

---

**NORMA  
EUROPEA**

---

---

**Sicurezza delle macchine per la lavorazione del legno  
Piallatrici combinate a filo e a spessore**

---

**UNI EN 861**

SETTEMBRE 2012

---

Safety of woodworking machines  
Surface planing and thicknessing machines

---

Versione italiana  
del gennaio 2014

---

La norma specifica i pericoli significativi, le situazioni e gli eventi pericolosi relativi alle piallatrici combinate a filo e a spessore stazionarie e trasportabili con avanzamento integrato in modalità piallatura a spessore e con carico e scarico manuale del pezzo. L'albero lama è fisso in posizione e per la piallatura a spessore è disponibile un avanzamento integrato. Le macchine sono progettate per tagliare legno massiccio, pannelli truciolari, pannelli di fibra, legno compensato, quando utilizzate conformemente allo scopo e nelle condizioni previste dal fabbricante, incluso l'uso scorretto ragionevolmente prevedibile.

---

**TESTO ITALIANO**

La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 861:2007+A2 (edizione giugno 2009).

---

La presente norma sostituisce la UNI EN 861:2010.

---

ICS 79.120.10

---

**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 861:2012

Pagina I

## **PREMESSA NAZIONALE**

La presente norma costituisce il recepimento, in lingua italiana, della norma europea EN 861:2007+A2 (edizione giugno 2012), che assume così lo status di norma nazionale italiana.

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

### **Sicurezza**

La presente norma è stata ratificata dal Presidente dell'UNI ed è entrata a far parte del corpo normativo nazionale il 6 settembre 2012.

---

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

## Safety of woodworking machines - Surface planing and thicknessing machines

Sécurité des machines pour le travail du bois - Machines combinées à raboter et à dégauchir

Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen - Kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschinen

This European Standard was approved by CEN on 10 May 2007 and includes Amendment 1 approved by CEN on 16 July 2009 and Amendment 2 approved by CEN on 20 May 2012.

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-CENELEC 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-CENELEC 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, Turkey and United Kingdom.



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

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

## INDICE

	<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>3</b>
<b>3</b>	<b>TERMINI E DEFINIZIONI</b>	<b>4</b>
3.1	Generalità.....	4
3.2	Definizioni.....	4
3.3	Termini.....	6
figura 1	Esempio di piallatrice combinata a filo e a spessore.....	7
figura 2	Esempio della parte interna di una piallatrice combinata a filo e a spessore.....	8
figura 3	Piallatura (sinistra) e bordatura (destra).....	8
<b>4</b>	<b>ELENCO DEI PERICOLI SIGNIFICATIVI</b>	<b>8</b>
prospetto 1	Elenco dei pericoli significativi.....	9
<b>5</b>	<b>REQUISITI E/O MISURE DI SICUREZZA</b>	<b>10</b>
5.1	Generalità.....	10
5.2	Comandi.....	10
5.2.1	Sicurezza e affidabilità dei sistemi di comando.....	10
5.2.2	Posizione dei comandi.....	11
5.2.3	Avviamento.....	11
5.2.4	Arresto normale.....	12
5.2.5	Arresto di emergenza.....	13
5.2.6	Guasto alla fornitura di energia.....	13
5.2.7	Guasto dei circuiti di comando.....	13
5.3	Protezione contro i pericoli di natura meccanica.....	14
5.3.1	Stabilità.....	14
5.3.2	Pericolo di rottura durante la lavorazione.....	14
5.3.3	Portautensili e progettazione degli utensili.....	14
5.3.4	Frenatura.....	14
5.3.5	Dispositivi per minimizzare la possibilità o l'effetto dell'eiezione.....	15
figura 4	Esempi di martelletti anti-rifiuto (le frecce indicano la direzione di avanzamento).....	16
5.3.6	Supporti dei pezzi e guide.....	16
figura 5	Distanza tra le labbra delle tavole e il diametro del cerchio di taglio.....	17
figura 6	Esempio di scanalature nelle labbra delle tavole.....	18
prospetto 2	Dimensioni delle tavole.....	18
prospetto 3	Dimensioni della guida.....	19
figura 7	Esempio di guida ausiliaria.....	19
5.3.7	Prevenzione dell'accesso a parti in movimento.....	20
figura 8	Esempio di riparo del tipo a ponte.....	21
figura 9	Esempi di dispositivi di invito.....	22
figura 10	Esempio 1 di progettazione di profilo di entrata del tipo a ponte.....	22
figura 11	Esempio 2 di progettazione di profilo di entrata del tipo a ponte.....	22
5.3.8	Protezione degli azionamenti.....	23
5.3.9	Caratteristiche dei ripari degli alberi pialla.....	23
prospetto 4	Spessore e resistenza a trazione dei ripari degli alberi pialla in lega leggera.....	24
5.3.10	Dispositivi di sicurezza.....	24
figura 12	Esempio di blocco spingipezzo.....	24
5.3.11	Trascinatore unità amovibile.....	24

5.4		Protezione contro pericoli di natura non meccanica .....	24
5.4.1		Incendio .....	24
5.4.2		Rumore .....	25
5.4.3		Emissione di trucioli e polvere .....	26
	prospetto 5	Progettazione a bassa emissione di polveri .....	26
5.4.4		Elettricità .....	26
5.4.5		Ergonomia e movimentazione .....	27
5.4.6		Pneumatica .....	28
5.4.7		Idraulica .....	28
5.4.8		Compatibilità elettromagnetica .....	28
5.4.9		Sezionamento dell'alimentazione (isolamento) .....	28
5.4.10		Elettricità statica .....	29
5.4.11		Manutenzione .....	29
<b>6</b>		<b>INFORMAZIONI PER L'USO</b> .....	<b>29</b>
6.1		Generalità .....	29
6.2		Marcatatura .....	29
6.3		Manuale di istruzioni .....	30
<b>APPENDICE (normativa)</b>	<b>A</b>	<b>PROVE DEI RIPARI DEL TIPO A PONTE PER PIALLATRICI</b> .....	<b>33</b>
A.1		Prova di compressione .....	33
A.2		Prova d'urto .....	33
A.3		Prova di resistenza del riparo del tipo a ponte .....	33
	figura A.1	Flessione massima del riparo del tipo a ponte .....	33
<b>APPENDICE (normativa)</b>	<b>B</b>	<b>PROVA DI RESISTENZA DELLE LABBRA DELLA TAVOLA</b> .....	<b>34</b>
B.1		Generalità .....	34
B.2		Pezzo .....	34
	figura B.1	Inserto .....	34
	figura B.2	Complessivo e direzione di avanzamento .....	35
B.3		Misurazioni .....	35
	figura B.3	Punti di misurazione .....	36
B.4		Prova .....	36
B.5		Risultato .....	36
	prospetto B.1	Resoconto di prova .....	36
<b>APPENDICE (normativa)</b>	<b>C</b>	<b>PROVA DI RIFIUTO</b> .....	<b>37</b>
	prospetto C.1	Forza di prova $F$ in relazione alla larghezza utile di lavoro $W$ .....	37
<b>APPENDICE (normativa)</b>	<b>D</b>	<b>PROVA DI STABILITÀ DELLE MACCHINE TRASPORTABILI</b> .....	<b>38</b>
D.1		Prova di stabilità in modalità piallatura a filo .....	38
	figura D.1	Prova di stabilità delle macchine trasportabili (in modalità piallatura a filo) .....	38
D.2		Prova di stabilità in modalità piallatura a spessore .....	38
	figura D.2	Prova di stabilità delle macchine trasportabili (in modalità piallatura a spessore) .....	39
<b>APPENDICE (normativa)</b>	<b>E</b>	<b>METODO DELLA PROVA D'URTO DEI RIPARI</b> .....	<b>40</b>
E.1		Generalità .....	40
E.2		Metodo di prova .....	40
E.2.1		Osservazioni preliminari .....	40
E.2.2		Attrezzatura di prova .....	40

E.2.3		Proiettile per i ripari .....	40
E.2.4		Campionamento .....	40
E.2.5		Procedimento di prova .....	40
E.3		Risultati .....	41
E.4		Valutazione .....	41
E.5		Resoconto di prova .....	41
E.6		Attrezzatura per la prova d'urto .....	41
	figura E.1	Esempio di attrezzatura per la prova d'urto .....	42
<b>APPENDICE</b>	<b>F</b>	<b>PROVE DI FRENATURA</b>	<b>43</b>
(normativa)			
F.1		Condizioni per tutte le prove .....	43
F.2		Tempo di arresto non frenato .....	43
F.3		Tempo di arresto con frenatura .....	43
<b>APPENDICE</b>	<b>ZA</b>	<b>RAPPORTO FRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI</b>	
(informativa)		<b>ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 2006/42/CE</b>	<b>44</b>
	prospetto ZA.1	Rapporto tra la presente norma europea e la Direttiva 2006/42/CE .....	44
		<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>46</b>

## PREMESSA

Il presente documento (EN 861:2007+A2:2012) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 142 "Macchine per la lavorazione del legno - Sicurezza", la cui segreteria è affidata all'UNI.

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 2012, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro dicembre 2012.

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 aver citato tali brevetti.

Il presente documento include l'aggiornamento 1, approvato dal CEN il 16 luglio 2009 e l'errata corrige 1 pubblicata dal CEN il 29 ottobre 2008 e l'aggiornamento 2, approvato dal CEN il 20 maggio 2012.

Il presente documento sostituisce la EN 861:2007+A1:2009.

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 Direttiva Macchine.

Per quanto riguarda il rapporto con la(e) Direttiva(e) UE, si rimanda all'appendice informative ZA, che costituisce parte integrante del presente documento.

Le Organizzazioni che hanno contribuito alla preparazione della presente norma europea comprendono l'Associazione Europea di Costruttori di macchine per la lavorazione del legno "EUMABOIS".

Le norme europee elaborate dal CEN/TC 142 sono specifiche per le macchine per la lavorazione del legno e completano le norme pertinenti di tipo "A" e "B" relative alla sicurezza generale (vedere l'introduzione della EN ISO 12100:2010 per una descrizione delle norme di tipo A, B e C).

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, Turchia e Ungheria.

## INTRODUZIONE

Il presente documento è stato elaborato per essere una norma armonizzata atta a fornire un mezzo per adeguarsi ai requisiti essenziali di sicurezza della Direttiva Macchine e ai regolamenti EFTA associati.

Il presente documento è una norma di tipo "C" come definito nella EN ISO 12100:2010.

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 sono differenti da quelle indicate in norme di tipo A o B, le disposizioni della presente norma di tipo C hanno la precedenza sulle disposizioni delle altre norme, per macchine progettate e costruite secondo le disposizioni della presente norma di tipo C.

I requisiti del presente documento concernono i fabbricanti e i loro rappresentanti autorizzati di piallatrici combinate a filo e a spessore. Sono utili anche per i progettisti e gli importatori.

Il presente documento include anche disposizioni ed esempi di informazioni che il fabbricante deve fornire all'utilizzatore.

I requisiti comuni per gli utensili sono indicati nella EN 847-1:2005+A1:2007.

## 1

## SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento specifica tutti i pericoli significativi, le situazioni e gli eventi pericolosi elencati nel punto 4, pertinenti le piallatrici combinate a filo e a spessore stazionarie e trasportabili con avanzamento integrato in modalità piallatura a spessore (con o senza trascinatore amovibile in modalità piallatura a filo) e con carico e scarico manuale del pezzo, in seguito denominate "macchine". L'albero lama è fisso in posizione e per la piallatura a spessore è disponibile un avanzamento integrato. Le macchine sono progettate per tagliare legno massiccio, pannelli di particelle, pannelli di fibra e pannelli di legno compensato quando utilizzate come previsto e nelle condizioni previste dal fabbricante incluso un uso scorretto ragionevolmente prevedibile.

Le macchine che sono progettate per lavorare materiali a base di legno possono anche essere utilizzate per piallare a filo e a spessore materiali plastici induriti con caratteristiche fisiche simili al legno.

Il presente documento non tratta i pericoli risultanti dal collegamento di un'unità per mortasatura facoltativa. Questi pericoli sono trattati dal EN 940:2007+A1:2012.

Il presente documento non è applicabile a:

- a) macchine montate su un banco o su una tavola simile a un banco, destinate ad eseguire il lavoro in posizione stazionaria e che possono essere sollevate a mano da una sola persona;
- b) piallatrici combinate a filo e a spessore in cui è possibile regolare la profondità di taglio dell'albero pialla;
- c) macchine in cui la conversione da piallatura a filo a piallatura a spessore o viceversa è ottenuta montando o smontando parti/unità;
- d) macchine in cui la piallatura a filo e la piallatura a spessore possono essere effettuate contemporaneamente.

Il presente documento non è applicabile alle piallatrici combinate a filo e a spessore fabbricate prima della data della sua pubblicazione come EN.

Nota 1 Gli utensili elettrici a motore trasportabili sono coperti dai requisiti della EN 61029-1:2009 insieme alla EN 61029-2-3:2011.

Nota 2 Le macchine trattate dal presente documento sono elencate in A.5 dell'allegato IV della Direttiva Macchine.



**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 847-1:2005+A1:2007	Tools for woodworking - Safety requirements - Part 1: Milling tools, circular saw blades
EN 1005-2:2003+A1:2008	Safety of machinery - Human physical performance - Part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery
EN 1005-4:2005+A1:2008	Safety of machinery - Human physical performance - Part 4: Evaluation of working postures and movements in relation to machinery
EN 1037:1995+A1:2008	Safety of machinery - Prevention of unexpected start-up
EN 1088:1995+A2:2008	Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection
EN 50178:1997	Electronic equipment for use in power installations
EN 50370-1:2005	Electromagnetic compatibility (EMC) - Product family standard for machine tools - Part 1: Emission
EN 50370-2:2003	Electromagnetic compatibility (EMC) - Product family standard for machine tools - Part 2: Immunity
EN 60204-1:2006	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements (IEC 60204-1:2005, modified)
EN 60439-1:1999 <sup>1)</sup>	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies (IEC 60439-1:1999)
EN 60529:1991 <sup>2)</sup>	Degree of protection provided by enclosure (IP code) (IEC 60529:1989)
EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-2: Safety requirements - Functional (IEC 61800-5-2:2007)
EN 61496-1:2004	Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment - Part 1: General requirements and tests (IEC 61496-1:2004, modified)
EN ISO 3743-1:2010	Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Engineering methods for small movable sources in reverberant fields - Part 1: Comparison method for a hard-walled test room (ISO 3743-1:2010)
EN ISO 3743-2:2009	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields - Part 2: Methods for special reverberant test rooms (ISO 3743-2:1994)
EN ISO 3744:2010	Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane (ISO 3744:2010)
EN ISO 3745:2009	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Precision methods for anechoic and semi-anechoic rooms (ISO 3745:2003)

1) La EN 60439-1:1999 è influenzata dalla EN 60439-1:1999/A1:2004.

2) La EN 60529:1991 è influenzata dalla EN 60529:1991/A1:2000.

EN ISO 3746:2010	Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane (ISO 3746:2010)
EN ISO 4413:2010	Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components (ISO 4413:2010)
EN ISO 4414:2010	Pneumatic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components (ISO 4414:2010)
EN ISO 4871:2009	Acoustics - Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (ISO 4871:1996)
EN ISO 9614-1:2009	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity - Part 1: Measurement at discrete points (ISO 9614-1:1993)
EN ISO 11202:2010	Acoustics - Noise emitted by machinery and equipment - Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions applying approximate environmental corrections (ISO 11202:2010)
EN ISO 11204:2010	Acoustics - Noise emitted by machinery and equipment - Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions applying accurate environmental corrections (ISO 11204:2010)
EN ISO 11688-1:2009	Acoustics - Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment - Part 1: Planning (ISO/TR 11688-1:1995)
EN ISO 12100:2010	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)
EN ISO 13849-1:2008 <sup>3)</sup>	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design (ISO 13849-1:2006)
EN ISO 13849-2:2008	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 2: Validation (ISO 13849-2:2003)
EN ISO 13857:2008	Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs (ISO 13857:2008)
ISO 7568:1986	Woodworking machines - Thickness planing machines with rotary cutterblock for one-side dressing - Nomenclature and acceptance conditions
ISO 7960:1995	Airborne noise emitted by machine tools - Operating conditions for woodworking machines
HD 22.4 S4:2004	Cables of rated voltages up to and including 450/750 V and having crosslinked insulation - Part 4: Cords and flexible cables

### 3

## TERMINI E DEFINIZIONI

#### 3.1

### Generalità

Ai fini del presente documento, si applicano i termini e le definizioni della EN ISO 12100:2010 e i seguenti.

#### 3.2

### Definizioni

##### 3.2.1

**piallatrice combinata a filo e a spessore:** Macchina combinata progettata per piallare la superficie di un pezzo e conferendogli uno spessore predeterminato in un'operazione successiva per mezzo di un albero pialla, un utensile complesso di forma cilindrica con lame dalla linea di taglio rettilinea orizzontale, rotante orizzontalmente e che taglia mentre ruota (per una descrizione dell'utensile complesso vedere anche la EN 847-1:2005+A1:2007).

<sup>3)</sup> La EN ISO 13849-1:2008 sostituisce la EN 954-1:1997.

- Nota Il pezzo è alimentato nella macchina contro la direzione di taglio.
- Durante la piallatura a filo, il pezzo è fatto avanzare sopra l'albero pialla situato tra due tavole che sono utilizzate per il posizionamento e il supporto del pezzo ed è piallata la superficie inferiore. La tavola d'ingresso dell'unità di piallatura a filo è regolabile in altezza.
- Durante la piallatura a spessore, entrambe le tavole di piallatura a filo possono essere sollevate. Il pezzo poggia sulla tavola di piallatura a spessore e la sua distanza dal diametro del cerchio di taglio è regolabile. È piallata la superficie superiore del pezzo.
- 3.2.2 tavola di piallatura a spessore:** Tavola utilizzata per supportare il pezzo nella macchina durante la piallatura a spessore che può comprendere un insieme di rulli, nastri o altri elementi meccanici fissi o mobili.
- 3.2.3 tavole di piallatura a filo:** Tavole davanti e dietro l'albero pialla utilizzate per supportare il pezzo sulla macchina durante la piallatura a filo della superficie inferiore.
- 3.2.4 avanzamento integrato:** Meccanismo di avanzamento del pezzo che è integrato nella macchina e in cui il pezzo è tenuto e controllato meccanicamente durante l'operazione di lavorazione.
- 3.2.5 carico di una piallatrice combinata a filo e a spessore in modalità piallatura a spessore:** Posizionamento manuale del pezzo sulla tavola di piallatura a spessore sul lato di ingresso con successiva presentazione al dispositivo di avanzamento integrato.
- 3.2.6 macchina stazionaria:** Macchina progettata per essere installata sul o fissata al pavimento o ad altre parti della struttura dell'edificio e per essere stazionaria durante l'utilizzo.
- 3.2.7 macchina trasportabile:** Macchina collocata sul pavimento, stazionaria durante l'utilizzo ed equipaggiata con un dispositivo, generalmente ruote, che ne permette il movimento tra diverse collocazioni.
- 3.2.8 accessorio di sicurezza:** Dispositivo aggiuntivo che non è parte integrante della macchina ma che assiste l'operatore nell'avanzamento in sicurezza del pezzo, per esempio blocco spingipezzo o bacchetta spingipezzo.
- 3.2.9 trascinatore amovibile:** Meccanismo di avanzamento montato sulla macchina in modo da poter essere rimosso dalla posizione di lavoro a quella di riposo e viceversa senza l'utilizzo di una chiave o di un dispositivo ausiliario simile.
- 3.2.10 rifiuto:** Particolare forma di eiezione che descrive il movimento incontrollato del pezzo, di sue parti o di parti della macchina opposto alla direzione di avanzamento durante la lavorazione.
- 3.2.11 dispositivo anti-rifiuto:** Dispositivo che riduce la possibilità di rifiuto o arresta il moto durante il rifiuto del pezzo o di sue parti.
- 3.2.12 tempo di arresto:** Tempo intercorso fra l'attuazione del dispositivo di comando di arresto e l'arresto dell'albero.
- 3.2.13 tempo di avviamento:** Tempo intercorso fra l'attuazione del dispositivo di comando di avviamento e il raggiungimento da parte dell'albero della velocità effettiva riferita alla velocità prevista.
- 3.2.14 informazioni dal fornitore:** Dichiarazioni, documentazione commerciale, pieghevoli o altri documenti in cui il fabbricante (o fornitore) dichiara le caratteristiche per esempio del materiale o del prodotto o la conformità del materiale o del prodotto a una norma pertinente.
- 3.2.15 posizione dell'operatore:** Posizione in cui sosta l'operatore per fornire il pezzo all'utensile.
- 3.2.16 attuatore della macchina:** Meccanismo motorizzato utilizzato per imprimere il moto alla macchina.

**3.2.17**

**software integrato (SRESW):** Software che è parte integrante del sistema fornito dal fabbricante del comando e a cui l'utilizzatore finale del macchinario non può accedere per apportare modifiche.

Nota 1 "Firmware" o "software di sistema" sono esempi di software integrato (punto 3.1.37 della EN ISO 13849-1:2008).

Nota 2 Per fabbricante si intende il fabbricante del sistema.

Esempio:

Il sistema operativo di un dispositivo di monitoraggio della velocità.

**3.2.18**

**software applicativo (SRASW):** Software specifico dell'applicazione, implementato dal fabbricante della macchina e generalmente contenente sequenze logiche, limiti ed espressioni che comandano gli ingressi appropriati, le uscite, i calcoli e le decisioni necessari per soddisfare i requisiti delle SRP/CS.

[punto 3.1.36 della EN ISO 13849-1:2008]

**3.2.19**

**parte di un sistema di comando legata alla sicurezza (SRP/CS):** Parte o sottoparte(i) di un sistema di comando che risponde ai segnali in entrata legati alla sicurezza e genera segnali di uscita relativi alla sicurezza.

Nota 1 Le parti combinate legate alla sicurezza di un sistema di comando iniziano nel punto in cui sono avviati i segnali legati alla sicurezza (inclusi, per esempio, la camma di azionamento e il rullo dell'interruttore di posizione) e terminano in corrispondenza dell'uscita degli elementi di comando di potenza (inclusi, per esempio, i contatti principali del contattore).

Nota 2 Se per la diagnostica si utilizzano sistemi di monitoraggio, anche questi sono considerati SRP/CS.

[punto 3.1.1 della EN ISO 13849-1:2008]

**3.2.20**

**livello di prestazione PL:** Livello discreto utilizzato per specificare la capacità delle parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza di eseguire una funzione di sicurezza.

[punto 3.1.23 della EN ISO 13849-1:2008]

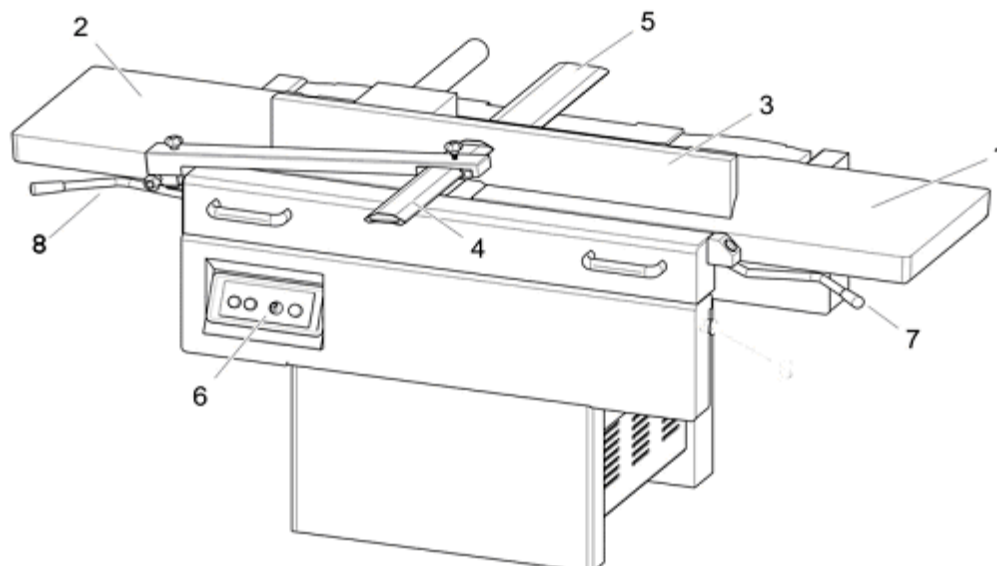
**3.3****Termini**

I nomi degli elementi principali della macchina sono illustrati in figura 1 a) e b).

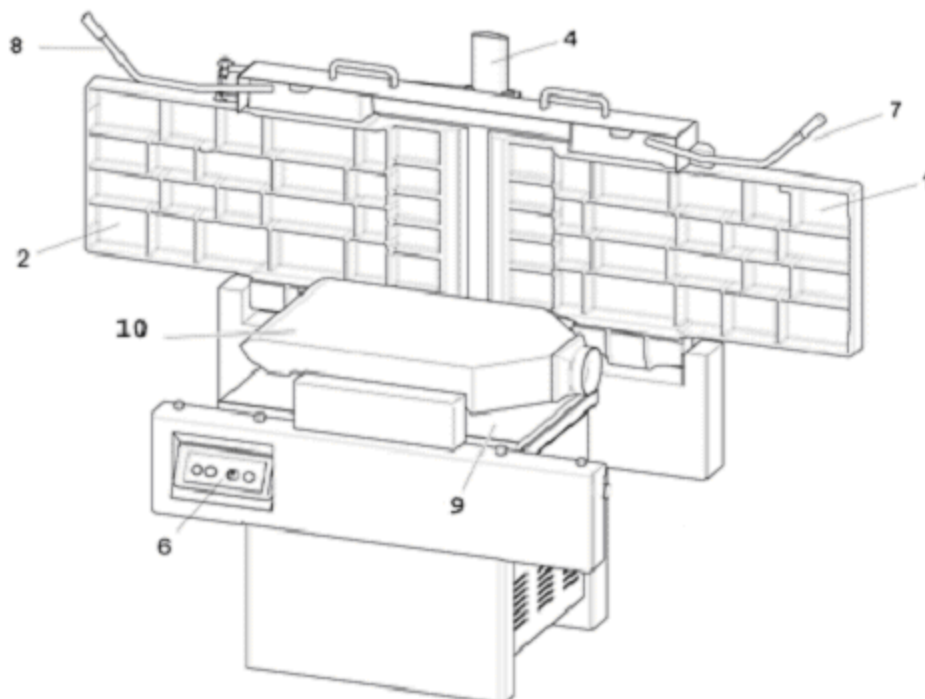
figura 1

**Esempio di piallatrice combinata a filo e a spessore****Legenda**

- |    |   |    |  |  |
|----|---|----|--|--|
| a) | Esempio di piallatrice combinata a filo e a spessore (regolata per piallatura a filo)     |    |  |  |
| b) | Esempio di piallatrice combinata a filo e a spessore (regolata per piallatura a spessore) |    |  |  |
| 1  | Tavola d'ingresso   | 6  | Comandi  |  |
| 2  | Tavola d'uscita   | 7  | Regolazione dell'altezza della tavole d'ingresso |  |
| 3  | Guida oscillante  | 8  | Regolazione del riparo a ponte                   |  |
| 4  | Riparo a ponte  | 9  | Tavola di piallatura a spessore                  |  |
| 5  | Riparo dietro la guida  | 10 | Riparo per la modalità piallatura a spessore     |  |



a)

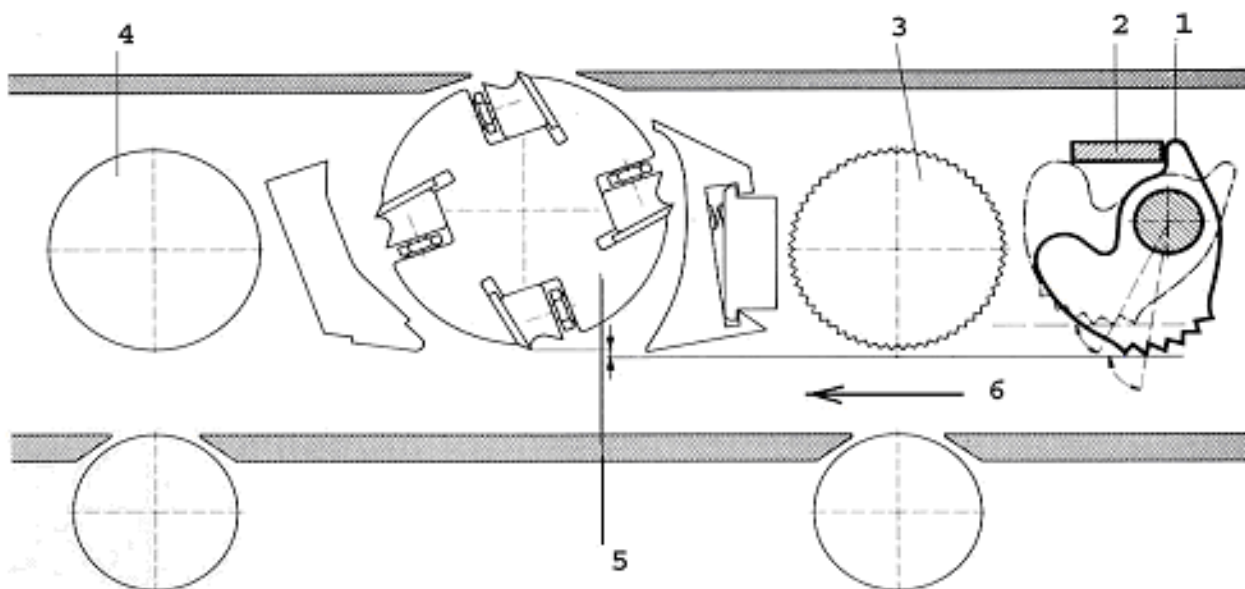


b)

figura 2 **Esempio della parte interna di una piallatrice combinata a filo e a spessore**

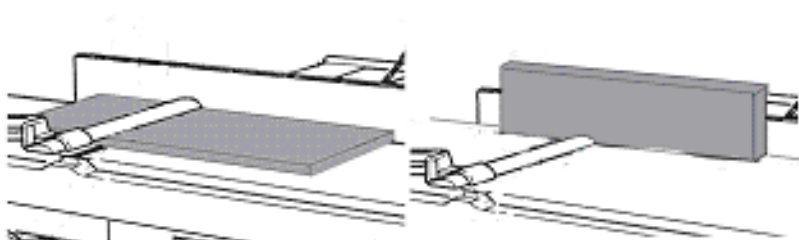
Legenda

- 1 Martelletti anti-rifiuto
- 2 Arresto per la rotazione del martelletto
- 3 Rullo d'ingresso
- 4 Rullo d'uscita
- 5 Albero pialla
- 6 Direzione di avanzamento



Le operazioni di lavoro più comuni in caso di utilizzo della macchina in modalità piallatura a filo sono illustrate in figura 3.

figura 3 **Piallatura (sinistra) e bordatura (destra)**



4

## ELENCO DEI PERICOLI SIGNIFICATIVI

Il presente punto contiene tutti i pericoli significativi, le situazioni e gli eventi pericolosi (vedere EN ISO 12100:2010) identificati mediante valutazione dei rischi come significativi per le macchine definite nello scopo e campo di applicazione e che necessitano di un'azione volta ad eliminare o ridurre il rischio. Il presente documento tratta tali pericoli significativi definendo requisiti e/o misure di sicurezza o facendo riferimento alle norme pertinenti.

Questi pericoli sono elencati nel prospetto 1:

prospetto 1

### Elenco dei pericoli significativi

N°	Pericoli, situazioni pericolose ed eventi pericolosi	EN ISO 12100:2010	Punto pertinente del presente documento
<b>1</b>	<b>Pericoli di natura meccanica</b> in relazione a: - parti della macchina o pezzi in lavorazione:		
	a) forma;	6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.3	5.3.3, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7
	b) posizione relativa;		5.2.2, 5.2.5, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7
	c) massa e stabilità (energia potenziale degli elementi che possono muoversi sotto l'effetto della gravità);		5.3.1, 5.3.6, 5.3.7
	d) massa e velocità (energia cinetica degli elementi in movimento controllato o incontrollato);		5.2.3, 5.3.7
	e) resistenza meccanica;		5.3.2, 5.3.3, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7, 5.3.8, 5.3.9, appendice A, appendice B, appendice E
	- accumulo di energia all'interno della macchina:		
	f) elementi elastici (molle);	6.2.10, 6.3.5.4	5.3.6, 5.3.7, 5.4.5
	g) liquidi e gas in pressione;		5.4.6, 5.4.7
1.1	Pericolo di schiacciamento		5.3.7
1.2	Pericolo di cesoiamento		5.3.7
1.3	Pericolo di taglio o sezionamento		5.3.3, 5.3.7, 6.3
1.4	Pericolo di impigliamento		5.3.7
1.5	Pericolo di trascinamento o intrappolamento		5.3.7
1.6	Pericolo di urto		5.3.6
1.9	Pericolo di iniezione o eiezione di fluido ad alta pressione	6.2.10	5.4.7
<b>2</b>	<b>Pericoli di natura elettrica</b> generati da:		
2.1	Contatto di persone con elementi sotto tensione (contatto diretto)	6.2.9, 6.3.5.4	5.4.4
2.2	Contatto di persone con elementi che sono sotto tensione in seguito a guasto (contatto indiretto)	6.2.9	5.4.4
<b>4</b>	<b>Pericoli generati da rumore</b> , che provocano:		
4.1	Perdita d'udito (sordità), altri disturbi fisiologici (per esempio perdita d'equilibrio, perdita di percezione)	6.2.2.2, 6.3	5.4.2
4.2	Interferenze con la comunicazione verbale, segnali acustici		5.4.2
<b>7</b>	<b>Pericoli generati da materiali e sostanze</b> (e loro elementi costitutivi) lavorati o utilizzati dal macchinario		
7.1	Pericoli dal contatto o dall'inalazione di fluidi e polveri nocivi	6.2.3, 6.2.4	5.4.3
7.2	Incendio	6.2.4	5.4.1
<b>8</b>	<b>Pericoli provocati dall'inosservanza dei principi ergonomici in fase di progettazione della macchina:</b>		
8.1	Posizioni insalubri o sforzi eccessivi	6.2.7, 6.2.8, 6.2.11.12, 6.3.5.5, 6.3.5.6	5.2.2, 5.4.5, 6.3
8.2	Anatomia di mano/braccio o piede/gamba	6.2.8.3	5.2.2, 5.3.7, 5.4.5
8.4	Illuminazione locale	6.2.8.6	6.3
8.6	Errore umano, comportamento umano	6.2.8, 6.2.11.8, 6.2.11.10, 6.3.5.2, 6.4	6.3
8.7	Progettazione, posizionamento o identificazione dei comandi manuali	6.2.8 f, 6.2.11.8	5.2.2
8.8	Progettazione o posizionamento di dispositivi di segnalazione visiva	6.2.8, 6.4.2	5.4.5, 5.4.9, 6.1, 6.2
<b>9</b>	<b>Combinazione di pericoli</b>	6.3.2.1	5.2.3, 5.2.5, 5.2.6, 5.2.7, 5.3.5, 5.4.9, 5.4.10



prospetto 1 **Elenco dei pericoli significativi (Continua)**

N°	Pericoli, situazioni pericolose ed eventi pericolosi	EN ISO 12100:2010	Punto pertinente del presente documento
<b>10</b>	<b>Avviamento inatteso, sovravelocità inattesa</b> (o malfunzionamento simile) da:		
10.1	Guasto/malfunzionamento del sistema di comando	6.2.11, 6.3.5.4	5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.2.7
10.2	Ripristino dell'erogazione di energia dopo un'interruzione	6.2.11.4	5.2.6
10.3	Influenze esterne sulle apparecchiature elettriche	6.2.11.11	5.2.1, 5.4.8
10.5	Errori nel software	6.2.11.7	5.2.1
10.6	Errori dell'operatore (dovuti all'incompatibilità del macchinario con le caratteristiche e le capacità umane, vedere punto 8.6)	6.2.8, 6.2.11.8, 6.2.11.10, 6.3.5.2, 6.4	5.4.5, 5.4.10, 6.3
<b>11</b>	<b>Impossibilità di arrestare la macchina nelle migliori condizioni possibili</b>	6.2.11.1, 6.2.11.3, 6.3.5.2	5.2.4, 5.2.5, 5.3.4
<b>13</b>	<b>Guasto alla fornitura di energia</b>	6.2.11.1, 6.2.11.4	5.2.6
<b>14</b>	<b>Guasto dei circuiti di comando</b>	6.2.11, 6.3.5.4	5.2.1, 5.2.7, 5.3.4
<b>15</b>	<b>Errori nel montaggio</b>	6.2.7, 6.4.5	6.2
<b>16</b>	<b>Rottura durante il funzionamento</b>	6.2.3	5.3.2, 5.3.8, 5.3.9, appendice A, appendice B, appendice C
<b>17</b>	<b>Caduta o eiezione di oggetti o fluidi</b>	6.2.3, 6.2.10	5.3.2, 5.3.3, 5.3.6
<b>18</b>	<b>Perdita di stabilità / ribaltamento del macchinario</b>	6.3.2.6	5.3.1

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

La macchina deve essere conforme ai requisiti di sicurezza e/o alle misure di protezione del punto 5.

Inoltre la macchina dovrebbe essere progettata in conformità ai principi della EN ISO 12100:2010 per pericoli pertinenti ma non significativi, che non sono trattati dal presente documento (per esempio bordi taglienti del telaio della macchina).

Per una guida in relazione alla riduzione dei rischi mediante progettazione, vedere il punto 6.2 della EN ISO 12100:2010 e per le misure di protezione vedere il punto 6.3 della EN ISO 12100:2010.

**5.2 Comandi****5.2.1 Sicurezza e affidabilità dei sistemi di comando**

Ai fini del presente documento, il termine parte del sistema di comando legata alla sicurezza sta ad indicare il sistema dal dispositivo iniziale, per esempio pulsante, rilevatore o sensore, fino all'elemento di comando della potenza dell'attuatore finale della macchina incluso, per esempio freno o motore. Le parti del sistema di comando legate alla sicurezza di questa macchina comprendono parti concernenti le funzioni seguenti che devono soddisfare almeno i requisiti del PL sotto indicato in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008:

- avviamento: PL=c (vedere punto 5.2.3);
- arresto normale: PL=c (vedere punto 5.2.4);
- arresto d'emergenza: PL=c (vedere punto 5.2.5);
- interblocco: PL=c (vedere punti 5.2.3, 5.2.6, 5.3.7, 5.3.8);
- frenatura: PL=b o PL=c (vedere punto 5.3.4);
- evitare l'avviamento inatteso in caso di interruzione dell'alimentazione: PL=c (vedere punti 5.2.6, 5.2.7);
- rilascio del freno: PL=c (vedere punti 5.3.4.1, 5.3.4.2);



- interblocco tra il motore di azionamento dell'avanzamento e il motore di azionamento dell'albero pialla: PL=c (vedere punto 5.2.3);
- comando ad azione mantenuta: PL=c (vedere punti 5.2.3, 5.3.6);
- avviamento(i) della regolazione motorizzata della(e) tavola(e) di piallatura: PL=c (vedere punto 5.2.3);
- avvio della regolazione motorizzata della tavola di piallatura a spessore: PL=c (vedere punto 5.2.3).

Verifica: Mediante esame dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti e ispezione della macchina.

## 5.2.2

### Posizione dei comandi

L'attuatore elettrico di comando per l'avviamento, l'arresto normale, l'arresto d'emergenza e la regolazione motorizzata della tavola (se presente, vedere punto 5.2.3) deve essere collocato:

- a) sul lato d'ingresso della macchina ad almeno 600 mm dal pavimento e ad almeno 50 mm al di sotto della superficie superiore della tavola di piallatura a filo raggiungibile dal lato di ingresso della piallatrice a spessore, oppure
- b) su un pannello di comando fisso o mobile fissato alla macchina nella posizione di carico, i cui comandi siano a non più di 1 800 mm dal pavimento e con la parte anteriore ad un massimo di 650 mm dal bordo d'ingresso. La parte anteriore del pannello non deve sporgere oltre la macchina sul lato della posizione dell'operatore.

Un attuatore per l'arresto d'emergenza aggiuntivo, se richiesto in conformità al punto 5.2.5, deve essere situato ad almeno 600 mm dal pavimento e sul lato di uscita della piallatrice a spessore.

Verifica: Mediante esame dei disegni pertinenti, misurazione e ispezione della macchina.

## 5.2.3

### Avviamento

Prima di avviare o riavviare la macchina, tutti i ripari devono essere in posizione e in funzione. Ciò si ottiene con la configurazione di interblocco descritta nel punto 5.3.7. Per le disposizioni di regolazione di ripari non interbloccati e guide prima dell'avviamento vedere punto 6.3 h 4).

L'avviamento o il riavviamento devono essere possibili solo mediante l'attuazione del dispositivo di comando di avviamento fornito allo scopo.

Per le macchine ad azionamento elettrico si devono applicare i requisiti del punto 9.2.5.2 della EN 60204-1:2006 e inoltre:

- a) ai fini del presente documento "azionamento" significa rotazione dell'albero pialla e/o avanzamento integrato e/o regolazione motorizzata;
- b) l'avviamento del motore di avanzamento deve essere possibile solo quando il motore di azionamento dell'albero pialla è in funzione, per esempio utilizzando un ritardo a tempo conforme almeno a PL=b in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008. Per una macchina con un solo motore, l'avviamento dell'avanzamento deve essere possibile solo se l'azionamento dell'albero pialla è in funzione;
- c) l'avviamento di un trascinatore amovibile (se presente) deve essere possibile solo se il motore dell'albero pialla è in funzione;
- d) la progettazione dei circuiti di comando deve essere tale da soddisfare i requisiti della sequenza di avviamento. Se si utilizza un dispositivo di ritardo a tempo, il ritardo a tempo deve essere almeno uguale al tempo di avviamento. Il ritardo a tempo deve essere fisso oppure la regolazione del dispositivo di ritardo a tempo deve essere sigillata.

Quando la regolazione della(e) tavola(e) per la piallatura a filo e/o per la piallatura a spessore è motorizzata, il comando deve avvenire mediante un comando ad azione mantenuta o un comando elettronico preimpostato.

Per macchine con regolazione mediante comando elettronico preimpostato della(e) tavola(e) per la piallatura a filo e/o per la piallatura a spessore:

- 1) la regolazione della(e) tavola(e) deve essere avviata mediante un comando di avviamento (per esempio pulsante) la cui parte relativa alla sicurezza del sistema di comando sia conforme ad almeno PL=c in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008;
- 2) al termine della regolazione programmata si deve interrompere l'alimentazione all'attuatore di regolazione in almeno PL=b in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008. Per eseguire una regolazione aggiuntiva deve essere necessario un nuovo azionamento.

La parte relativa alla sicurezza dei sistemi di comando (vedere anche punto 5.2.1) per l'avviamento e il riavviamento della macchina, per l'interblocco tra il motore di azionamento dell'albero pialla e il motore di avanzamento e per l'interblocco tra il motore di azionamento dell'albero pialla e l'alimentazione elettrica per un trascinatore amovibile (se presente) deve essere almeno PL=c in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008.

La parte relativa alla sicurezza dei sistemi di comando (vedere anche punto 5.2.1) per il comando ad azione mantenuta deve essere almeno PL=c in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008.

Verifica: Mediante esame dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti, ispezione della macchina e prove funzionali pertinenti della macchina.

## 5.2.4

### Arresto normale

La macchina deve essere dotata di un sistema di comando di arresto mediante il quale la macchina e - se presente - il trascinatore amovibile possano essere portati in sicurezza ad un arresto completo. L'azione di arresto deve includere l'interruzione dell'alimentazione di energia a tutti gli attuatori della macchina e l'azionamento del freno (se presente, vedere punto 5.3.4).

Per l'arresto normale del PDS(SR) (sistema di azionamento elettrico, relativo alla sicurezza) vedere i punti 4.2.2.2 "coppia disinserita in modo sicuro (safe torque off - STO)" e 4.2.2.3 "arresto sicuro 1 (safe stop 1 - SS1)" della EN 61800-5-2:2007.

Il sistema di comando dell'arresto normale deve essere di:

- a) categoria 1, in conformità ai requisiti del punto 9.2.2 della EN 60204-1:2006 quando la macchina è dotata di un freno elettrico; oppure
- b) categoria 0, in conformità ai requisiti del punto 9.2.2 della EN 60204-1:2006 quando la macchina è dotata di un freno meccanico o il freno non è installato.

Per un sistema comando di arresto normale di categoria 1, la sequenza di arresto deve essere:

- 1) interruzione contemporanea dell'alimentazione per la presa per il collegamento di un trascinatore amovibile, l'avanzamento integrato se azionato da un motore separato, il motore dell'albero pialla e la(e) regolazione(i) della(e) tavola(e) se sotto comando elettronico preimpostato e applicazione del freno;
- 2) interruzione dell'alimentazione al freno dopo l'arresto dell'albero pialla, per esempio mediante un ritardo a tempo realizzato con tecnica a prova di guasto, per esempio del tipo capacitivo, conforme almeno a PL=c in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008.

La progettazione dei sistemi di comando deve essere tale da soddisfare i requisiti della sequenza di arresto normale. Se si utilizza un dispositivo di ritardo a tempo, il ritardo a tempo deve essere almeno uguale al tempo di frenatura. Il ritardo a tempo deve essere fisso oppure il dispositivo di regolazione del ritardo a tempo deve essere sigillato.

La parte relativa alla sicurezza dei sistemi di comando (vedere anche punto 5.2.1) per l'arresto normale deve essere almeno PL=c in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008.

Per le macchine progettate per essere utilizzate con un trascinatore amovibile o se è installata una presa per un trascinatore amovibile, si deve installare un dispositivo di comando di arresto separato di categoria 1 in conformità ai requisiti del punto 9.2.2 della EN 60204-1:2006 per il solo trascinatore amovibile.

Verifica: Mediante esame dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti, ispezione della macchina e prove funzionali pertinenti della macchina.

**5.2.5****Arresto di emergenza**

Un dispositivo d'arresto d'emergenza deve essere installato e accessibile dalla posizione dell'operatore sul lato d'ingresso della macchina. Come eccezione, non è richiesto un arresto d'emergenza per macchine con un solo motore e in cui il comando di arresto normale non sia coperto e sia facilmente accessibile dalle posizioni dell'operatore.

Per l'arresto di emergenza del PDS(SR) (sistema di azionamento elettrico, relativo alla sicurezza) vedere i punti 4.2.2.2 "coppia disinserita in modo sicuro (safe torque off - STO)" e 4.2.2.3 "arresto sicuro 1 (safe stop 1 - SS1)" della EN 61800-5-2:2007.

Per macchine con motori di avanzamento separati e/o una larghezza di lavoro maggiore di 500 mm e/o con comando elettronico preimpostato per la regolazione dell'altezza della tavola di piallatura a spessore, si deve installare un secondo dispositivo d'arresto d'emergenza accessibile all'uscita.

Se la macchina è provvista di un freno meccanico azionato a molla senza avanzamento integrato azionato da un motore separato e/o senza bloccaggio del riparo, la funzione d'arresto d'emergenza deve essere conforme alla categoria 0 in conformità ai requisiti del punto 4.1.4 della EN ISO 13850:2008 e il circuito di comando per l'arresto d'emergenza deve essere conforme alla categoria 0 in conformità ai requisiti del punto 9.2.2 della EN 60204-1:2006 e deve soddisfare i requisiti del punto 9.2.5.4.2 della EN 60204-1:2006.

Se la macchina è provvista di un qualsiasi altro tipo di freno, per esempio un freno elettrico e/o di avanzamento integrato azionato da un motore separato e/o di bloccaggio del riparo, la funzione d'arresto d'emergenza deve essere conforme alla categoria 1 in conformità ai requisiti del punto 4.1.4 della EN ISO 13850:2008 e il circuito di comando per l'arresto d'emergenza deve essere conforme alla categoria 0 in conformità ai requisiti del punto 9.2.2 della EN 60204-1:2006 e deve soddisfare i requisiti del punto 9.2.5.4.2 della EN 60204-1:2006.

I dispositivi per l'arresto d'emergenza devono essere conformi al punto 10.7 della EN 60204-1:2006 ed essere sempre del tipo a scatto.

Quando avviata, la sequenza di arresto d'emergenza deve essere uguale a quella per l'arresto normale (vedere punto 5.2.4).

La progettazione dei sistemi di comando deve essere tale da soddisfare i requisiti della sequenza di arresto d'emergenza. Se si utilizza un dispositivo di ritardo a tempo, il ritardo deve essere almeno pari al tempo massimo di arresto. Il ritardo a tempo deve essere fisso oppure il dispositivo di regolazione del ritardo a tempo deve essere sigillato.

La parte relativa alla sicurezza dei sistemi di comando (vedere anche punto 5.2.1) per l'arresto d'emergenza deve essere almeno PL=c in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008.

Verifica: Mediante esame dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti, ispezione della macchina e prove funzionali pertinenti della macchina.

**5.2.6****Guasto alla fornitura di energia**

Il ripristino dell'alimentazione di energia dopo un'interruzione non deve risultare in un riavviamento degli attuatori della macchina in conformità ai requisiti della EN 1037:1995+A1:2008. Per le macchine ad azionamento elettrico, ciò si ottiene per esempio provvedendo ad una protezione da sotto-tensione ad un livello di sotto-tensione predeterminato in conformità ai requisiti del punto 7.5, paragrafi 1 e 3 della EN 60204-1:2006.

In caso di interruzione dell'alimentazione pneumatica e/o idraulica e quando è possibile un movimento pericoloso dopo il ripristino della pressione di alimentazione, si deve impedire il riavviamento di tutti i movimenti pericolosi della macchina.

Verifica: Mediante esame dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti, ispezione della macchina e prove funzionali pertinenti della macchina.

**5.2.7****Guasto dei circuiti di comando**

Si devono applicare i requisiti del punto 6 della EN 1037:1995+A1:2008 e inoltre:

I circuiti di comando devono essere progettati in modo tale che una rottura di linea in qualsiasi circuito (per esempio un filo, un tubo o una tubazione rotti) non produca la perdita di una funzione di sicurezza, per esempio avviamento involontario in conformità alle EN 60204-1:2006, EN ISO 4413:2010 ed EN ISO 4414:2010.

Per i requisiti dei circuiti di comando vedere punto 5.2.1.

Verifica: Mediante esame dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti, ispezione della macchina e prove funzionali pertinenti della macchina.

### 5.3 Protezione contro i pericoli di natura meccanica

#### 5.3.1 Stabilità

Deve essere possibile fissare le macchine stazionarie a una struttura stabile adatta, per esempio il pavimento. I mezzi per il fissaggio sono, per esempio, fori di fissaggio o i necessari dispositivi di fissaggio nel telaio della macchina [vedere anche punto 6.3 f) e g)].

Quando la(e) tavola(e) per la piallatura a filo è(sono) aperta(e) per la piallatura a spessore, deve(devono) essere stabile(i) in posizione aperta, per esempio mediante una molla o un dispositivo di bloccaggio meccanico.

Le macchine trasportabili devono disporre di mezzi che le rendano stabili durante la lavorazione (per esempio installando freni per le ruote o un dispositivo che sollevi le ruote dal pavimento).

Verifica: Mediante esame dei disegni pertinenti, ispezione della macchina e, per le macchine trasportabili, esecuzione della prova dell'appendice D.

#### 5.3.2 Pericolo di rottura durante la lavorazione

Per ridurre la probabilità di rottura durante la lavorazione si applicano i requisiti dei punti 5.3.3, 5.3.5 e 5.3.6. Per ridurre l'effetto della rottura durante la lavorazione si applicano del punto requisiti del punto 5.3.9.

La progettazione del(i) rullo(i) di avanzamento e dalla barra(e) di pressione (se presenti) deve essere tale che sia impossibile un loro contatto con l'utensile.

Verifica: Mediante esame dei disegni pertinenti e ispezione della macchina.

#### 5.3.3 Portautensili e progettazione degli utensili

L'albero pialla deve essere del tipo complesso, cilindrico e a forma rotonda ed essere marcato MAN in conformità alla EN 847-1:2005+A1:2007.

Nelle macchine in cui le lame non sono posizionate automaticamente, si deve provvedere a un calibro per il loro corretto posizionamento.

Verifica: Mediante esame dei disegni pertinenti e ispezione della macchina.

#### 5.3.4 Frenatura

##### 5.3.4.1 Generalità

Si deve provvedere a un freno automatico per l'azionamento degli alberi pialla con un tempo di arresto non frenato che supera i 10 s.

Il tempo di arresto con frenatura deve essere minore di 10 s.

Si deve ottenere un  $PL_r$  di almeno c per la funzione di frenatura.

In caso di installazione di un freno meccanico, l'ultimo paragrafo del punto 9.3.4 della EN 60204-1:2006 non si applica.

Per i sistemi di frenatura elettrici, non deve essere utilizzata la frenatura con iniezione di corrente inversa.

Come eccezione, quando si utilizza un sistema di frenatura elettrico contenente componenti elettronici, il sistema di comando della frenatura deve soddisfare almeno i requisiti di  $PL=b$  ed essere progettato nella categoria 2 della EN ISO 13849-1:2008 tranne per il fatto che il requisito della frequenza di prova indicato nel punto 4.5.4 della EN ISO 13849-1:2008 non è applicabile. La parte relativa alla sicurezza del sistema di comando della frenatura deve essere sottoposta a prova periodicamente, per esempio monitorando il tempo di arresto con frenatura. Il riscontro deve provenire o dall'encoder montato sul motore di azionamento dell'albero pialla o dalla misurazione della corrente residua nei cavi che alimentano il motore.

La prova deve:

- a) essere indipendente dal sistema di comando di base della frenatura oppure si deve prevedere una funzione di watchdog interna nel sistema di comando della frenatura;
- b) essere indipendente dall'intenzione dell'operatore;
- c) essere eseguita ad ogni arresto dell'albero pialla.

Si deve indicare una prova negativa. Quando il risultato della prova è negativo per più di tre volte successive, non deve essere possibile azionare la macchina. Si deve indicare un risultato della prova negativo.

La copertura diagnostica ( $DC_{avg}$ ) deve essere  $\geq 60\%$ .

Per una stima della DC, vedere l'appendice E della EN ISO 13849-1:2008.

Come eccezione, un freno elettronico semplice (che utilizza parti elettroniche semplici quali raddrizzatori, transistor, triac, diodi, resistori, tiristori) può essere PL=b e progettato nella categoria 1 in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008 se il "tempo medio prima di una rottura pericolosa" (MTTFd) secondo la tabella 5 della EN ISO 13849-1:2008 raggiunge un valore di "alto" (almeno 30 anni).

**Nota** Componenti elettronici complessi quali per esempio microprocessori o PLC non possono essere considerati ben collaudati ai sensi dello scopo e campo di applicazione della EN ISO 13849-1:2008 e pertanto non soddisfano i requisiti della categoria 1.

Per calcolare la probabilità di una rottura pericolosa di un componente di un freno elettronico semplice senza rilevamento dei guasti (senza DC) e senza funzionalità di prova (categoria 1), si può utilizzare il procedimento descritto nell'appendice D della EN ISO 13849-1:2008.

Verifica: Sottoponendo a prova il tempo di arresto non frenato e il tempo di arresto con frenatura, se pertinente, secondo le prove indicate nell'appendice F.

#### 5.3.4.2

##### Rilascio del freno

In presenza di un comando per il rilascio del freno dell'albero pialla al fine di consentire la rotazione manuale e la regolazione dell'albero pialla, il rilascio del freno deve essere possibile solo quando l'albero pialla ha smesso di ruotare (per esempio mediante un dispositivo di ritardo di tempo tra l'attuazione del comando e il rilascio del freno realizzato con tecnica a prova di guasto, per esempio del tipo capacitivo, conforme almeno a PL=c in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008). L'attuatore del rilascio del freno deve essere interbloccato con il motore di azionamento dell'albero pialla di modo che non sia possibile avviare il motore se il freno è rilasciato. La parte del sistema di comando per il rilascio del freno legata alla sicurezza deve essere conforme ad almeno PL=c in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008 (vedere anche punto 5.2.1).

L'avviamento inatteso deve essere impedito nel seguente modo:

- a) deve essere possibile avviare la macchina solo dopo il ripristino del freno;
- b) il ripristino del freno non deve determinare l'avviamento della macchina.

La parte relativa alla sicurezza dei sistemi di comando (vedere anche punto 5.2.1) per la funzione di interblocco deve essere almeno PL=c in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008.

Verifica: Mediante esame dei disegni pertinenti, ispezione della macchina e prove funzionali pertinenti della macchina.

#### 5.3.5

##### Dispositivi per minimizzare la possibilità o l'effetto dell'eiezione

La macchina deve essere provvista di un dispositivo anti-rifiuto del tipo a martelletti che copra la sua intera larghezza di lavoro. Il dispositivo anti-rifiuto deve essere in grado di soddisfare i requisiti dell'appendice A.

I martelletti anti-rifiuto devono essere progettati, fabbricati e regolati in modo da soddisfare i requisiti seguenti:

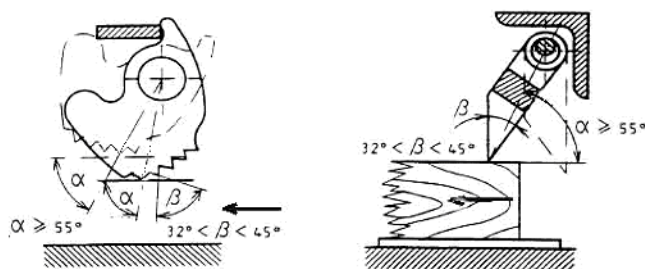
- a) devono essere collocati prima del rullo d'ingresso e situati all'interno della tavola quando vista da sopra;

- b) devono avere una resilienza di almeno  $15\text{ J cm}^{-2}$  e una durezza superficiale di almeno 100 HB;
- c) il loro spessore deve essere compreso tra 8 mm e 15 mm per macchine con una larghezza di lavoro utile maggiore o uguale a 260 mm e tra 3 mm e 8 mm per macchine con una larghezza di lavoro utile minore di 260 mm;
- d) il raggio della punta dei martelletti non deve essere maggiore di 0,3 mm;
- e) l'angolo  $\alpha$  deve essere conforme ai valori indicati in figura 4 per tutte le profondità di taglio per cui la macchina è progettata, l'angolo  $\beta$  deve essere maggiore di  $32^\circ$  e minore di  $45^\circ$ ;
- f) il movimento totale laterale dei martelletti anti-rifiuto che possono muoversi liberamente non deve essere maggiore dell'1% della larghezza di lavoro utile della macchina;
- g) i martelletti devono cadere in posizione di riposo sotto l'effetto del loro peso. Si devono installare arresti che ne impediscano la rotazione attorno all'albero, eccetto per un settore angolare corrispondente alla capacità di piallatura a spessore minima e massima;
- h) la posizione di riposo delle punte dei martelletti deve essere almeno 2 mm sotto la tangente orizzontale del diametro esterno del cerchio di taglio;
- i) non sono ammessi dispositivi di bloccaggio che rendano inefficaci i martelletti antirifiuto.

figura

4

**Esempi di martelletti anti-rifiuto (le frecce indicano la direzione di avanzamento)**



**Verifica:** Mediante esame dei disegni pertinenti, ispezione della macchina, misurazione, prove funzionali della macchina e si deve eseguire la prova nell'appendice C.

Nota Per la resilienza e la durezza dei componenti, può essere utile una conferma del fabbricante dei componenti.

### 5.3.6

#### Supporti dei pezzi e guide

##### 5.3.6.1

##### Generalità

Le tavole mobili devono essere bloccabili in posizione (per la piallatura a spessore e la piallatura a filo) a meno che il movimento non sia autobloccante.

La conversione da piallatura a filo a piallatura a spessore (e viceversa) deve essere possibile senza smontaggio e senza l'ausilio di un attrezzo (per esempio una chiave).

Quando la(e) tavola(e) di piallatura a filo sono aperte manualmente, si devono installare impugnature o maniglie. La forza massima di apertura o chiusura deve essere di 300 N. Se necessario per rispettare il valore limite, si deve provvedere al controbilanciamento mediante molla/cuscino d'aria o distribuzione del peso.

In caso di apertura e chiusura motorizzate della(e) tavola(e) di piallatura a filo, la velocità deve essere limitata in modo che il tempo per ogni operazione sia maggiore di 5 s e i movimenti devono avvenire tramite un dispositivo di abilitazione sul telaio e un comando ad azione mantenuta sulla(e) tavola(e) mobile(i) o un comando ad azione mantenuta sul telaio associato ad un movimento di inversione di 2 cm in caso di rilascio durante la chiusura.



Il sistema di comando per l'apertura e la chiusura motorizzate della(e) tavola(e) di piallatura a filo legato alla sicurezza deve essere almeno PL=c in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008.

Verifica: Mediante controllo dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti, prove funzionali pertinenti e ispezione della macchina.

### 5.3.6.2

Supporto del pezzo

#### 5.3.6.2.1

Tavole di piallatura a filo

La progettazione della macchina deve essere tale che non siano possibili operazioni di fresatura all'estremità dell'albero pialla.

Le tavole di piallatura a filo devono essere in conformità ai requisiti seguenti:

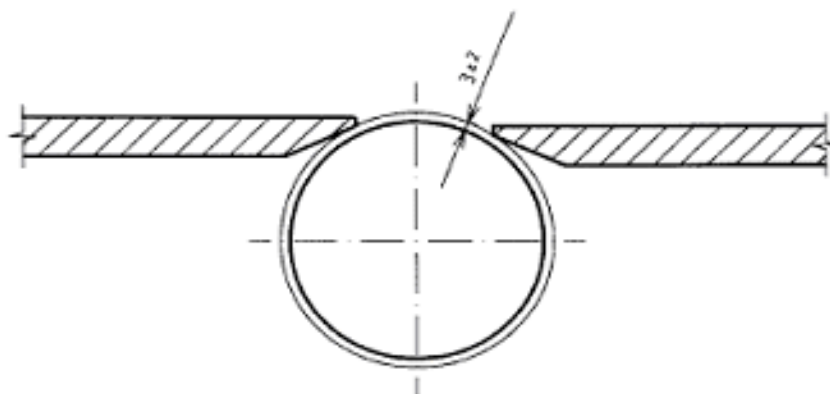
- a) la regolazione in direzione verticale della tavola d'uscita della macchina deve essere limitata a 1,1 mm al di sotto del diametro del cerchio di taglio;
- b) le macchine progettate per avere una profondità di taglio maggiore di 1 mm devono essere dotate di una regolazione verticale della tavola d'ingresso;
- c) le tavole di ingresso e di uscita devono essere piane;
- d) se la tavola d'ingresso è dotata di regolazione verticale, deve rimanere parallela alla tavola d'uscita per tutta la corsa di regolazione. La corsa di regolazione deve essere limitata in modo che la profondità di taglio non possa essere maggiore di 8 mm;
- e) le tavole devono essere di lega leggera, ghisa o acciaio con una resistenza a trazione minima di  $150 \text{ N mm}^{-2}$ ;
- f) le labbra delle tavole devono essere resistenti;
- g) entrambe le tavole devono essere tali per cui:
  - 1) la distanza tra le labbra delle tavole e il diametro del cerchio di taglio sia  $3 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  a qualunque altezza siano regolate le tavole (vedere figura 5);

figura

5

**Distanza tra le labbra delle tavole e il diametro del cerchio di taglio**

Dimensioni in millimetri



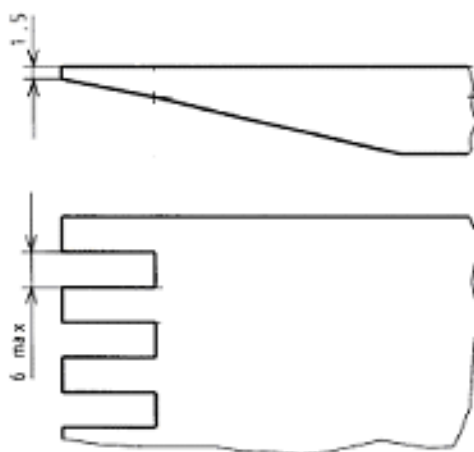
- 2) se la tavola o le labbra della tavola sono scanalate (per ridurre la rumorosità), le scanalature non devono essere più larghe di 6 mm. Lo spessore minimo del dente deve essere di 1,5 mm sulla punta (vedere figura 6);
- 3) se la tavola o le labbra della tavola sono forate (per ridurre la rumorosità), i fori non devono permettere il passaggio di un perno cilindrico di 6 mm di diametro;

figura

6

**Esempio di scanalature nelle labbra delle tavole**

Dimensioni in millimetri



- h) le dimensioni delle tavole devono essere tali da soddisfare i requisiti forniti nel prospetto 2;

prospetto

2

**Dimensioni delle tavole**

Larghezza di taglio ( $W$ ) (mm)	Distanza minima ( $L$ ) (mm) (ingresso e uscita) tra ogni tavola e il piano verticale contenente l'asse di rotazione dell'albero pialla
$W \leq 600$	$2 \times W$
$W > 600$	1 200

- i) se la macchina è progettata per l'utilizzo con un trascinatore amovibile che deve essere installato sulla tavola della macchina, il fissaggio non deve limitare la regolazione della guida per l'intero intervallo di regolazione.

**Verifica:** Mediante esame dei disegni pertinenti, misurazione, ispezione della macchina, prove funzionali pertinenti della macchina e devono eseguire le prove G.1 e G.2 della ISO 7471:1986 e le prove di resistenza dell'appendice B.

Nota Per la resistenza a trazione può essere utile una conferma dal fabbricante del materiale.

**5.3.6.2.2****Tavola di piallatura a spessore**

La tavola di piallatura a spessore deve essere piana.

Si deve installare un arresto terminale meccanico per impedire il contatto tra la tavola e il dispositivo anti-rifiuto o l'albero pialla in qualsiasi posizione.

Sul lato di ingresso della macchina deve essere collocato un dispositivo di limitazione della profondità di taglio per impedire l'alimentazione di pezzi di dimensioni eccessive (troppo spessi).

**Verifica:** Mediante esame dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti, ispezione della macchina, misurazione, e devono eseguire la prova G1 della ISO 7568:1986 e prove funzionali pertinenti della macchina.

**5.3.6.3****Guida del pezzo****5.3.6.3.1****Guida del pezzo durante la piallatura a filo**

La macchina deve essere equipaggiata con una guida da utilizzare durante la piallatura a filo che soddisfi i requisiti seguenti:

- a) deve essere fissata alla macchina e, nelle macchine con una larghezza utile di lavoro maggiore di 160 mm, deve essere regolabile lateralmente lungo l'intera lunghezza dell'albero pialla senza l'ausilio di un attrezzo;



- b) se è installata una guida oscillante, la sua posizione normale deve essere a 90° rispetto alla faccia della tavola ed essere limitata da un arresto terminale. Osservando dall'estremità di ingresso della macchina, il suo movimento dalla posizione normale deve essere limitato a 45° in senso orario. Osservando dall'estremità di ingresso della macchina non deve essere possibile alcun movimento in senso antiorario dalla posizione normale;
- c) l'altezza e la lunghezza minime della guida, in relazione alla larghezza utile di lavoro, devono essere quelle illustrate nel prospetto 3;

prospetto 3

**Dimensioni della guida**

Larghezza utile di lavoro ( <i>W</i> ) (mm)	Lunghezza minima della guida <sup>a)</sup> su entrambi i lati dell'asse dell'albero ( <i>b</i> ) (mm)	Altezza della guida ( <i>c</i> ) (mm)
$W \leq 260$	$b \geq 1,15 \times W$	$c \geq 120$
$W > 260$	550	$c \geq 150$
a) La lunghezza della guida non deve essere maggiore di quella della tavola.		

- d) lo spazio libero tra la tavola d'uscita e la superficie inferiore della guida non deve essere maggiore di 5 mm quando la guida è in posizione verticale e di 10 mm in qualsiasi altra posizione della guida;
- e) quando è prevista una guida integrale ausiliaria per la lavorazione su spessori sottili, per esempio incernierata alla guida principale (vedere figura 7), la sua altezza non deve essere minore di 20 mm e maggiore di 25 mm, la sua larghezza non deve essere maggiore di 55 mm e la sua lunghezza deve essere almeno uguale alla lunghezza della guida. Se è incernierata alla guida principale, si deve provvedere affinché non possa cadere inavvertitamente dalla posizione di riposo a quella di lavoro, per esempio installando un dispositivo di bloccaggio o per gravità. La guida ausiliaria non deve poter entrare in contatto con l'albero pialla in alcuna posizione.

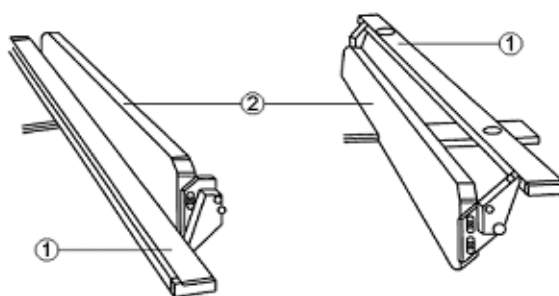
Se la macchina è progettata per essere utilizzata con un trascinatore amovibile, il suo fissaggio non deve limitare la regolazione della guida lungo l'intero intervallo di regolazione della guida.

figura 7

**Esempio di guida ausiliaria**

Legenda

- 1 Guida ausiliaria  
2 Guida principale



**Verifica:** Mediante esame dei disegni pertinenti, misurazioni, ispezione della macchina e prove funzionali pertinenti della macchina.

## 5.3.6.3.2

**Guida del pezzo durante la piallatura a spessore**

La tavola deve essere provvista su entrambi i lati di guide laterali per limitare le dimensioni del pezzo e mantenere il pezzo sulla tavola.

La larghezza della tavola tra le guide laterali deve essere minore o uguale alla larghezza di taglio e la sua lunghezza deve estendersi almeno dal dispositivo di limitazione della profondità di taglio al rullo di uscita.

Verifica: Mediante esame dei disegni pertinenti, ispezione della macchina, misurazione e prove funzionali pertinenti della macchina.

### 5.3.7 Prevenzione dell'accesso a parti in movimento

#### 5.3.7.1 Protezione degli alberi pialla durante la piallatura a filo

##### 5.3.7.1.1 Generalità

I ripari davanti e dietro alla guida devono essere progettati in modo da non poter essere rimossi dalla macchina senza l'ausilio di un attrezzo.

L'accesso all'albero pialla sotto la(e) tavola(e) di piallatura a filo deve essere impedito mediante un riparo(i) mobile(i) interbloccato(i) con l'albero pialla e l'avanzamento.

La(e) tavola(e) da aprire per la conversione da piallatura a filo a piallatura a spessore deve(devono) essere interbloccata(e) con l'albero pialla e l'avanzamento. Quando si aprono le tavole per tale conversione, l'interblocco deve essere attivato prima che lo spazio diventi maggiore di 50 mm.

La parte relativa alla sicurezza dei sistemi di comando (vedere anche punto 5.2.1) per l'interblocco deve essere almeno PL=c in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008.

Verifica: Mediante esame dei disegni pertinenti, ispezione della macchina e prove funzionali pertinenti della macchina.

##### 5.3.7.1.2 Protezione della sezione anteriore della guida

L'accesso all'albero pialla deve essere impedito mediante un riparo regolabile del tipo a ponte (vedere figura 8) con o senza possibilità di regolazione automatica fissato alla macchina, per esempio al telaio della macchina sul lato della tavola d'uscita.

Il riparo del tipo a ponte deve soddisfare i requisiti seguenti:

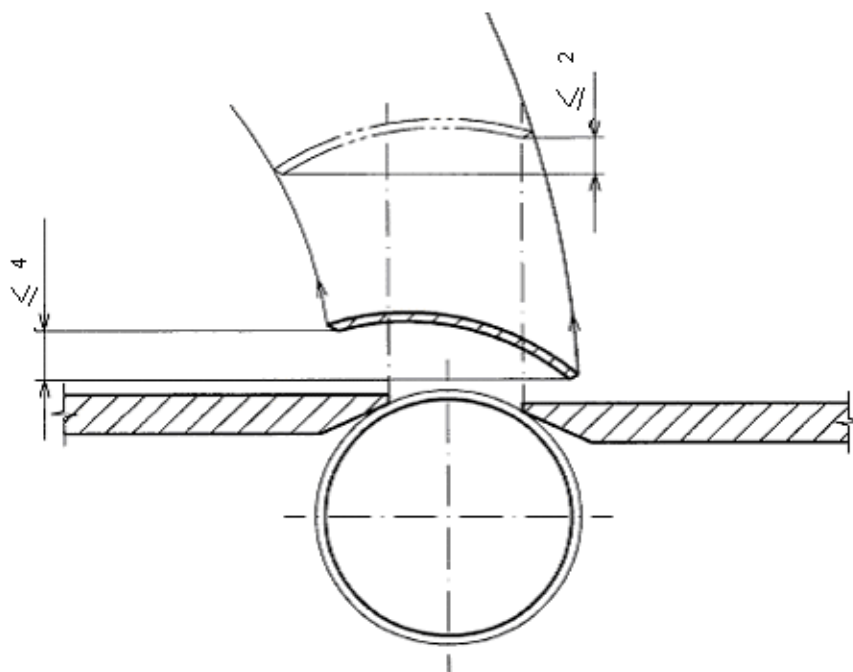
- a) deve essere regolabile senza l'ausilio di un attrezzo;
- b) deve poter essere regolato manualmente o automaticamente in modo da ridurre lo spazio tra la guida e il riparo al massimo a 6 mm e da coprire la lunghezza totale esposta dell'albero pialla davanti alla guida, indipendentemente dalla posizione della guida e delle tavole (vedere punto 5.4.5);
- c) il ponte del riparo del tipo a ponte deve essere convesso o piano e progettato in modo che durante la piallatura una parte della mano mantenga il contatto con il pezzo (per esempio vedere figura 8). La sua superficie superiore deve essere liscia e senza parti sporgenti;
- d) la superficie inferiore del ponte deve essere progettata in modo che non ci sia alcun contatto con l'albero pialla quando il riparo è abbassato sulla tavola;
- e) deve essere progettato in modo da consentire la sostituzione delle lame senza smontare il riparo;
- f) il ponte del riparo del tipo a ponte deve essere forte e resistente agli urti e alla compressione;
- g) il ponte del riparo del tipo a ponte deve essere fabbricato con un materiale tale per cui in caso di contatto con l'albero pialla, né il riparo né l'albero pialla si disintegrino (per esempio pannelli di legno compensato, lega leggera);
- h) deve essere possibile bloccare la regolazione orizzontale del ponte del riparo del tipo a ponte in qualsiasi posizione senza l'ausilio di un attrezzo e il ponte del riparo del tipo a ponte deve rimanere in posizione bloccata quando sulla guida è applicata una forza orizzontale di 80 N;
- i) deve essere regolabile in altezza da 0 mm a massimo 75 mm sopra la tavola d'uscita e questa regolazione deve essere continua inoltre deve tornare automaticamente nella posizione di preregolazione (per esempio mediante una molla di richiamo) dopo essere stato premuto verso il basso;

- j) nella posizione più bassa e per l'intero intervallo di regolazione:
- 1) deve coprire totalmente l'area tra i due piani verticali tangenti alle labbra della tavola quando questi sono regolati alla larghezza massima, tenendo conto anche della possibile flessione,
  - 2) nella sua posizione più bassa il ponte del riparo del tipo a ponte deve coprire l'area tra le labbra della tavola più almeno 5 mm sul lato di ingresso e di uscita,
  - 3) il bordo del ponte sul lato della tavola d'ingresso deve distare al massimo 2 mm dalla superficie superiore del pezzo (vedere figura 8),
  - 4) il bordo del ponte sul lato della tavola d'uscita deve distare al massimo 4 mm dalla superficie superiore del pezzo (vedere figura 8);

figura 8

#### Esempio di riparo del tipo a ponte

Dimensioni in millimetri



- k) i dispositivi di regolazione del riparo devono essere accessibili dalla posizione dell'operatore ed entro 1 m dall'asse dell'albero pialla;
- l) la sua superficie inferiore deve essere progettata in modo da non ostruire il passaggio del pezzo attraverso la macchina;
- m) non deve sporgere dal telaio della macchina più di 550 mm;
- n) la larghezza massima del ponte del riparo del tipo a ponte deve essere:
  - 1) 100 mm per una lunghezza dell'albero pialla fino a 350 mm compresi,
  - 2) 120 mm per una lunghezza dell'albero pialla maggiore di 350 mm;
- o) sul lato di ingresso i ripari del tipo a ponte a regolazione automatica (auto-regolabili) devono essere equipaggiati con un dispositivo di "invito" progettato in modo da applicare sul pezzo una forza orizzontale compresa tra 15 N e 30 N durante la regolazione automatica.

Per assicurare una guida regolare del pezzo con la forza richiesta, i dispositivi di invito devono:

- essere fissati al riparo;
- non sporgere di oltre 30 mm dalla guida o dalla tavola come illustrato in figura 9;
- essere dotati di un profilo di entrata secondo la dimensione fornita in figura 10 o le dimensioni fornite in figura 11.

figura 9

**Esempi di dispositivi di invito**

Dimensioni in millimetri

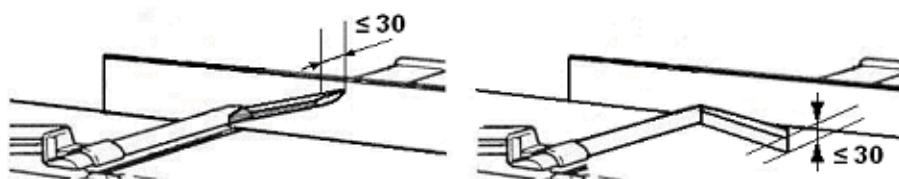


figura 10

**Esempio 1 di progettazione di profilo di entrata del tipo a ponte**

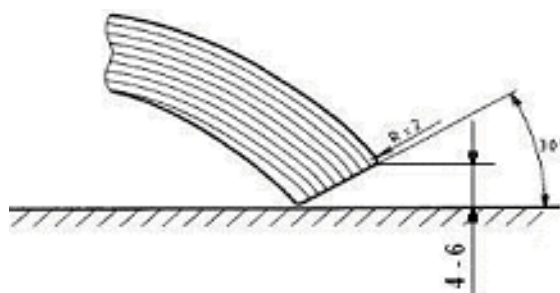
Dimensioni in millimetri



figura 11

**Esempio 2 di progettazione di profilo di entrata del tipo a ponte**

Dimensioni in millimetri



Altri requisiti relativi agli aspetti ergonomici del riparo del tipo a ponte sono riportati nel punto 5.4.5.

**Verifica:** Mediante esame dei disegni pertinenti, ispezione della macchina, misurazione, prove funzionali pertinenti della macchina e devono eseguire le prove pertinenti A1, A2, A3 descritte nell'appendice A.

## 5.3.7.1.3

**Protezione sul retro della guida**

L'accesso all'albero pialla dal retro della guida deve essere impedito mediante un riparo collegato, per esempio incernierato alla guida o al supporto della guida.

Il riparo deve essere progettato:

- per muoversi con la guida;
- per poter coprire l'intera lunghezza e il diametro dell'albero lama;
- per non entrare in contatto con le lame;

- d) in modo che tutti gli spazi nella parte posteriore tra la guida e il riparo fisso, creati per esempio dall'oscillazione della guida, devono essere in conformità ai requisiti del prospetto 4 della EN ISO 13857:2008.

Verifica: Mediante esame dei disegni pertinenti, misurazioni, ispezione della macchina e prove funzionali pertinenti della macchina.

### 5.3.7.2

Protezione dell'albero pialla e del meccanismo di avanzamento durante la piallatura a spessore

L'accesso alle parti mobili della macchina (cioè albero pialla e meccanismo di avanzamento), con l'eccezione dell'apertura di ingresso e di quella di uscita, deve essere impedito per mezzo di uno o più ripari fissi e, almeno per il cambio delle lame, di uno o più ripari mobili.

I sistemi di fissaggio dei ripari fissi devono rimanere attaccati ai ripari o al macchinario quando i ripari sono rimossi, per esempio mediante viti non allentabili, se i ripari fissi devono essere smontati dall'utilizzatore per esempio a scopo di manutenzione [vedere punto 6.3 x)].

Il riparo dell'albero pialla deve essere interbloccato con l'albero pialla e/o il meccanismo di azionamento dell'avanzamento. Quando si apre il riparo, l'interblocco deve essere attivato prima che lo spazio diventi maggiore di 50 mm.

Quando si apre(aprono) la(e) tavola(e) durante la piallatura a spessore, essa(e) deve(devono) essere stabile(i) nella posizione aperta, per esempio mediante un chiavistello di fissaggio, oppure la posizione aperta deve essere almeno 15° dietro il filo a piombo.

Il riparo mobile deve essere in conformità ai requisiti del punto 5.3.9.

Il(i) dispositivo(i) di interblocco deve(devono) essere conformi ai requisiti della EN 1088:1995+A2:2008.

La parte relativa alla sicurezza dei sistemi di comando (vedere anche punto 5.2.1) per la funzione di interblocco deve essere almeno PL=c in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008.

Verifica: Mediante esame dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti, ispezione della macchina e prove funzionali pertinenti della macchina.

### 5.3.8

#### Protezione degli azionamenti

L'accesso a tutti i meccanismi di azionamento (per esempio per l'albero pialla, l'avanzamento del pezzo e la regolazione motorizzata verticale della(e) tavola(e) (se presente) deve essere impedito mediante:

- ripari fissi, i cui sistemi di fissaggio devono rimanere attaccati ai ripari o al macchinario quando i ripari sono rimossi, per esempio mediante viti non allentabili, se i ripari fissi devono essere smontati dall'utilizzatore per esempio a scopo di manutenzione [vedere punto 6.3 x)], oppure
- ripari mobili interbloccati con il(i) meccanismo(i) di azionamento in conformità alla EN 1088:1995+A2:2008 quando è previsto l'accesso frequente agli azionamenti ai fini della manutenzione o della regolazione, cioè più di una volta per turno. Quando si aprono i ripari, l'interblocco deve essere attivato prima che lo spazio diventi maggiore di 50 mm.

La parte relativa alla sicurezza dei sistemi di comando (vedere anche punto 5.2.1) per la funzione di interblocco deve essere almeno PL=c in conformità ai requisiti della EN ISO 13849-1:2008.

Verifica: Mediante esame dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti, ispezione della macchina e prove funzionali pertinenti della macchina.

### 5.3.9

#### Caratteristiche dei ripari degli alberi pialla

I ripari degli alberi pialla devono essere fabbricati con uno dei materiali seguenti:

- acciaio con una resistenza a trazione di almeno 350 N mm<sup>-2</sup> e uno spessore di parete minimo di 1,5 mm;
- lega leggera con le caratteristiche illustrate nel prospetto 4:

prospetto 4

**Spessore e resistenza a trazione dei ripari degli alberi pialla in lega leggera**

Resistenza a trazione $\text{N mm}^{-2}$	Spessore minimo mm
180	5
240	4
300	3

- c) polycarbonato con spessore di parete di almeno 3 mm o altra materia plastica che superi la prova riportata nell'appendice E;
- d) ghisa con una resistenza a trazione di almeno  $200 \text{ N mm}^{-2}$  e uno spessore di parete di almeno 5 mm.

**Verifica:** Mediante esame dei disegni pertinenti, misurazioni e, quando sono utilizzate materie plastiche diverse dal polycarbonato, si deve eseguire la prova dell'appendice E.

Nota Per la resistenza a trazione, può essere utile una conferma dal fabbricante del materiale.

**5.3.10****Dispositivi di sicurezza**

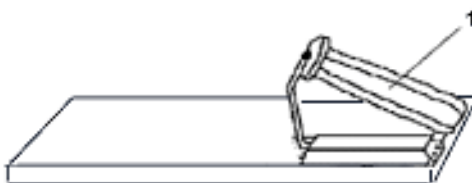
Tutte le macchine devono avere in dotazione un'impugnatura del blocco spingipezzo (vedere figura 12). Si devono prevedere dispositivi per collocare l'impugnatura del blocco spingipezzo sulla macchina.

figura 12

**Esempio di blocco spingipezzo**

Legenda

- 1 Impugnatura per blocco spingipezzo



**Verifica:** Mediante esame dei disegni pertinenti e ispezione della macchina.

**5.3.11****Trascinatore unità amovibile**

Il trascinatore unità amovibile, quando installato, deve essere fissato sul lato posteriore della macchina. Vedere anche punto 5.3.5.2.

**Verifica:** Mediante esame dei disegni pertinenti e ispezione della macchina.

**5.4****Protezione contro pericoli di natura non meccanica****5.4.1****Incendio**

Per minimizzare il rischio di incendio si devono soddisfare i requisiti dei punti 5.4.3 e 5.4.4 [vedere anche punto 6.3 h 4)].

I requisiti del punto 5.3.6.2.1 g) 1) si applicano per evitare scintille in conseguenza del contatto tra le lame e le labbra della tavola.

**Verifica:** Mediante esame dei disegni pertinenti, ispezione della macchina e prove funzionali della macchina.

**5.4.2****Rumore****5.4.2.1****Riduzione del rumore alla progettazione**

Nella progettazione delle macchine, si deve tenere conto delle informazioni e delle misure tecniche per controllare il rumore alla sorgente indicate nella EN ISO 11688-1:2009. Si possono prendere in considerazione anche le informazioni fornite nella EN ISO 11688-2:2000. La sorgente di rumore più rilevante è l'albero pialla rotante.

**5.4.2.2****Misurazione dell'emissione sonora**

Le condizioni operative per la misurazione sonora devono essere conformi alle appendici B e C della ISO 7960:1995.

L'allestimento e le condizioni operative della macchina devono essere identiche per la determinazione dei livelli di pressione sonora di emissione al posto di lavoro e dei livelli di potenza sonora.

Per macchine per le quali l'appendice B o l'appendice C della ISO 7960:1995 non sono applicabili, per esempio per la posizione della guida, la larghezza o la profondità di taglio, le condizioni operative e di allestimento dettagliate devono essere indicate nel resoconto di prova.

I livelli di potenza sonora di emissione devono essere misurati in conformità al metodo di misurazione della superficie di involucro illustrato nella EN ISO 3746:2010 con le modifiche seguenti:

- a) l'indicatore ambientale  $K_{2A}$  deve essere minore o uguale a 4 dB;
- b) la differenza tra il livello di pressione sonora di fondo e il livello di pressione sonora della macchina in ogni punto di misurazione deve essere maggiore o uguale a 6 dB. La formula di correzione di tale differenza è indicata nel punto 8.3.3, formula (12) della EN ISO 3746:2010;
- c) deve essere utilizzata solo la superficie di misurazione parallelepipedica posta a 1,0 m dalla superficie di riferimento;
- d) se la distanza tra la macchina e un'unità ausiliaria è minore di 2,0 m, l'unità ausiliaria deve essere inclusa nella superficie di riferimento;
- e) l'accuratezza del metodo di prova deve essere migliore di 3 dB;
- f) il numero di posizioni dei microfoni deve essere pari a 9 in conformità alle appendici B e C della ISO 7960:1995.

In alternativa, quando esistono le attrezzature e il metodo di misurazione si applica al tipo di macchina, i livelli di potenza sonora di emissione possono essere misurati anche in conformità a un metodo con una maggiore precisione, cioè EN ISO 3743-1:2010, EN ISO 3743-2:2009, EN ISO 3744:2010 ed EN ISO 3745:2009 senza le precedenti modifiche.

Per la determinazione del livello di potenza sonora di emissione mediante il metodo dell'intensità sonora, utilizzare la EN ISO 9614-1:2009 (previo accordo tra fornitore e acquirente).

I livelli di pressione sonora di emissione al posto di lavoro devono essere misurati in conformità alla EN ISO 11202:2010 con le modifiche seguenti:

- 1) l'indicatore ambientale  $K_{2A}$  e la correzione ambientale locale  $K_{3A}$  devono essere minori o uguali a 4 dB;
- 2) la differenza tra il livello di pressione sonora di emissione di fondo e il livello di pressione sonora al posto di lavoro deve essere maggiore o uguale a 6 dB in conformità al punto 6.4.1 della EN ISO 11202:2010, grado di accuratezza 2 (Tecnico progettuale);
- 3) la correzione ambientale locale  $K_{3A}$  deve essere calcolata in conformità ad A.2 della EN ISO 11204:2010 con il riferimento limitato alla EN ISO 3746:2010 invece del metodo indicato nella EN ISO 11202:2010, oppure in conformità alle EN ISO 3743-1:2010, EN ISO 3743-2:2009, EN ISO 3744:2010 o EN ISO 3745:2009 nel caso in cui una di queste norme sia stata utilizzata come metodo di misurazione.

Per la dichiarazione sonora si deve soddisfare punto 6.3 m).



## 5.4.3

**Emissione di trucioli e polvere**

Devono essere predisposti mezzi per l'estrazione di trucioli e polvere dalla macchina provvedendo ad una cappa di estrazione di trucioli e polvere per consentire il collegamento della macchina a un sistema di raccolta di trucioli e polvere separato.

Quando l'apertura del dispositivo di captazione non può trovarsi di fronte alla proiezione, il flusso di trucioli e polvere deve essere guidato in modo efficiente verso l'apertura del dispositivo di captazione.

L'apertura del dispositivo di captazione deve essere di larghezza sufficiente a captare i trucioli e la polvere proiettati.

Nota 1 La dimensione dell'apertura del dispositivo di captazione dipende dallo schema di emissione e dalla distanza tra la sorgente di emissione e l'apertura del dispositivo di captazione.

Il dispositivo di captazione deve essere progettato in modo da minimizzare la caduta di pressione e l'accumulo di materiali, per esempio evitando improvvise variazioni di direzione dei trucioli e della polvere estratti, angoli acuti e ostacoli che causino il rischio di accumulare trucioli e polvere.

Il trasporto di trucioli e polvere tra il dispositivo di captazione e il collegamento della macchina al CADES (sistema di estrazione per trucioli e polvere), in special modo collegamenti flessibili di unità mobili, deve seguire i requisiti di minimizzare la caduta di pressione e l'accumulo di materiali.

Per garantire che i trucioli e la polvere estratti dal punto di origine siano trasportati al sistema di raccolta, la progettazione delle cappe, delle tubazioni e dei deflettori dovrebbe essere basata su una velocità di trasporto dell'aria estratta nella tubazione di  $20 \text{ m s}^{-1}$  per trucioli secchi e di  $28 \text{ m s}^{-1}$  per trucioli umidi (umidità del 18% o maggiore).

La caduta di pressione tra l'ingresso di tutti i dispositivi di captazione e il collegamento al CADES dovrebbe essere al massimo di 1 500 Pa (per la portata nominale dell'aria).

Per l'elettricità statica vedere punto 5.4.10.

Nota 2 Si può prevedere una bassa emissione di polvere garantendo le caratteristiche seguenti illustrate nel prospetto 5.

prospetto

5

**Progettazione a bassa emissione di polveri**

Caratteristiche di estrazione	Diametro minimo della presa di estrazione mm	Velocità minima di trasporto dell'aria $\text{m s}^{-1}$	Flusso d'aria minimo $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$
Larghezza di piallatura a filo/a spessore $w$			
$w \leq 300 \text{ mm}$	100	20	565
$300 < w \leq 520 \text{ mm}$	120	20	815
$w > 520 \text{ mm}$	140	20	1 110

Vedere anche punto 6.3 k) ed l).

**Verifica:** Mediante esame dei disegni pertinenti e ispezione della macchina. Fare funzionare la macchina (scollegata dal sistema di estrazione di trucioli e polvere) nelle condizioni indicate nelle appendici B e C della ISO 7960:1995. Controllare se la macchina crea un flusso d'aria dall'ingresso(i) del(i) dispositivo(i) di captazione alla presa(e) di collegamento del sistema di estrazione di trucioli e polvere utilizzando fumo in corrispondenza della(e) presa(e) di collegamento. Misurare la caduta di pressione (macchina collegata al sistema di estrazione di trucioli e polvere) ad una data portata d'aria mediante misurazioni nelle condizioni indicate nelle appendici B e C della ISO 7960:1995.

Nota 3 Per la misurazione della prestazione del sistema di estrazione di trucioli e polvere sono utili due metodi normalizzati: il metodo della concentrazione (EN 1093-9:1998+A1:2008) e il metodo dell'indice (EN 1093-11:2001+A1:2008).

## 5.4.4

**Elettricità**

Se non diversamente specificato nel presente documento, si applicano i requisiti della EN 60204-1:2006 ad eccezione del punto 6.3.



Vedere il punto 6.2 della EN 60204-1:2006 per la prevenzione dalla scossa elettrica dovuta a contatto diretto e il punto 7 della EN 60204-1:2006 per la protezione contro cortocircuiti e sovraccarico.

La protezione delle persone contro la scossa elettrica dovuta al contatto indiretto dovrebbe essere normalmente garantita dall'isolamento automatico dell'alimentazione elettrica della macchina [vedere informazioni fornite dal fabbricante nel manuale di istruzioni, punto 6.3 w)].

- punto 8 per il collegamento equipotenziale;
- punto 12 per conduttori e cavi;
- punto 13 per le procedure di cablaggio;
- punto 14 per i motori elettrici e le apparecchiature associate.

Gli involucri elettrici non devono essere esposti al rischio di eiezione di alberi pialla e pezzi. Le parti sotto tensione non devono essere accessibili in conformità al punto 6.2.2 della EN 60204-1:2006. Non sussiste il rischio di incendio quando i circuiti di alimentazione sono protetti contro la sovracorrente in conformità al punto 7.2.2 della EN 60204-1:2006.

Il grado di protezione di tutti i componenti elettrici fuori dall'involucro(i) e dell'involucro(i) stesso(i) dei componenti elettrici deve essere almeno IP 54 in conformità ai requisiti della EN 60529:1991 e EN 60529:1991/A1:2000.

Il cavo di alimentazione (se presente) delle macchine trasportabili deve essere di tipo H0 7 in conformità ai requisiti di HD 22.4 S4:2004.

Si applicano le prove di continuità del circuito di collegamento di protezione secondo il punto 18.2 (solo prova 1) della EN 60204-1:2006 e le prove funzionali secondo il punto 18.6 della EN 60204-1:2006.

Verifica: Mediante esame dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti e ispezione della macchina. Le prove di continuità del circuito di collegamento di protezione e le prove funzionali devono essere effettuate in conformità ai punti 18.2 (solo prova 1) e punto 18.6 della EN 60204-1:2006.

Nota Per le caratteristiche dei componenti elettrici, possono essere utili informazioni del fornitore dei componenti elettrici.

#### 5.4.5

#### Ergonomia e movimentazione

La macchina e i suoi comandi devono essere progettati secondo principi ergonomici in conformità alla EN 1005-4:2005+A1:2008 in relazione alle posture di lavoro non affaticanti.

La forza massima necessaria per il sollevamento o l'inclinazione della tavola di piallatura a filo al fine di regolare la macchina per la piallatura a spessore deve essere di 300 N.

L'altezza della(e) tavola(e) di piallatura a filo deve essere compresa tra 750 mm e 950 mm sopra il livello del pavimento.

La forza necessaria per spostare il riparo a ponte nel suo supporto quando sbloccato per la regolazione deve essere minore o uguale a 5 N.

Il massimo movimento angolare della leva di comando per la regolazione in altezza del riparo a ponte non deve essere maggiore di 35°.

La forza necessaria per regolare verso l'alto e verso il basso il ponte deve essere minore o uguale a 35 N.

Le parti della macchina che pesano più di 25 kg e che per l'utilizzo normale devono essere sollevate con un dispositivo di sollevamento devono comprendere gli attacchi necessari a consentire l'aggancio di un dispositivo di sollevamento in conformità alla EN 1005-2:2003+A1:2008.

Questi attacchi devono essere posizionati in modo tale da evitare che la macchina o i suoi componenti possano ribaltarsi, cadere o muoversi in modo incontrollato durante il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la messa fuori servizio e la rottamazione.

Se la macchina è dotata di un indicatore di misura per indicare la profondità di taglio, questo deve essere progettato e posizionato in modo che la larghezza di taglio regolata sia indicata direttamente e sia facilmente leggibile, per esempio utilizzando una lente d'ingrandimento.

La macchina deve essere provvista di un indicatore di misura per indicare lo spessore del pezzo da tagliare. Questo indicatore di misura deve essere progettato e posizionato in modo che lo spessore del pezzo regolato sia indicato direttamente e sia facilmente leggibile, per esempio utilizzando una lente d'ingrandimento.

La forza massima o la coppia per il comando della regolazione dell'altezza della tavola devono essere rispettivamente 35 N o 2,5 Nm.

I serbatoi contenenti fluido idraulico, gli scarichi dell'aria compressa e gli oliatori devono essere collocati od orientati in modo che il bocchettone di riempimento e i tubi di scarico possano essere facilmente raggiunti.

Verifica: Mediante esame dei disegni pertinenti, misurazioni e ispezione della macchina.

#### 5.4.6

##### **Pneumatica**

Per le macchine provviste di attrezzature pneumatiche, si devono applicare i requisiti della EN ISO 4414:2010.

Vedere anche punti 5.2.6, 6.1, 6.2 f) e g) e 6.3 r).

Verifica: Mediante esame dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti e ispezione della macchina.

#### 5.4.7

##### **Idraulica**

Per le macchine provviste di attrezzature pneumatiche, si devono applicare i requisiti della EN ISO 4413:2010.

Vedere anche punti 5.2.6, 6.1, 6.2 f) e g) e 6.3 r).

Verifica: Mediante esame dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti e ispezione della macchina.

#### 5.4.8

##### **Compatibilità elettromagnetica**

La macchina deve disporre di una sufficiente immunità ai disturbi elettromagnetici per consentirne il corretto funzionamento in conformità alle EN 60439-1:1999 e EN 60439-1:1991/A1:2004, EN 50370-1:2005 ed EN 50370-2:2003.

Nota Le macchine che incorporano componenti elettrici con marcatura CE nelle quali tali componenti e il cablaggio sono installati in conformità alle istruzioni dei rispettivi fabbricanti, sono generalmente considerate protette contro le interferenze elettromagnetiche esterne.

Verifica: Mediante esame dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti e ispezione della macchina.

#### 5.4.9

##### **Sezionamento dell'alimentazione (isolamento)**

L'alimentazione elettrica alla macchina deve essere controllata mediante un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione (sezionatore) in conformità ai requisiti del punto 5.3 della EN 60204-1:2006.

Se la macchina è provvista di un freno elettrico, il sezionatore elettrico deve essere dotato di:

- un dispositivo di bloccaggio e non deve essere possibile disattivare il sezionatore dopo aver escluso manualmente il dispositivo di bloccaggio; oppure
- il sezionatore non deve essere situato sullo stesso lato della macchina o sullo stesso lato del quadro in cui si trovano i comandi di avviamento e arresto.

Quando è utilizzata l'alimentazione pneumatica, un raccordo rapido in conformità alla EN ISO 4414:2010 senza mezzi di bloccaggio deve essere accettabile quando la macchina (o parte della macchina) isolata è così piccola che il raccordo staccato può essere sempre facilmente sotto il controllo della persona che interviene sulla macchina in conformità al punto 5.2 della EN 1037:1995+A1:2008.

Se la macchina dispone di un sistema idraulico, l'isolamento del sistema idraulico deve essere ottenuto:

- mediante sezionamento dell'alimentazione elettrica al motore di azionamento idraulico in conformità al punto 5.3 della EN 60204-1:2006, oppure
- mediante installazione di un dispositivo di sezionamento, per esempio una valvola con bloccaggio meccanico nella posizione di chiusura in conformità alla EN ISO 4413:2010.

Quando si accumula energia residua, per esempio in un serbatoio o in un tubo, si devono fornire mezzi per abbassare la pressione residua. Tali mezzi possono includere una valvola ma non includono il distacco di alcun tubo.

Verifica: Mediante esame dei disegni e/o degli schemi circuitali pertinenti, ispezione della macchina e prove funzionali pertinenti della macchina.

#### 5.4.10

#### **Elettricità statica**

Se la macchina è dotata di tubi flessibili per l'estrazione di trucioli e polvere, i tubi flessibili devono poter condurre la carica al potenziale di massa.

Verifica: Mediante esame dei disegni pertinenti e ispezione della macchina.

#### 5.4.11

#### **Manutenzione**

La macchina deve essere progettata in modo che la pulizia e la manutenzione possano, quando possibile, essere effettuate dopo aver staccato la macchina stessa da tutte le sorgenti di energia [vedere anche punto 6.3 j), n) ed o)].

L'esterno della macchina deve essere progettato con superfici lisce per facilitare la pulizia giornaliera da trucioli e polvere con una pulitrice sotto vuoto. Quando è necessario effettuare la pulizia da trucioli e polvere con i ripari mobili aperti, tali ripari devono essere in conformità ai requisiti del punto 5.3.7.

Verifica: Mediante esame dei disegni pertinenti, ispezione della macchina e prove funzionali pertinenti della macchina.

### 6

## **INFORMAZIONI PER L'USO**

#### 6.1

#### **Generalità**

Si devono osservare i principi del punto 6.4 della EN ISO 12100:2010 e si applicano i requisiti del punto 8 della EN 847-1:2005+A1:2007.

Verifica: Mediante esame dei disegni pertinenti e ispezione della macchina.

#### 6.2

#### **Marcatura**

Si devono osservare i principi del punto 6.4.4 della EN ISO 12100:2010 e inoltre:

le informazioni seguenti devono essere marcate in modo leggibile e permanente per tutta la vita prevista della macchina, direttamente sulla macchina, per esempio, mediante incisione o intaglio o utilizzando etichette o targhette fissate permanentemente alla macchina, per esempio mediante rivetti o adesivi:

- a) nome dell'azienda e indirizzo del fabbricante della macchina e, dove pertinente, del suo rappresentante autorizzato;
- b) anno di costruzione, vale a dire l'anno in cui è stata portata a termine la fabbricazione;
- c) designazione del macchinario e designazione della serie o del tipo;
- d) numero di serie o di identificazione, se presente;
- e) informazioni sulla classificazione (obbligatorie per i prodotti elettrotecnici: tensione, frequenza, potenza in conformità al punto 16.4 della EN 60204-1:2006);
- f) in presenza di un sistema pneumatico/idraulico, pressione nominale dei circuiti pneumatici/idraulici;
- g) se la macchina è provvista di sezionatori pneumatici/idraulici, la loro funzione, collocazione e posizione(i) operativa(e) per esempio mediante un'etichetta o un pittogramma.

Laddove la macchina sia provvista di alimentazione pneumatica/idraulica e l'isolamento dell'energia pneumatica/idraulica non sia ottenuto mediante sezionamento elettrico, un'etichetta di avvertimento indelebile deve essere posizionata su o in prossimità del dispositivo di sezionamento dell'alimentazione elettrica, avvertendo che l'alimentazione pneumatica/idraulica non è isolata mediante sezionamento dell'alimentazione elettrica.

Le etichette o i pittogrammi per la marcatura della pressione nominale e dei sezionatori (se presenti) devono essere installati in una posizione in stretta vicinanza alla posizione in cui sono installati i corrispondenti sezionatori nella macchina.

Le marcature devono essere nella lingua del Paese in cui la macchina è destinata ad essere utilizzata od ovunque possibile utilizzando pittogrammi

Se si utilizzano simboli grafici in relazione al funzionamento degli attuatori, questi devono essere in conformità al prospetto A.1 della EN 61310-1:2008.

Se la macchina è equipaggiata con indicatori di misura, si devono applicare i requisiti della EN 894-2:1997+A1:2008.

Per la marcatura dell'albero pialla si applicano i requisiti della EN 847-1:2005+A1:2007.

Verifica: Mediante esame dei disegni pertinenti e ispezione della macchina.

## 6.3

### Manuale di istruzioni

Si devono osservare i principi base del punto 6.4.5 della EN ISO 12100:2010 inoltre il manuale di istruzioni deve includere almeno:

- a) ripetizione delle marcature, dei pittogrammi e di altre istruzioni sulla macchina come richiesto nei punti 6.1 e 6.2 e, se necessario, informazioni sul loro significato;
- b) utilizzo previsto della macchina e uso scorretto ragionevolmente prevedibile, che comprende per esempio la rimozione di un riparo del tipo a ponte durante la lavorazione;
- c) avvertenza riguardante rischi residui; polvere, rumore, contatto con l'albero pialla dall'apertura d'ingresso o d'uscita, rifiuto ed eiezione;
- d) istruzioni per l'utilizzo in sicurezza in conformità al punto 6.4.5.1 d) della EN ISO 12100:2010;
- e) descrizione della gamma, del tipo e delle dimensioni delle lame adatte per la macchina. Ciò include le precauzioni per l'utilizzo di lame taglienti durante la lavorazione;
- f) quando necessario nelle macchine stazionarie, istruzioni su come fissare la macchina al pavimento;
- g) per le macchine trasportabili informazioni su come deve essere effettuato il trasporto e come rendere stabile la macchina durante la lavorazione meccanica;
- h) informazioni che gli operatori devono essere adeguatamente addestrati nell'utilizzo, nella regolazione e nel funzionamento della macchina compreso l'uso corretto. Ciò include precauzioni durante la regolazione e la lavorazione meccanica quali:
  - 1) arrestare la macchina senza operatore,
  - 2) assicurarsi che il pavimento attorno alla macchina sia piano, ben tenuto e privo di materiali sciolti, per esempio trucioli,
  - 3) segnalare guasti alla macchina, inclusi i ripari o gli alberi pialla, non appena questi sono identificati,
  - 4) adottare procedimenti sicuri per la pulizia e la manutenzione e rimuovere regolarmente trucioli e polvere per evitare il rischio di incendio; il principio di regolazione e funzionamento della macchina inclusi il corretto utilizzo e la regolazione del riparo a ponte e dei dispositivi di guida del pezzo,
  - 5) modalità di regolazione della macchina per la piallatura a spessore,
  - 6) movimentazione sicura del pezzo durante il taglio,
  - 7) utilizzare una guida ausiliaria durante la piallatura e la bordatura di pezzi piccoli,
  - 8) principio di regolazione e funzionamento della macchina,
  - 9) modalità di isolamento della macchina dalla sorgente di alimentazione,
  - 10) modalità di fissaggio e posizionamento delle lame e in particolare attenzione alla sporgenza massima delle lame e la coppia ottimale delle viti di fissaggio delle lame,
  - 11) verificare che la guida sia bloccata in posizione prima del lavoro,

- 12) modalità di utilizzo di un blocco spingipezzo e di adattamento della forma del blocco spingipezzo,
  - 13) utilizzare strutture di formatura appropriate per pezzi speciali,
  - 14) utilizzare dispositivi di protezione individuale, per esempio per proteggere l'udito e gli occhi secondo la legislazione locale pertinente;
- i) istruzioni che si deve provvedere ad un'illuminazione generale o localizzata adeguata;
- j) requisiti di installazione e di manutenzione, incluso un elenco dei dispositivi che devono essere ispezionati, frequenza e metodo di ispezione. Tali requisiti devono includere almeno quanto segue:
1. arresto(i) d'emergenza - mediante prova funzionale,
  2. ripari interbloccati - aprendo tutti i ripari, uno per volta, per fermare la macchina e verificare l'impossibilità di riavviarla con ciascun riparo in posizione aperta,
  3. il freno - mediante prove funzionali per controllare che la macchina sia frenata entro il tempo specificato e, se la macchina è dotata di un freno meccanico, il freno deve essere sottoposto a prova dopo un eventuale intervento della protezione dal sovraccarico,
  4. martelletti anti-rifiuto - mediante ispezione almeno una volta per turno di lavoro per accertare che siano in buone condizioni, per esempio faccia di contatto alla ricerca di danneggiamenti da urto, e che i martelletti cadano liberamente sotto il proprio peso,
  5. che la macchina non deve essere utilizzata a meno che tutte queste condizioni siano soddisfatte;
- k) raccomandazione di utilizzare la macchina solo se è collegata ad un sistema di estrazione di trucioli e polvere efficiente;
- Le attrezzature di estrazione dei trucioli e della polvere esterne con installazione fissa sono trattate nella EN 12779:2004+A1:2009.
- l) informazioni relative all'attrezzatura per l'estrazione della polvere da collegare alla macchina come segue:
- portata d'aria necessaria in  $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$ ,
  - caduta di pressione presso ogni presa di collegamento alla velocità raccomandata di trasporto dell'aria,
  - la velocità raccomandata di trasporto dell'aria nel condotto in  $\text{m s}^{-1}$ ,
  - dimensioni della sezione trasversale e dettagli di ogni collegamento in uscita;
- m) dichiarazione concernente le emissioni sonore per via area del macchinario, il valore attuale o un valore stabilito sulla base delle misurazioni effettuate su un macchinario identico, misurato in conformità ai metodi indicati nel punto 5.4.2.2.

Livelli di pressione sonora di emissione ponderati A al posto di lavoro.

Livello di potenza sonora ponderato A emesso dal macchinario.

La dichiarazione deve essere accompagnata da una dichiarazione del metodo di misurazione utilizzato, delle condizioni operative applicate durante la prova e dei valori per l'incertezza associata  $K$  utilizzando la forma di dichiarazione dissociata definita nella EN ISO 4871:2009 come segue:

- 4 dB, quando si utilizza la EN ISO 3746:2010 ed EN ISO 11202:2010.
- 2 dB, quando si utilizza la EN ISO 3743-1:2010 o la EN ISO 3743-2:2009 o la EN ISO 3744:2010.
- 1 dB, quando si utilizza la EN ISO 3745:2009.

Per esempio, per un livello di potenza sonora  $L_{WA} = xx \text{ dB}$  (valore misurato);

incertezza associata  $K = 4 \text{ dB}$ ;

misurazione effettuata in conformità alla EN ISO 3746:2010.

Se si deve controllare l'accuratezza dei valori di emissione dichiarati, si devono utilizzare lo stesso metodo e le stesse condizioni operative di quelli dichiarati per le misurazioni.

La dichiarazione sonora deve essere accompagnata dalla seguente frase:

"I valori indicati sono livelli di emissione e non rappresentano necessariamente livelli sicuri di esposizione sul lavoro. Mentre vi è una correlazione tra livelli di emissione e livelli di esposizione, questa non può essere usata affidabilmente per determinare se siano richieste o no ulteriori precauzioni. I fattori che influenzano il livello di esposizione attuale dei lavoratori includono le caratteristiche dell'ambiente di lavoro, le altre sorgenti di rumore, ecc., cioè il numero di macchine e di altri processi adiacenti. Inoltre i livelli di esposizione ammessi possono variare da Paese a Paese. Tali informazioni mettono tuttavia in grado l'utilizzatore della macchina di fare una migliore valutazione del pericolo e del rischio.";

Le informazioni sulle emissioni sonore devono essere incluse anche nella documentazione di vendita quando sono forniti i dati di prestazione.

- n) informazioni che, quando possibile, la manutenzione deve essere effettuata solo se la macchina è isolata da tutte le sorgenti di energia;
- o) istruzioni per la manutenzione elencate nel punto 6.4.5.1 e) della EN ISO 12100:2010 compresa una tempistica;
- p) informazioni che la macchina deve essere isolata prima di cambiare qualsiasi albero pialla;
- q) informazioni sulla pulizia in sicurezza;
- r) se è presente un sistema pneumatico/idraulico e se pertinente, il metodo per la dissipazione sicura dell'energia residua (vedere punto 5.4.9);
- s) mantenimento in buone condizioni del materiale per l'attenuazione del rumore applicato alla struttura della macchina, in conformità alle istruzioni del fabbricante;
- t) informazioni sulle condizioni necessarie a garantire che, per tutta la durata di vita prevista, la macchina e i suoi componenti non possano ribaltarsi, cadere o muoversi in modo incontrollato durante il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la messa fuori servizio e la rottamazione;
- u) il metodo operativo da seguire in caso di incidente o guasto; se è probabile che si verifichi un blocco, il metodo operativo da seguire per garantire che la macchina possa essere sbloccata in sicurezza;
- v) i dati identificativi delle parti di ricambio che devono essere sostituite dall'utilizzatore quando queste influiscono sulla salute e sulla sicurezza degli operatori (sono escluse parti che devono essere sostituite solo dal fabbricante o da personale incaricato dal fabbricante);
- w) informazioni su come fornire protezione contro le scosse elettriche dovute a contatto indiretto nella macchina mediante un dispositivo di interruzione automatica dell'alimentazione elettrica che l'utilizzatore deve installare nella linea che alimenta la macchina;
- x) descrizione dei ripari fissi che devono essere smontati dall'utilizzatore per fini di manutenzione e pulizia. (sono esclusi ripari che devono essere smontati solo dal fabbricante o da personale incaricato dal fabbricante).

Verifica: Mediante esame del manuale d'istruzioni e dei disegni pertinenti.

## APPENDICE A PROVE DEI RIPARI DEL TIPO A PONTE PER PIALLATRICI (normativa)

### A.1 Prova di compressione

Il riparo del tipo a ponte, appoggiato su una tavola con il lato convesso verso l'alto, deve essere sottoposto ad una forza verticale  $F$  di 400 N per mezzo di una sonda con una superficie piana di 75 mm di lunghezza.

Il riparo del tipo a ponte supera questa prova se rimane in posizione, non mostra alcuna deformazione permanente dopo la prova, è in grado di superare le prove ai punti A.2 e A.3 e soddisfa i requisiti dei punti 5.3.7.1.2 e 5.4.5.

### A.2 Prova d'urto

Il riparo del tipo a ponte, appoggiato su una tavola con il lato convesso verso l'alto, deve essere sottoposto a un carico d'urto risultante da una massa di 8 kg che cade da un'altezza di 500 mm.

La superficie di contatto della massa di prova deve essere di legno di pino di dimensioni 200 mm × 100 mm (200 mm nella direzione corrispondente all'asse dell'albero pialla). La superficie della massa che è a contatto con il riparo deve essere piana e avere spigoli smussati.

Il riparo del tipo a ponte supera questa prova se non mostra alcun segno di danneggiamento visibile, è in grado di superare le prove illustrate nel punto A.3 e soddisfa i requisiti dei punti 5.3.7.1.2 e 5.4.5.

### A.3 Prova di resistenza del riparo del tipo a ponte

L'estremità del riparo del tipo a ponte deve essere sottoposta ad una forza  $F$  di 135 N perpendicolare all'asse dell'albero pialla nel piano della tavola. La flessione massima  $f$  del ponte durante la prova non deve essere maggiore dei valori illustrati in figura A.1.

Dopo la prova, il riparo del tipo a ponte deve soddisfare i requisiti dei punti 5.3.7.1.2 e 5.4.5.

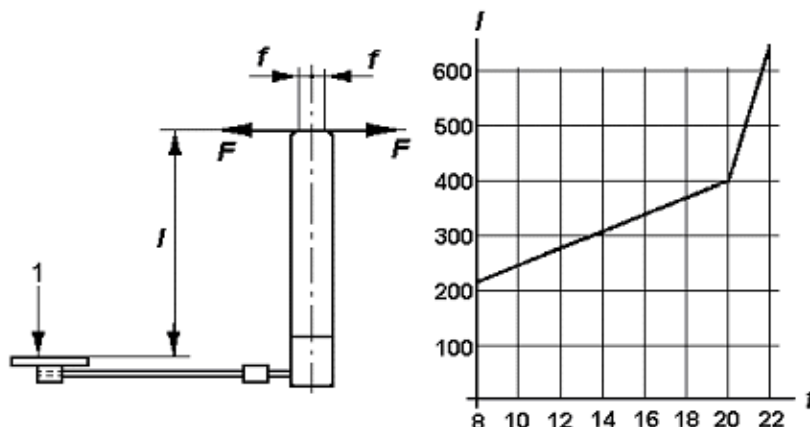
figura A.1

#### Flessione massima del riparo del tipo a ponte

Legenda

- 1 Fissaggio del riparo del tipo a ponte alla macchina
- $F$  Forza della prova di resistenza
- $f$  Flessione

Dimensioni in millimetri





## APPENDICE B PROVA DI RESISTENZA DELLE LABBRA DELLA TAVOLA (normativa)

### B.1 Generalità

La prova consiste nel piallare un pezzo speciale per riprodurre le condizioni di eiezione di nodi dal legno durante la lavorazione e verificare che le labbra o i denti non siano danneggiati o distorti.

### B.2 Pezzo

Il pezzo consiste di un complessivo formato da un supporto e 10 inserti (vedere figura B.1).

Supporto: legno di conifera di prima scelta;

umidità 8% - 14%;

dimensioni  $L \times l \times h = 800 \text{ mm} \times 90 \text{ mm} \times 90 \text{ mm}$ ;

il supporto è lavorato su quattro facce.

Inserti: spine di faggio scannellate con diametro di 10 mm (vedere figura B.1);

lunghezza 70 mm;

inseriti in fori ciechi nel supporto;

scanalati perpendicolarmente all'asse per una profondità di 5 mm con una lama normalizzata con denti riportati di metallo duro di 3,2 mm di spessore;

le spine devono essere inserite completamente (vedere figura B.2).

figura B.1

#### Inserto

Legenda

1 9 intagli, larghezza 3,2 mm, distanza 4 mm

Dimensioni in millimetri

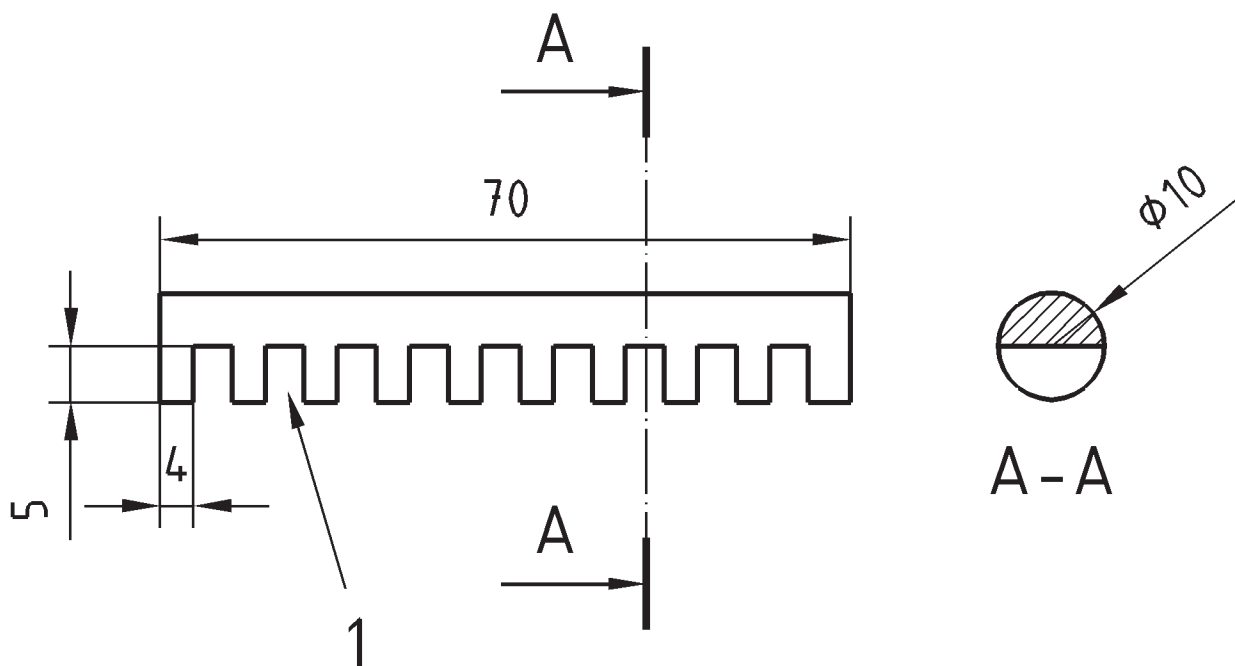




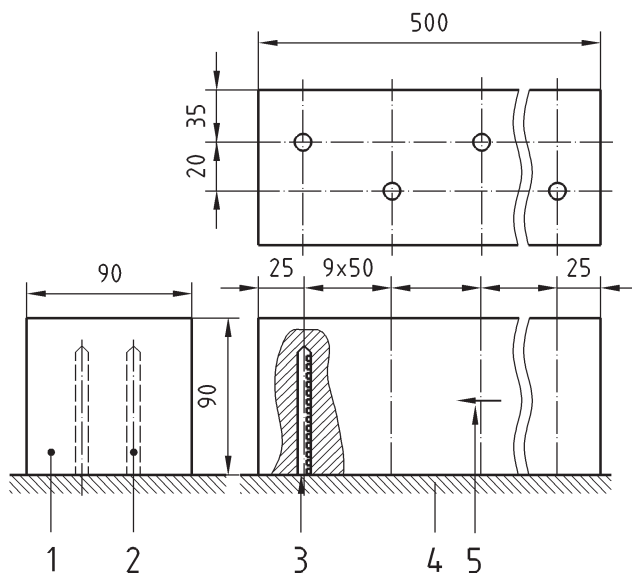
figura B.2

**Complessivo e direzione di avanzamento**

Legenda

- 1 Supporto
- 2 Fori ciechi
- 3 Inserto
- 4 Lato del complessivo da lavorare
- 5 Direzione di avanzamento

Dimensioni in millimetri

**B.3****Misurazioni**

Ogni punto di misurazione è annotato sul labbro della tavola d'ingresso e di quella di uscita come illustrato in figura B.3. Per effettuare la misurazione, su ciascun punto si utilizza un comparatore con accuratezza di 0,01 mm.

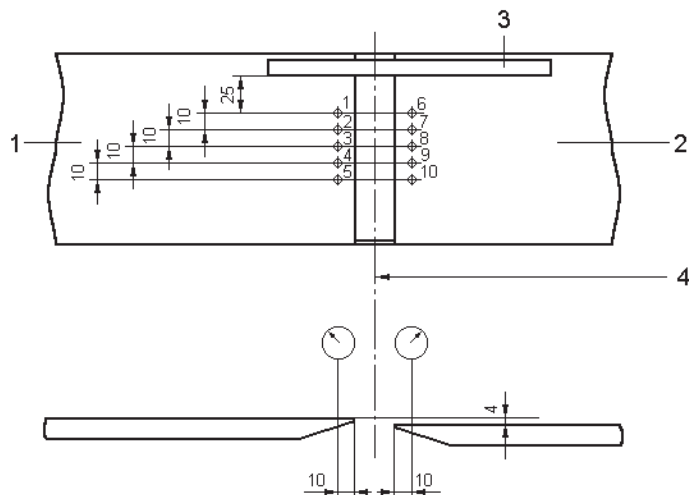
Quando le labbra sono provviste di denti, il punto del comparatore è situato al centro di ciascun dente.

figura B.3

**Punti di misurazione****Legenda**

- 1 Tavola d'uscita
- 2 Tavola d'ingresso
- 3 Guida
- 4 Asse dell'albero che trattiene l'albero pialla

Dimensioni in millimetri

**B.4****Prova**

Fissare la guida in posizione ed effettuare la misurazione su ciascun punto come indicato in figura B.3.

Regolare la tavola d'ingresso per effettuare un taglio della profondità di 4 mm (o alla massima profondità di taglio).

Eseguire la prova con una velocità di avanzamento di  $(6 \pm 2) \text{ m min}^{-1}$ .

La piallatura è effettuata sulla faccia in cui le spine sono visibili e le scanalature nella direzione dell'albero pialla.

Eseguire 10 passaggi di piallatura in queste condizioni.

Misurare negli stessi punti del punto B.3.

**B.5****Risultato**

La prova è superata se non ci sono deformazioni maggiori di 0,2 mm né danneggiamenti visibili.

Il resoconto di prova deve includere le informazioni seguenti:

- data;
- fabbricante della macchina;
- tipo di macchina;
- numero di serie;
- larghezza di lavoro (mm);
- massima profondità di taglio (mm).

prospetto B.1

**Resoconto di prova**

	Labbra della tavola d'uscita					Labbra della tavola d'ingresso				
Punto di misurazione	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Misurazione prima della prova										
Misurazione dopo la prova										

## APPENDICE C PROVA DI RIFIUTO

(normativa)

La presente prova verifica la resistenza statica del dispositivo anti-rifiuto. La prova è eseguita con l'albero pialla fermo. La forza di prova è applicata nella direzione opposta a quella di avanzamento.

Il blocco di prova deve essere di legno di faggio, avere una larghezza di 60 mm e un'altezza  $D$  e deve essere stato precedentemente piallato su entrambe le superfici. La tavola d'ingresso della macchina deve essere regolata ad un'altezza di  $D + 1,5$  mm e il blocco di prova collocato in posizione centrale sotto il dispositivo anti-rifiuto. Una forza di prova  $F$  in funzione della larghezza utile di lavoro (vedere prospetto C.1) deve essere applicata al blocco di prova entro 1 s.

prospetto C.1

### Forza di prova $F$ in relazione alla larghezza utile di lavoro $W$

Larghezza utile di lavoro $W$ mm	Forza $F$ N
$W < 260$	300
$W \geq 260$	500

La prova deve essere ripetuta con la tavola regolata ad un'altezza di  $D$  - massima profondità di taglio.

Si ritiene che il dispositivo anti-rifiuto superi la prova se trattiene il blocco di prova senza presentare deformazioni permanenti.

## APPENDICE D PROVA DI STABILITÀ DELLE MACCHINE TRASPORTABILI (normativa)

### D.1 Prova di stabilità in modalità piallatura a filo

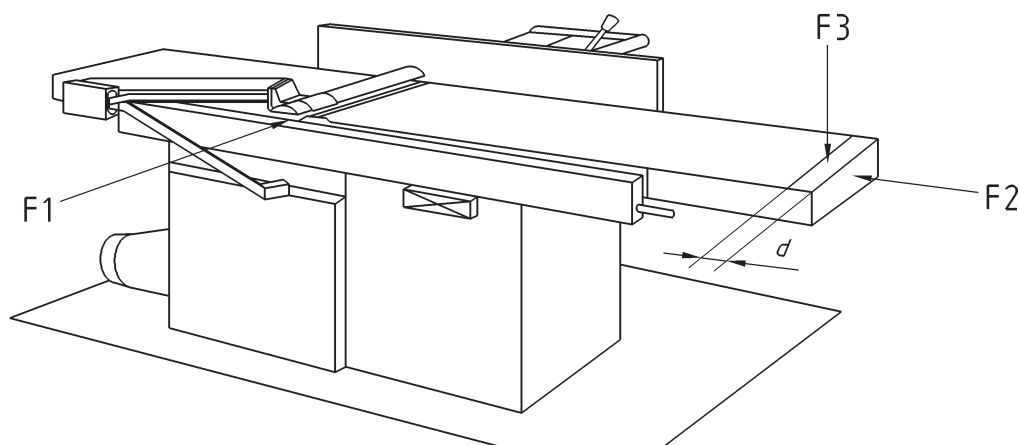
La macchina deve essere regolata in modalità piallatura a filo su un pannello di particelle fissato al pavimento e si devono applicare i freni delle ruote (se installati) o si devono sollevare le ruote dal pavimento (se è installato un apposito dispositivo). Una forza orizzontale  $F_1 = 500$  N deve essere applicata al centro dell'albero pialla nella direzione illustrata in figura D.1.

Successivamente si devono applicare una forza orizzontale  $F_2 = 500$  N al centro della superficie anteriore della tavola di piallatura a filo d'ingresso e una forza verticale  $F_3 = 500$  N al centro della tavola d'ingresso entro una distanza massima  $d = 30$  mm dal bordo nella direzione illustrata in figura D.1.

In entrambi i casi la macchina non deve muoversi o inclinarsi.

figura D.1

**Prova di stabilità delle macchine trasportabili (in modalità piallatura a filo)**



### D.2 Prova di stabilità in modalità piallatura a spessore

La macchina deve essere regolata in modalità piallatura a spessore su un pannello di particelle fissato al pavimento e si devono applicare i freni delle ruote (se installati) o si devono sollevare le ruote dal pavimento (se è installato un apposito dispositivo). Una forza  $F_1 = 500$  N deve essere applicata al centro ed entro 30 mm dal bordo superiore della tavola di piallatura a spessore d'ingresso nella direzione illustrata in figura D.2.

In entrambi i casi la macchina non deve muoversi o inclinarsi.

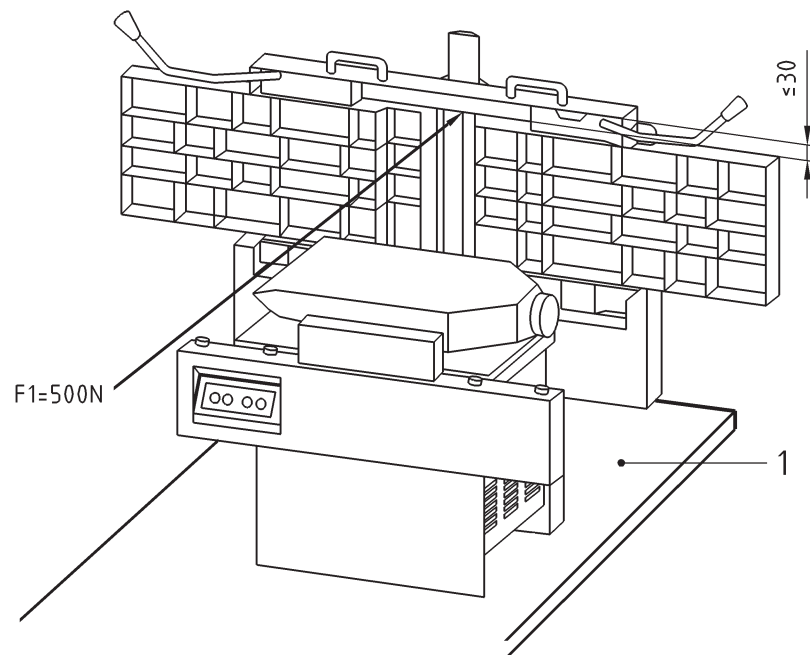
figura D.2

**Prova di stabilità delle macchine trasportabili (in modalità piallatura a spessore)**

Legenda

1 Pannello di particelle

Dimensioni in millimetri



---

## APPENDICE E METODO DELLA PROVA D'URTO DEI RIPARI

(normativa)

---

### E.1 Generalità

La presente appendice definisce le prove per i ripari utilizzati al fine di minimizzare i rischi di eiezione di parti degli alberi pialla o di pezzi dalla zona di lavoro.

La presente appendice si applica ai ripari nonché ai campioni dei materiali dei ripari.

---

### E.2 Metodo di prova

#### E.2.1 Osservazioni preliminari

Il presente metodo di prova riproduce il pericolo di eiezione di parti degli alberi pialla o di pezzi. La prova consente di stimare la resistenza dei ripari e/o dei campioni dei materiali dei ripari alla penetrazione e al distacco dalla macchina a causa di parti eiettate dalla macchina o dal pezzo.

#### E.2.2 Attrezzatura di prova

L'attrezzatura di prova comprende un dispositivo di propulsione, un proiettile, un supporto per l'oggetto sottoposto a prova e un sistema che consente di misurare o registrare la velocità di urto con un'accuratezza di  $\pm 5\%$ .

#### E.2.3 Proiettile per i ripari

Il proiettile deve essere una sfera di 8 mm di diametro realizzato in acciaio con le proprietà seguenti:

- a) resistenza a trazione:  $R_m =$  da 560 N mm<sup>-2</sup> a 690 N mm<sup>-2</sup>;
- b) resistenza allo snervamento:  $R_{0,2} \geq 330$  N mm<sup>-2</sup>;
- c) allungamento a rottura:  $A \geq 20\%$ ;
- d) durezza a  $56^{+4}_0$  HRC per una profondità minima di 0,5 mm.

#### E.2.4 Campionamento

La prova è eseguita con il riparo e/o un campione del materiale del riparo. Il supporto del riparo deve essere equivalente a quello montato sulla macchina. Per le prove si possono utilizzare campioni dei materiali dei ripari, fissati su un telaio con un'apertura interna di 450 mm × 450 mm. Il telaio deve essere sufficientemente rigido. Il montaggio del campione deve avvenire mediante bloccaggio non positivo.

#### E.2.5 Procedimento di prova

La prova d'urto deve essere eseguita con il proiettile indicato nel punto E.2.3 e una velocità d'urto di  $70 \text{ m s}^{-1} \pm 5\%$ .

L'urto deve essere il più perpendicolare possibile rispetto alla superficie del campione di materiale o alla superficie del riparo. Gli obiettivi dei proiettili devono essere i punti più deboli e più sfavorevoli sul riparo o al centro del campione di materiale.

---

**E.3****Risultati**

Dopo l'urto, i danneggiamenti riscontrati sul riparo o sul materiale devono essere valutati come segue:

- a) schiacciamento/rigonfiamento (deformazione permanente senza fessure);
- b) fessura incipiente (visibile solo su una superficie);
- c) fessura passante (visibile solo da una superficie all'altra);
- d) penetrazione (proiettile che penetra l'oggetto sottoposto a prova);
- e) finestra del riparo allentata dal relativo fissaggio;
- f) riparo allentato dal relativo supporto.

---

**E.4****Valutazione**

La prova è superata se non ci sono fessure passanti o penetrazione dell'oggetto sottoposto a prova e se non ci sono danneggiamenti di tipo e) ed f) in conformità ai requisiti del punto E.3.

---

**E.5****Resoconto di prova**

Il resoconto di prova deve fornire le informazioni minime seguenti:

- a) data, luogo della prova e nome dell'istituto di prova;
- b) massa, dimensioni, velocità del proiettile;
- c) identificazione del richiedente;
- d) progettazione, materiale e dimensioni dell'oggetto sottoposto a prova;
- e) bloccaggio o fissaggio dell'oggetto sottoposto a prova;
- f) direzione dell'urto, punto di urto del proiettile;
- g) risultato della prova.

---

**E.6****Attrezzatura per la prova d'urto**

Il dispositivo di propulsione consiste di un serbatoio di aria compressa con canna flangiata (vedere figura E.1). L'aria compressa può essere rilasciata mediante una valvola per accelerare il proiettile verso l'oggetto sottoposto a prova.

La pistola ad aria è alimentata da un compressore. La velocità del proiettile può essere controllata mediante la pressione dell'aria.

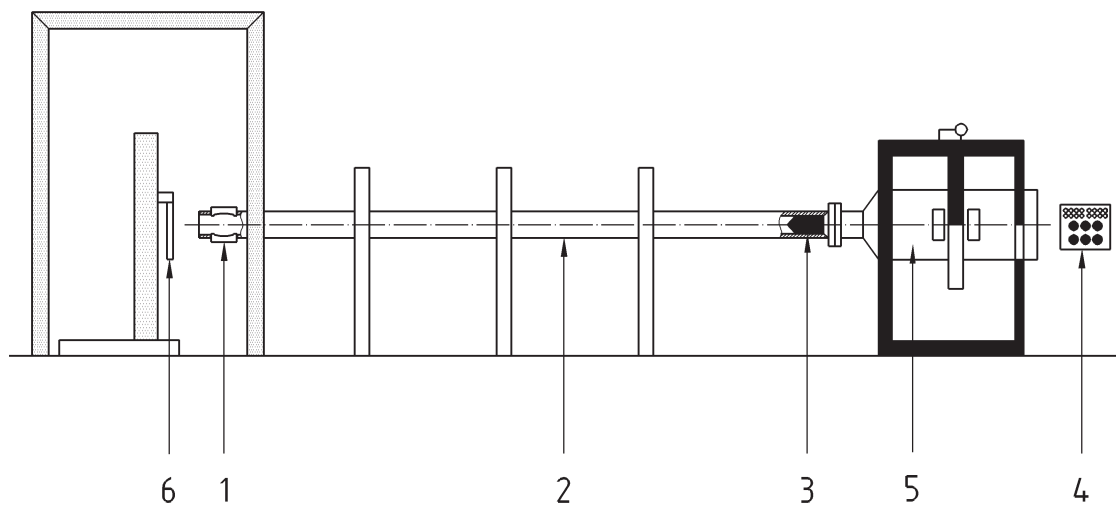
La velocità del proiettile è misurata vicino alla bocca della canna mediante un misuratore di velocità adeguato, per esempio sensore di prossimità o fotocellula.



figura E.1

**Esempio di attrezzatura per la prova d'urto****Legenda**

- 1 Misuratore di velocità
- 2 Canna
- 3 Proiettile
- 4 Pannello di comando
- 5 Serbatoio aria compressa
- 6 Oggetto sottoposto a prova



---

**APPENDICE F PROVE DI FRENATURA**  
(normativa)

---

**F.1****Condizioni per tutte le prove**

- a) L'albero deve essere regolato in conformità all'utilizzo previsto della macchina secondo le istruzioni del fabbricante (per esempio tensione della cinghia), (vedere punto 6.3).
- b) Prima di iniziare la prova l'albero deve essere in funzione da almeno 15 min al minimo della velocità.
- c) Verificare che la velocità effettiva dell'albero sia entro la velocità prevista  $\pm 10\%$ .

---

**F.2****Tempo di arresto non frenato**

Il tempo di arresto non frenato deve essere misurato come segue:

- a) avviare il motore d'azionamento dell'albero pialla e lasciarlo girare alla velocità prevista (a vuoto) per 1 min;
- b) interrompere l'alimentazione al motore di azionamento dell'albero pialla e misurare il tempo di arresto non frenato;
- c) ripetere le fasi a) e b) altre due volte.

Il tempo di arresto non frenato è la media delle 3 misurazioni effettuate.

---

**F.3****Tempo di arresto con frenatura**

Il tempo di arresto con frenatura deve essere misurato come segue:

- a) avviare il motore d'azionamento dell'albero pialla e lasciarlo girare alla velocità prevista (a vuoto) per 1 min;
- b) attivare l'arresto del motore di azionamento dell'albero pialla e misurare il tempo di arresto con frenatura;
- c) lasciare fermo l'albero per 1 min;
- d) riavviare il motore d'azionamento dell'albero pialla e lasciarlo girare a vuoto per 1 min;
- e) ripetere le fasi da b) a d) altre nove volte.

Il tempo di arresto con frenatura è la media delle dieci misurazioni effettuate.

**APPENDICE ZA**  
 (informativa)

**RAPPORTO FRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 2006/42/CE**

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 Nuovo Approccio 2006/42/CE sul macchinario.

Una volta che la presente norma è stata citata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea come rientrante in quella Direttiva, 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 dei regolamenti EFTA associati.

prospetto ZA.1

**Rapporto tra la presente norma europea e la Direttiva 2006/42/CE**

Punto(i)/sottopunto(i) della presente EN	Requisiti essenziali (RE) della Direttiva 2006/42/CE
	1.1.2 Principi di integrazione della sicurezza
5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.2.7, 5.4.10, 6.3	a) idoneità alla funzione
5, 6	b) eliminare o ridurre i rischi, adottare misure, informare
5, 6	c) uso previsto e uso scorretto ragionevolmente prevedibile
5.4.5, 6.3	d) limitazioni d'uso
5.3.1, 6.3	e) attrezzature
5.3.2, 5.4.3	1.1.3 Materiali e prodotti
6.3	1.1.4 Illuminazione
5.2.2, 5.3.6, 5.4.5	1.1.5 Progettazione della macchina ai fini di trasporto
5.4.5	1.1.6 Ergonomia
6.3	1.1.7 Posizione operativa
5.2.1, 5.2.7, 5.2.8, 5.4.10	1.2.1 Sicurezza e affidabilità dei sistemi di comando
5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.3.6, 5.3.7, 5.4.5, 6.3	1.2.2 Dispositivi di comando
5.2.2, 5.2.3	1.2.3 Avviamento
5.2.4, 5.2.5	1.2.4 Arresto
5.2.4	1.2.4.1 Arresto normale
5.2.5	1.2.4.3 Arresto di emergenza
5.2.6	1.2.5 Selezione delle modalità di comando o funzionamento
5.2.7	1.2.6 Guasto nell'alimentazione di energia
5.3.1, 6.3	1.3.1 Rischio di perdita di stabilità
5.3.2, 5.3.9, 6.3	1.3.2 Rischio di rottura durante il funzionamento
5.3.3, 5.3.7, 5.3.10	1.3.3 Rischi dovuti alla caduta e alla proiezione di oggetti
5.1	1.3.4 Rischi dovuti a superfici, spigoli e angoli
5.2.6	1.3.5 Rischi correlati a macchinari combinati
5.2.8, 5.3.7	1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili
5.3.7	1.3.8 Scelta di una protezione contro i rischi dovuti agli elementi mobili
5.3.8	1.3.8.1 Organi di trasmissione in movimento
5.3.7.1, 5.3.7.2	1.3.8.2 Elementi mobili utilizzati nel processo
5.3.5, 5.3.6.1	1.3.9 Rischio di movimenti incontrollati

prospetto ZA.1

**Rapporto tra la presente norma europea e la Direttiva 2006/42/CE (Continua)**

Punto(i)/sottopunto(i) della presente EN	Requisiti essenziali (RE) della Direttiva 2006/42/CE
5.3.6, 5.3.7, 5.3.8, 5.3.9	1.4.1 Caratteristiche necessarie dei ripari e dei dispositivi di protezione - Requisiti generali
5.3.7, 5.3.9	1.4.2.1 Ripari fissi
5.3.7, 5.3.9	1.4.2.2 Ripari mobili interbloccati
5.3.7	1.4.2.3 Ripari regolabili che limitano l'accesso
5.2.7, 5.4.4	1.5.1 Energia elettrica
5.4.10	1.5.2 Elettricità statica
5.4.6, 5.4.7	1.5.3 Energie diverse dall'energia elettrica
6.3	1.5.4 Errori di montaggio
5.4.1	1.5.6 Incendio
5.4.2	1.5.8 Rumore
5.4.8	1.5.11 Radiazione esterna
5.4.3	1.5.13 Emissione di sostanze e materiali pericolosi
5.4.10	1.6.1 Manutenzione della macchina
5.2.2, 5.3.7, 5.4.10	1.6.2 Mezzi di accesso al posto di lavoro o ai punti di intervento
5.4.4, 5.4.6, 5.4.7, 5.4.9	1.6.3 Isolamento dalle fonti di alimentazione di energia
5.2.2, 5.3.7, 5.4.5, 5.4.10, 6.3	1.6.4 Intervento dell'operatore
5.4.3, 6.3	1.6.5 Pulizia delle parti interne
5.4.5, 6.3	1.7.1 Informazioni e avvertenze sul macchinario
6.1	1.7.2 Dispositivi di avvertimento
6.2	1.7.3 Marcatura del macchinario
6.3	1.7.4 Istruzioni
	2.3 Macchine per la lavorazione del legno e materiali analoghi
5.3.6	a) guide
5.3.5, 5.3.7	b) elezione
5.3.4	c) freno
5.3.7, 5.3.10, 5.3.11	d) contatto accidentale con le attrezzature

**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 614-1:2006+A1:2009 Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 1: Terminology and general principles
- [2] EN 614-2:2000+A1:2008 Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 2: Interaction between the design of machinery and work tasks
- [3] EN 894-1:1997+A1:2008 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
- [4] EN 894-3:2000+A1:2008 Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 3: Control actuators
- [5] EN 1005-1:2001+A1:2008 Safety of machinery - Human physical performance - Part 1: Termini e definizioni
- [6] EN 1005-3:2002+A1:2008 Safety of machinery - Human physical performance - Part 3: Recommended force limits for machinery operation
- [7] EN 1093-9:1998+A1:2008 Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 9: Pollutant concentration parameter, room method
- [8] EN 1093-11:2001+A1:2008 Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 11: Decontamination index
- [9] EN 12779:2004+A1:2009 Safety of woodworking machines - Chip and dust extraction systems with fixed installation - Safety related performances and safety requirements
- [10] EN 940:2009+A1:2012 Safety of woodworking machines - Combined woodworking machines
- [11] EN 60745-1:2009 Hand-held motor-operated electric tools - Safety - Part 1: General requirements (IEC 60745-1:2006, modified)
- [12] EN 60745-2-14:2009 Hand-held motor-operated electric tools - Safety - Part 2-14: Particular requirements for planers (IEC 60745-2-14:2003+A1:2006, modified)
- [13] EN 60947-4-1:2001 Low-voltage switchgear and controlgear - Part 4-1: Contractors and motor-starters - Electromechanical contractors and motor-starters (IEC 60947-4-1:2000)
- [14] EN 60947-5-1:2004 Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5-1: Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices (IEC 60947-5-1:2003)
- [15] EN 61029-1:2009 Safety of transportable motor-operated electric tools - Part 1: General requirements (IEC 61029-1:1990, modified)
- [16] EN 61029-2-3:2011 Safety of transportable motor-operated electric tools - Part 2-3: Particular requirements for planers and thicknessers (IEC 61029-2-3:1993, modified + A1:2001)
- [17] EN 61508-1:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 1: General requirements (IEC 61508-1:2010)
- [18] EN 61508-2:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems (IEC 61508- 2:2010)

- 
- |      |                       |  |
|------|-----------------------|--|
| [19] | EN ISO 11688-2:2000   | Acoustics - Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment - Part 2: Introduction to the physics of low-noise design (ISO/TR 11688-2:1998) |
| [20] | HD 21.1 S4:2002       | Cables of rated voltages up to and including 450/750 V and having thermoplastic insulation - Part 1: General requirements  |
| [21] | EN 894-2:1997+A1:2008 | Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 2: Displays  |
| [22] | EN 61310-1:2008       | Safety of machinery - Indication, marking and actuation - Part 1: Requirements for visual, auditory and tactile signals (IEC 61310-1:2007)                           |
| [23] | EN ISO 13850:2008     | Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design (ISO 13850:2006)  |

