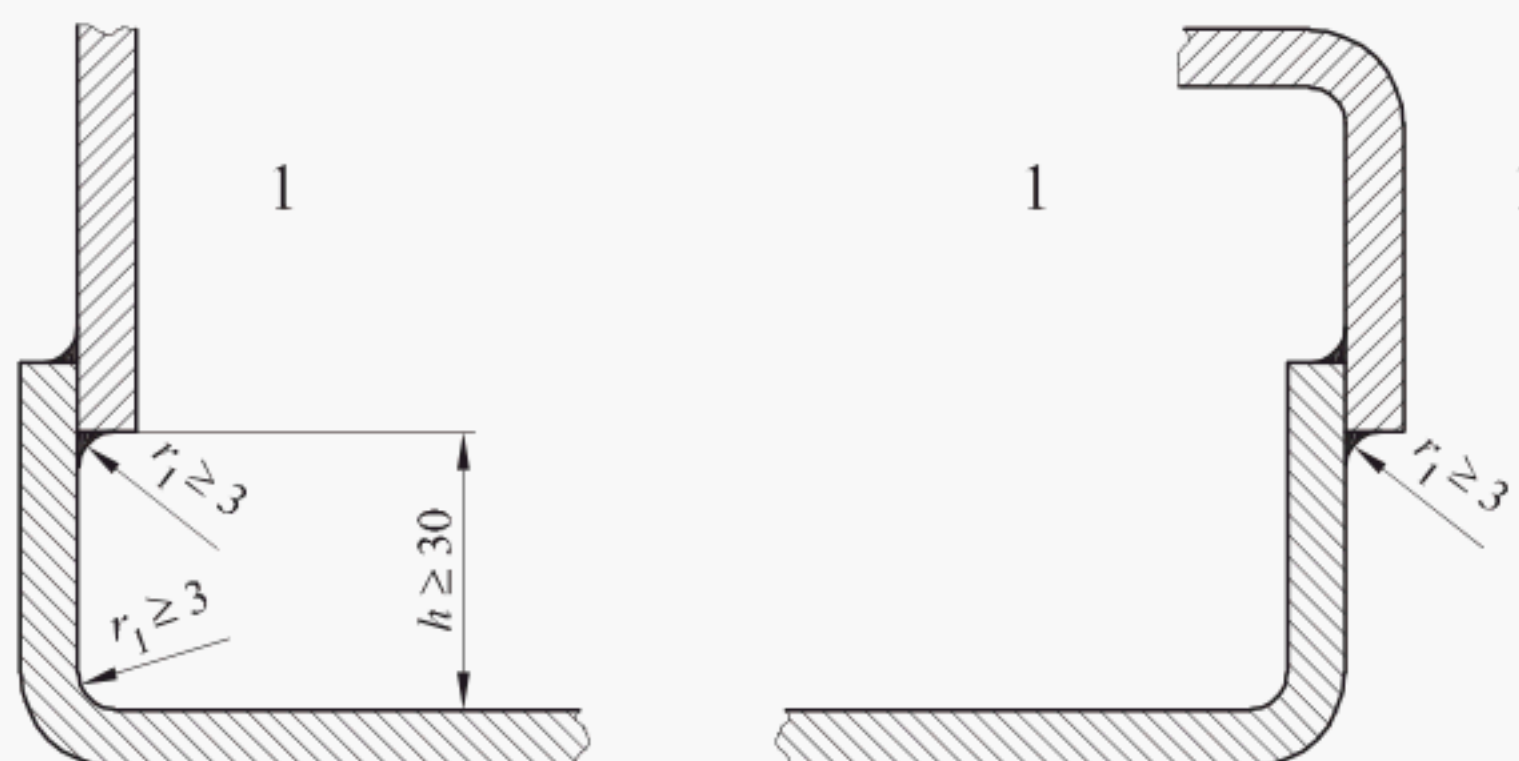
Le superfici superiori devono sovrapporsi alle superfici inferiori nella direzione di scarico dei liquidi. La distanza ( $h$ ) compresa tra l'estremità della sovrapposizione e l'angolo opposto deve essere maggiore o uguale a 30 mm (vedere figura A.4.1).

figura A.4.1

Legenda

1 Zona alimentare

Dimensioni in millimetri



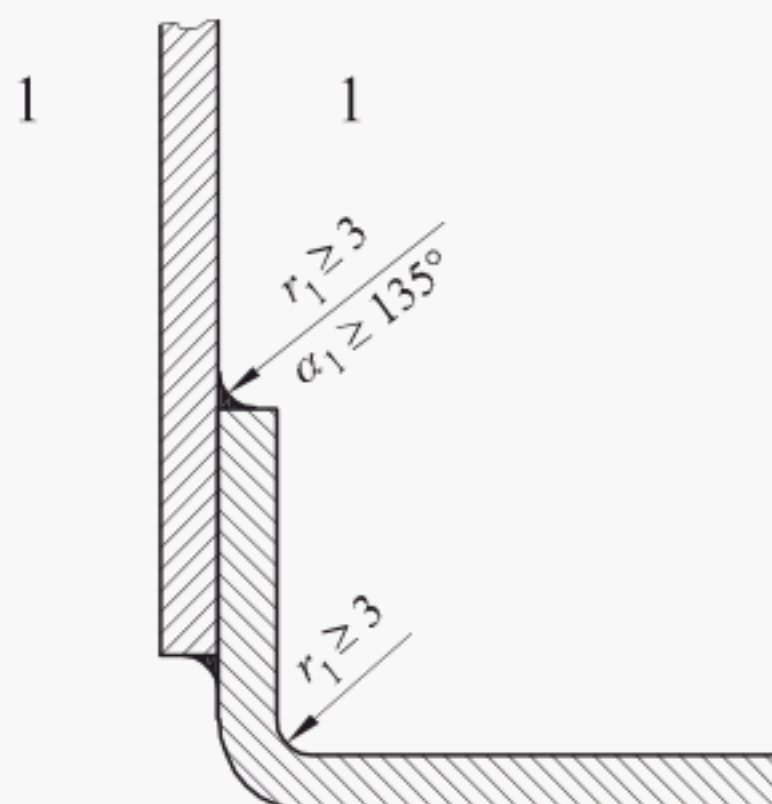
Nel caso di impossibilità costruttiva, i raccordi devono essere conformi ai requisiti degli elementi arrotondati nella zona alimentare (vedere A.3.1.1 e figura A.4.2).

figura A.4.2

Legenda

1 Zona alimentare

Dimensioni in millimetri



- da una giuntura continua a tenuta e livellata.

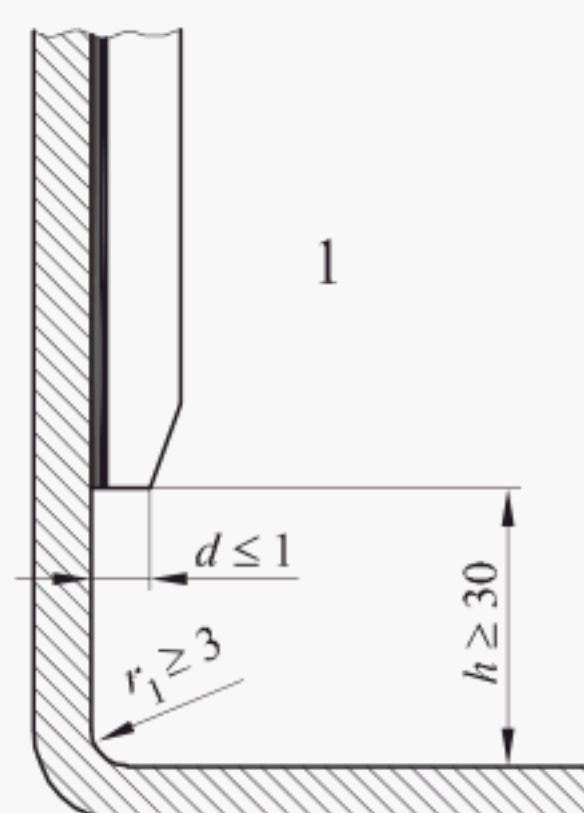
Quando lo spessore globale della parte sovrapposta e del giunto è maggiore di 1 mm, la parte superiore deve essere smussata al fine di ridurre lo spessore ( $d$ ) ad un valore minore o uguale a 1 mm (vedere figura A.4.3).

figura A.4.3

Legenda

1 Zona alimentare

Dimensioni in millimetri



### A.3.2.2

#### Assemblaggi e sovrapposizioni delle superfici per la zona spruzzi

Le superfici possono essere:

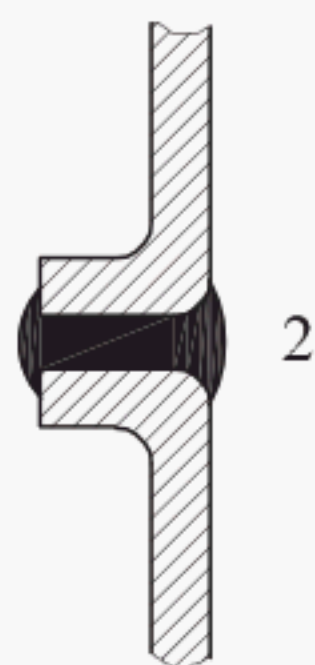
- sia congiunte:
  - per mezzo di un profilo che non può essere tolto e che è installato prima dell'assemblaggio (vedere figura A.5.1),



figura A.5.1

Legenda

2 Zona spruzzi



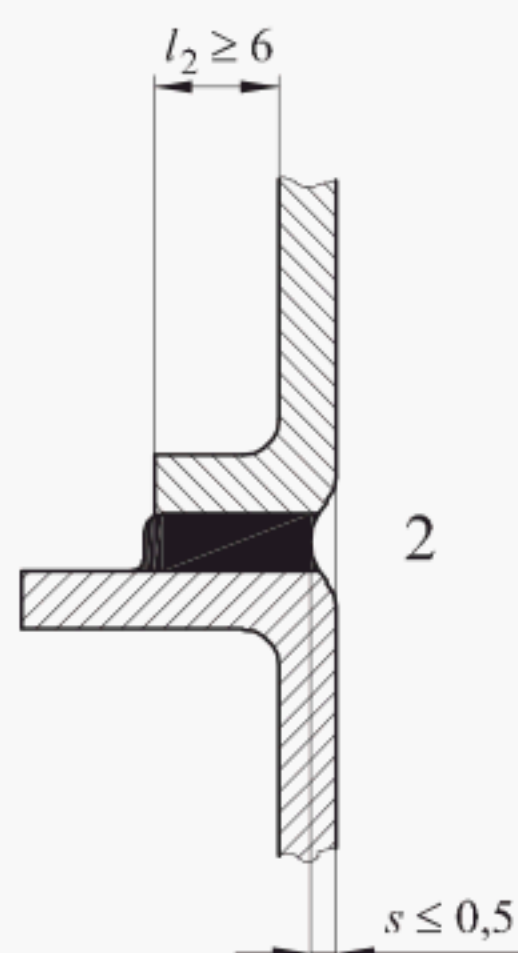
- mediante incollatura non sporgente [le pieghe della parte utilizzata per l'incollatura devono avere un'ala ( $l_2$ ) maggiore di 6 mm, l'affioramento dell'incollatura non deve presentare un ritiro ( $s$ ) maggiore di 0,5 mm (vedere figura A.5.2)];

figura A.5.2

Legenda

2 Zona spruzzi

Dimensioni in millimetri

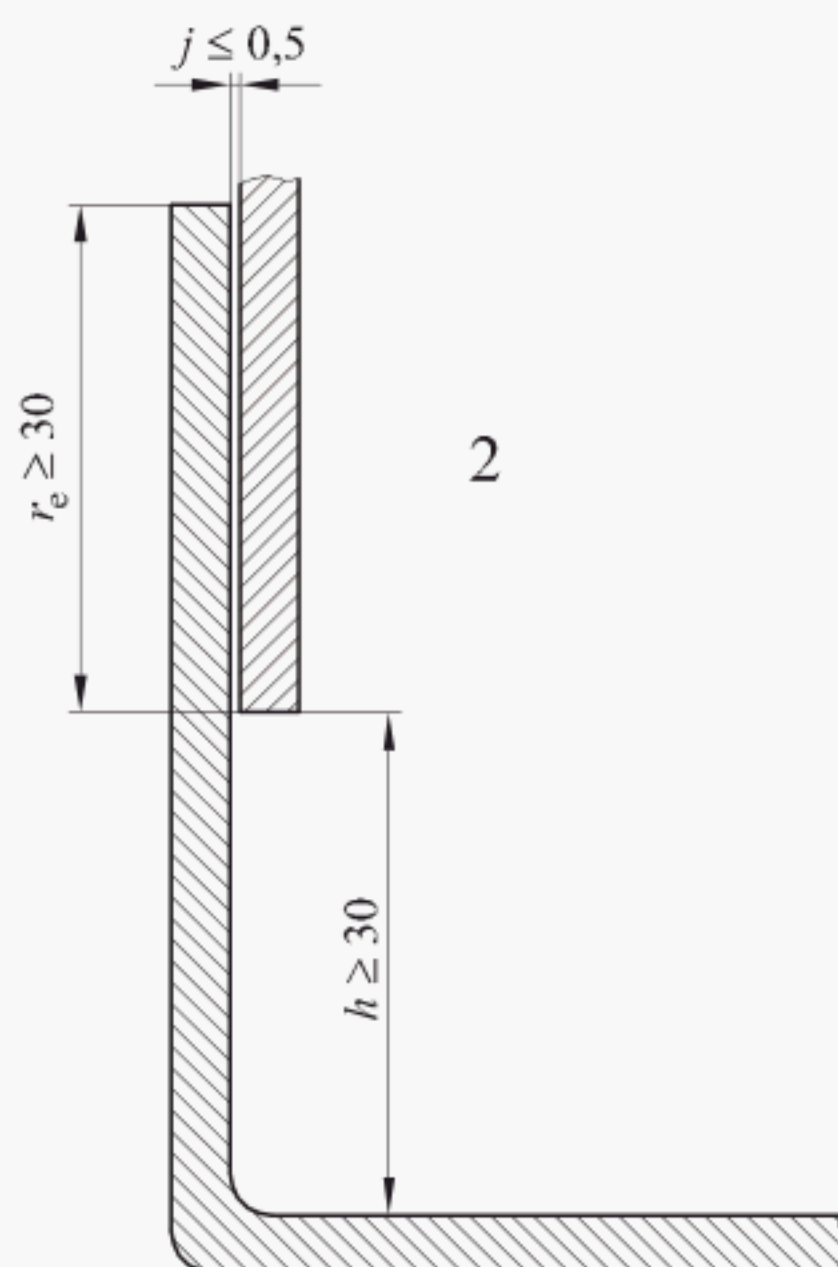


- sia assemblate e adattate [gioco massimo ( $j$ ) minore o uguale a 5 mm], con le superfici superiori sovrapposte alle superfici inferiori in direzione del flusso dei prodotti. È necessaria una distanza di sovrapposizione ( $r_e$ ) di almeno 30 mm per prevenire la risalita dei liquidi per capillarità (vedere figura A.5.3).

Legenda

2 Zona spruzzi

Dimensioni in millimetri



### A.3.2.3 Assemblaggi e sovrapposizioni delle superfici per la zona non alimentare

Non vi sono particolari requisiti.

### A.3.3 Mezzi di fissaggio

#### A.3.3.1 Mezzi di fissaggio nella zona alimentare

Vedere 5.3.1.3 della EN 1672-2:2005.

##### A.3.3.1.1 Lamatura

Se la costruzione richiede l'utilizzo di viti a testa esagonale cava, collocate in una lamatura:

- o la costruzione deve essere conforme alla figura A.6 e il fabbricante può indicare nel manuale di istruzioni le modalità di pulizia più adatte;



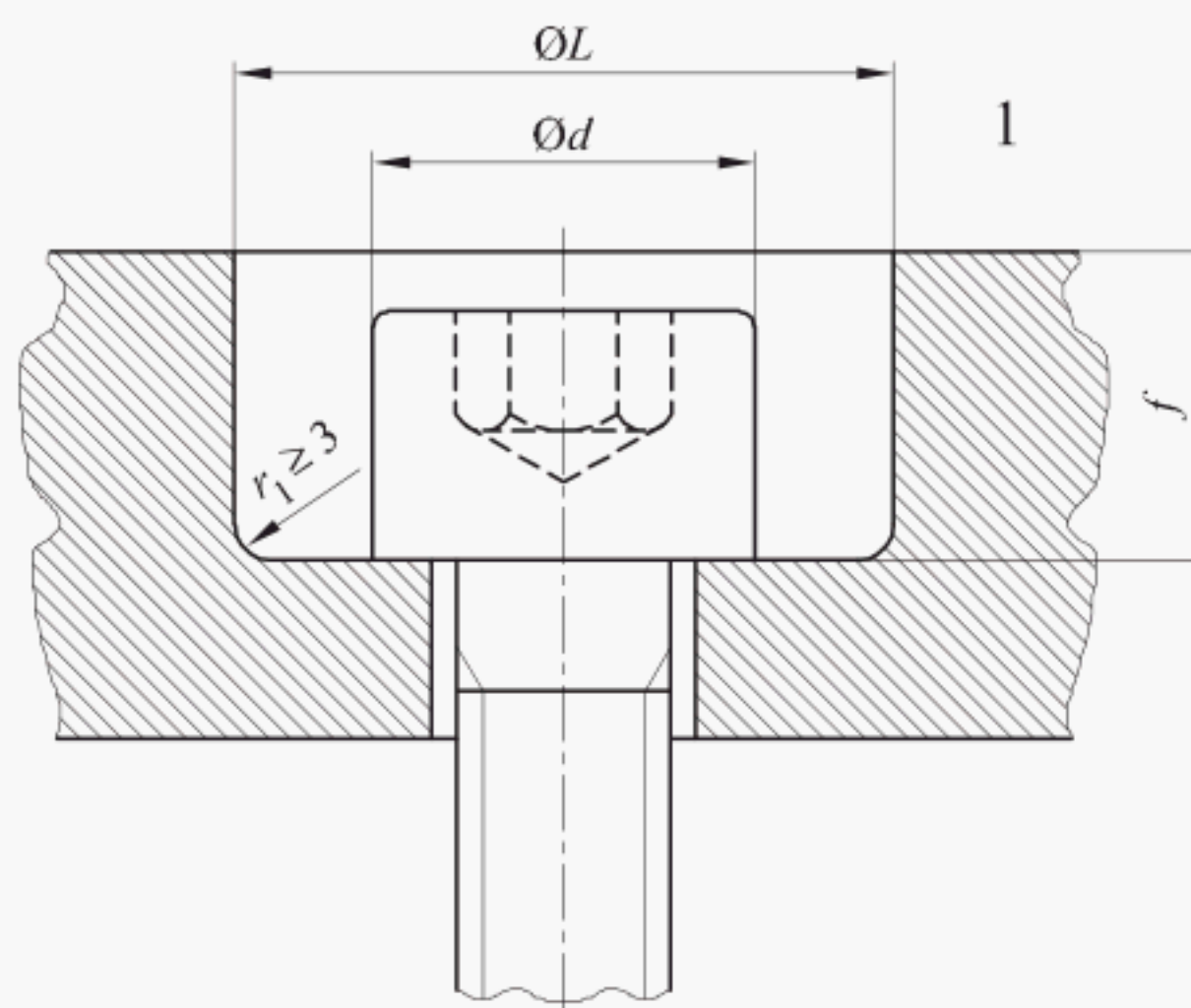
figura A.6

#### Legenda

1 Zona alimentare

$L \geq 2d$

Dimensioni in millimetri



- o il fabbricante deve prendere le misure necessarie per riempire la lamatura con otturatori che sigellino la lamatura in modo duraturo e in conformità con i requisiti della zona alimentare.

#### A.3.3.1.2

#### Sistemi di trasmissione a spina

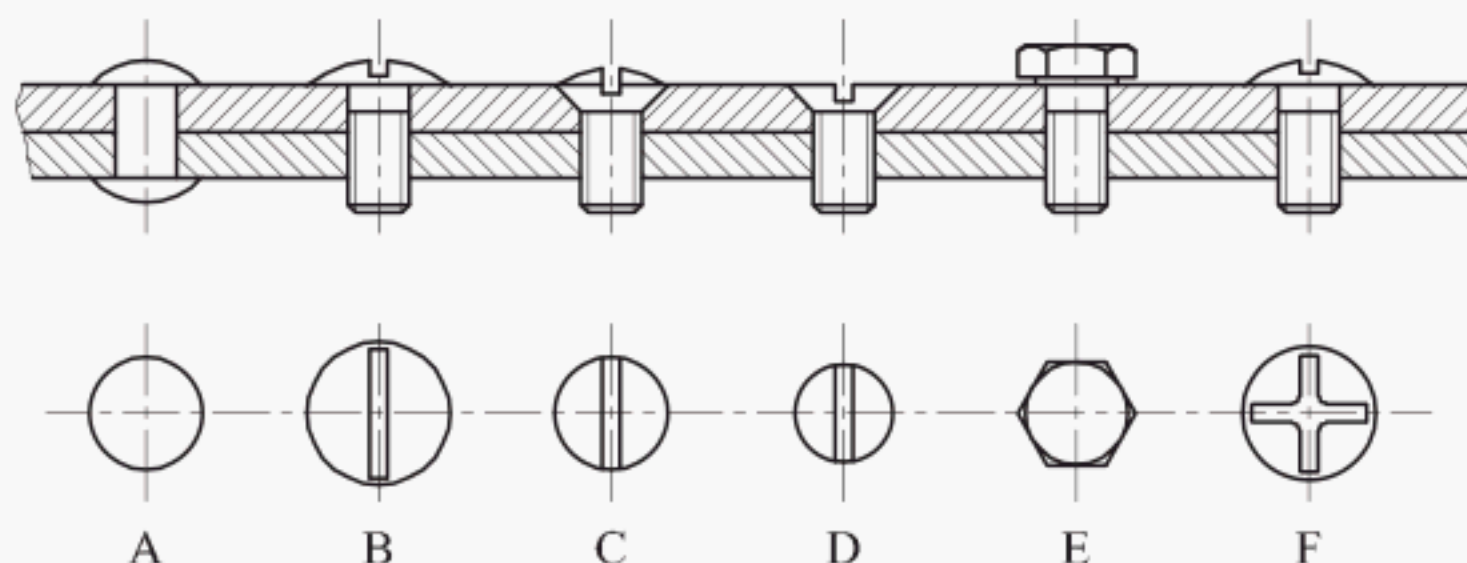
I sistemi di trasmissione a spina sono consentiti solo se pieni e montati in modo più livellato possibile. Il fabbricante può stabilire una procedura di controllo per assicurare la conformità a questo requisito.

#### A.3.3.2

#### Mezzi di fissaggio per la zona spruzzi

I mezzi di fissaggio, che devono essere facili da pulire, devono essere scelti tra quelli illustrati nella figura A.7.

figura A.7



Se la costruzione richiede l'utilizzo di viti a testa esagonale cava collocate in una lamatura, la progettazione deve essere conforme:

- o a un metodo conforme al principio indicato nella figura A.6 per la zona alimentare e il fabbricante può indicare nel manuale di istruzioni le modalità di pulizia più adatte (per esempio un getto ad alta pressione);
- o il fabbricante deve prendere le misure necessarie per riempire la lamatura con degli otturatori sigillanti.

### A.3.3.3

### Mezzi di fissaggio per la zona non alimentare

Non ci sono particolari requisiti.

### A.3.4

### Piedi, supporti e basi per pulire la parte sottostante le macchine

#### A.3.4.1

#### Macchine da tavolo

I forni a carrello rotativo non sono macchine da tavolo.

##### A.3.4.1.1

Non portatili e non ribaltabili

Le macchine sono dotate di piedi o di base. Per determinare l'altezza minima dei piedi ( $H$ ), deve essere considerata la distanza di accesso ( $P$ ) specificata nel prospetto A.3, che permette la pulizia delle superfici di appoggio (vedere figura A.8)

prospetto A.3

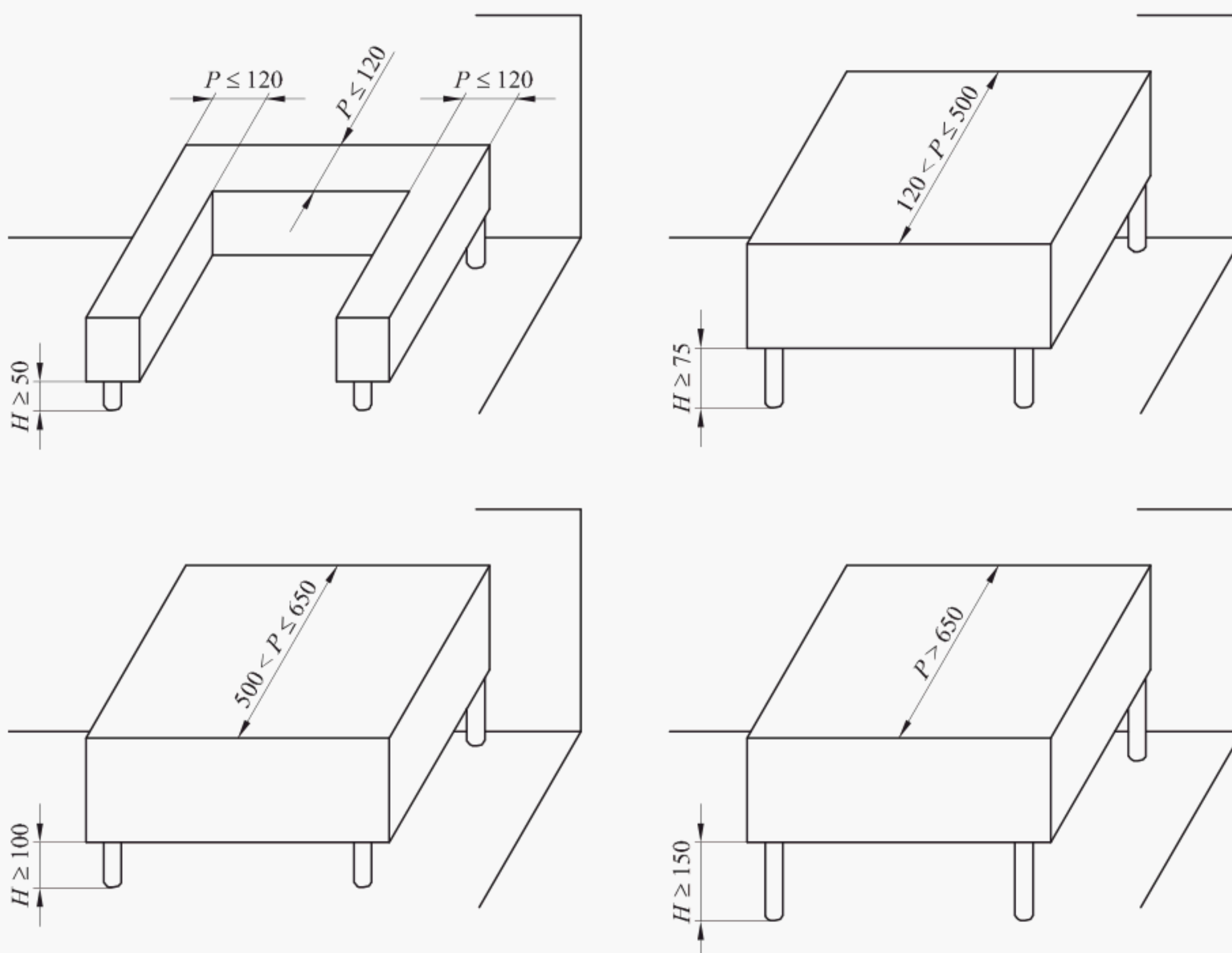
$P \leq 120$	$H \geq 50$
$120 < P \leq 500$	$H \geq 75$
$500 < P \leq 650$	$H \geq 100$
$P > 650$	$H \geq 150$

figura

A.8

#### Tavoli per macchine

Dimensioni in millimetri



- se la macchina non è dotata di piedi, deve essere posizionata su un piano da lavoro con l'interposizione di un giunto continuo e sigillato.

Il manuale di istruzioni deve specificare il metodo di giunzione.



### A.3.4.2

### Macchine sul pavimento

#### A.3.4.2.1

#### Macchine fisse con o senza base

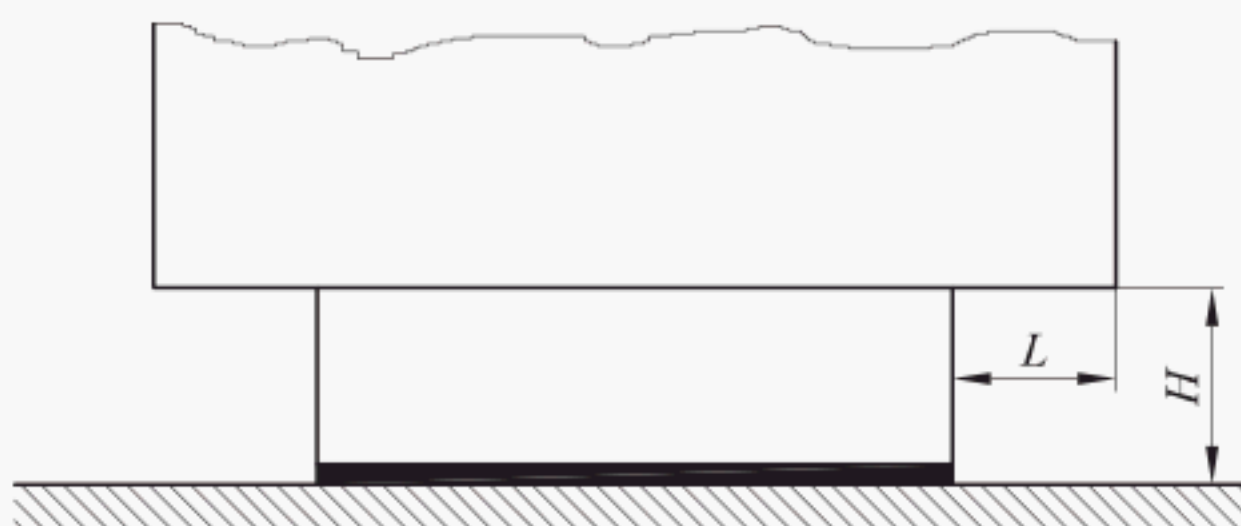
Le macchine fisse con o senza base devono essere posizionate sia sul pavimento con l'interposizione di una giunto continuo e sigillato, il manuale di istruzioni deve specificare il metodo di giunzione (vedere figura A.9.1), oppure devono essere dotate di piedi con altezza ( $H$ ) maggiore o uguale a 150 mm.

figura A.9.1



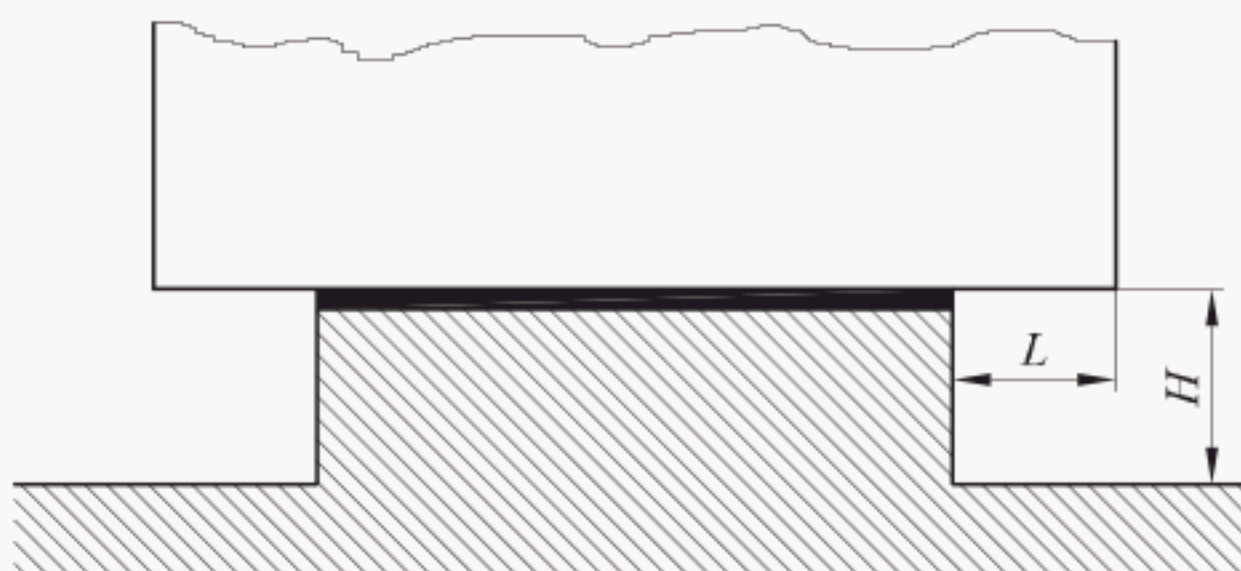
Tuttavia, se lo spazio da pulire ( $L$ ) non è più profondo di 150 mm, l'altezza  $H$  può essere ridotta a 100 mm nella misura in cui le varie possibilità di accesso siano state prese in considerazione (vedere figura A.9.2).

figura A.9.2



Se la superficie del piede è maggiore di 1 dm<sup>2</sup>, i piedi devono essere considerati come una base (con interposta una guarnizione) (vedere figura A.9.3).

figura A.9.3



#### A.3.4.2.2

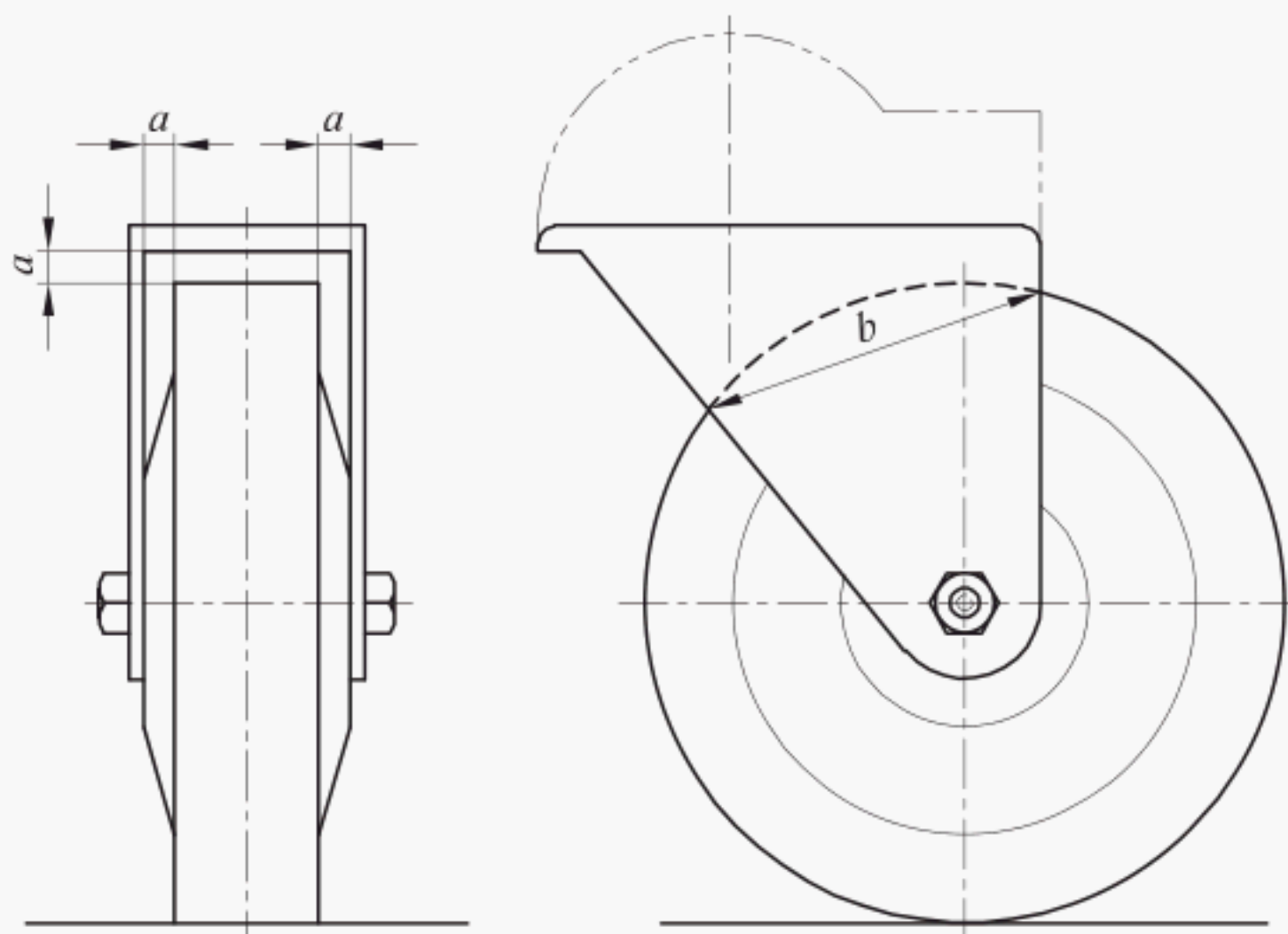
#### Macchine mobili

Le ruote girevoli devono poter essere pulite. La figura A.10 illustra un esempio, in cui  $b$  è la larghezza maggiore della copertura della circonferenza della ruota.

per  $b \leq 25$  mm,  $a \geq 3,5$  mm

per  $b > 25$  mm,  $a \geq 6$  mm

figura A.10



#### A.3.5

#### Aperture di ventilazione

##### A.3.5.1

##### Aperture di ventilazione nella zona non alimentare

Le aperture di ventilazione devono essere collocate nella zona non alimentare.

La loro progettazione deve impedire qualsiasi infiltrazione o ritenzione di liquidi all'interno della macchina.

Ove possibile, per le macchine posizionate sul pavimento, un riparo deve impedire l'accesso ai roditori in tutte le aree tecniche della macchina. Per questo motivo la più piccola dimensione dell'apertura ( $b$ ) deve essere minore o uguale a 5 mm.

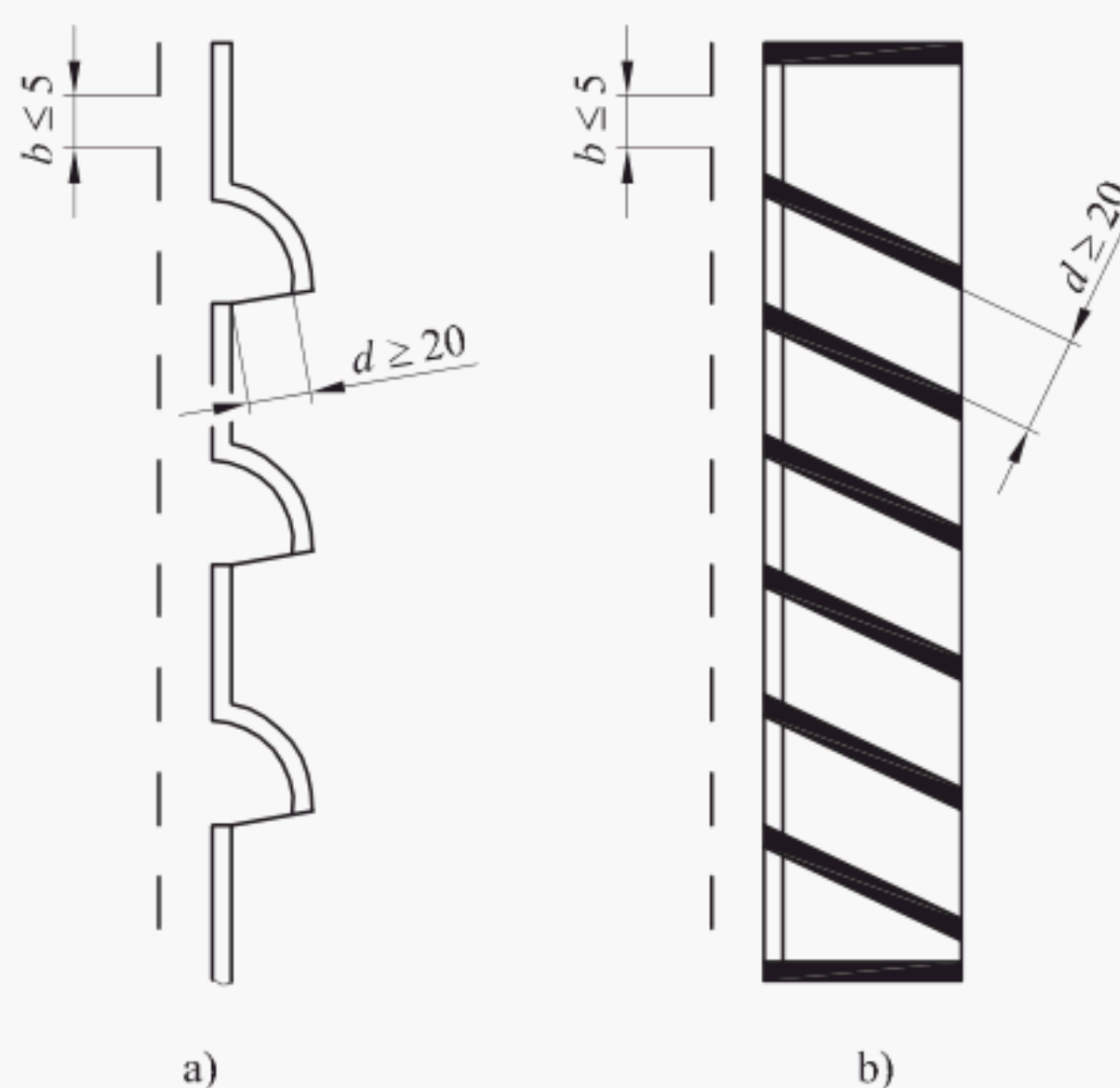
##### A.3.5.2

##### Aperture di ventilazione nella zona spruzzi

Nel caso vi siano vincoli tecnici, le aperture di ventilazione possono essere collocate nella zona spruzzi. In tali casi, devono essere progettate in modo tale da poter essere pulibili.



Dimensioni in millimetri



Ove possibile, per le macchine posizionate sul pavimento, un riparo deve impedire l'accesso ai roditori in tutte le aree tecniche della macchina.

La più piccola dimensione dell'apertura ( $b$ ) deve essere minore o uguale a 5 mm (vedere figura A.11).

### A.3.6

#### Cerniere

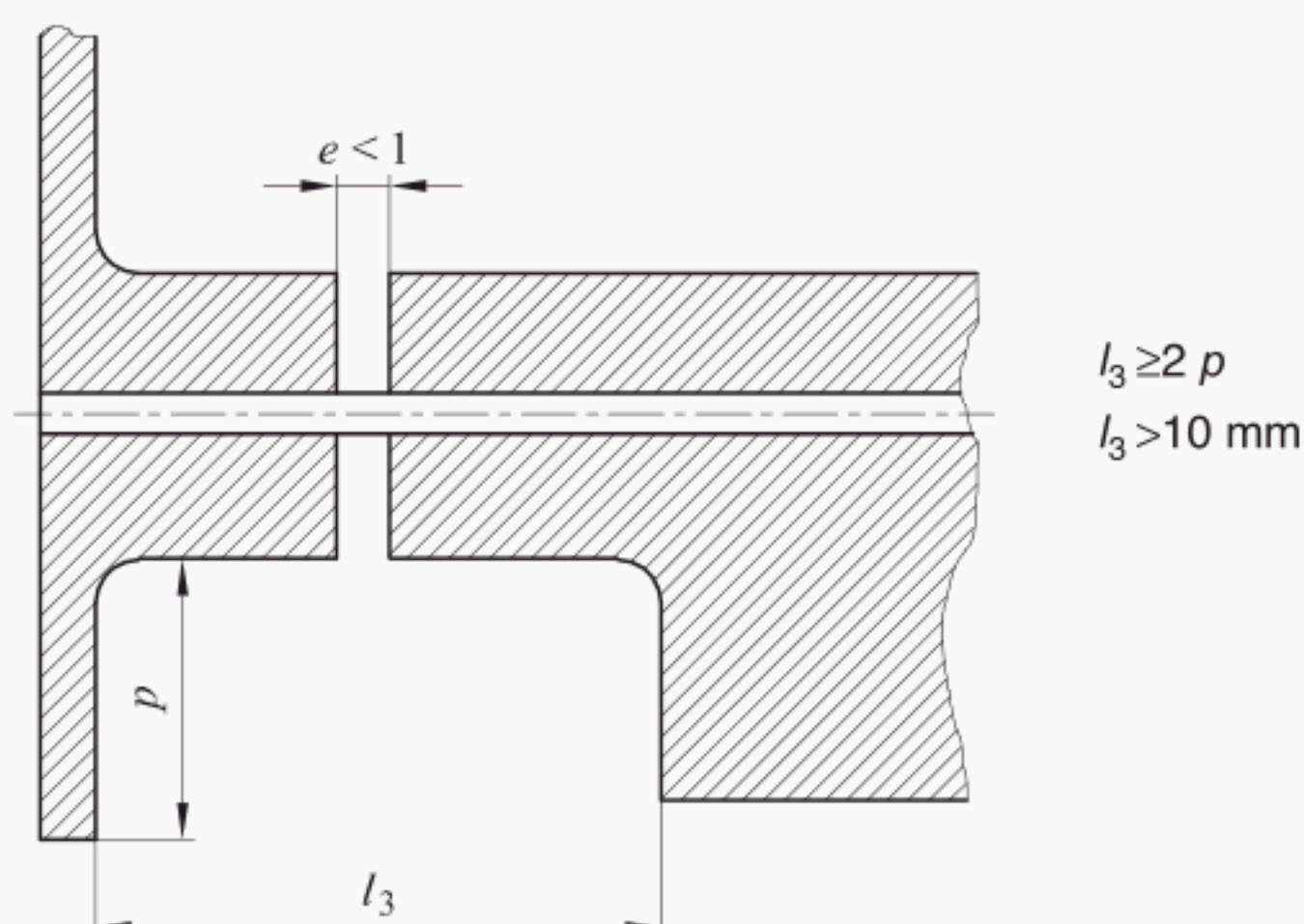
Il fabbricante deve eliminare per quanto possibile la presenza di cerniere nella zona alimentare.

Se la loro presenza nella zona alimentare è tecnicamente necessaria:

- esse devono poter essere facilmente rimosse;
- se non possono essere rimosse, tutte le superfici devono essere accessibili.

L'assemblaggio delle cerniere ad una parte fissa deve essere effettuato mediante un giunto progettato in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione. L'accesso a tutte queste aree è accettabile se la larghezza del passaggio ( $l_3$ ) è maggiore o uguale a 2 volte la profondità ( $p$ ). In nessun caso, questa larghezza ( $l_3$ ) deve essere minore di 10 mm (vedere figura A.12).

Dimensioni in millimetri



## A.3.7

### Pannello comandi

#### A.3.7.1

##### Pannello comandi nella zona non alimentare

Di solito il pannello comandi dovrebbe essere collocato nella zona non alimentare e dovrebbe poter essere pulibile per quanto possibile.

#### A.3.7.2

##### Pannello comandi nella zona spruzzi

Se per motivi tecnici non è possibile collocare il pannello comandi nella zona non alimentare, le superfici dei vari comandi devono poter essere facilmente pulibili.

La distanza  $L$  tra due elementi deve essere maggiore o uguale a:

- 20 mm (vedere figura A.13.1);
- 12,5 mm se la loro altezza  $h$  è minore o uguale a 8 mm (vedere figura A.13.2).

Se i requisiti sopra indicati non possono essere soddisfatti, i comandi devono essere protetti da un cappuccio (vedere figura A.13.3).

figura A.13.1

Dimensioni in millimetri

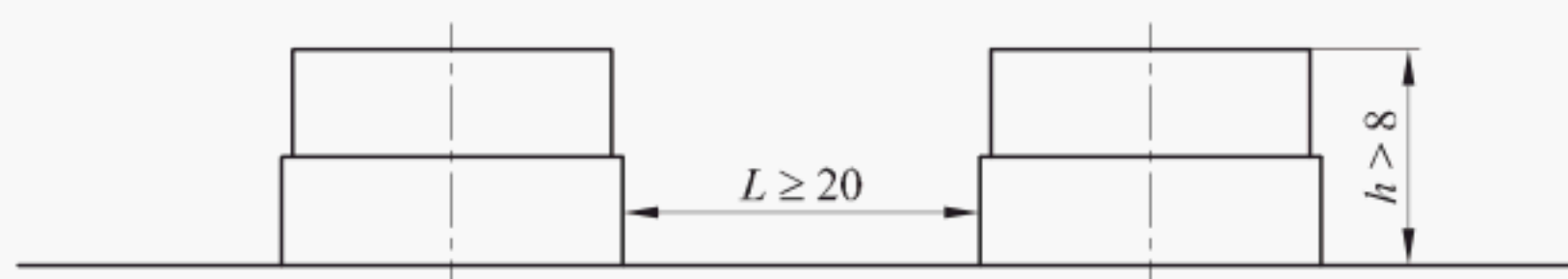


figura A.13.2

Dimensioni in millimetri

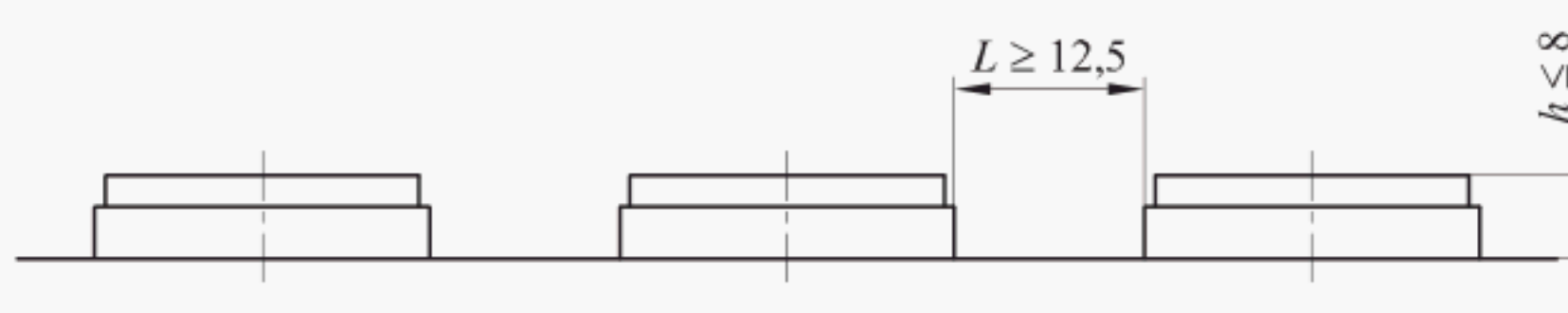
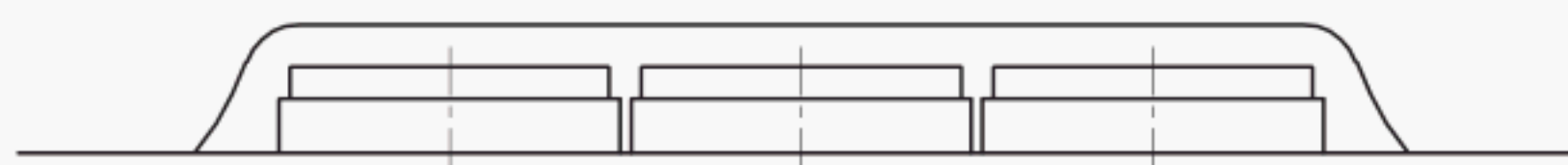


figura A.13.3





Questa procedura per prove di rumorosità si applica ai forni a carrello rotativo.

---

**B.1**

---

**Termini e definizioni**

I termini e le definizioni devono essere in conformità alla EN ISO 12001.

---

**B.2**

---

**Condizioni di installazione e di montaggio**

Le condizioni di installazione e di montaggio sono le stesse sia per la misurazione del livello di potenza sonora e del livello di pressione sonora nelle posizioni specificate, sia ai fini della dichiarazione.

L'ambiente di prova adatto alla misurazione del livello di pressione sonora e del livello di potenza sonora (se misurate secondo la EN ISO 3744) deve essere costituito da una superficie piana all'esterno (per esempio, un parcheggio) o uno spazio interno che consente di avere delle condizioni simili a quelle di un campo libero sopra una superficie piana riflettente. Questo ambiente di prova deve essere conforme ai requisiti riportati nell'appendice A della EN ISO 3744:1995. Se il livello di potenza sonora è misurato secondo la EN ISO 3743-1 (vedere punto B.6) si applica l'ambiente di prova descritto nella EN ISO 3743-1.

Si deve fare attenzione che tutti i cavi elettrici, tubazioni e condotti d'aria collegati alla macchina non forniscano una quantità significativa di energia acustica, influenzando così la determinazione della macchina sottoposta a prova. Ciò può essere evitato per ammortizzazione o ingabbiamento parziale di queste apparecchiature, oppure mediante la determinazione del loro contributo a livello di potenza sonora mediante la misurazione dell'intensità sonora.

---

**B.3**

---

**Condizioni di funzionamento**

Durante la determinazione dei valori di emissione sonora (livello di potenza o di pressione sonora) le condizioni della macchina devono essere le seguenti:

- il carrello deve essere vuoto;
- il carrello deve essere in rotazione.

---

**B.4**

---

**Misurazioni**

Il tempo di misurazione dei livelli di pressione sonora per la determinazione del livello di pressione sonora (vedere punto B.5) e del livello di potenza sonora (vedere punto B.6), deve essere di 30 s.

---

**B.5**

---

**Determinazione del livello di pressione sonora**

La determinazione del livello di pressione sonora emessa (ponderato A e se necessario di picco ponderato C) deve essere fatta in conformità alla EN ISO 11201.

La misurazione deve essere effettuata:

- a 1,6 m di altezza dal pavimento;
- a 1 m di fronte alla macchina (nell'asse della macchina di fronte al pannello di comando).

Prima di tutto, si deve misurare il rumore di fondo ponderato A o in ciascuna banda di frequenza interessata. Deve essere almeno di 6 dB (e preferibilmente più di 15 dB) sotto il livello emesso dalla macchina sottoposta a prova.



---

Per ottenere i livelli di pressione sonora emessa nella posizione specificata, si devono applicare le correzioni del rumore di fondo  $K_1$ . La determinazione e l'utilizzo di  $K_1$  devono essere effettuati in conformità con la EN ISO 11201:1996.

Nota In funzione delle necessità i livelli di pressione sonora che utilizzano altre ponderazioni di frequenza o delle bande di frequenza di un terzo di ottava o di una ottava possono anche essere misurati.

---

## **B.6**      **Determinazione del livello di potenza sonora**

La determinazione del livello di potenza sonora ponderato A deve essere fatta utilizzando una delle seguenti norme di base sull'emissione sonora:

- EN ISO 3743-1 se le misurazioni sono eseguite in un sala di prova con volume maggiore di 40 m<sup>3</sup>, con pareti dure e che riflettono il suono. Per le sale di prova con volume minore o uguale a 100 m<sup>3</sup>, possono essere sottoposte a prova solo le macchine la cui dimensione maggiore è minore o uguale a 1 m. Per le sale di prova con volume maggiore di 100 m<sup>3</sup>, possono essere sottoposte a prova solo le macchine la cui dimensione maggiore è minore o uguale a 2 m.
- EN ISO 3744 se le misurazioni sono eseguite in condizioni simili a quelle di un campo libero nelle vicinanze di uno o più campi riflettenti. La superficie di misurazione deve essere emisferica.

---

## **B.7**      **Incertezza di misura**

Si prevede uno scarto tipo di riproducibilità da 0,5 dB a 2,5 dB per il livello di pressione sonora ponderato A, determinato secondo la EN ISO 11201.

La determinazione del livello di potenza sonora ponderato A secondo la EN ISO 3743-1 e la EN ISO 3744 comportano degli scarti tipo di riproducibilità minori o uguali a 1,5 dB.

---

## **B.8**      **Informazioni da registrare**

Le informazioni da registrare includono tutti i requisiti tecnici della presente procedura per prove di rumorosità. Tutte le deviazioni dalla procedura per prove di rumorosità e/o dalle norme di base sull'emissione sonora utilizzate, devono essere registrate insieme alle giustificazioni tecniche per tali deviazioni.

---

## **B.9**      **Informazioni da riportare nel rapporto di prova**

Le informazioni da riportare nel rapporto di prova sono quelle richieste dal fabbricante per elaborare la dichiarazione dell'emissione sonora o dall'utilizzatore per verificare i valori dichiarati.

Tali informazioni devono almeno riportare:

- 1) il nome del fabbricante, tipo, modello, numero di serie e anno di fabbricazione della macchina;
- 2) il riferimento della(e) norma(e) di base sull'emissione sonora utilizzate;
- 3) descrizione delle condizioni di montaggio e di funzionamento utilizzate;
- 4) la posizione nella postazione di lavoro in cui si determina il livello di pressione sonora;
- 5) i valori d'emissione sonora ottenuti.

Tutti i requisiti della procedura per prove di rumorosità e/o le norme di base sull'emissione sonora utilizzate che sono stati soddisfatti devono essere confermati. In caso contrario, ciò deve indicare qualsiasi requisito non soddisfatto e si devono fornire le relative giustificazioni tecniche di tali deviazioni.



I valori di emissione sonora devono essere dichiarati come valori divisi in due addendi in conformità alla EN ISO 4871:1996.

Si devono dichiarare i valori di emissione sonora  $L$  ( $L_{pA}$  e  $L_{wA}$ ) e le rispettive incertezze  $K$  ( $K_{pA}$  e  $K_{wA}$ ) secondo il punto 7.2.

La dichiarazione di emissione sonora deve indicare che i valori di emissione sonora sono stati ottenuti in conformità con la presente norma e con le norme di base EN ISO 3743-1:1995 oppure EN ISO 3744:1995 e EN ISO 11201:1996. Se non è così la dichiarazione di emissione sonora deve indicare in modo chiaro le deviazioni rispetto alla presente procedura per prove di rumorosità (appendice B della presente norma) e/o dalle norme di base.

Quando si effettua una verifica, essa deve essere eseguita in conformità alla EN ISO 4871:1996, utilizzando le stesse condizioni di montaggio, di installazione e di funzionamento di quelle utilizzate per la determinazione iniziale dei valori di emissione sonora.

La presente norma europea è stata elaborata nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio per fornire un mezzo per soddisfare i requisiti essenziali della Direttiva Macchine del Nuovo Approccio 98/37/CE, emendata dalla Direttiva 98/79/CE.

Una volta che la presente norma è stata citata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea come rientrante in quella Direttiva e che è stata adottata come norma nazionale in almeno uno Stato membro, la conformità ai punti normativi della presente norma conferisce, entro i limiti dello scopo e campo di applicazione della presente norma, una presunzione di conformità con i corrispondenti requisiti essenziali di quella Direttiva e regolamenti EFTA associati.

**AVVERTENZA:** Altri requisiti e altre Direttive UE possono essere applicabili al(i) prodotto(i) che rientra(rientrano) nello scopo e campo di applicazione della presente norma.



La presente norma europea è stata elaborata nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio per fornire un mezzo per soddisfare i requisiti essenziali della Direttiva del Nuovo Approccio 2006/42/CE.

Una volta che la presente norma è stata citata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea come rientrante in quella Direttiva e che è stata adottata come norma nazionale in almeno uno Stato membro, la conformità ai punti normativi della presente norma conferisce, entro i limiti dello scopo e campo di applicazione della presente norma, una presunzione di conformità con i corrispondenti requisiti essenziali di quella Direttiva e regolamenti EFTA associati.

**AVVERTENZA:** Altri requisiti e altre Direttive UE possono essere applicabili al(i) prodotto(i) che rientra(rientrano) nello scopo e campo di applicazione della presente norma.

---

## BIBLIOGRAFIA

- |     |                 |   |
|-----|-----------------|---|
| [1] | EN 894          | Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators  |
| [2] | EN 1005-2       | Safety of machinery - Human physical performance - Part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery                  |
| [3] | EN 1005-3       | Safety of machinery - Human physical performance - Part 3: Recommended force limits for machinery operation                               |
| [4] | prCEN/TR 1672-1 | Food processing machinery - Basic concepts - Part 1: Safety requirements  |
| [5] | CEN/TR 15623    | Food processing machinery - Route map - Materials for food area   |
| [6] | EN 61310-1      | Safety of machinery - Indicating, marking and actuation - Part 1: Requirements for visual, audible and tactile signals (IEC 61310-1:2007) |
| [7] | EN ISO 14121-1  | Safety of machinery - Risk assessment - Part 1: Principles (ISO 14121-1:2007)   |



---

---

---

---

