



**Come lavorare in sicurezza
con la sagomatrice (toupie)**

Il presente opuscolo è un ausilio pratico per coloro che utilizzano le sagomatrici (toupie) in quanto illustra come si lavora in condizioni di sicurezza con questo tipo di attrezzatura. La regolazione e l'impiego corretti dei dispositivi di protezione e degli ausili rappresentano un aspetto fondamentale. Qui sono riportati anche i requisiti di sicurezza tecnici che deve soddisfare una sagomatrice.

1 Requisiti di sicurezza	4	3 Lavorare in sicurezza con la sagomatrice	13
1.1 Obiettivi	4	3.1 Sagomatura continua alla guida	13
1.2 Requisiti di sicurezza tecnici per la sagomatrice	4	3.1.1 Sagomatura con il protettore Suva per toupie	13
1.3 Requisiti di sicurezza tecnici per le frese	5	3.1.2 Sagomatura con il pressore laterale	15
1.4 Requisiti per gli operatori	5	3.1.3 Sagomatura con il dispositivo di avanzamento	15
1.5 Fattori che influenzano la sicurezza sul lavoro	6	3.2 Sagomatura interrotta con il protettore Suva per toupie	16
1.5.1 Descrizione	6	3.3 Sagomatura di pezzi arcuati	18
1.5.2 Velocità di taglio	7	3.3.1 Sagomatura con il protettore Suva per pezzi curvi	18
1.5.3 Velocità di avanzamento	7	3.3.2 Sagomatura con l'anello di protezione del vecchio protettore Suva (KK60)	19
1.5.4 Quantità di trucioli	7	3.4 Rigetto del pezzo	21
2 Dispositivi di protezione, ausili e accessori	8	3.4.1 Cause per il rigetto del pezzo	21
2.1 Protettore prepezzo	8	3.4.2 Misure di protezione contro il rigetto del pezzo	22
2.1.1 Protettore Suva per toupie	8	3.5 Sagomatura contro l'avanzamento e nel senso di avanzamento del pezzo	23
2.1.2 Accessori per il protettore Suva per toupie	8	3.5.1 Pericoli e premesse per il trascinarsi del pezzo durante la sagomatura nel senso di avanzamento	24
2.2 Pressore laterale	10	3.5.2 Conclusioni	24
2.3 Protettore per pezzi curvi	10		
2.4 Cuneo pressore	10	4 Regole di sicurezza e comportamento	25
2.5 Spingitoio con impugnatura	10		
2.6 Apertura del piano di lavoro	11	5 Altre pubblicazioni Suva	26
2.7 Guide	11		
2.8 Rifermi	11		
2.9 Prolunghe del piano di lavoro	12		
2.10 Dispositivo di avanzamento	12		



Questo simbolo indica che sul sito www.suva.ch/lavorazione-legno sono disponibili ulteriori informazioni. Per accedervi direttamente basta cliccare sull'icona nel PDF.

1 Requisiti di sicurezza

1.1 Obiettivi

Gli operatori che utilizzano le sagomatrici (toupie) devono essere protetti dai seguenti pericoli:

- parti del corpo che entrano in contatto con le frese in movimento;
- rigetti dei pezzi in lavorazione;
- proiezione di frammenti di fresa;
- malattie dovute alla polvere del legno e al rumore.

Con il presente opuscolo potete gestire meglio queste fonti di pericolo.

1.2 Requisiti di sicurezza tecnici per la sagomatrice

Le sagomatrici acquistate prima del 1° gennaio 1997 devono soddisfare le prescrizioni valide a quel tempo.

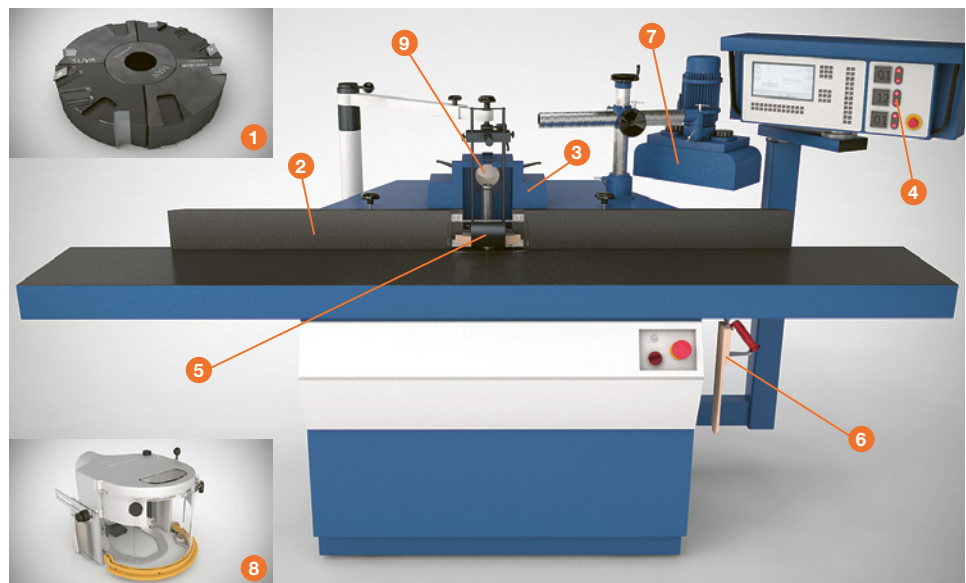
Le sagomatrici acquistate dopo il 1° gennaio 1997 devono soddisfare i requisiti della Direttiva macchine europea. Il fabbricante / fornitore deve confermare per iscritto con una dichiarazione di conformità il rispetto della Direttiva macchine.

Si deve inoltre disporre di istruzioni per l'uso nella lingua nazionale del luogo.

La sicurezza delle sagomatrici (toupie) può essere verificata con l'ausilio della lista di controllo «Sagomatrice» (disponibile all'indirizzo www.suva.ch/67004.i).

L'azienda è responsabile della conformità ai requisiti di sicurezza. Prima di iniziare, gli operatori devono a loro volta accertarsi che gli ausili tecnici necessari per eseguire in sicurezza i lavori siano presenti e funzionanti.

1. Fresa con limitazione della profondità di passata
2. Guida per la sagomatura con registro, labbro sagomato e mascherina guida pezzo
3. Schermatura della fresa dietro la guida per la sagomatura
4. Interruttore della macchina (con indicazione del numero di giri) e arresto di emergenza presso il posto operatore
5. Protettore-premipezzo
6. Spingitoio presso l'operatore (ad es. su doppio gancio)
7. Dispositivo di avanzamento
8. Protettore per pezzi curvi (per la sagomatura di pezzi curvi)
9. Aspirazione



1

1.3 Requisiti di sicurezza tecnici per le frese

Le frese fabbricate a partire dal 1° luglio 1999 devono essere conformi alla norma «Utensili per la lavorazione del legno – Requisiti di sicurezza» (SN EN 847-1).

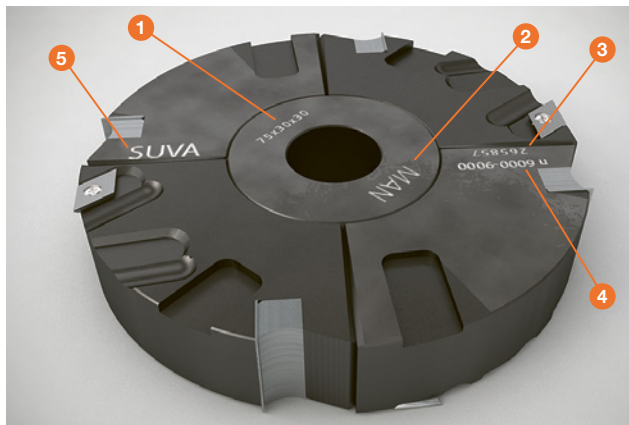
Sulle sagomatrici possono essere utilizzate solo frese che soddisfano i requisiti normativi per l'avanzamento manuale (marcatatura MAN).

Le frese conformi a questa norma hanno una profondità di passata limitata e offrono i seguenti vantaggi:

- la loro costruzione consente di ridurre la velocità di rigetto e quindi anche il pericolo di rigetto del pezzo in lavorazione;
- in caso di contatto con l'utensile, le lesioni sono molto meno gravi di quelle provocate dagli utensili che non hanno una profondità di passata limitata.

1. Dimensioni dell'utensile
2. Tipo di avanzamento: MAN: utensili per l'avanzamento manuale e meccanico
MEC: utensile per il solo avanzamento meccanico (non ammesso sulla sagomatrice!)
3. Anno di fabbricazione (ev. codificato)
4. Gamma di velocità ammissibile (ad es. n 6000–9000)
5. Nome del fabbricante

La sicurezza degli utensili da taglio della sagomatrice può essere verificata con la lista di controllo «Frese» (disponibile all'indirizzo www.suva.ch/67027.i).



2

Tutti i lavori eseguiti con la sagomatrice sono considerati ad avanzamento manuale. Il trascinatore non è considerato un dispositivo di avanzamento meccanico (MEC)! È consentito utilizzare solo utensili conformi alla «procedura di controllo» e alla «sagoma» della lista di controllo Suva 67027.i per l'avanzamento manuale (marcatatura MAN o «verde»).

Per la testa portacoltelli universale bisogna osservare le deroghe riportate nel supporto informativo «Testa portacoltelli universale per toupie» (disponibile all'indirizzo www.suva.ch/67027/1.i).

1.4 Requisiti per gli operatori

L'operatore deve conoscere i pericoli e le misure di protezione ed essere stato addestrato all'uso della sagomatrice (vedi istruzioni per l'uso). In particolare deve sapere come utilizzare, regolare e applicare i seguenti dispositivi di protezione, ausili, utensili e metodi di lavoro:

- protettore premipezzo, dispositivo di avanzamento, pressore laterale e protettore per pezzi curvi
- guide
- spingitoli
- frese
- numero di giri / velocità di taglio corretti
- rigetti del pezzo in lavorazione
- sagomatura contro l'avanzamento e nel senso di avanzamento del pezzo

Le informazioni più importanti al riguardo sono riportate nelle istruzioni per l'uso e nel presente opuscolo. Ulteriori pubblicazioni della Suva su questo argomento sono indicate al capitolo 5.

Dispositivi di protezione individuale

Durante i lavori con la sagomatrice bisogna utilizzare i protettori auricolari e attivare l'aspirazione. Nel caso di proiezione di trucioli (ad es. durante la sagomatura di pezzi curvi o la lavorazione di materiali plastici) si devono indossare anche gli occhiali di protezione.

In caso di ulteriori domande, gli esperti in materia di sicurezza della Suva sono a vostra disposizione per una consulenza.

1.5 Fattori che influenzano la sicurezza sul lavoro

La sicurezza sul lavoro, la qualità della lavorazione e la durata utile degli utensili dipendono da diversi fattori e dalle varie regolazioni della macchina.

1.5.1 Descrizione

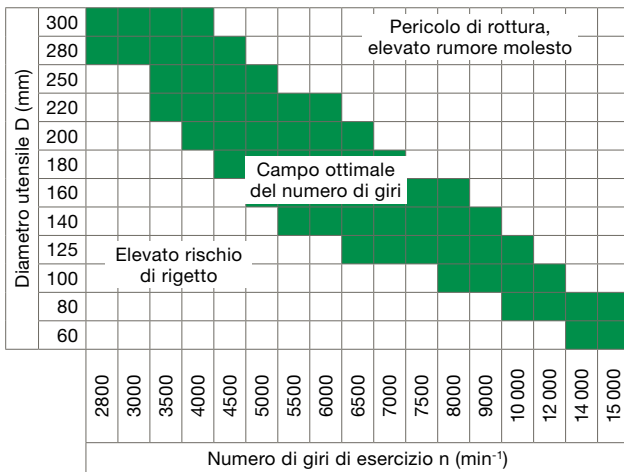
I seguenti fattori hanno un influsso positivo o negativo sulla sicurezza nei lavori con la sagomatrice.

Fattori		Valutazione per la sicurezza sul lavoro: + favorevole / – sfavorevole
Operatori	esperti, tecnica di lavoro sicura, buona posizione	+ favorevole
	inesperti, tecnica di lavoro non sicura, pessima posizione	– sfavorevole
Dispositivi di protezione e ausili	scelta dei dispositivi di protezione e degli ausili giusti, aperture minime guide ben serrate	+ buona protezione dal contatto + guida sicura del pezzo in lavorazione, elevata forza di avanzamento + pericolo di rigetto minore
	scelta dei dispositivi di protezione e degli ausili errati, grandi aperture, guide non sufficientemente serrate	– pessima protezione dal contatto – spostamento della guida, ribaltamento del pezzo in lavorazione, esigua forza di avanzamento – pericolo di rigetto minore
Utensile	affilato, slanciato, profondità di passata limitata, molti taglienti	+ buona qualità di lavorazione + pressione di taglio minore + pericolo di rigetto minore
	consumato, profondità di passata non limitata, pochi taglienti	– pessima qualità di lavorazione – pressione di taglio maggiore – pericolo di rigetto maggiore
Pezzo in lavorazione	grande, pesante, facilmente truciolabile, nessun difetto del legno, nessun nodo	+ forza di avanzamento maggiore + pericolo di rigetto minore
	piccolo, leggero, difficilmente truciolabile, nodi	– forza di avanzamento minore – pericolo di rigetto maggiore
Velocità di taglio	alta	– pericolo di rottura dell'utensile – elevato rumore molesto
	ottimale	+ pressione di taglio minore + pericolo di rigetto minore
	bassa	– pressione di taglio maggiore – pericolo di rigetto maggiore
Velocità di avanzamento	bassa	– tracce di bruciato – durata utile breve dei taglienti
	ottimale	+ pressione di taglio minore + pericolo di rigetto minore
	alta	– pressione di taglio maggiore – pericolo di rigetto maggiore – possibile scheggiatura del legno – pericolo di contraccolpo dei taglienti
	piccola	+ pressione di taglio minore + pericolo di rigetto minore
Quantità di trucioli	piccola	+ pressione di taglio minore + pericolo di rigetto minore
	grande	– pressione di taglio maggiore – pericolo di rigetto maggiore

Per lavorare in sicurezza, i fattori sopra descritti devono rientrare nella fascia verde. I fattori negativi (in rosso) pregiudicano la sicurezza. Ne possono conseguire vari infortuni (ad es. rigetto del pezzo in lavorazione). Se dalla vostra valutazione risulta una preponderanza di fattori negativi (rosso), bisogna adottare misure adeguate per ridurre i rischi. Per ulteriori informazioni consultare il capitolo 3 «Lavorare in sicurezza con la sagomatrice».

1.5.2 Velocità di taglio

La velocità di taglio corrisponde alla velocità periferica dell'utensile. Essa dipende dal diametro dell'utensile e dal numero di giri e determina il modo in cui il tagliente penetra nel materiale e asporta il truciolo.



La velocità di taglio deve essere compresa tra 40 e 70 m/s e va adattata al materiale e al lavoro da svolgere. La velocità di taglio ottimale è riportata nel diagramma di cui sopra in funzione del diametro dell'utensile e del numero di giri. La zona verde indica il campo di lavoro ottimale per l'avanzamento manuale.

Calcolo della velocità di taglio

$$v = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{60}$$

Esempio di calcolo: testa di fresatura con diametro 160 mm e numero di giri 6000¹/_{min}.

$$v = \frac{0,16 \text{ m} \cdot 3,14 \cdot 6000^{1}/_{min}}{60 \text{ s}/_{min}} = 50,24 \text{ m/s}$$

Formola per il calcolo approssimativo della velocità di taglio

L'operatore può anche calcolare la velocità di taglio per approssimazione con l'ausilio di una formola molto più semplice. Per le applicazioni pratiche, il risultato è sufficientemente preciso.

v = velocità di taglio in m/s

r = raggio in cm

n = numero di giri in 1/min

$$v = r \cdot \frac{n}{1000} + 5\%$$

Esempio di calcolo:

$$v = \left(8 \cdot \frac{6000}{1000} \right) + 5\% = \text{ca. } 50 \text{ m/s}$$

1.5.3 Velocità di avanzamento

L'avanzamento è dato dalla velocità con cui un pezzo in lavorazione viene spinto in direzione dell'utensile.

La velocità di avanzamento, insieme alla velocità di taglio, determina sostanzialmente la finitura superficiale. Se la velocità di avanzamento è troppo alta, nel legno si formano delle spaccature o la superficie risulta ondulata in seguito a vibrazioni dell'utensile (contraccolpi). Se è troppo bassa, il legno presenta delle bruciate.

1.5.4 Quantità di trucioli

È la quantità di materiale asportata da ogni tagliente mentre l'utensile compie un giro. Dipende dal numero di taglienti, dall'altezza e dalla profondità di passata, dalla velocità di taglio e dalla velocità di avanzamento.

2 Dispositivi di protezione, ausili e accessori

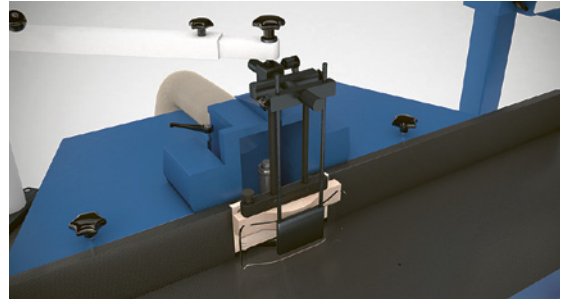
Per lavorare in sicurezza e in modo proficuo con la sagomatrice sono disponibili gli ausili riportati di seguito.

2.1 Protettori premepezzo

Le sagomatrici devono essere dotate di protettori premepezzo per l'avanzamento manuale dei pezzi in lavorazione.

2.1.1 Suva per toupie

Questo protettore premepezzo è utilizzato per la sagomatura continua e interrotta alla guida. Il protettore Suva per toupie protegge efficacemente dagli infortuni, esercita la necessaria pressione sul pezzo in lavorazione e funge da guida per una sagomatura pulita.



3

2.1.2 Accessori per il protettore Suva per toupie

Gli accessori devono essere scelti in funzione del lavoro da eseguire.

Pressore largo

È considerato il pressore standard e può essere utilizzato per la lavorazione della maggior parte dei pezzi.



4

Schermatura

Funge da pressore laterale per spingere il pezzo contro la guida. Offre inoltre una protezione da contatto, proiezione di pezzi, come schegge, nodi o nel peggiore dei casi frammenti di utensili.



5

Pressore stretto

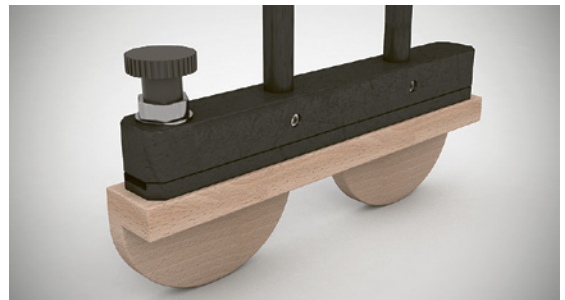
Ideale per la lavorazione di pezzi stretti. Il pressore stretto è spesso utilizzato in combinazione con il pressore ausiliario (fig. 8).



6

Pressore doppio

Ideale per la lavorazione di pezzi corti o di piccola sezione. Questo pressore è spesso utilizzato in combinazione con il pressore ausiliario (fig. 8).



7

Pressore ausiliario

Può essere applicato alla schermatura o al pressore laterale mediante delle viti di bloccaggio. Le rientranze laterali sono adattate al pressore doppio (fig. 7).



8

Pressore lungo

È utilizzato con gli utensili di grande diametro. Il pezzo in lavorazione viene così premuto sul piano di lavoro della macchina prima che inizi la sagomatura. Inoltre, la fresa risulta maggiormente coperta. Il pressore lungo può essere ordinato presso la Suva.



9

2.2 Pressore laterale

È utilizzato per la lavorazione di pezzi alti (altezza superiore a 250 mm). Copre l'utensile e preme il pezzo contro la guida della macchina. Per una guida migliore dei pezzi particolarmente alti si ricorre al pattino del dispositivo girevole inserito nel protettore per toupie (fig. 27).



10

2.3 Protettore per pezzi curvi

Il protettore per pezzi curvi, con dispositivo di aspirazione trucioli e polvere integrato, consente di eseguire fresature di pezzi arcuati in tutta sicurezza. Lo schermo trasparente garantisce la visuale sul pezzo in lavorazione. Con l'anello di protezione elastico è possibile impostare la pressione necessaria sul pezzo.



11

2.4 Pressore a cuneo

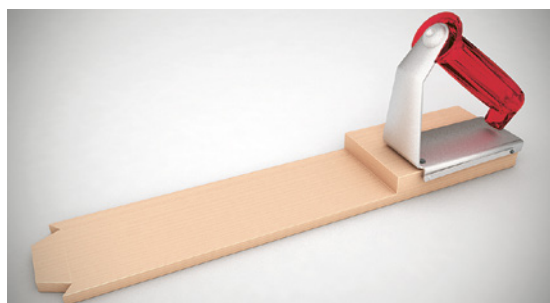
Consente di ottenere una pressione laterale ottimale e dunque risultati di qualità superiore anche nella sagomatura interrotta. In caso di pezzi alti il pressore a cuneo evita inoltre un ribaltamento del pezzo.



12

2.5 Spingitoio con impugnatura

Protegge le mani e semplifica il lavoro. Lo spingitoio deve sempre essere utilizzato quando la distanza tra le dita e l'utensile è inferiore a un palmo. L'impugnatura può essere sostituita senza l'ausilio di utensili. È disponibile in diversi modelli (sinistra, destra, alta) e può essere ordinata presso la Suva.

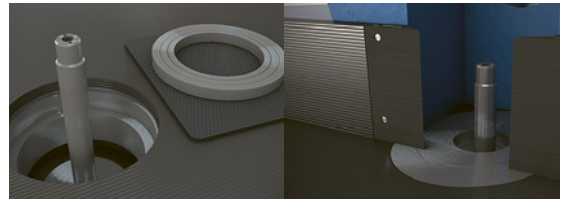


13

2.6 Apertura del piano di lavoro

L'apertura del piano di lavoro attorno all'utensile deve essere possibilmente piccola. In tal caso l'aspirazione risulta ottimale e i pezzi in lavorazione non possono cadere nell'apertura. A tale scopo si utilizzano:

- anelli di riduzione
- inserti scorrevoli
- anelli eccentrici

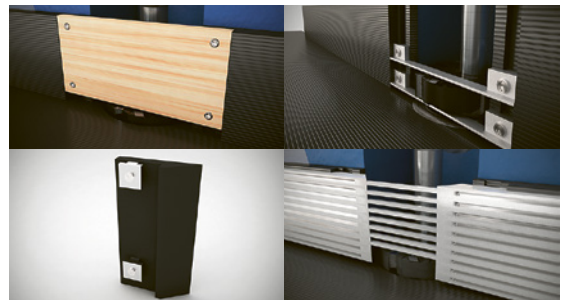


14

2.7 Guide

L'apertura della guida deve essere ridotta al minimo e chiusa in modo continuo. A tale scopo si utilizzano:

- mascherine guidapezzo
- battute sagomate
- labbri sagomati
- guide integrali

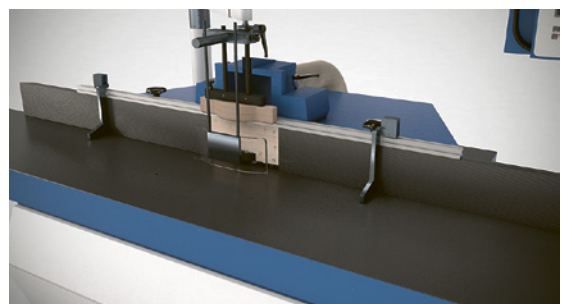


15

2.8 Rifermi

Rifermo Suva

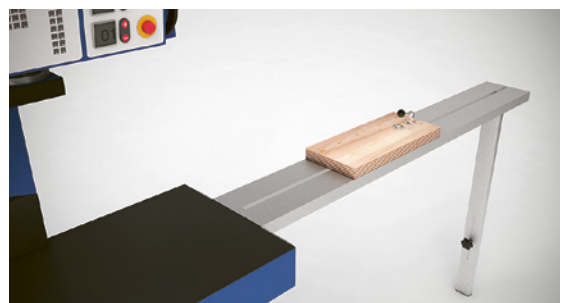
Garantisce una sicurezza ottimale nella sagomatura interrotta. È facile da montare e assicura un trascinamento preciso. Grazie ai nottolini ribaltabili, i pezzi da lavorare possono essere introdotti e sfilati senza problemi.



16

Rifermo Aigner

È un'alternativa al rifermo Suva e con la prolunga per banco di lavoro offre un mezzo di supporto ottimale per pezzi lunghi.



17

2.9 Prolunghe del piano di lavoro

Per la lavorazione di pezzi lunghi bisogna utilizzare un supporto sicuro, ad es. una prolunga per banco di lavoro o un cavalletto.



18

2.10 Dispositivo di avanzamento

Il dispositivo di avanzamento permette di avere un avanzamento uniforme. Non è un dispositivo per l'avanzamento meccanico, bensì solo un supporto per l'avanzamento manuale. Durante i lavori con la sagomatrice bisogna perciò utilizzare solo frese omologate per l'avanzamento manuale (MAN) anche con il dispositivo di avanzamento.



19

3 Lavorare in sicurezza con la sagomatrice

Nel seguente capitolo vengono illustrati degli esempi per lavorare in condizioni di sicurezza con la sagomatrice. Durante tutte le lavorazioni, l'apertura del piano di lavoro e della guida deve essere ridotta al minimo e chiusa in modo continuo.

Se i pezzi in lavorazione vengono fatti avanzare a mano, l'operatore deve sempre tenere le mani chiuse. Questo riduce il pericolo di entrare in contatto con la fresa. Lo spingitoio deve sempre essere utilizzato quando la distanza tra le dita e l'utensile è inferiore a un palmo.

Prima di avviare la sagomatrice bisogna controllare che tutte le viti dei dispositivi di protezione siano ben serrate e che la fresa possa girare liberamente (rotazione a ritroso). Durante i lavori con la sagomatrice bisogna utilizzare i dispositivi di protezione individuale e attivare il sistema di aspirazione.

3.1 Sagomatura continua alla guida

3.1.1 Sagomatura con il protettore Suva per toupie

Il protettore Suva per toupie non solo protegge, ma consente anche una buona guida dei pezzi (pressione dall'alto e laterale). Si adatta velocemente ai pezzi in lavorazione di diverse dimensioni.



20

Regolazione di base

- La schermatura deve essere abbassata sul piano di lavoro fino a 8 mm. Funge da pressore laterale e protegge in modo ottimale dal contatto accidentale con l'utensile in movimento.
- Utilizzare il pressore largo come pressore superiore.
- La distanza tra il pressore e la guida deve essere scelta in modo che il pressore superiore non tocchi l'utensile.



21



Sagomatura di pezzi stretti

(ad es. fresatura di una scanalatura)

- La schermatura con pressore ausiliario deve essere abbassata fino a 8 mm sul piano di lavoro e serve da pressore laterale.
- Utilizzare il pressore doppio come pressore superiore.



22

Sagomatura di pezzi stretti

(ad es. fresatura di una battuta)

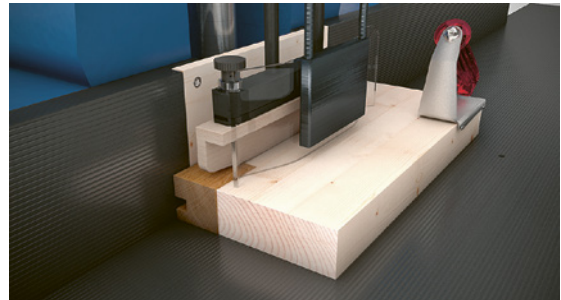
- La schermatura con pressore ausiliario deve essere abbassata fino a 8 mm sul piano di lavoro e serve da pressore laterale.
- Utilizzare il pressore doppio come pressore superiore.
- Il pressore superiore è inserito negli incavi del pressore ausiliario. In questo modo è possibile lavorare anche pezzi molto stretti (meno di 8 mm).



23

Sagomatura di pezzi molto piccoli

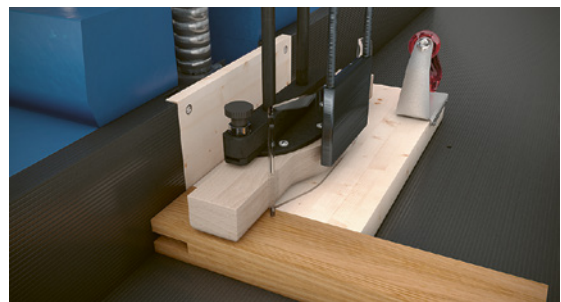
- La schermatura deve essere abbassata fino a 8 mm dallo spingitoio e serve da protezione.
- Lo spingitoio deve avere una tacca corrispondente al pezzo da lavorare.
- Il pressore stretto serve da pressore superiore. In questo modo è possibile garantire la necessaria pressione dall'alto anche con pezzi molto piccoli.



24

Sagomatura di testa

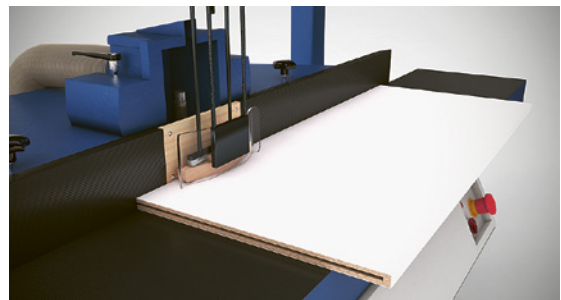
- La schermatura deve essere abbassata fino a 8 mm dallo spingitoio e serve da protezione.
- Lo spingitoio deve essere largo (circa 400 x 200 mm) e dello stesso spessore del pezzo. Rende la guida più semplice e impedisce gli strappi alla fine del pezzo.
- Utilizzare il pressore lungo come pressore superiore per le frese di grande diametro.



25

Sagomatura di pannelli in piano

- La schermatura deve essere abbassata fino a 8 mm dal pezzo da lavorare e serve da protezione.
- Utilizzare il pressore largo come pressore superiore.



26

3.1.2 Sagomatura con il pressore laterale



Sagomatura di pannelli in piedi (altezza superiore a 250 mm)

- Il pressore laterale serve da protettore premepezzo.
- Per una guida migliore dei pezzi alti si ricorre al pattino inserito nel protettore per toupie.



27

Sagomatura di listelli in piedi

- Il pressore laterale con pressore ausiliario serve da protettore premepezzo.
- Per una guida migliore dei pezzi lunghi si usa il pattino inserito nel protettore per toupie.
- L'avanzamento del pezzo avviene con uno spingitoio angolare e con l'impugnatura Suva per pezzi alti.



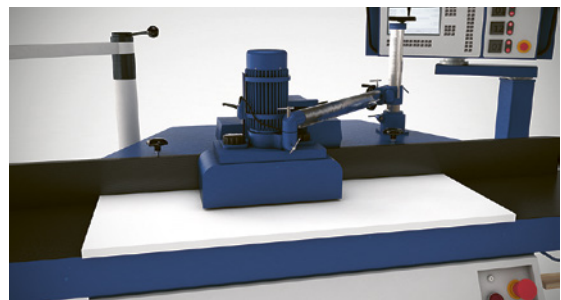
28

3.1.3 Sagomatura con il dispositivo di avanzamento

Se occorre sagomare più pezzi, pannelli, listelli, ecc. in successione è opportuno utilizzare il dispositivo di avanzamento.

Sagomatura di pannelli in piano

- In un dispositivo di avanzamento con tre ruote, la prima serve all'inserimento, mentre le due ruote restanti servono all'estrazione e alla guida dei pezzi.
- In un dispositivo di avanzamento con cinque ruote, le prime due servono all'inserimento, mentre le tre ruote restanti servono all'estrazione e alla guida dei pezzi.



29



3.2 Sagomatura interrotta con il protettore Suva per toupie

Durante l'introduzione del pezzo per la sagomatura interrotta il rischio di rigetto è elevato. Occorre tener conto di questo elevato rischio facendo ricorso a un riferimento, introducendo correttamente il pezzo e impostando in modo specifico i dispositivi di protezione.

Non è ammesso eseguire sagomature senza dispositivi di protezione. In linea generale, per le sagomature interrotte bisogna utilizzare un riferimento (protezione antirigetto).

Durante l'introduzione del pezzo le mani non devono avvicinarsi alla zona di pericolo della fresa. Se la distanza dalla fresa è inferiore a un palmo, bisogna utilizzare lo spingitoio.

Per una sagomatura di buona qualità è possibile utilizzare il cuneo con la schermatura come pressore laterale. In caso di pezzi alti e stretti il cuneo evita inoltre un ribaltamento del pezzo.

Inserimento corretto e sicuro



30

- L'utilizzo di un riferimento impedisce il rigetto.
- Il dispositivo di protezione evita che l'operatore possa entrare in contatto con l'utensile ed esercita la necessaria pressione dall'alto.
- Il pezzo in lavorazione viene inserito tra la schermatura e il pressore (senza toccare la fresa) e appoggiato al riferimento (1), poi viene spinto (sinistra) contro la guida (2) e alla fine sul lato destro lungo il riferimento (3).
- Questa procedura consente di inserire il pezzo in modo controllato e in condizioni di sicurezza.

Inserimento sbagliato e molto pericoloso



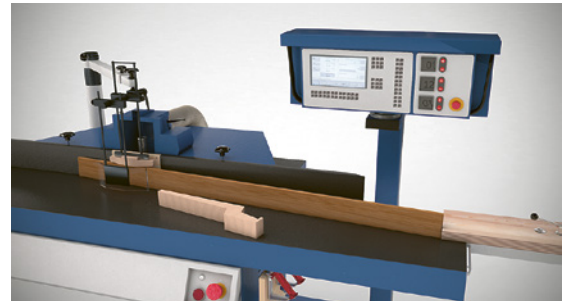
31

- Elevato pericolo di rigetto.
- Elevato pericolo che la mano sinistra entri in contatto con l'utensile.
- Non è possibile inserire il pezzo in modo controllato e in condizioni di sicurezza. Questa modalità di lavoro non è consentita!



Introduzione di un pezzo lungo

- Abbassare la schermatura fino a 8 mm dal piano di lavoro lasciando ai lati uno spazio sufficiente per introdurre e sfilare il pezzo.
- Utilizzare il pressore largo come pressore superiore.
- Tenere il cuneo a portata di mano sul piano di lavoro.
- Fissare il riferimento dietro il pezzo (nella figura 32 si utilizza il sistema «Aigner»).

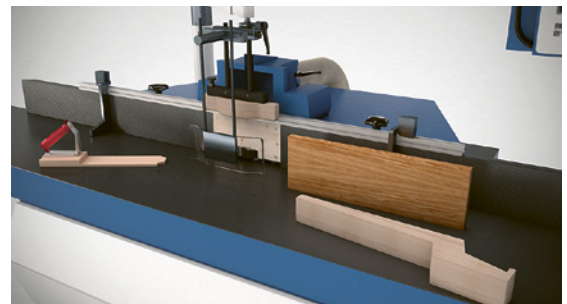


32

Sagomatura di un pezzo corto

1. Messa a punto per l'introduzione

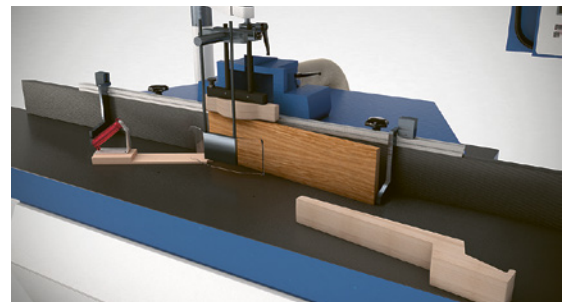
- Abbassare la schermatura fino a 8 mm dal piano di lavoro lasciando ai lati uno spazio sufficiente per introdurre e sfilare il pezzo.
- Utilizzare il pressore largo come pressore superiore.
- Tenere lo spingitoio e il cuneo a portata di mano sul piano di lavoro.
- Fissare il riferimento dietro il pezzo (nella figura 33 si utilizza il sistema «Suva»).



33

2. Introduzione con spingitoio

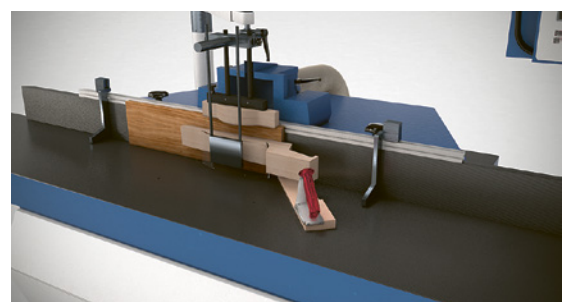
- Infilare il pezzo in lavorazione tra la schermatura e il pressore e appoggiarlo contro il riferimento.
- Lo spingitoio viene utilizzato per premere contro la guida il pezzo in lavorazione se questo sporge per meno di un palmo dal dispositivo di protezione sul lato sinistro.
- A questo punto spingere il pezzo contro la guida lungo il riferimento sul lato destro.



34

3. Avanzamento e lavorazione

- Se il pezzo sporge per meno di un palmo dal dispositivo di protezione, utilizzare lo spingitoio per farlo avanzare fino alla battuta di fine corsa.
- Il cuneo inserito tra la schermatura e il pezzo in lavorazione preme il pezzo contro la guida. Questo consente di ottenere una profondità uniforme della scanalatura. In caso di pezzi alti e stretti il cuneo evita inoltre un ribaltamento del pezzo.



35

3.3 Sagomatura di pezzi arcuati

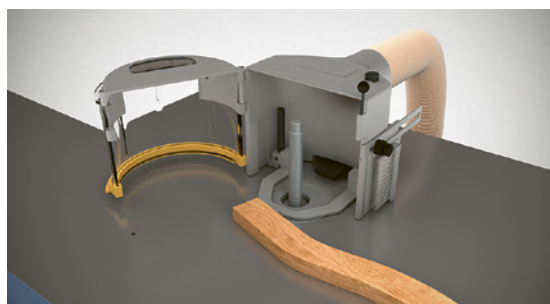
3.3.1 Sagomatura con il protettore Suva per pezzi curvi

Questo dispositivo di protezione è conforme ai requisiti della Direttiva macchine, copre in modo ottimale l'utensile e ha un attacco per l'aspirazione dei trucioli. La lunetta di appoggio integrata serve da battuta per il pezzo e il cuneo di entrata permette di introdurre il pezzo per la lavorazione con l'anello a cuscinetti a sfera.



Guida del pezzo arcuato con la lunetta di appoggio

- La lunetta di appoggio integrata nel protettore per pezzi curvi serve da battuta.
- Il raggio della lunetta di appoggio deve essere superiore al raggio di taglio della fresa (presso la Suva sono disponibili diverse lunette).



36

Guida del pezzo arcuato con l'anello a cuscinetti a sfera

- L'anello di appoggio a cuscinetti a sfera serve da battuta per il pezzo in lavorazione.
- Il cuneo di entrata integrato nel protettore permette di introdurre correttamente il pezzo.



37

Sagomatura di pezzi arcuati con avanzamento manuale

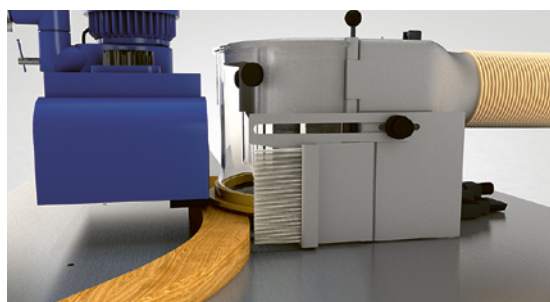
- Lo schermo orientabile serve per impostare la pressione dall'alto e protegge dal contatto con l'utensile.
- Le spazzole laterali regolabili permettono di migliorare le prestazioni di aspirazione.



38

Sagomatura di pezzi arcuati con il dispositivo di avanzamento e l'anello a cuscinetti a sfera come guida

- Lo schermo orientabile serve per impostare la pressione dall'alto.
- L'avanzamento del pezzo avviene per mezzo di un trascinatore.
- Il trascinatore deve essere trasformato o regolato in modo che agisca una sola ruota.
- La ruota deve trovarsi tra l'estremità del supporto di guida e il punto di appoggio dell'anello a cuscinetti a sfera.



39

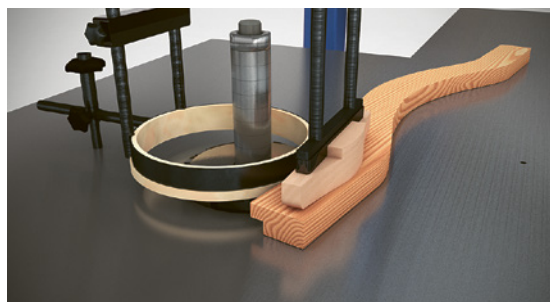
3.3.2 Sagomatura con l'anello di protezione del vecchio protettore Suva (KK60)

Questo dispositivo di protezione per la sagomatura di pezzi arcuati non è più conforme ai requisiti della Direttiva macchine. Può essere utilizzato solo su macchine esistenti. In sostanza manca un attacco per l'aspirazione dei trucioli e la copertura dell'utensile non risulta ottimale. Per questi motivi la Suva raccomanda di utilizzare il nuovo protettore per pezzi curvi.

Sagomatura di pezzi arcuati

(con anello di protezione)

- L'anello di protezione con dispositivo di fissaggio serve da guida per il pezzo in lavorazione.
- Utilizzare il pressore largo come pressore superiore.
- Il raggio dell'anello di protezione deve essere superiore al raggio di taglio della fresa.

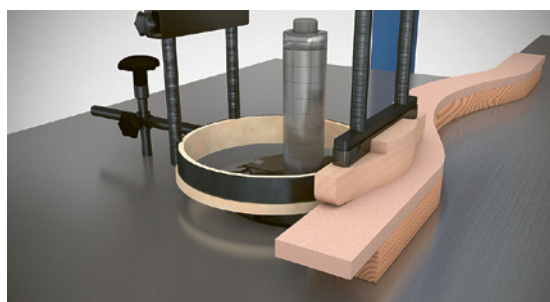


40

Sagomatura di pezzi arcuati con dima

(con anello di protezione)

- Fissare la dima sul pezzo da lavorare, ad es. con delle punte. È importante che in entrata la dima si trovi contro l'anello di protezione prima che il pezzo sia fresato. Per questo motivo la dima deve essere più lunga del pezzo.
- L'anello di protezione con dispositivo di fissaggio serve da guida per il pezzo in lavorazione.
- Utilizzare il pressore largo come pressore superiore.

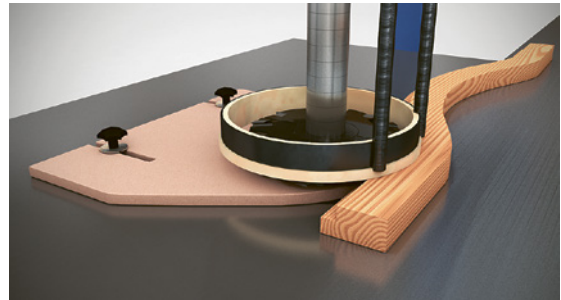


41

Sagomatura di pezzi arcuati

(con lunetta di appoggio)

- Una lunetta di appoggio fissata al piano di lavoro serve da guida per il pezzo.
- Il raggio della lunetta di appoggio deve essere superiore al raggio di taglio della fresa.
- L'anello di protezione serve per impostare la pressione dall'alto e protegge contro i contatti accidentali con l'utensile.

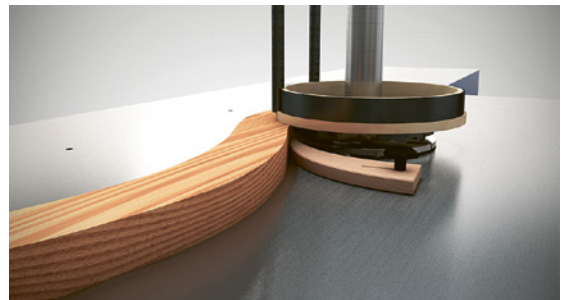


42

Sagomatura di pezzi arcuati

(con l'anello a cuscinetti a sfera)

- L'anello di appoggio a cuscinetti a sfera serve da battuta per il pezzo in lavorazione.
- L'anello di protezione serve per impostare la pressione dall'alto e protegge contro i contatti accidentali con l'utensile.
- Il cuneo di entrata fissato al piano di lavoro permette di introdurre correttamente il pezzo.



43



3.4 Rigetto del pezzo

La maggior parte dei professionisti del settore legno è consapevole del pericolo rappresentato dal rigetto dei pezzi alla sagomatrice. Eppure ci sono sempre ancora persone che sottovalutano le forze che si sprigionano dai rigetti, con conseguenze spesso gravi. Per evitare questi infortuni si riportano qui di seguito le informazioni più importanti al riguardo.

3.4.1 Cause per il rigetto del pezzo

Il pericolo di un rigetto avviene quando immediatamente dietro all'utensile rotante si trova la superficie del legno in lavorazione (parte posteriore). Questa situazione è illustrata nella figura 44. Il temuto rigetto si verifica quando la pressione di taglio è superiore alla forza di avanzamento. In questo caso, l'utensile tocca il legno che si trova dietro i taglienti e spinge il pezzo nella direzione opposta all'avanzamento. La velocità di rigetto può raggiungere quasi la velocità di taglio (50m/s, pari a 180km/h).

Fattori che determinano il pericolo di rigetto

Questi fattori sono riportati in una tabella nel capitolo 1.5. La pressione di taglio e la forza di avanzamento svolgono un ruolo decisivo. La pressione di taglio non deve mai essere superiore alla forza di avanzamento!



44

Pericolo di rigetto

Situazioni di lavoro con pericolo di rigetto	Percentuale di infortuni da rigetto
- Sagomatura interrotta	circa 50 %
- Ribaltamento o inclinazione del pezzo	circa 50 %
- Pezzi non aderenti alla guida o schiacciati	
- Spostamento della guida durante la sagomatura	
- Pezzi difettosi o nodi	

3.4.2 Misure di protezione contro il rigetto del pezzo

Bisogna ridurre al minimo il pericolo che qualcuno possa rimanere ferito dal rigetto del pezzo o dall'utensile in movimento. A tale scopo si devono rispettare le seguenti regole.

- I fattori di cui al capitolo 1.5 vanno influenzati, per quanto possibile, in modo che producano i seguenti effetti:
 - la più piccola pressione di taglio possibile
 - la più grande forza di avanzamento possibile
- Per tutti i lavori di sagomatura bisogna utilizzare un dispositivo di protezione o un dispositivo di avanzamento. In questo modo:
 - il pezzo da lavorare appoggia sempre contro la guida
 - il pezzo da lavorare non si ribalta o si inclina
 - l'utensile rimane coperto (protezione dal contatto diretto)
- Per tutti i lavori di sagomatura bisogna utilizzare utensili circolari con sporgenza limitata del tagliente (limitazione della profondità di passata). Elenchiamo qui i vantaggi.
 - Consentono di ridurre la velocità di rigetto e quindi anche il pericolo di rigetto del pezzo in lavorazione.
 - In caso di contatto con l'utensile, le lesioni sono molto meno gravi di quelle provocate dagli utensili che non hanno una profondità di passata limitata.

Nota: è consentito utilizzare esclusivamente utensili che soddisfano i requisiti per l'avanzamento manuale come indicato nella lista di controllo «Frese» (disponibile all'indirizzo www.suva.ch/67027.i).

- Prima della messa in funzione della sagomatrice occorre controllare che tutte le viti dei dispositivi di protezione siano ben serrate e che i pezzi da lavorare non presentino nodi, fessure, ecc. Ciò permette di ottenere quanto segue:
 - nessuno spostamento della guida;
 - la pressione di taglio non aumenta improvvisamente a causa di nodi o altri difetti del legno.

Misure di protezione supplementari per le sagomature interrotte

- Per quanto possibile, usare sempre un riferimento (Suva, Aigner, ecc.) per eseguire i lavori di sagomatura interrotta. Questo permette di ottenere quanto segue:
 - nessun rigetto del pezzo;
 - introduzione e sfilamento corretti del pezzo in funzione della misura specifica.

Non esiste una regola generale valida che stabilisce quando è possibile eseguire sagomature interrotte senza l'ausilio del riferimento. Questa decisione spetta di volta in volta all'operatore esperto.

Con i pezzi di piccole dimensioni bisogna sempre usare un riferimento. Un falegname esperto è senz'altro in grado di eseguire in sicurezza una scanalatura interrotta di 10 × 10 mm su una trave di abete di 2500 × 150 × 150 mm senza un riferimento. È tuttavia essenziale utilizzare l'utensile giusto, impostare la velocità di taglio ottimale e regolare correttamente il protettore per toupie.

3.5 Sagomatura contro l'avanzamento e nel senso di avanzamento del pezzo

Nel settore legno si è sempre confrontati con la domanda: «È consentita la sagomatura nel senso di avanzamento del pezzo»? Qui di seguito si riportano perciò le informazioni più importanti sulla sagomatura contro l'avanzamento e nel senso di avanzamento del pezzo in lavorazione.

Principio

- Di norma la sagomatura avviene contro l'avanzamento del pezzo (in discordanza).
- La sagomatura nel senso di avanzamento (in concordanza) è ammessa solo a determinate condizioni, in quanto comporta un elevato pericolo di trascinamento e impone requisiti supplementari alla macchina, all'utensile e all'operatore.

Sagomatura contro l'avanzamento del pezzo

Il senso di avanzamento del pezzo in lavorazione è contrario a quello del moto di taglio dell'utensile.

- + Maggiore durata dell'utensile.
- + Nessun pericolo di rigetto in caso di sagomatura continua di pezzi guidati correttamente.
- Pericolo di scheggiatura dello spigolo o della superficie di lavorazione.

Consigli

Il pericolo di scheggiatura dello spigolo può essere ridotto adottando le seguenti misure:

- utensile adeguato con buone caratteristiche di taglio
- albero inclinato (taglio in trazione)
- piccola apertura nella guida (fresatura attraverso la mascherina)
- velocità di taglio ottimale

Sagomatura nel senso di avanzamento del pezzo

Il senso di avanzamento del pezzo è uguale a quello del moto di taglio dell'utensile.

- + Nessun pericolo di scheggiatura dello spigolo o della superficie di lavorazione.
- Minore durata utile dell'utensile.
- Pericolo di trascinamento del pezzo in lavorazione. Questo pericolo esiste sia nella sagomatura con protettori prepezzo, sia nella sagomatura con dispositivo di avanzamento.



45



46

3.5.1 Pericoli e premesse per il trascinamento del pezzo durante la sagomatura nel senso di avanzamento

Nella sagomatura in concordanza, il senso di taglio è identico a quello di avanzamento. Si ottiene così un effetto cumulativo. La forza contraria risulta unicamente dalla pressione sul pezzo in lavorazione contro la guida.

Il temuto trascinamento si verifica quando la pressione di taglio è superiore alla forza di avanzamento (pressione contro la guida). In questo caso il pezzo subisce una crescente accelerazione.

Il trascinamento di un pezzo durante la scanalatura in concordanza dipende ai fattori riportati al capitolo 1.5. In tal caso, l'espressione «pericolo di rigetto» utilizzata nella tabella va sostituita con «pericolo di trascinamento».

3.5.2 Conclusioni

I lavori di sagomatura con la toupie devono essere sempre eseguiti contro l'avanzamento del pezzo. Non esiste una regola generale valida che stabilisce quando è possibile eseguire sagomature nel senso di avanzamento del pezzo. Questa decisione spetta di volta in volta all'operatore esperto.

Il pericolo di trascinamento durante la sagomatura nel senso di avanzamento con protettori premipezzo è nettamente superiore a quello durante la sagomatura con un dispositivo di avanzamento. La sagomatura nel senso di avanzamento con protettori premipezzo è praticamente sempre sconsigliata.

In ogni caso le persone devono essere protette dalla proiezione di frammenti. In particolare bisogna evitare che durante i lavori di sagomatura nessuno si trovi nella zona di pericolo o la attraversi.

4 Regole di sicurezza e comportamento

Per poter lavorare in condizioni di sicurezza è fondamentale definire, imporre e controllare il rispetto di determinate regole.

Queste regole devono essere formulate tenendo conto delle caratteristiche specifiche della macchina e dell'azienda. Per elaborare una serie di regole di sicurezza e comportamento sono utili il manuale d'uso della macchina e l'opuscolo «Regole chiare per tutti», disponibile all'indirizzo www.suva.ch/66110.i.

Esempi di regole di sicurezza e comportamento

Le regole più importanti per la nostra azienda:

- Impiegare solo personale qualificato.
- Lavorare attenendosi alle prescrizioni dell'opuscolo «Come lavorare in sicurezza con la sagomatrice (toupie)» e del video didattico «La lavorazione del legno sicura ed efficace».
- Non lavorare mai senza dispositivo di protezione. Anche nelle prove di sagomatura usare l'apposito dispositivo di protezione, il dispositivo di avanzamento o i pressori laterali.
- Scegliere gli attrezzi giusti e impostare il numero di giri ottimale (vedi tabella).
- In caso di sagomatura interrotta, utilizzare un riferimento.
- Usare i protettori auricolari.
- Se si prevede la proiezione di schegge (ad es. sagomatura di pezzi curvi, lavorazione di pezzi in plastica), utilizzare gli occhiali di protezione.
- Tenere in ordine il posto di lavoro e lasciare sempre la macchina in condizioni di sicurezza.
- Ecc.

Un elenco di file con varie regole di sicurezza e di comportamento valide per il settore della lavorazione del legno (falegnamerie, segherie e carpenterie) è disponibile su www.suva.ch/legno-comportamento. Potete salvare i file sul vostro computer e adattarli alle vostre esigenze.

5 Altre pubblicazioni Suva

Video didattico

«La lavorazione del legno sicura ed efficace»,
www.suva.ch/lavorazione-legno

Liste di controllo

«Sagomatrice (toupie)», www.suva.ch/67004.i
«Frese», www.suva.ch/67027.i
«Testa portacoltelli universale per toupie»,
www.suva.ch/67027/1.i

Documentazione

«Inserti in metallo duro per frese», www.suva.ch/66117.i
«Regole chiare per tutti», www.suva.ch/66110.i
«Dispositivi di protezione Suva per le macchine utilizzate
nella lavorazione del legno», www.suva.ch/88134.i
Dispositivi di protezione individuale, www.suva.ch/dpi

Il modello Suva I quattro pilastri



La Suva è più che un'assicurazione perché coniuga prevenzione, assicurazione e riabilitazione.



Gli utili della Suva ritornano agli assicurati sotto forma di riduzioni di premio.



La Suva è gestita dalle parti sociali: i rappresentanti dei datori di lavoro, dei lavoratori e della Confederazione siedono nel Consiglio della Suva. Questa composizione paritetica permette di trovare soluzioni condivise ed efficaci.



La Suva si autofinanzia e non gode di sussidi.

Suva
Casella postale, 6002 Lucerna

Informazioni
Settore industria e artigianato
Tel. 058 411 12 12
servizio.clienti@suva.ch

Ordinazioni
www.suva.ch/44028.i

Titolo
Come lavorare in sicurezza
con la sagomatrice (toupie)

Stampato in Svizzera
Riproduzione autorizzata, salvo a fini
commerciali, con citazione della fonte.
Prima edizione: maggio 2016
Edizione rivista e aggiornata: gennaio 2022

Codice
44028.i

