

---

NORMA  
EUROPEA

---

Macchine per l'industria alimentare  
**Cutter a vasca rotante**  
Requisiti di sicurezza e di igiene

---

UNI EN 12855

---

LUGLIO 2010

---

Food processing machinery  
Rotating bowl cutters  
Safety and hygiene requirements

---

Versione italiana  
dell'aprile 2011

---

La norma specifica i requisiti dei cutter a vasca rotante da utilizzare quando posizionati in modo fisso sul pavimento o ad altezza del tavolo.

---

**TESTO ITALIANO**

La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 12855:2003+A1 (edizione giugno 2010).

---

La presente norma sostituisce la UNI EN 12855:2007.

---

ICS 67.260

---

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 12855:2010

---

Pagina I

---

## PREMESSA NAZIONALE

La presente norma costituisce il recepimento, in lingua italiana, della norma europea EN 12855:2003+A1 (edizione giugno 2010), 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 15 luglio 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 - Rotating bowl cutters -  
Safety and hygiene requirements

Machines pour les produits alimentaires - Cutters à cuve  
tournante - Prescriptions relatives à la sécurité et à l'hygiène

Nahrungsmittelmaschinen - Kutter mit umlaufender  
Schüssel - Sicherheits- und Hygieneanforderungen

This European Standard was approved by CEN on 2 July 2003 and includes Amendment 1 approved by CEN on 30 April 2010.

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, Croatia, 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>
	figura 1	Elementi del cutter a vasca, accessori.....	3
<b>2</b>		<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>4</b>
<b>3</b>		<b>TERMINI E DEFINIZIONI</b>	<b>5</b>
<b>4</b>		<b>ELENCO DEI PERICOLI</b>	<b>5</b>
4.1		Generalità.....	5
4.2		Pericoli di natura meccanica.....	6
	figura 2	Aree pericolose del cutter a vasca.....	7
4.3		Pericoli di natura elettrica.....	7
4.4		Pericoli di natura idraulica.....	7
4.5		Pericoli derivanti dalla perdita di stabilità.....	7
4.6		Pericoli generati dal rumore.....	7
4.7		Pericoli dovuti all'utilizzo di gas (N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> e vapore).....	8
4.8		Pericoli derivanti dall'inosservanza dei principi ergonomici.....	8
4.9		Pericoli derivanti dall'inosservanza dei principi igienici.....	8
<b>5</b>		<b>REQUISITI E/O MISURE DI SICUREZZA</b>	<b>8</b>
5.1		Generalità.....	8
5.2		Pericoli di natura meccanica.....	9
	figura 3	Esempio di progetto di un cutter a vasca tipo 1.....	9
	figura 4	Esempio di progetto di un cutter a vasca tipo 2.....	10
	figura 5	Esempio di cutter a vasca.....	11
	figura 6	Esempio di progetto di cutter a vasca tipo 3.....	12
5.3		Pericoli di natura elettrica.....	14
	figura 7	Interruttore ACCESO/SPENTO con cappuccio.....	16
5.4		Pericoli di natura idraulica e pneumatica.....	17
5.5		Pericoli derivanti dalla perdita di stabilità.....	17
5.6		Riduzione del rumore.....	17
5.7		Pericoli derivanti dall'utilizzo di gas (N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> e vapore).....	17
5.8		Requisiti ergonomici.....	18
5.9		Igiene e pulizia.....	18
	figura 8	Zone di igiene per i cutter a vasca rotante di tipo 1.....	19
	figura 9	Zone di igiene per i cutter a vasca rotante di tipo 2.....	19
	figura 10	Zone di igiene per i cutter a vasca rotante di tipo 3.....	20
<b>6</b>		<b>VERIFICA DEI REQUISITI E/O DELLE MISURE DI SICUREZZA</b>	<b>21</b>
	prospetto 1	.....	21
<b>7</b>		<b>INFORMAZIONI PER L'USO</b>	<b>21</b>
7.1		Generalità.....	21
7.2		Istruzioni per il funzionamento.....	22
7.3		Addestramento degli operatori.....	23
<b>8</b>		<b>MARCATURA</b>	<b>23</b>

<b>APPENDICE</b> (normativa)	<b>A</b>	<b>PERICOLI COMUNI A TUTTE LE MACCHINE PER LA LAVORAZIONE DI PRODOTTI ALIMENTARI E REQUISITI PER LA RIDUZIONE DEI PERICOLI APPLICABILI AI CUTTER A VASCA ROTANTE</b>	24
<b>APPENDICE</b> (normativa)	<b>B</b>	<b>PROCEDURA PER PROVE DI RUMOROSITÀ (CLASSE 2)</b>	26
<b>APPENDICE</b> (normativa)	<b>C</b>	<b>PRINCIPI DI PROGETTAZIONE PER GARANTIRE LA PULIBILITÀ DEI CUTTER A VASCA ROTANTE</b>	28
figura	C.1	Superfici lisce - zona alimentare .....	28
figura	C.2	Angoli e raggi nella zona alimentare.....	29
figura	C.3	Angoli nella zona alimentare .....	30
figura	C.4	Superfici adiacenti nella zona alimentare.....	30
figura	C.5	Elementi di fissaggio ammessi - profili delle teste.....	31
figura	C.6	Ruote - esempi di dimensioni.....	32
<b>APPENDICE</b> (informativa)	<b>ZA</b>	<b>RAPPORTO FRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 2006/42/CE</b>	33
		<b>BIBLIOGRAFIA</b>	34

---

## PREMESSA

Il presente documento (EN 12855:2003+A1:2010) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 153 "Macchinari 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 dicembre 2010, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro dicembre 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(devono) essere ritenuto(i) responsabile(i) di avere citato tali brevetti.

Il presente documento include l'aggiornamento 1, approvato dal CEN il 30-04-2010.

Il presente documento sostituisce la EN 12855:2003.

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 all'appendice informativa ZA che costituisce parte integrante del presente documento.

Essa fa parte di una serie di norme che sono state elaborate per le macchine e l'attrezzatura per la lavorazione della carne in conformità alla EN 1672-2.

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, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria.

---

## INTRODUZIONE

La presente norma tratta i cutter a vasca rotante con dispositivi di carico e scarico opzionali.

Il presente documento è una norma di tipo C, come specificato nella EN ISO 12100.

Il macchinario interessato e la misura in cui sono trattati pericoli, situazioni ed eventi pericolosi sono indicati nello scopo e campo di applicazione del presente documento.

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

**1.1** La presente norma europea specifica i requisiti dei cutter a vasca rotante (vedere figura 1) utilizzati in posizione fissa posti o sul pavimento o ad altezza tavolo.

I cutter a vasca sono macchine alimentari utilizzate per la lavorazione della carne fresca o congelata, prodotti a base di carne, pesci e verdure in una vasca rotante. Questa lavorazione si ottiene per mezzo di lame rotanti verticali attorno ad un asse quasi orizzontale. La presente norma europea tratta tutti i pericoli significativi, le situazioni e gli eventi pericolosi pertinenti ai cutter a vasca rotante, quando utilizzati come previsto e nelle condizioni di errato utilizzo ragionevolmente prevedibili dal fabbricante (vedere punto 4).

La presente norma europea specifica i pericoli che possono sorgere durante la messa in funzione, il funzionamento, la pulizia, l'utilizzo, la manutenzione e la messa fuori servizio della macchina.

La presente norma non si applica ai cutter a vasca per uso domestico.

**1.2** La presente norma si applica solo alle macchine fabbricate dopo la sua data di pubblicazione.

**1.3** La presente norma si applica ai seguenti tipi di cutter a vasca secondo il diametro ( $D$ ) o il volume ( $V$ ) della vasca:

- Cutter a vasca tipo 1  
 $D \leq 700$  mm oppure  $2 \text{ l} \leq V \leq 30 \text{ l}$
- Cutter a vasca tipo 2  
 $700 \text{ mm} < D \leq 1\ 200$  mm oppure  $30 \text{ l} < V \leq 120 \text{ l}$
- Cutter a vasca tipo 3  
 $D > 1\ 200$  mm oppure  $V > 120 \text{ l}$

I dispositivi di carico dei cutter a vasca tipo 2 e 3 fanno parte della presente norma.

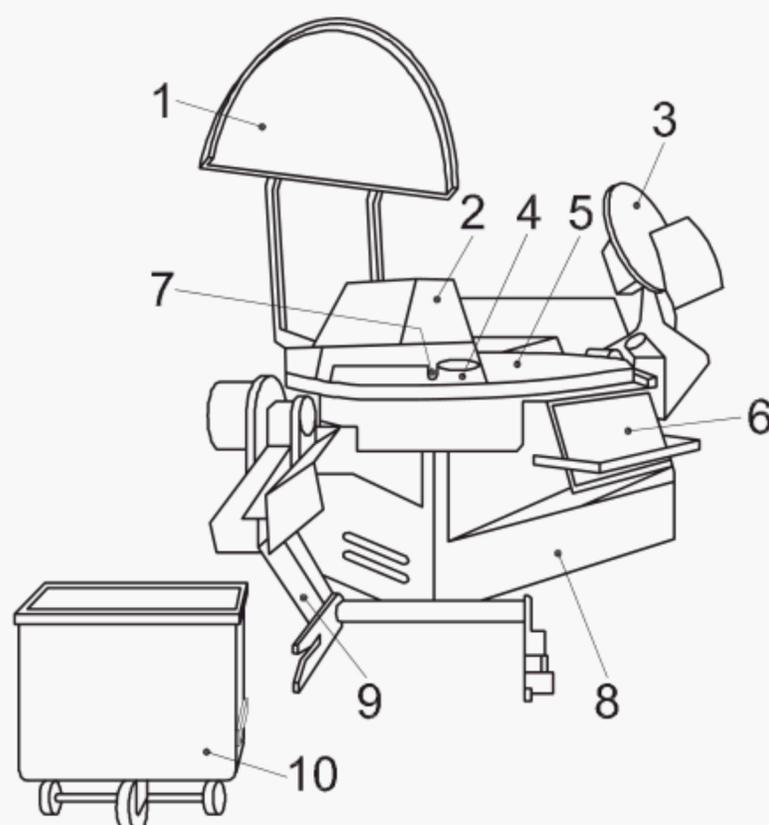
I cutter a vasca sono costituiti, per esempio, da un telaio macchina, una vasca, una serie di lame taglienti, un albero porta lama, un coprilama, una copertura antirumore, un dispositivo di carico e un dispositivo di rimozione, una trasmissione meccanica ed elettrica associata, componenti idraulici e pneumatici e anche componenti per affumicare, fare il vuoto, raffreddare e riscaldare, secondo il tipo di macchina.

Nota Durante l'elaborazione della presente norma si è presupposto che la macchina sarebbe stata azionata da personale formato.

**Elementi del cutter a vasca, accessori**

## Legenda

- 1 Copertura antirumore
- 2 Coprilama
- 3 Dispositivo di scarico
- 4 Fungo
- 5 Vasca
- 6 Elementi di comando
- 7 Grembiule
- 8 Telaio della macchina
- 9 Dispositivo di carico
- 10 Carrello di trasporto, esso non fa parte del cutter a vasca rotante considerato nella presente norma



Il prodotto fresco o surgelato è caricato manualmente o mediante un dispositivo di carico nella vasca del cutter. Il prodotto è miscelato con gli additivi, sminuzzato o emulsionato mediante la rotazione della vasca a una velocità differente da quella dell'albero porta lama. Questo può anche essere realizzato sotto vuoto o quando deve essere aggiunto idrogeno liquido, anidride carbonica o vapore, o quando nello stesso tempo si cuoce mediante bollitura.

I cutter non funzionano in modo continuo.

## 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 614-1	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 982:1996	Safety of machinery - Safety requirements for fluid power systems and their components - Hydraulics
EN 983:1996	Safety of machinery - Safety requirements for fluid power systems and their components - Pneumatics
EN 1005-1	Safety of machinery - Human physical performance - Part 1: Terms and definitions
EN 1005-2	Safety of machinery - Human physical performance - Part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery
EN 1005-3	Safety of machinery - Human physical performance - Part 3: Recommended force limits for machinery operation
EN 1037	Safety of machinery - Prevention of unexpected start-up
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 60204-1:2005, modified)
EN 60529:1991	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (IEC 60529:1989)
EN ISO 3744	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 4871	Acoustics - Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (ISO 4871:1996)
EN ISO 11204:1995	Acoustics - Noise emitted by machinery and equipment - Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions - Method requiring environmental corrections (ISO 11204:1995)
EN ISO 11688-1	Acoustics - Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment - Part 1: Planning (ISO/TR 11688-1:1995)
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 and specifications
EN ISO 13849-1:2008	Safety of machinery - Safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN ISO 13850	Safety of machinery - Emergency stop equipment - Principles for design (ISO 13850:2006)
EN ISO 13857:2008	Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by the upper and lower limbs (ISO 13857:2008)

---

## 3

### TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento, si applicano i termini e le definizioni indicati nella EN ISO 12100-1:2003, EN 1672-2:2005 e i seguenti.

- 3.1 dispositivo di scarico:** Braccio girevole con disco rotante utilizzato per svuotare la vasca.
- 3.2 contenitore:** Unità che contiene gli ingredienti da lavorare e il prodotto.
- 3.3 dispositivo di carico:** Dispositivo per il sollevamento e il rovesciamento dei carrelli di trasporto dei contenitori.
- 3.4 dispositivo di blocco:** Dispositivo per fissare i carrelli di trasporto o i contenitori nel dispositivo di sollevamento.
- 3.5 carrelli:** Dispositivi mobili contenenti gli ingredienti che devono essere lavorati e i prodotti.
- 3.6 grebiule:** Elementi rigidi integrati nel coprilama, che insieme al fungo coprono la serie dei coltelli.
- 3.7 copertura antirumore:** Apparecchiatura che serve a coprire la parte della vasca non coperta dal coprilama, intesa a ridurre il rumore emesso dalla serie di coltelli.
- 3.8 telaio della macchina:** Struttura sulla quale sono montate le parti della macchina.
- 3.9 lama:** Elemento tagliente a forma di falce il cui profilo convesso si adatta al profilo della vasca.
- 3.10 serie di coltelli:** Combinazione di coltelli che possono essere montati sull'albero portalama.
- 3.11 coprilama:** Copertura mobile che copre la serie di coltelli e una parte della vasca.
- 3.12 albero portalama:** Albero che porta la serie di coltelli.
- 3.13 fungo:** Elemento centrale della vasca che serve da supporto al coprilama e mantiene il prodotto in movimento attraverso le lame rotanti.
- 3.14 vasca:** Contenitore per ingredienti o prodotti sminuzzati.
- 3.15 volume della vasca:** Volume della vasca espresso in litri (misurato quando riempita d'acqua al livello massimo).
- 3.16 copertura per vuoto o cottura:** Coperchio necessario per la preparazione di alcuni prodotti. Può sostituire la copertura antirumore.

---

## 4

### ELENCO DEI PERICOLI

#### 4.1

#### Generalità

Il presente punto e l'appendice A trattano i pericoli e le situazioni pericolose pertinenti nella presente norma europea, identificati mediante una valutazione dei rischi significativi per questo tipo di macchine per i quali è necessaria un'azione specifica per eliminare o ridurre il rischio.

Prima di utilizzare la presente norma è importante eseguire una valutazione dei rischi dei cutter a vasca rotante per verificare che i pericoli sono identificati nel presente punto.

**Pericoli di natura meccanica**

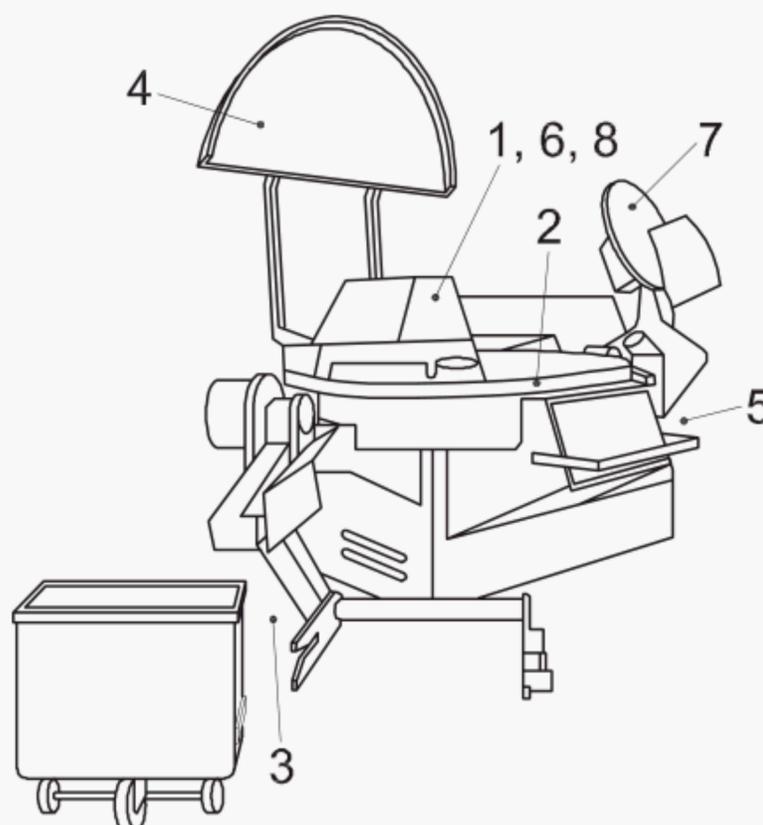
(Vedere figura 2)

- Zona 1
  - lame in rotazione sotto il coprilama;
  - pericolo di taglio o sezionamento delle dita o della mano.
- Zona 2
  - zona tra il telaio della macchina e la vasca;
  - pericolo di trascinamento delle dita o della mano.
- Zona 3
  - area di movimento del dispositivo di carico;
  - pericolo di schiacciamento e cesoiamento degli arti e del corpo.
- Zona 4
  - area di movimento del coprilama e/o copertura antirumore e/o coperchio per vuoto;
  - pericolo di schiacciamento delle dita e delle mani.
- Zona 5
  - area dei sistemi di azionamento;
  - pericolo di trascinamento e sezionamento degli arti superiori.
- Zona 6
  - espulsione delle lame in caso di rottura;
  - pericolo di taglio o penetrazione nel corpo.
- Zona 7
  - area del dispositivo di scarico;
  - pericolo di schiacciamento delle dita o delle mani.
- Zona 8
  - pulizia e manutenzione dei coltelli;
  - pericolo di taglio o di sezionamento delle dita o delle mani.

**Aree pericolose del cutter a vasca**

Legenda

- 1 Zona 1
- 2 Zona 2
- 3 Zona 3
- 4 Zona 4
- 5 Zona 5
- 6 Zona 6
- 7 Zona 7
- 8 Zona 8



**4.3 Pericoli di natura elettrica**

**4.3.1 Contatto diretto o indiretto con parti attive**

Pericolo di elettrocuzione sul corpo, anche in caso di malfunzionamento.

**4.3.2 Componenti elettrici con un livello di sicurezza insufficiente**

Pericolo di ferite al corpo di origine meccanica, anche in caso di malfunzionamento.

**4.4 Pericoli di natura idraulica**

Pericolo per l'operatore a causa dell'eiezione di liquidi ad alta pressione.

**4.5 Pericoli derivanti dalla perdita di stabilità**

Pericolo di urto o schiacciamento del corpo, nel caso di caduta o rovesciamento della macchina o del dispositivo di carico.

**4.6 Pericoli generati dal rumore**

Il rumore generato dai cutter a vasca rotante può causare danni all'udito e incidenti dovuti all'interferenza con le comunicazioni verbali e con la percezione di segnali acustici.

---

4.7

#### **Pericoli dovuti all'utilizzo di gas (N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> e vapore)**

Fughe di gas come anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), azoto (N<sub>2</sub>) o vapore:

- pericolo di soffocamento;
- pericolo di bruciature, congelamento o scottature.

4.8

#### **Pericoli derivanti dall'inosservanza dei principi ergonomici**

- Posture insalubri o eccessivi sforzi fisici;
- inadeguata considerazione dell'anatomia umana di mano/braccio o piede/gamba durante la progettazione della macchina;
- pericoli di danni fisici al corpo.

4.9

#### **Pericoli derivanti dall'inosservanza dei principi igienici**

- Cause di natura microbica:
  - pericolo legato all'alterazione dell'alimento;
  - pericolo di danni alla salute del consumatore causati dall'intossicazione del cibo;
  - pericolo di infezione dell'operatore.
- Cause chimiche:
  - pericolo (contaminazione) dell'alimento attraverso i residui di pulizia e agli agenti di disinfezione e i fluidi idraulici;
  - pericolo di danni per la salute del consumatore;
  - pericolo di reazioni tossiche o allergiche dell'operatore.
- Cause fisiche:
  - contaminazione fisica dei prodotti per mezzo di corpi estranei provenienti dalle materie prime, parti di macchine o altre fonti.

---

5

## **REQUISITI E/O MISURE DI SICUREZZA**

5.1

### **Generalità**

Le macchine devono essere conformi ai requisiti di sicurezza e/o alle misure di protezione del presente punto e dell'appendice C. Inoltre, le macchine devono essere progettate secondo i principi della EN ISO 12100 per i pericoli specifici ma non significativi che non sono trattati nel presente documento (per esempio spigoli taglienti).

Per i pericoli che sono ridotti mediante l'applicazione di una norma di tipo B come la EN ISO 13857, EN 953, EN 1672-2, EN 60204-1, ecc. il fabbricante deve eseguire una valutazione del rischio per stabilire i requisiti della norma di tipo B che devono essere applicati. Questa valutazione del rischio specifica deve essere parte della valutazione del rischio generale della macchina.

Nel caso in cui i rischi siano ridotti per mezzo della sistemazione o del posizionamento della macchina installata, il fabbricante deve includere nelle informazioni per l'uso un riferimento ai mezzi di riduzione del rischio, da fornire a qualsiasi valore limite del requisito, e, se pertinente, ai mezzi di verifica.

Nel caso in cui i rischi siano ridotti per mezzo di un sistema sicuro di messa in opera della macchina il fabbricante deve includere nelle informazioni per l'uso i dettagli di questo sistema e gli elementi necessari per formare l'operatore.

## 5.2

### Pericoli di natura meccanica

#### 5.2.1

#### Zona 1

##### Lame in rotazione sotto la copertura di protezione

La zona pericolosa delle lame in rotazione deve essere protetta con un riparo interbloccato secondo il punto 4.2.1 della EN 1088:1995. Se le lame in rotazione non si fermano nel tempo specificato di seguito, il dispositivo di interblocco deve essere fornito anche di un blocco del riparo, secondo il punto 4.2.2 della EN 1088:1995. Il sistema di comando relativo alla sicurezza per l'interblocco del coprilama deve presentare almeno un livello di prestazione "c" in conformità alla EN ISO 13849-1:2008, oppure un livello di prestazione "e" se si utilizzano componenti elettronici.

Per cutter a vasca tipo 1:

- le lame rotanti si devono arrestare il più rapidamente possibile, il tempo impiegato non deve essere maggiore di 2 s dopo il sollevamento di più di 50 mm del bordo anteriore del coprilama. Questo si applica quando la vasca è vuota.

Per cutter a vasca tipo 2:

- l'albero porta lame si deve arrestare il più rapidamente possibile, il tempo impiegato non deve essere maggiore di 3 s dopo il sollevamento di più di 50 mm del bordo anteriore del coprilama. Questo si applica quando la vasca è vuota.

Per cutter a vasca tipo 3:

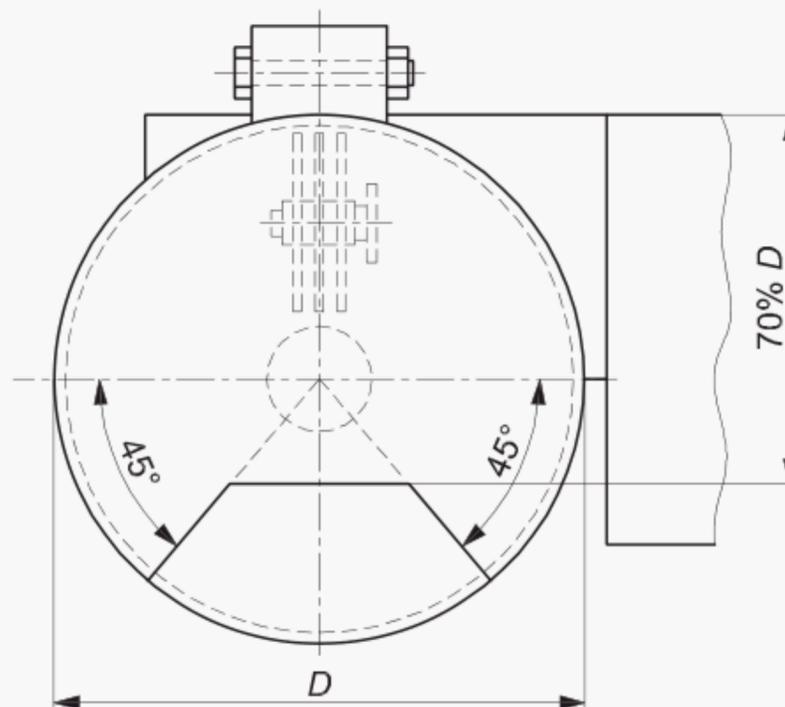
- l'albero porta lame si deve arrestare il più rapidamente possibile, il tempo impiegato non deve essere maggiore di 4 s dopo il sollevamento di più di 100 mm del bordo anteriore del coprilama. Questo si applica quando la vasca è vuota.

Per cutter a vasca tipo 1 (vedere figura 3):

- la profondità della copertura non deve essere minore del 70% del diametro esterno  $D$  della vasca. È permessa una sezione di apertura con angolo massimo di  $90^\circ$  dalla parte dell'operatore.

figura 3

##### Esempio di progetto di un cutter a vasca tipo 1

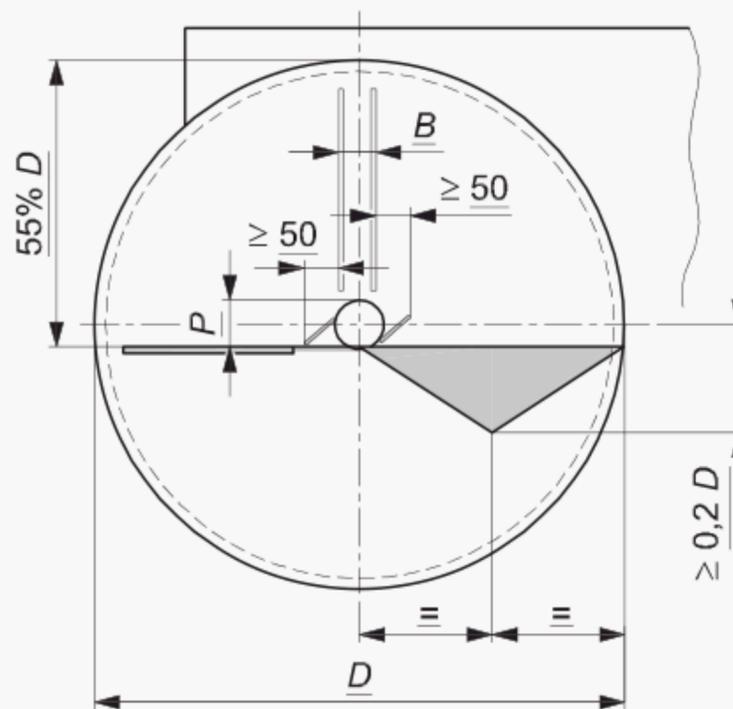


Per cutter a vasca tipo 2 (vedere figura 4):

- la profondità della copertura non deve essere minore del 55% del diametro esterno  $D$  della vasca;
- sul lato destro della vasca ("lato entrata") il coprilama deve estendersi del 20% del diametro della vasca verso la parte frontale del cutter misurato a partire dall'asse. Il valore del 20% deve essere ottenuto nell'asse del lato di ingresso. La forma del copri lama aggiuntiva può essere triangolare, circolare o simile.

### Esempio di progetto di un cutter a vasca tipo 2

Dimensioni in millimetri



Per cutter a vasca tipo 1 e tipo 2 [vedere figura 5 b]):

- deve essere previsto un grembiule. La larghezza del fungo e del grembiule deve essere maggiore di una volta e mezza la larghezza massima della serie di coltelli su ciascuna parte dell'asse della vasca;
- la distanza tra il lato destro del grembiule e la posizione più vicina possibile della lama non deve essere minore di 50 mm;
- il grembiule deve essere fornito anche se la larghezza del fungo soddisfa i suddetti requisiti;
- l'altezza minima del grembiule deve essere uguale al 40% della profondità della vasca.

### Esempio di cutter a vasca

Legenda

- a) Esempio di progetto di cutter tipo 2
- b) Esempio di progetto del grebiule per cutter a vasca tipo 1 e 2

1 Paratia di non ritorno

2 Vista Y

$$A \leq 0,33 \times T$$

$$H \geq 0,4 \times T$$

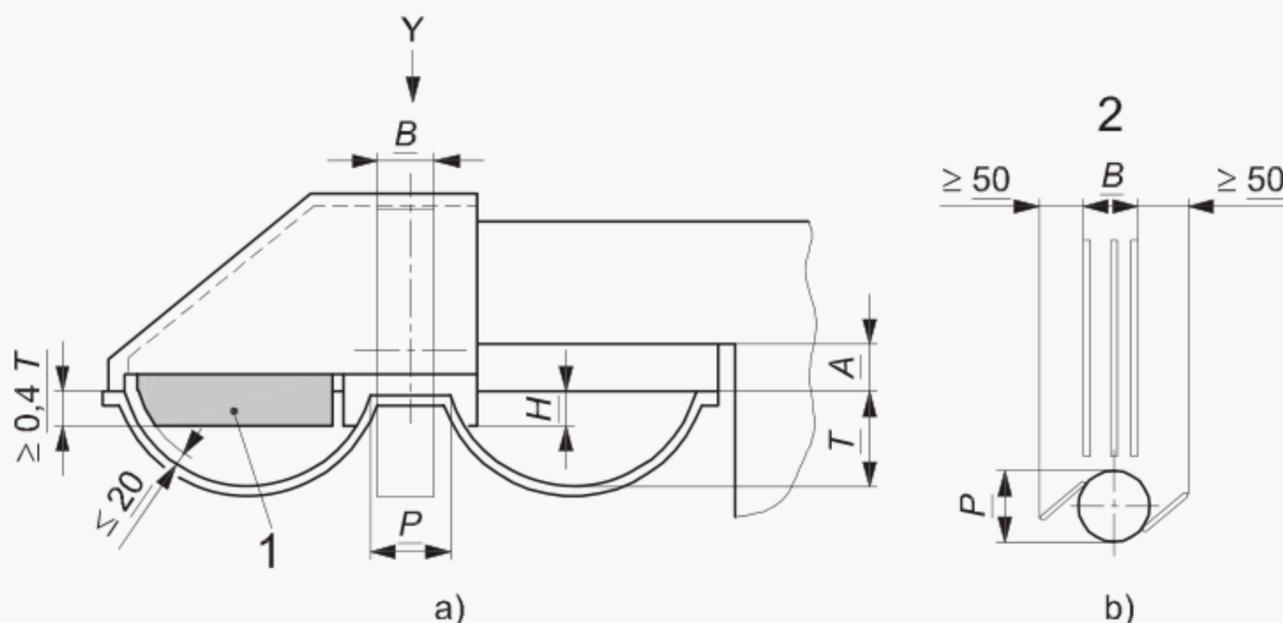
$B$  Larghezza della serie di coltelli

$H$  Altezza del grebiule

$P$  Diametro del fungo

$T$  Profondità della vasca

Dimensioni in millimetri



Per cutter a vasca tipo 2 e 3:

- deve essere montata una paratia di non ritorno dal lato di scarico. Vedere figura 5 per la paratia di non ritorno su macchine di tipo 2. La paratia non deve essere smontabile dalla macchina senza l'aiuto di utensili. Essa deve estendersi nella vasca almeno 0,4 volte la profondità della vasca  $T$ . La distanza tra la vasca e i bordi della paratia non deve essere maggiore di 20 mm;

Per cutter a vasca tipo 3 (vedere figura 6):

- si deve assicurare una distanza minima di sicurezza  $L$  non minore di 850 mm dalle lame;
- si deve fornire un grebiule se la distanza di sicurezza  $L$  è minore di 1 200 mm. Il dispositivo deve essere collocato davanti alla serie di coltelli su entrambi i lati del fungo. La distanza tra ciascuno dei lati del grebiule e la posizione più vicina della lama non deve essere minore di 50 mm. L'altezza del dispositivo deve essere maggiore di quattro volte la profondità della vasca  $T$ .

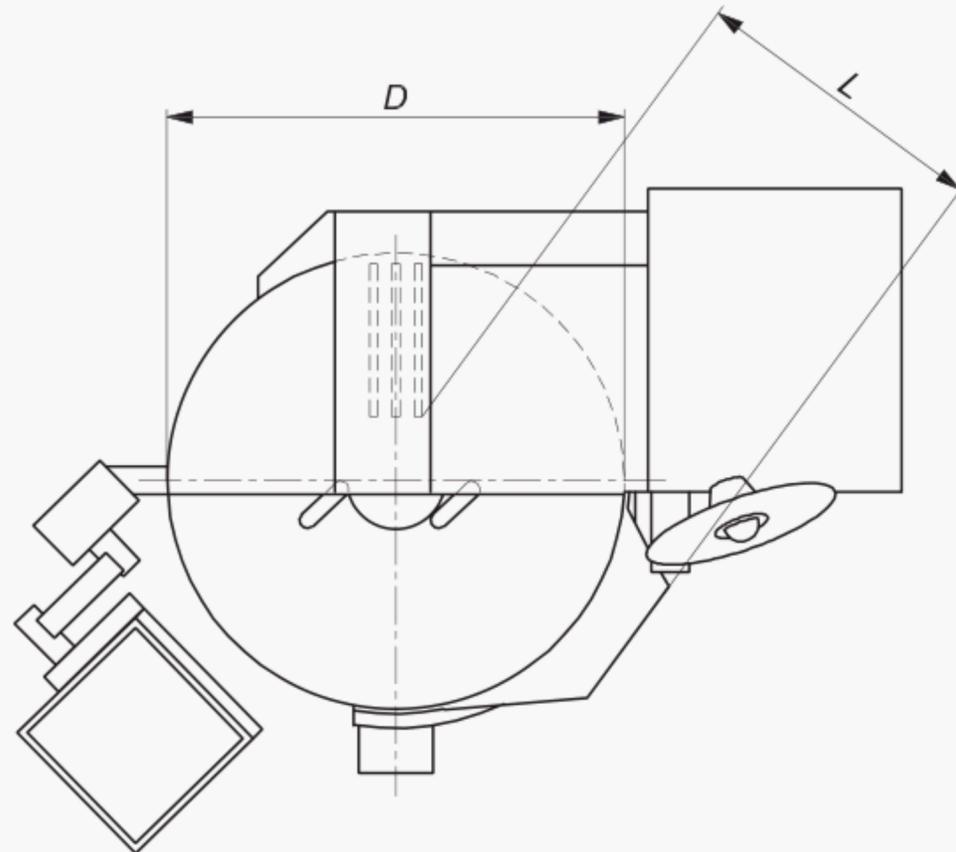
### Esempio di progetto di cutter a vasca tipo 3

Legenda

$L \geq 850$  mm

$850 \text{ mm} \leq L < 1\,200$  mm: è richiesto un grembiule

$D \geq 1\,200$  mm



#### 5.2.2

#### Zona 2

##### Area tra il telaio e la vasca

La vasca in rotazione non deve creare punti di trascinamento con le parti fisse della macchina. Se ciò non è possibile l'accesso alla zona di pericolo deve essere impedita con un riparo fisso, con un riparo mobile interbloccato conforme alla EN 1088 o altri dispositivi di protezione con livello di sicurezza equivalente.

I sistemi di fissaggio dei ripari fissi devono rimanere collegati a questi ripari o alla macchina quando i ripari sono rimossi.

#### 5.2.3

#### Zona 3

##### Area di movimento del dispositivo di carico

##### 5.2.3.1

##### Dispositivo di carico

I dispositivi di carico devono essere conformi ai requisiti del punto 4.14 della EN ISO 12100-2:2003.

Esistono dispositivi di sollevamento e rovesciamento di varia progettazione, per esempio con:

- bracci fissi per il sollevamento del carrello;
- bracci di sollevamento che permettono ai carrelli di trasporto di impennarsi in una piattaforma girevole e rimanere in posizione orizzontale;
- un dispositivo di sollevamento e rovesciamento a montante verticale munito di forche per sollevare i carrelli di trasporto o i contenitori.

---

I dispositivi di sollevamento e rovesciamento possono essere indipendenti o collegati al cutter a vasca. Essi devono essere progettati per essere stabili e soddisfare i requisiti del punto 5.4.

Se il dispositivo urta un ostacolo, il cutter a vasca non deve ruotare, scivolare o ribaltarsi. Questo può essere ottenuto mediante una frizione a slitta o mediante protezione del motore dai sovraccarichi con arresto automatico della discesa.

#### 5.2.3.2 Dispositivo di sollevamento del carico

I dispositivi di sollevamento del carico devono essere costruiti in modo da impedire che i carrelli di trasporto o i contenitori cadano (per esempio mediante un dispositivo di blocco). La distanza tra il dispositivo di sollevamento del carico e il telaio della macchina deve essere  $> 120$  mm. Durante le operazioni di ribaltamento la distanza minima rispetto alla superficie della macchina deve essere  $\geq 25$  mm.

#### 5.2.3.3 Velocità di discesa del dispositivo di sollevamento del carico

La velocità di discesa deve essere  $\leq 0,2$  m/s quando è comandato mediante un comando ad azione mantenuta.

La velocità di discesa deve essere  $\leq 0,1$  m/s quando il movimento di discesa è comandato automaticamente o senza un comando ad azione mantenuta. In questo caso, gli ultimi 0,5 m prima che il carrello o il contenitore tocchi il pavimento, devono essere comandati mediante un comando ad azione mantenuta.

### 5.2.4 Zona 4

#### Area di movimento del coprilama e/o copertura antirumore

##### 5.2.4.1 Funzionamento manuale

La forza richiesta per alzare o abbassare la copertura non deve essere maggiore di 250 N.

Le parti mobili della macchina (per esempio coperture) non devono chiudersi bruscamente. Questo si deve ottenere per esempio con le seguenti misure.

Su una copertura a movimento non assistito si deve prevedere un contrappeso o una molla nel caso in cui sia in posizione aperta, la copertura non si trovi sufficientemente indietro al suo punto di equilibrio. La copertura deve essere munita di un'impugnatura.

##### 5.2.4.2 Funzionamento assistito

L'unità di comando di discesa della copertura deve essere progettata come comando ad azione mantenuta. Nel caso di guasto del meccanismo di azionamento (per esempio rottura di tubi o condotti) si devono fornire mezzi adeguati per evitare movimenti incontrollati della copertura.

La discesa della copertura deve essere effettuata in modo tale che quando la distanza misurata a partire dal bordo anteriore della vasca è minore di 200 mm, la velocità di discesa non deve essere maggiore di 50 mm/s. È permessa una velocità maggiore per la discesa fino a una distanza minima di 200 mm dalla vasca. Il punto di misurazione deve essere posto alla larghezza dell'apertura più grande della copertura.

### 5.2.5 Zona 5

#### Area del meccanismo di azionamento

Deve essere impedito l'accesso alle zone pericolose del sistema di azionamento. Questo si deve ottenere per esempio mediante le seguenti misure.

Devono essere installati ripari sul meccanismo di azionamento (per esempio copertura su scatolature) in conformità con il punto 3.2 della EN 953:1997. I ripari possono essere fissi o mobili e interbloccati. Se i ripari sono mobili per esempio per modificare il processo operativo o per scopi di pulizia, essi devono essere interbloccati.

Per i requisiti di sicurezza relativi ai sistemi di interblocco vedere punto 5.2.1.

I sistemi di fissaggio dei ripari fissi devono rimanere collegati a questi ripari o alla macchina quando i ripari sono rimossi.

---

## 5.2.6

### Zona 6

#### Area di eiezione della lama

Il fabbricante deve progettare il coprilama in modo tale da impedire la penetrazione di frammenti di lama; il metodo utilizzato per i calcoli deve essere verificato mediante analisi o prove/esperienza sul campo.

Le lame dei cutter a vasca devono essere interbloccati positivamente sull'albero e non devono risultare trattenuti solo per frizione. La rotazione in qualsiasi senso non deve provocare il distacco della lama. Le istruzioni per l'uso devono fornire avvertenze relative ai pericoli derivanti dal montaggio scorretto delle lame.

## 5.2.7

### Zona 7

#### Area del dispositivo di scarico

Il dispositivo di scarico deve essere progettato in modo tale che il disco possa mettersi in movimento solo quando è immerso nella vasca.

Il disco si deve fermare automaticamente quando esso è sollevato a livello del bordo della vasca. Il controllo del dispositivo di scarico deve essere provvisto di un comando ad azione mantenuta. La velocità di discesa massima permessa è di 50 mm/s.

## 5.2.8

### Zona 8

#### Pulizia e manutenzione delle lame

Le istruzioni operative devono fornire le informazioni relative alle modalità di immagazzinamento, trasporto, manutenzione e pulizia smaltimento delle lame. Se ciò implica una particolare attrezzatura di movimentazione, o una copertura di protezione, un'attrezzatura di protezione individuale, queste devono essere fornite o descritte nelle istruzioni per l'uso.

## 5.3

### Pericoli di natura elettrica

### 5.3.1

#### Generalità

I componenti e i sistemi elettrici della macchina devono essere conformi ai requisiti della EN 60204-1 con i chiarimenti descritti nel presente punto.

### 5.3.2

#### Funzioni di arresto degli apparecchi di manovra

La funzione di arresto degli apparecchi di manovra deve essere conforme al punto 9.2.2 della EN 60204-1:2006, categoria 0.

### 5.3.3

#### Dispositivo di emergenza

In generale, i cutter a vasca rotante non richiedono un dispositivo di arresto d'emergenza. Tuttavia, se la valutazione del rischio eseguita dal fabbricante ha portato alla conclusione che tale dispositivo ridurrebbe il tempo di arresto, la macchina deve essere dotata di un dispositivo di arresto di emergenza.

Se non è montato nessun dispositivo di arresto di emergenza, l'abituale interruttore spento deve essere facilmente raggiungibile dalla posizione dell'operatore.

Un dispositivo di arresto di emergenza secondo la EN ISO 13850 è richiesto nel caso di utilizzo di un dispositivo di carico e/o scarico automatico. Questo dispositivo deve essere facilmente raggiungibile dalle usuali posizioni dell'operatore.

### 5.3.4

#### Protezione dall'ingresso dell'acqua

#### 5.3.4.1

#### Gradi di protezione IP

I componenti elettrici operativi devono essere conformi ai seguenti gradi di protezione in conformità alla EN 60529:

- IP X5 Componenti elettrici funzionanti all'esterno:
  - sulla macchina;
  - sul quadro comandi sulla macchina;
  - sul quadro comandi ubicato nella sala di lavorazione.
- IP X3 Componenti elettrici funzionanti all'interno:
  - nella macchina con alloggiamento incluso con grado di protezione IP X5 e superficie inferiore aperta;
  - deve essere garantita la protezione dall'impatto diretto e indiretto di un getto d'acqua.
- IP X2 Componenti elettrici funzionanti all'interno:
  - in una macchina con alloggiamento completamente incluso con grado di protezione IP X5;
  - deve essere fornita protezione dall'acqua di condensa;
  - nel quadro comandi incluso.
- IP X0 Componenti elettrici funzionanti all'interno:
  - in una macchina con alloggiamento completamente incluso con grado di protezione IP X5;
  - deve essere fornita protezione dall'acqua di condensa e deve essere garantita la protezione delle dita e del dorso della mano.

#### 5.3.4.2

#### Cappucci

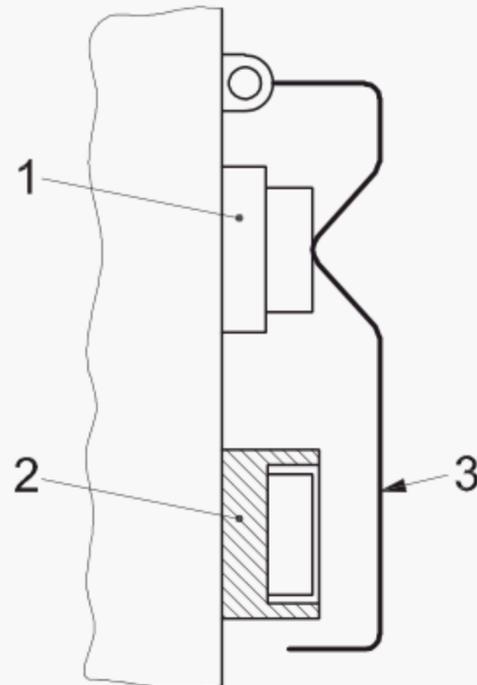
Si deve impedire la penetrazione di acqua nei componenti di comando elettrici esterni. Ciò può essere ottenuto ricoprendo le apparecchiature elettriche di comando con cappucci. Una dichiarazione indicante il loro utilizzo deve essere inserita nel manuale di istruzioni. I cappucci che coprono i componenti di comando esterni possono essere sollevati per azionare gli interruttori ACCESO e SPENTO. Quando i cappucci sono in posizione chiusa, non devono impedire l'utilizzo dell'interruttore SPENTO (vedere figura 7). Quando si utilizzano interruttori a membrana o sistemi simili, la presenza di un cappuccio non è necessaria se queste membrane o dispositivi simili possono essere puliti con acqua pressurizzata o apparecchiature di pulizia in pressione.

Nota Non è previsto che i cutter a vasca rotante siano puliti con acqua pressurizzata. Tuttavia è difficile garantire che questo metodo non sia mai utilizzato nella pratica e i requisiti di questo punto sono inclusi per ridurre i rischi di natura elettrica.

### Interruttore ACCESO/SPENTO con cappuccio

Legenda

- 1 Spento
- 2 Acceso
- 3 Cappuccio di protezione (spento)



### 5.3.5 Interruttori ACCESO e SPENTO

5.3.5.1 I cutter a vasca devono essere dotati di interruttore ACCESO e SPENTO. Gli interruttori devono essere posizionati sulla macchina dalla parte dell'operatore. L'interruttore ACCESO deve essere protetto contro azionamenti non voluti (per esempio mediante anello di protezione).

5.3.5.2 I comandi ad azione mantenuta devono essere posizionati in modo tale che l'operatore abbia una visione completa e continua del movimento o dell'azione controllata mediante il comando ad azione mantenuta.

### 5.3.6 Requisiti di sicurezza riguardanti fenomeni elettromagnetici

Le macchine devono avere sufficiente immunità ai disturbi elettromagnetici per poter funzionare nel modo sicuro come previsto e non danneggiarsi quando esposte ai livelli e ai tipi di disturbi previsti dal fabbricante.

Il fabbricante delle macchine deve progettare, installare e collegare l'attrezzatura e i sottoassiemi tenendo conto delle istruzioni dei fornitori di tali sottoassiemi.

### 5.3.7 Tempo di arresto

Le lame devono arrivare ad una posizione di arresto in un tempo non maggiore di 2 s, dopo che il coprilama è stato sollevato 2 s per i cutter di tipo 1, 3 s per i cutter di tipo 2 e 4 s per i cutter di tipo 3 (vedere punto 5.2.1). Questo si applica quando la vasca è vuota. Il tempo di arresto deve essere basato sul comando di rotazione del motore, in modo tale che il tempo d'arresto non aumenti con il passare degli anni e con l'usura della macchina.

Se questi tempi non si ottengono, il coprilama interbloccato anche di bloccaggio del riparo, e non deve essere possibile aprirlo prima che le lame siano completamente ferme.

---

#### 5.4 **Pericoli di natura idraulica e pneumatica**

Le apparecchiature idrauliche e pneumatiche devono essere conformi ai requisiti del punto 4.10 della EN ISO 12100-2:2003, e:

- EN 982:1996;
- EN 983:1996.

La pressione di scoppio dei tubi flessibili idraulici deve essere pari a quattro volte la pressione massima di funzionamento.

Il manuale di istruzioni deve indicare la pressione massima di funzionamento.

#### 5.5 **Pericoli derivanti dalla perdita di stabilità**

I cutter a vasca rotante devono essere progettati per non girare, scivolare o rovesciarsi nelle normali condizioni di utilizzo. Il manuale di istruzioni deve fornire dettagli sul carico del basamento e le dimensioni degli elementi di fissaggio.

Quando il cutter a vasca rotante del tipo a pavimento non è fissato al pavimento, si deve assicurare una sufficiente stabilità al rovesciamento per esempio mediante la progettazione della macchina e mediante le posizioni relative del centro di gravità rispetto la base.

Le macchine sottoposte a prova in conformità al prospetto 1 non devono girare, scivolare o rovesciarsi dalla loro posizione.

#### 5.6 **Riduzione del rumore**

La riduzione del rumore deve essere parte integrante del processo di progettazione pertanto tenere in considerazione le misure alla sorgente come indicato nella EN ISO 11688-1.

Il successo dell'applicazione delle misure per la riduzione del rumore deve essere valutato sulla base dei valori reali di emissione sonora (vedere appendice B) in relazione ad altre macchine della stessa famiglia.

Si deve fornire una copertura antirumore per tutti i tipi.

La copertura antirumore per i cutter tipo 2 e tipo 3 deve essere interbloccata con l'azionamento della lama in modo tale che possa essere raggiunta solo la metà della loro velocità massima quando la copertura antirumore è aperta.

È permesso un coperchio nella copertura antirumore per l'aggiunta delle spezie. Questo dovrebbe essere il più piccolo possibile.

#### 5.7 **Pericoli derivanti dall'utilizzo di gas (N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> e vapore)**

I cutter a vasca progettati per funzionare con N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> o vapore diretto devono essere muniti di un coperchio chiuso. Questi coperchi possono anche essere utilizzati come ripari.

Gli elementi di fornitura dei gas (N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> o vapore diretto) devono essere dotati di una valvola di immissione interbloccata che non permetta l'alimentazione di gas o vapore quando il coperchio è aperto. La valvola deve essere marcata ed accessibile.

La progettazione deve essere tale da rendere impossibile aumenti di pressione nella vasca. Il coperchio può essere mantenuto chiuso per gravità o mediante mezzi meccanici. L'N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> o vapore diretto può solo essere fornito se il coperchio è adeguatamente chiuso.

Le macchine devono essere dotate di un dispositivo che permetta la fuoriuscita dei gas verso l'esterno prima dell'apertura della copertura.

I mezzi di trasferimento del vapore o liquidi di raffreddamento all'interno del cutter della vasca rotante devono essere protetti contro i contatti accidentali dell'operatore. Le istruzioni per l'uso devono riportare informazioni riguardanti la sicurezza delle linee di alimentazione e i dettagli delle connessioni con il cutter a vasca rotante.

---

## 5.8

### Requisiti ergonomici

Si deve porre particolare attenzione ai requisiti ergonomici descritti nel punto 4.8 della EN ISO 12100-2:2003, così come quelli della EN 614-1 e EN 1005-1, EN 1005-2 e EN 1005-3. Tutte le informazioni per l'utilizzatore ai fini del raggiungimento degli obiettivi ergonomici devono essere contenute nel manuale di istruzioni.

Gli organi di comando e i segnali devono essere posti in modo tale da permettere all'operatore di raggiungerli senza la necessità di allungarsi (vedere EN 1005-2). Per le macchine di tipo 1 ad altezza tavolo, le istruzioni di funzionamento devono indicare l'altezza raccomandata del tavolo.

## 5.9

### Igiene e pulizia

#### 5.9.1

#### Generalità

Le macchine devono essere progettate in conformità alla EN 1672-2:2005 e all'appendice B della presente norma e ai requisiti del presente punto. Per le zone di igiene vedere figure da 8 a 10.

Tutte le superfici della zona alimentare devono essere facilmente pulibili e disinfettabili. Esse devono essere progettate in modo da permettere la libera evacuazione dei liquidi di pulizia.

Nelle istruzioni per l'uso devono essere indicate le informazioni sui metodi raccomandati per la pulizia delle superfici nelle zone alimentari, in particolare per i cappucci di protezione, le coperture della vasca e cutter. Devono essere inoltre fornite informazioni sui metodi generali di pulizia e sul modo adeguato per rimuovere gli agenti di pulizia e disinfezione e su tutti gli agenti di pulizia ritenuti non idonei. Devono essere forniti consigli sullo smaltimento in sicurezza dei prodotti di pulizia e altri rifiuti.

Nota La pulizia con acqua pressurizzata può contaminare l'ambiente intorno alla macchina.

#### 5.9.2

#### Zona alimentare

Le parti di seguito indicate sono classificate come zona alimentare come definita dalla EN 1672-2:

- vasca del cutter con fungo e flangia;
- albero(i) porta-lama con serie di coltelli;
- coprilama con grembiule, copertura antirumore, coperchio per vuoto;
- interno della copertura;
- dispositivo di scarico con braccio incernierato (sopra la vasca).

#### 5.9.3

#### Zona spruzzi

- esterno della vasca;
- esterno del coprilama, copertura antirumore, copertura per vuoto;
- telaio della macchina, prossimità della vasca.

#### 5.9.4

#### Zona non alimentare

- tutte le altre superfici del telaio della macchina;
- dispositivo di sollevamento e di rovesciamento;
- tutti gli altri dispositivi.

figura

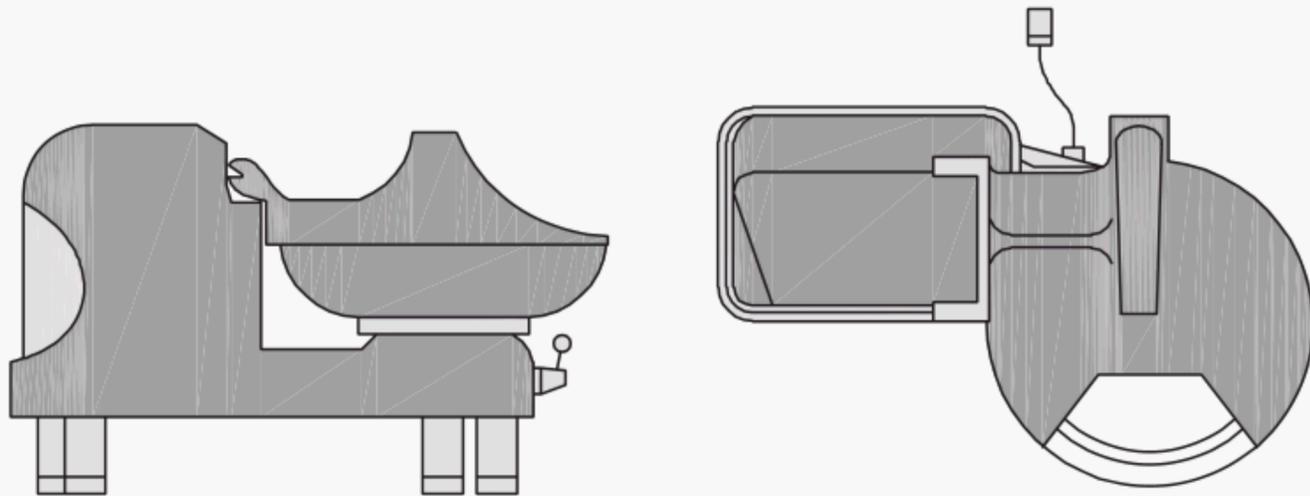
8

### Zone di igiene per i cutter a vasca rotante di tipo 1

Legenda

- 1 Zona alimentare
- 2 Zona spruzzi
- 3 Zona non alimentare

- 1 
- 2 
- 3 



figura

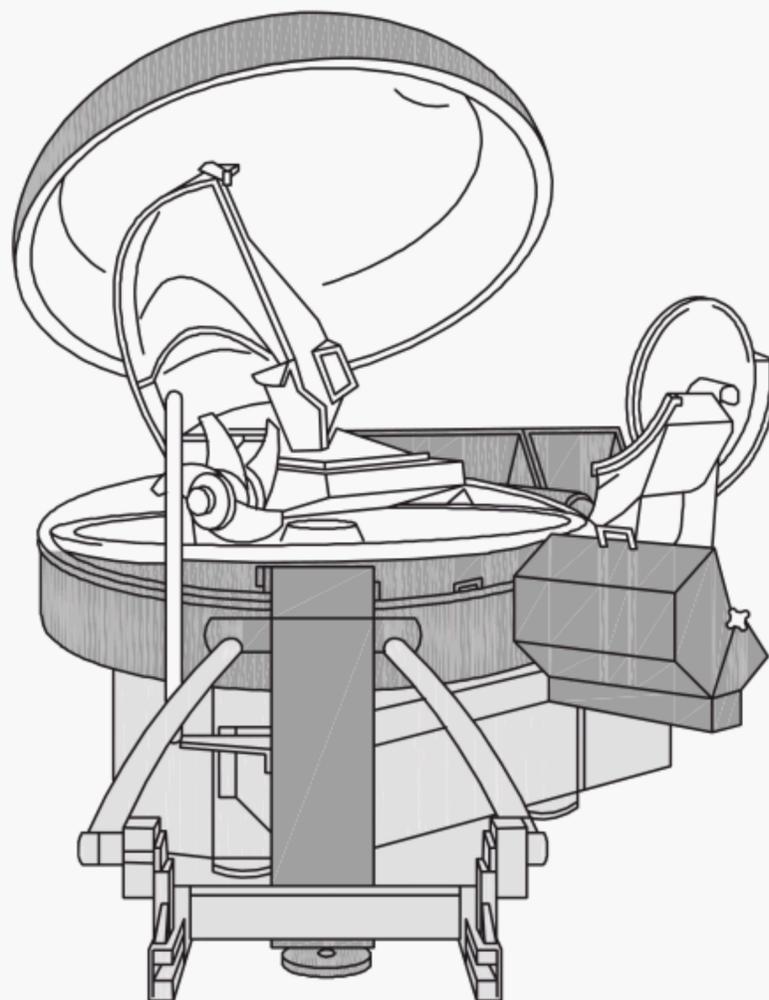
9

### Zone di igiene per i cutter a vasca rotante di tipo 2

Legenda

- 1 Zona alimentare
- 2 Zona spruzzi
- 3 Zona non alimentare

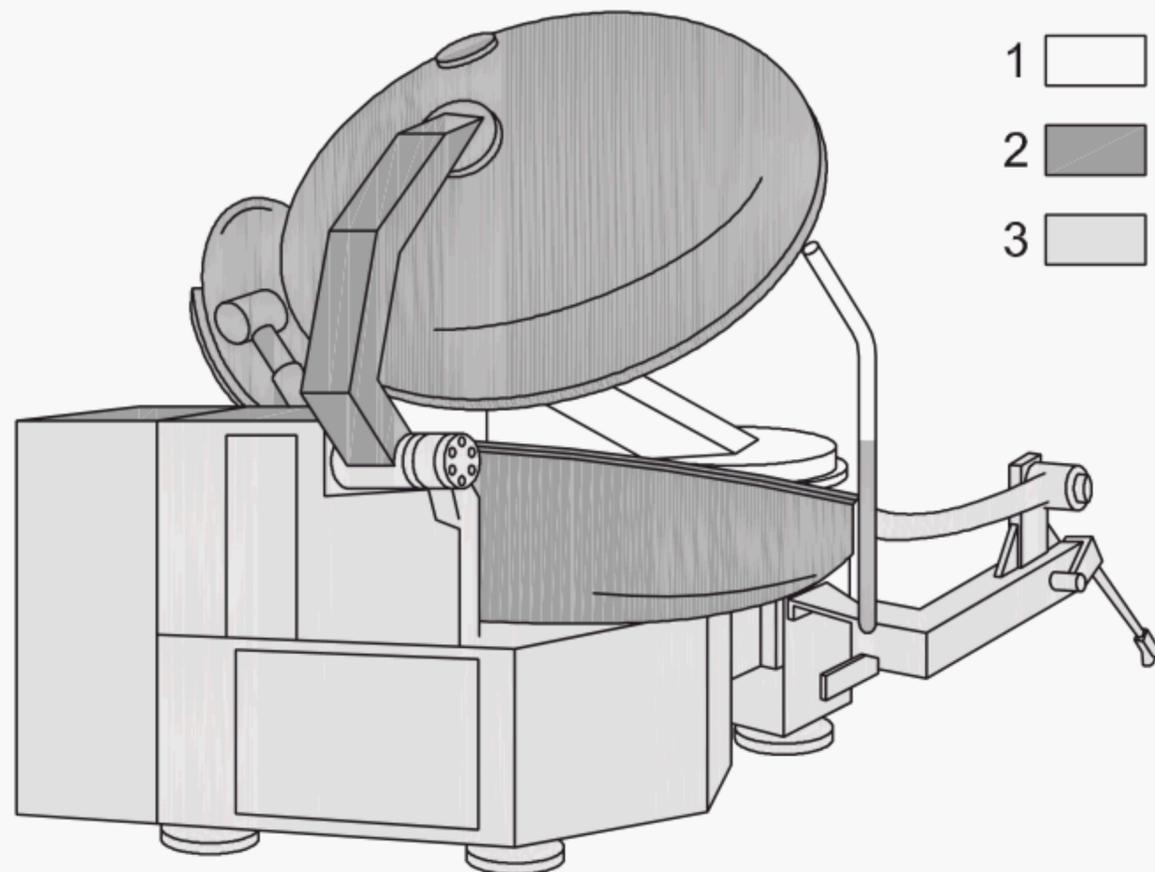
- 1 
- 2 
- 3 



**Zone di igiene per i cutter a vasca rotante di tipo 3**

Legenda

- 1 Zona alimentare
- 2 Zona spruzzi
- 3 Zona non alimentare



**5.9.5**

**Protezione dell'operatore**

Il fabbricante deve includere nelle istruzioni per l'uso consigli riguardanti gli indumenti di protezione adatti, per esempio guanti, camici, e altri dispositivi di protezione individuale raccomandati che devono essere indossati dall'operatore. Gli interventi che devono essere effettuati per la pulizia a fine lavoro, fra cui il lavaggio e/o lo smaltimento dei dispositivi di protezione individuale, devono essere inclusi.

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

Il presente punto contiene i metodi di prova che evidenziano la presenza e l'adeguatezza dei requisiti di sicurezza definiti nel punto 5. Tutte le misure di sicurezza del punto 5 contengono dei criteri evidenti di accettazione.

La verifica dei requisiti può essere fatta mediante ispezione, calcoli o prove. Questi devono essere applicati su una macchina nelle condizioni complete d'installazione ma per alcune verifiche può essere necessario uno smontaggio parziale. Lo smontaggio parziale non deve invalidare i risultati della verifica.

prospetto 1

Punto	Metodo di prova
5.2	Misurazione Esame visivo
5.2.1	Misurazione Misurazione del tempo di arresto
5.2.2	Misurazione Esame visivo
5.2.3	Misurazione Prova statica e dinamica secondo il punto 4.14 della EN ISO 12100-2:2003
5.3.1	Esame visivo Prova secondo la EN 60204-1:2006
5.3.2	Esame visivo Prova secondo la EN 60204-1:2006
5.3.3	Esame visivo Prova secondo la EN ISO 13850 Prova manuale
5.3.5	Esame visivo
5.3.6	Prova funzionale di prestazione EMC oppure esame della documentazione riguardante la scelta e l'applicazione di componenti e sottoassiemi
5.3.4	Prova secondo la EN 982:1996 e la EN 983:1996
5.5	Calcolo o prova di permanenza su un piano inclinato di 10° Prova funzionale Esame visivo
5.6	Misurazione dell'emissione sonora secondo l'appendice A
5.7	Esame visivo dei componenti Prova di tenuta
5.8	Esame visivo Misurazione Controllo del peso
5.9	Esame visivo Misurazione di rugosità, raggi, angoli, spigoli, filettature e saldature della superficie in conformità ai metodi descritti nella EN 1672-2:2005
7.1	Esame della documentazione per verificare che le informazioni richieste siano fornite

## INFORMAZIONI PER L'USO

### Generalità

Le informazioni per l'utilizzatore devono soddisfare i requisiti del punto 6 della EN 12100-2:2003. Si deve fornire un manuale di istruzioni.

## Istruzioni per il funzionamento

Il manuale di istruzioni deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- a) Informazioni sulla macchina:
- descrizione dettagliata della macchina e dei suoi componenti;
  - informazioni sul campo di applicazione al quale la macchina è destinata;
  - documenti attestanti che la macchina è conforme ai requisiti essenziali;
  - 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, dove 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;
- per il dispositivo di carico:
    - 1) se pertinente, nel rapporto di prova dettagliando le prove statiche o dinamiche eseguite, oppure
    - 2) per dispositivi assemblati presso i locali dell'utilizzatore per eseguire le prove statiche e dinamiche necessarie per la verifica dell'idoneità all'utilizzo;
- b) Informazioni relative all'installazione della macchina:
- informazioni sullo spazio necessario sia per il funzionamento sia per la manutenzione della macchina con un dispositivo di carico;
  - informazioni sulle influenze ambientali permesse;
  - informazioni sulle connessioni della macchina, elettriche, idrauliche, pneumatiche, di fornitura dei gas includendo i dispositivi di sicurezza necessari;
  - quando necessario dovrebbero essere fornite le seguenti informazioni sul rilevamento di gas e sullo sfiato: "Le aree di lavoro dovrebbero essere adeguatamente ventilate (per esempio 6 ricambi d'aria all'ora). Devono essere installati dei dispositivi di controllo della mancanza di ossigeno e/o rispettivamente di arricchimento della CO<sub>2</sub> nell'area di lavoro. I dispositivi devono essere combinati con un segnale acustico e/o ottico di allarme".
- c) Informazioni relative al trasporto e allo stoccaggio delle macchine:
- informazioni sulle dimensioni, peso, e posizione del centro di gravità.
- d) Informazioni relative all'utilizzo della macchina:
- istruzioni per la messa in funzione;
  - istruzioni per la definizione dei parametri di funzionamento e per la regolazione;
  - informazione su quali elementi richiedono una definizione dei parametri di funzionamento;
  - informazione sui dispositivi di arresto della macchina;
  - informazioni sui rischi residui, e sui dispositivi di protezione individuale raccomandati;
  - informazioni su rischi particolari che possono sorgere in alcune applicazioni;

- informazioni sugli utilizzi proibiti;
- informazioni sul bilanciamento delle lame;
- informazioni sullo stoccaggio, trasporto, manutenzione e pulizia delle lame.

e) Informazioni relative alla manutenzione

- informazioni sulla natura e frequenza delle ispezioni e sulle attività di manutenzione;
- pressione massima di funzionamento;
- informazioni sui rischi di guasti e loro riparazioni;
- informazioni sulla installazione e rimozione delle lame;
- informazioni sui tipi di olio e/o grassi utilizzati per la lubrificazione;
- disegni e diagrammi che permettano al personale della manutenzione di eseguire il loro lavoro;
- le specifiche delle parti di ricambio da utilizzare quando queste influiscono sulla salute e sulla sicurezza degli operatori.

f) Informazioni sulla pulizia della macchina

- consigli sulla pulizia degli utensili e la necessità per l'utilizzatore di stabilire la frequenza delle ispezioni necessarie a prevenire l'accumulo di residui o di prodotti nella macchina;
- il fabbricante deve fornire informazioni su:
  - metodo di pulizia;
  - tipi di agenti di pulizia;
  - metodo di disinfezione;
  - tipo di agenti di disinfezione;
  - tipo di agenti per il risciacquo.

## 7.3

### Addestramento degli operatori

Gli operatori dovrebbero essere addestrati sui pericoli associati all'utilizzo e alla pulizia del cutter a vasca rotante e le precauzioni da osservare. Nel manuale di istruzioni devono essere date informazioni che specifichino gli elementi occorrenti all'addestramento e il livello di formazione richiesto.

Nota Sarebbe raccomandabile che l'addestramento degli operatori fosse effettuato durante l'installazione da personale del fabbricante o del fornitore della macchina.

## 8

### MARCATURA

I cutter a vasca rotante devono essere marcati in modo permanente e leggibile con almeno quanto segue:

- ragione sociale e indirizzo completo del fabbricante e, quando applicabile, del suo rappresentante autorizzato;
- designazione della macchina;
- designazione della serie o del tipo;
- numero di serie;
- marcatura obbligatoria<sup>1)</sup>;
- anno di costruzione, cioè l'anno nel quale il processo di fabbricazione è completato;
- informazioni nominali, comprendenti tensione di alimentazione e frequenza, potenza nominale, caratteristiche idrauliche, pneumatiche, vapore, acqua e gas, carico di lavoro limite per i dispositivi di carico.

1) Per le macchine e 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

#### **Pericolo di taglio**

Manipolazione degli utensili da taglio: gli utensili da taglio devono essere rimossi periodicamente. Gli utensili da taglio sono affilati e si devono utilizzare particolari misure di protezione. Per certe lame, il progettista deve fornire i mezzi per fissarle a un utensile per impedirne il contatto con le mani e anche un astuccio o protezione avvolgente al fine di proteggere le mani dai bordi affilati della lama durante la manipolazione ed il trasporto. Le istruzioni per l'uso devono contenere spiegazioni sull'utilizzo di questi mezzi di protezione.

Verifica: Esame visivo della macchina e della sua documentazione.

---

### A.2

#### **Rischi derivanti dalla pulizia**

Nell'industria alimentare il rischio derivante dalla pulizia è elevata perché l'operatore ha la necessità di pulire frequentemente le zone di pericolo includendo la rimozione dei blocchi, l'assistenza al flusso continuo del prodotto, la pulizia tra lavorazioni di prodotti diversi durante una giornata lavorativa e l'accesso consentito a parti della macchina per una pulizia minuziosa allo scopo di ottenere le condizioni di igiene richieste sia durante sia alla fine della giornata di lavoro.

Pericoli che comunemente insorgono dal procedimento di pulizia o dalle sostanze utilizzate per ottenere le condizioni di igiene necessarie. Quando si utilizzano prodotti chimici pericolosi, per esempio soluzioni caustiche concentrate, le macchine alimentari devono essere progettate in modo tale che la sostanza sia manipolata, diluita, utilizzata e raccolta in un sistema incluso (per esempio pulizia integrata) in modo tale che l'operatore non sia in contatto. Quando il contatto è inevitabile, le istruzioni per l'utilizzatore devono includere informazioni appropriate sulla necessità di selezionare e utilizzare idonei dispositivi di protezione individuale e qualsiasi altra raccomandazione sulla protezione.

Verifica: Esame visivo e verifica della sua documentazione.

---

### A.3

#### **Influenza esterna sugli equipaggiamenti elettrici**

Molte macchine per prodotti alimentari sono esposte ad ambienti umidi e a metodi di pulizia con liquidi che aumentano il rischio di elettrocuzione.

Il progettista deve impiegare strategie protettive di sicurezza, quali:

- assicurare che la possibilità di impatto di getti d'acqua diretti (o indiretti) su apparecchiature elettriche sia ridotta al minimo.

Verifica: Prova funzionale, o verifica della documentazione.

---

### A.4

#### **Ripristino dell'alimentazione dopo una interruzione; avviamento inatteso**

I pericoli derivanti da parti meccaniche che si mettono in funzione in modo inaspettato esistono su tutte le macchine per prodotti alimentari quando si accede alle zone pericolose.

Le EN 60204-1 e EN 1037 forniscono le opzioni per specificare o meno, i dispositivi per prevenire l'avviamento inatteso delle macchine dopo una interruzione dell'alimentazione elettrica. Per le macchine alimentari, tenuto conto che il rischio derivante dai pericoli di natura meccanica e dalla frequenza di accesso alle zone pericolose sono alti, tali dispositivi devono sempre essere utilizzati.

Verifica: Esame visivo.

---

**A.5****Pericoli derivanti dall'utilizzo inappropriato dei dispositivi di protezione individuale**

Nelle macchine per l'industria alimentare è richiesto l'utilizzo di alcuni dispositivi di protezione individuale allo scopo di ridurre i rischi residui, per esempio:

- indossare guanti per la pulizia e la rimozione delle lame;
- camici durante la pulizia;
- guanti per manipolare prodotti congelati.

Le istruzioni per l'utilizzatore devono contenere le informazioni necessarie per la scelta e l'utilizzo di idonei dispositivi di protezione individuale.

Verifica: Esame della documentazione.

---

**A.6****Pericoli derivanti dai materiali lavorati**

Le istruzioni per l'uso devono avvertire in merito ai possibili effetti indesiderati sull'operatore derivanti da reazioni allergiche, irritazioni, effetti tossici o microbiologici dei materiali in lavorazione o dai materiali raccomandati per la pulizia.

Verifica: Esame della documentazione.

---

**A.7****Pericoli derivanti da scivolamento e da ribaltamento**

Il fabbricante deve includere nelle istruzioni per l'uso consigli riguardanti la necessità di scegliere materiali adeguati per i pavimenti in modo tale da ridurre la possibilità che l'operatore scivoli sul pavimento bagnato, sporco di grasso o di qualsiasi altra sostanza. Egli deve anche includere raccomandazioni indicanti che le superfici intorno al cutter a vasca rotante devono essere mantenute libere da residui provenienti da perdite o fuoriuscite, ecc. che possono far inciampare l'operatore.

---

<b>APPENDICE</b> (normativa)	<b>B PROCEDURA PER PROVE DI RUMOROSITÀ (CLASSE 2)</b>
---------------------------------	---

---

<b>B.1</b>	<b>Determinazione del livello di pressione dell'emissione sonora</b>
------------	--

Il livello di pressione dell'emissione sonora ponderato A in corrispondenza della postazione di lavoro deve essere determinato secondo la EN ISO 11204 seguendo i requisiti per la classe 2.

La misurazione deve essere effettuata alla usuale posizione dell'operatore, davanti al pannello di comando del cutter:

- ad un'altezza dal pavimento di 1,6 m;
- 1 m davanti al cutter,

con il microfono orientato verso la macchina.

---

<b>B.2</b>	<b>Determinazione del livello di potenza sonora</b>
------------	---

Il livello di potenza sonora deve essere determinato secondo la EN ISO 3744, utilizzando la superficie di misurazione del parallelepipedo.

---

<b>B.3</b>	<b>Condizioni di installazione e di montaggio</b>
------------	---

I cutter a vasca rotante che si utilizzano di solito su un tavolo devono essere posti, durante la prova, sul tavolo di prova descritto nella EN ISO 11204:1995, appendice B.

Le macchine poste sul pavimento, da sottoporre a prova, devono essere installate su un pavimento riflettente in un ambiente di prova conforme ai requisiti per le misure di classe 2 secondo le EN ISO 11204 e EN ISO 3744. Le condizioni di installazione e di montaggio devono essere identiche sia per la determinazione del livello di pressione sonora sia per il livello di potenza sonora.

---

<b>B.4</b>	<b>Condizioni di funzionamento</b>
------------	------------------------------------

La misurazione dell'emissione sonora delle macchine deve essere effettuata alla massima velocità, con il massimo numero di coltelli e con la vasca riempita al 50% con acqua.

---

<b>B.5</b>	<b>Misurazione</b>
------------	--------------------

Le macchine devono funzionare per un minuto (tempo di riscaldamento) prima di iniziare la misurazione.

Gli strumenti di misurazione devono essere conformi al punto 5 o al punto 10.2.1 della EN ISO 11204:1995.

Il tempo di misurazione deve essere almeno di 15 s.

---

<b>B.6</b>	<b>Informazioni da registrare</b>
------------	-----------------------------------

Le informazioni da registrare riguardano tutti i requisiti tecnici di questa procedura per prove di rumorosità. Ogni scostamento dalla procedura e/o dalle norme di base per la misurazione delle emissioni sonore utilizzate deve essere registrato unitamente alle giustificazioni tecniche per tali scostamenti.

---

## B.7

### Informazioni da riportare

Le informazioni da riportare nel rapporto di prova sono quelle che il fabbricante richiede per preparare la dichiarazione del livello di rumore o che l'utilizzatore richiede per verificare i valori dichiarati.

Si devono fornire almeno le seguenti informazioni:

- identificazione del fabbricante, tipo di macchina, numero di serie del modello e anno di fabbricazione;
- descrizione delle condizioni di funzionamento e installazione durante la misurazione;
- ubicazione e posizionamento del microfono;
- valori delle emissioni sonore ottenuti;
- conferma che tutti i requisiti della procedura per prove di rumorosità sono stati soddisfatti o, quando ciò non si verifici, la descrizione di tutti i requisiti non soddisfatti.

---

## B.8

### Dichiarazione e verifica dei valori di emissione sonora

La dichiarazione dei valori di emissione sonora deve essere effettuata come dichiarazione di emissione sonora in valori dissociati secondo la EN ISO 4871. 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 la presente norma.

Le incertezze  $K_{pA}$  e  $K_{WA}$  si prevede abbiano valore di 3 dB.

Il valore di emissione sonora deve essere arrotondato al dB intero più vicino.

La dichiarazione di emissione sonora deve esplicitamente indicare che i valori di emissione sono stati misurati secondo la specifica della presente procedura per prove di rumorosità e anche secondo le EN ISO 11204 e EN ISO 3744. Se questa dichiarazione non fosse soddisfatta, la dichiarazione del rumore deve indicare chiaramente gli scostamenti rispetto alla presente procedura per prove di rumorosità e/o rispetto alle norme di base.

Se si eseguono verifiche, esse devono essere effettuate in conformità alla EN ISO 4871 utilizzando le stesse condizioni di montaggio, installazione e funzionamento utilizzate per la determinazione iniziale dei valori di emissione sonora.

Nota Nella dichiarazione possono essere dati valori di emissione aggiuntivi.

**C.1 Definizioni**

Ai fini della presente appendice si applicano le seguenti definizioni.

**C.1.1 zona alimentare:** Zona che comprende le superfici a contatto con i prodotti alimentari; la zona alimentare comprende anche quelle superfici con cui i prodotti alimentari possono venire in contatto nelle normali condizioni di lavoro e dalle quali possono ritornare nel flusso di produzione principale (vedere figure da 8 a 10).

**C.1.2 zona spruzzi:** Zona che comprende le superfici sulle quali parte del prodotto alimentare può essere schizzato o sulle quali i prodotti alimentari possono scorrere nelle normali condizioni di lavoro e dalle quali non possono ritornare nel flusso di produzione principale (vedere figure da 8 a 10).

**C.1.3 zona non alimentare:** Tutte le altre zone non specificate sopra (vedere figure da 8 a 10).

**C.1.4 superfici unite:** Le superfici devono essere unite in modo tale che le particelle di prodotto non possono essere trattenute, possono essere facilmente rimosse e non causino pericoli di contaminazione (vedere figura C.1).

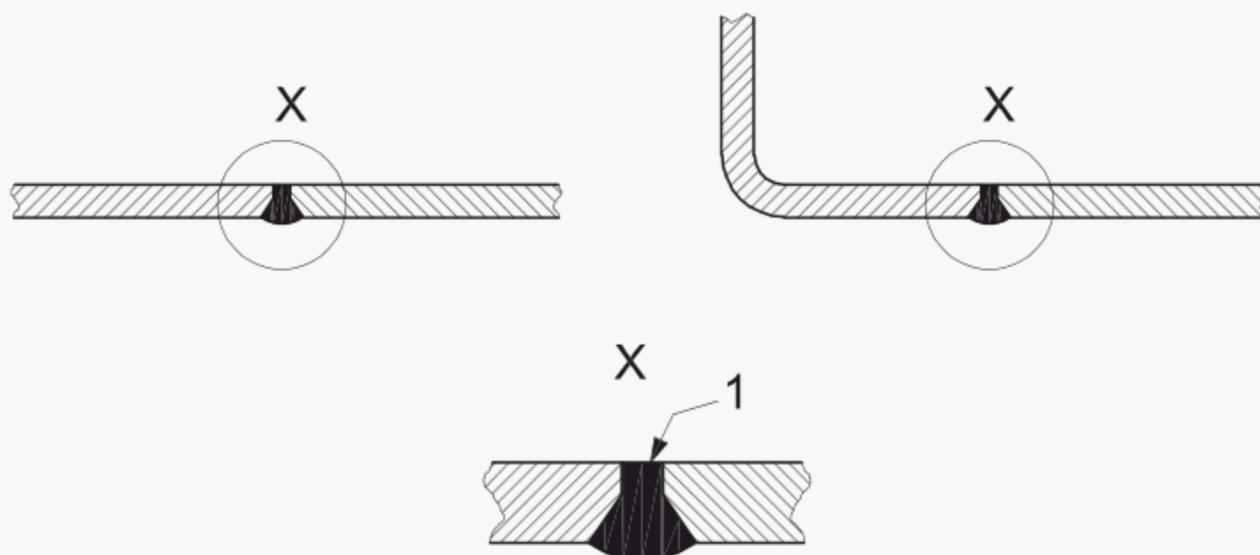
**C.1.5 facilmente pulibile:** Le macchine devono essere progettate e costruite in modo tale che risulti possibile rimuovere lo sporco con un semplice agente di pulizia, per esempio con un detergente e acqua pressurizzata (vedere figura C.1).

figura C.1

**Superfici lisce - zona alimentare**

Legenda

1 Superfici lisce



**C.2 Materiali di costruzione**

**C.2.1 Generalità**

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

## C.2.2 Tipi di materiali

### C.2.2.1 Materiali per la zona alimentare

Devono essere soddisfatti tutti i requisiti legali in vigore per i materiali e gli articoli a contatto con l'alimento, come pure i requisiti generali relativi a materiali specifici, per esempio materie plastiche.

### C.2.2.2 Materiali per la zona spruzzi

Vedere punto 5.3.2 della EN 1672-2:2005.

### C.2.2.3 Materiali per la zona non alimentare

Vedere punto 5.3.3 della EN 1672-2:2005.

## C.3 Progettazione

### C.3.1 Generalità

Le superfici e i componenti nelle differenti zone devono soddisfare i seguenti requisiti.

### C.3.2 Zona alimentare

#### C.3.2.1 Le superfici nella zona alimentare devono essere lisce e prive di scanalature e rientranze (vedere figura C.1).

#### C.3.2.2 Angoli interni: l'angolo formato dall'intersezione di due superfici deve essere $\geq 90^\circ$ ed avere raggio $\geq 3,2$ mm (vedere figura C.2).

Solo nel caso non sia possibile dal punto di vista dell'ingegneria di processo, della tecnologia di produzione (per esempio linee di giunzione della saldatura), o di fattibilità economica, sono ammessi raggi con dimensioni minori (vedere figura C.2).

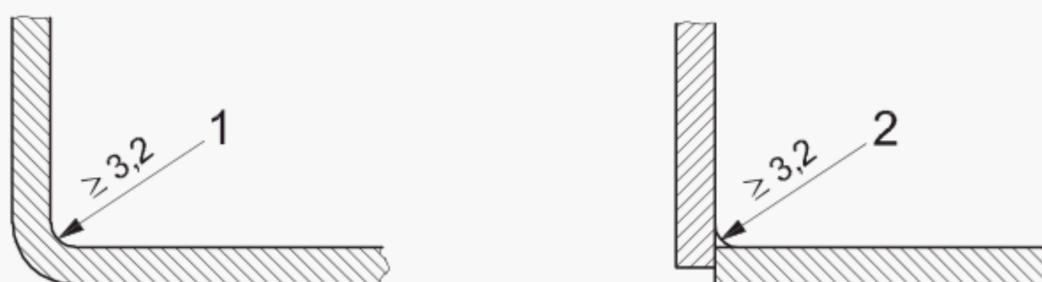
figura C.2

#### Angoli e raggi nella zona alimentare

Legenda

- 1 Raggio  
Lavorazione di macchine utensili,  
Porta lama
- 2 Raggio  
Linea di giunzione della saldatura

Dimensioni in millimetri

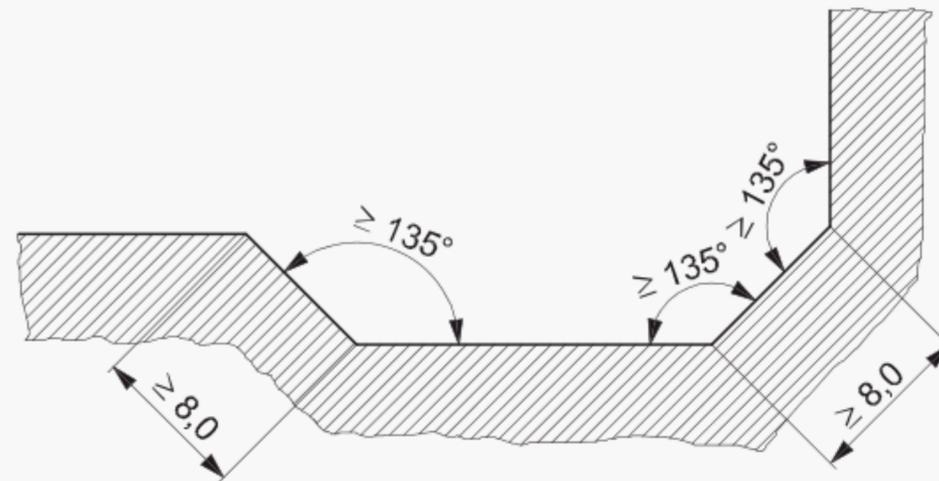


Per ragioni legate al processo produttivo, parti delle macchine, per esempio lame e loro parti di fissaggio, possono avere cavità, scanalature e angoli con raggi minori. Queste rientranze dovrebbero essere facilmente pulibili.

Sono ammessi spigoli con angoli  $\geq 135^\circ$  senza raggi di raccordo. La distanza tra due spigoli deve essere  $\geq 8,0$  mm (vedere figura C.3).

### Angoli nella zona alimentare

Dimensioni in millimetri



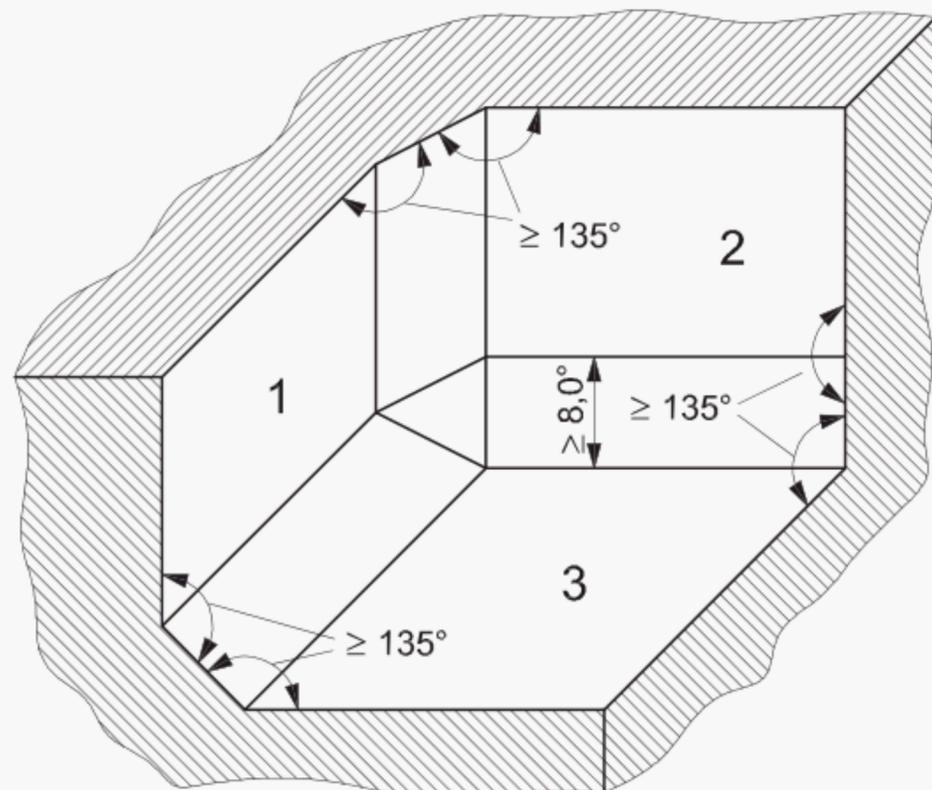
Se un angolo è formato dall'intersezione di tre piani, gli spigoli formati devono essere  $\ge 90^\circ$  e raggi  $\ge 6,4$  mm. Sono ammessi anche angoli  $\ge 135^\circ$  senza raggi di raccordo (vedere figura C.4).

### Superfici adiacenti nella zona alimentare

Legenda

- 1 Superficie A
- 2 Superficie B
- 3 Superficie C

Dimensioni in millimetri



- C.3.2.3** Scanalature possono essere utilizzate se il raggio interno è  $\ge 3,2$  mm e la profondità  $< 0,7$  volte il raggio.
- C.3.2.4** Giunti e linee di giunzione devono essere saldati o sigillati ed essere lisci quanto le superfici collegate (vedere figura C.1).
- C.3.2.5** La rugosità della superficie deve essere  $R_z \leq 25 \mu\text{m}$  (vedere ISO 468:1982). Una rugosità  $R_z \leq 16 \mu\text{m}$  potrebbe essere scelta in quelle zone dove è tecnicamente possibile.

### C.3.3

### Zona spruzzi

#### C.3.3.1

Le superfici devono essere lisce (vedere figura C.1).

#### C.3.3.2

Angoli interni: l'angolo formato dall'adiacenza di due superfici deve essere  $\geq 80^\circ$  ed avere raggio  $\geq 3,2$  mm.

Se un angolo è formato dall'adiacenza di 3 superfici, l'angolo che si forma dall'adiacenza di due di queste superfici deve avere raggio  $\geq 6,4$  mm. Non si applica alcun requisito per il raggio di giunzione della terza superficie.

Sono ammessi angoli  $\geq 110^\circ$  senza raggi di raccordo (vedere figura C.3).

#### C.3.3.3

Scanalature si possono utilizzare se il raggio interno è  $\geq 3,2$  mm e la profondità  $< 1,0$  volte il raggio.

#### C.3.3.4

Aperture sono ammesse se sono direttamente passanti ed hanno un diametro  $\geq 16$  mm.

#### C.3.3.5

Giunti e linee di giunzione devono essere saldati o sigillati in modo continuo. Questo requisito non si applica se le giunzioni sono formate da superfici di fogli metallici che si sovrappongono dalla sommità. La sovrapposizione deve essere  $\geq 12$  mm alla base su un piano verticale che non presenta spigoli orizzontali in cui lo sporco possa essere trattenuto. I giunti che non si sovrappongono devono essere facilmente separabili per la pulizia. Per informazioni vedere appendice B della EN 1672-2:2005.

#### C.3.3.6

Metodi di fissaggio: viti, bulloni e rivetti con teste a basso profilo indicati nella figura C.5 si possono utilizzare solo qualora non sia possibile utilizzare altri sistemi di fissaggio e siano facilmente pulibili (vedere figura C.5).

Non si devono utilizzare i seguenti tipi di viti:

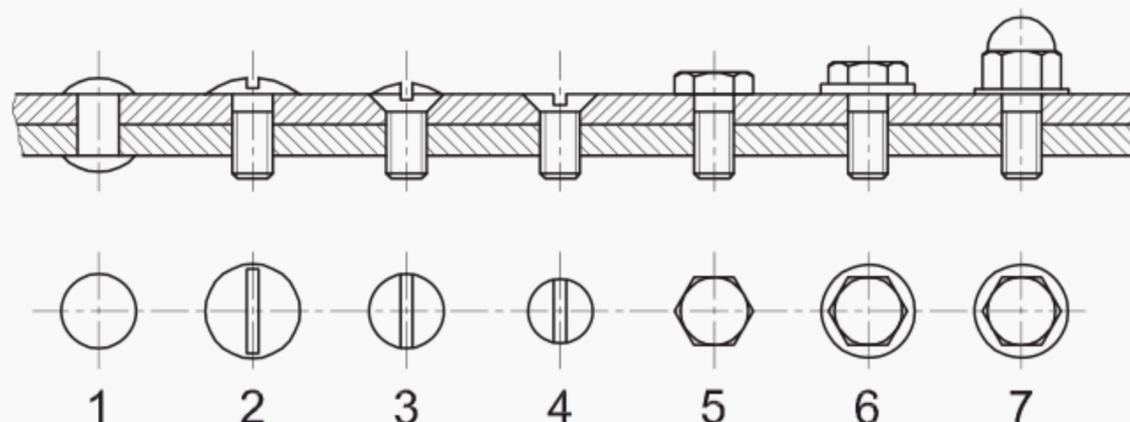
- viti con taglio a croce;
- viti a testa cilindrica con esagono incassato;
- viti con diametro  $< 3$  mm.

figura C.5

#### Elementi di fissaggio ammessi - profili delle teste

Legenda

- 1 Testa rotonda
- 2 Testa ovale
- 3 Testa svasata piana con intaglio incassato
- 4 Testa svasata piana con intaglio
- 5 Testa esagonale
- 6 Testa esagonale con flangia
- 7 Testa esagonale bombata



### C.3.3.7

La rugosità della superficie deve essere conforme ai requisiti del punto C.3.2.5.

### C.3.4

#### Zona non alimentare

Le superfici devono essere le più lisce possibili. Scanalature, angoli, fori, spazi e giunti devono quanto più possibile essere evitati. Gli spazi cavi chiusi devono essere sufficientemente larghi da permettere una pulizia efficace e, dove richiesto, la disinfezione.

### C.3.5

#### Macchine a pavimento

#### C.3.5.1

#### Macchine montate su ruote

Le ruote dovrebbero essere pulibili (vedere figura C.6).

figura C.6

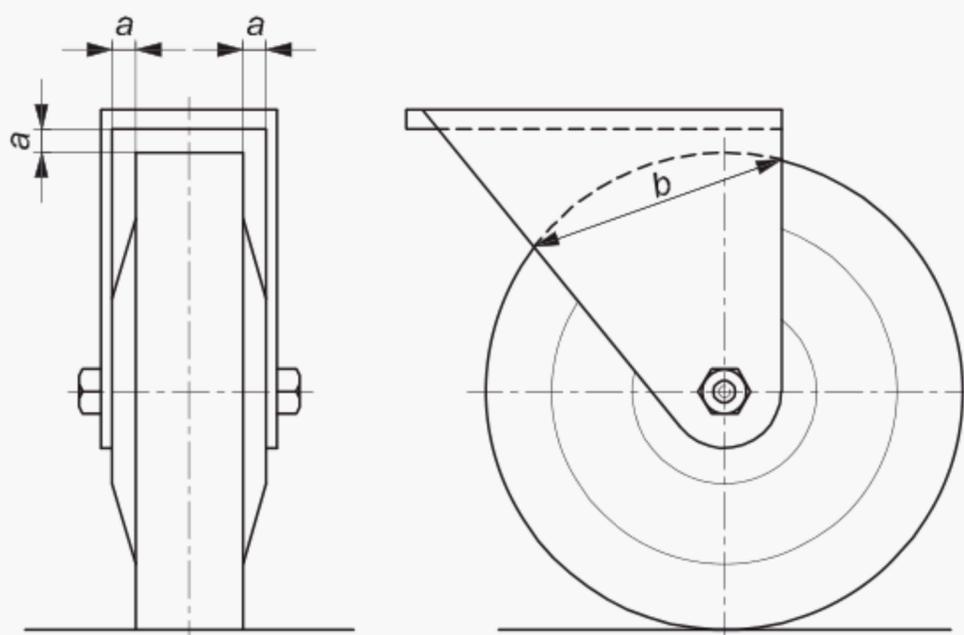
#### Ruote - esempi di dimensioni

Legenda

$b \leq 25 \text{ mm}$        $a \geq 3,5 \text{ mm}$

$b > 25 \text{ mm}$        $a \geq 6 \text{ mm}$

$b$  È la dimensione più larga della copertura sulla circonferenza della ruota



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 sulle macchine.

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 requisiti essenziali pertinenti di quella Direttiva e regolamenti EFTA associati.

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

---

## BIBLIOGRAFIA

- [1] EN 349:1993 Safety of machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body
- [2] EN 894-1:1997 Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 1: General principles for human interactions with displays and control actuators
- [3] EN 894-2:1997 Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 2: Displays
- [4] EN 894-3:2000 Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 3: Control actuators
- [5] EN 1050:1996 Safety of machinery - Principles for risk assessment
- [6] EN 61310-1:1995 Safety of machinery - Indication, marking and actuation - Part 1: Requirements for visual, auditory and tactile signals
- [7] EN 61310-2:1995 Safety of machinery - Indication, marking and actuation - Part 2: Requirements for marking
- [9] ISO 468:1982 Surface roughness - Parameters, their values and general rules for specifying requirements
- [9] EN ISO 11202:1995 Acoustics - Noise emitted by machinery and equipment - Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions - Survey method in situ (ISO 11202:1995)

