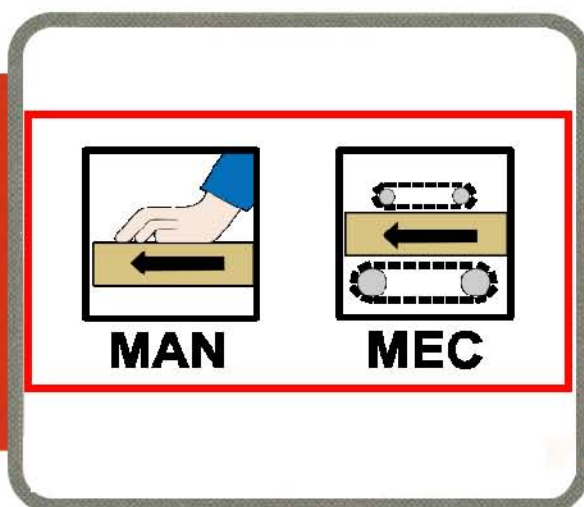


# **finck**

**MADE IN ITALY**



**INFORMAZIONI TECNICHE  
E USO DEGLI UTENSILI**

**TECHNICAL INFORMATION  
AND USE OF TOOLS**

## INFORMAZIONI TECNICHE

### 1. Sicurezza dell'utensile

Gli utensili per la lavorazione del legno e plastica lavorano con alte velocità di taglio, e quindi a seconda del loro diametro, con un elevato numero di giri. Questi utensili devono essere progettati e costruiti rispettando precise norme di sicurezza.

Tutti gli utensili FINK corrispondono alle norme di sicurezza europee EN 847.1-2.

L'approccio sicuro con le macchine per la lavorazione del legno non dipende solo dall'utensile ma anche dall'uso del giusto dispositivo di sicurezza e dalla padronanza della tecnica del lavoro, specialmente operando con avanzamento manuale.

Particolare attenzione deve essere rivolta nel lavoro con i centri di lavoro a controllo numerico, poiché alcune macchine presentano un posto di lavoro relativamente aperto. Quindi tra l'utensile montato e il campo di lavoro c'è solo una tenda di protezione che non è in grado di trattenere i frammenti di utensili che possono staccarsi dopo una collisione o manipolazione errata, provocando gravi danni all'operatore.

#### 1.1 Avanzamento manuale (MAN)

Per avanzamento manuale secondo le norme europee EN 847.1-3 significa tenere e condurre pezzi da lavorare con la mano.

Gli utensili FINK per avanzamento manuale soddisfano le corrispondenti norme di sicurezza, anche relativamente alla sporgenza massima del tagliente e ai valori di contraccolpo. Dall'entrata in vigore della norma europea gli utensili per avanzamento manuale vengono marcati con "MAN" e con il numero di giri consigliati (es. N 6000-9000). Gli utensili "MAN" possono essere usati anche per avanzamento meccanico.

#### 1.2 Avanzamento meccanico (MEC)

Per avanzamento meccanico, secondo la norma europea 847.1-3, un meccanismo di avanzamento per il pezzo da lavorare integrato nella macchina che conduce e tiene meccanicamente il pezzo medesimo durante la lavorazione. Dall'entrata in vigore della norma questi utensili vengono marcati "MEC" e con il numero massimo di giri consentito n max (es. n max 9000). Questo numero di giri non dà nessuna indicazione sul numero più corretto di giri da usare poiché normalmente è più basso. Gli utensili per avanzamento meccanico "MEC" non possono essere utilizzati per avanzamento manuale.

## TECHNICAL INFORMATION

### 1. Tool safety

Tools for plastic and wood working operate at high cutting speeds and also in high speed ranges. These tools must be planned and made according to European safety rules.

All FINK tools respect European rules 847.1-2.

The safe operation of woodworking machinery depends not only from the tool but also from the application of the safety device, as well as from the correct working technique. These recommendations are very important when working with manual feed.

Particular attention is required when working with CNC machining centres, because some machines do not have a fully enclosed design. So, often only curtains exist between installed tool and surrounding work area. These curtains don't retain tool fractures, which could occur after collision or malfunction of a tool in operation. Tool fractures may lead to severe injuries.

#### 1.1 Manual Feed (MAN)

In the European Standards EN 847.1-3, manual feed, refers to holding and guiding of workpieces, tools and portable machines by hand.

FINK tools for manual feed corresponding to European safety rules, in particular the maximum cutting edge projection and the kick-back values. Manual feed tools are marked with MAN and with the corresponding speed range (e.g. N = 6000-8000).

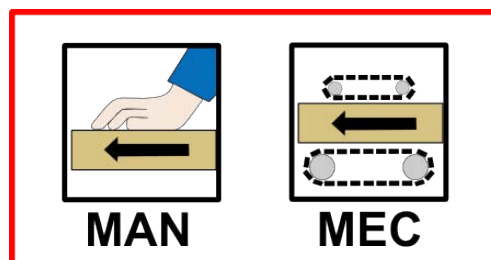
Manual feed tools may also be used for mechanical feed.

#### 1.2 Mechanical Feed (MEC)

In the European Standards, mechanical feed, refers to a feed mechanism for the workpiece or the tool, that is integrated in to the machine and with which the workpiece and the tool are mechanically guided or held during operation.

Mechanical feed tools are marked with MEC and with the maximum permissible speed (e.g. N max 10000). This speed doesn't provide any hint for the best operation speed, which is normally lower.

Mechanical feed tools may not be used for manual feed.



## 2. Tipi di utensili

Gli utensili sono composti da 2 parti: il corpo e il tagliente. Il corpo dell'utensile è la sede del tagliente. A seconda di come il tagliente è fissato sul corpo si distinguono gli utensili in:

- utensili in un sol pezzo (integrali)
- utensili saldobrasati
- utensili a fissaggio meccanico.

### 2.1 Utensili in un sol pezzo (integrali)

Gli utensili integrali sono costruiti con un solo ed unico materiale. Per esempio sono di questa categoria le frese in acciaio super rapido (acciaio integrale) e le frese a spirale in metallo duro integrale. Con l'usura questi utensili devono essere riaffilati; di conseguenza si riduce il diametro e si modifica il profilo originale degli utensili sagomati. Perciò punte, frese, coltelli quando raggiungono un limite di affilatura devono essere sostituiti.



### 2.2 Utensili saldobrasati

Negli utensili saldobrasati i taglienti vengono applicati al corpo, normalmente in acciaio, mediante saldatura. I taglienti possono essere in diverso materiale: HS, ST, HW, DP, DM. Anche in questo caso gli utensili devono essere riaffilati con conseguente variazione del diametro e del profilo e quindi raggiunto un determinato limite devono essere sostituiti. Frese, punte, coltelli, lame saldobrasate rientrano in questa categoria.



### 2.3 Utensili a fissaggio meccanico

Questi tipi di utensili sono costituiti da un corpo (normalmente acciaio o alluminio) a cui sono fissati meccanicamente i taglienti. In caso di rottura o usura i taglienti possono essere sostituiti mantenendo costante il diametro. Fanno parte di questa categoria gli inserti reversibili, profilati, teste portacoltelli.

La durata dell'utensile dipende dalla qualità del corpo.

Il corpo in acciaio unito a trattamenti antifrizione dà garanzia di durata, stabilità, resistenza contro la corrosione e contro l'adesione dei trucioli. Il corpo in lega d'alluminio viene utilizzato quando sono necessari utensili leggeri e con minore inerzia. Per aumentarne la durezza superficiale e la durata nel tempo vengono usati particolari trattamenti superficiali e speciali leghe di derivazione aeronautica.



### 2.4 Gruppi di utensili

Si dice "GRUPPO DI UTENSILI" una combinazione di singoli utensili fissati su un attacco o canotto con viti, ghiera, etc.

## 2. Tools

In a tool we distinguish two parts: the body and the knife. The tool body is the holder for the knife. Depending on how the knife is attached to the tool body, the tools are classified in:

- single part tools
- compound tools
- assembled tools

### 2.1 Single-part tools (solid tools)

Solid tools are manufactured throughout of one material.

Solid tungsten carbide spiral shank cutter and cutter block in HS steel belong to this category. The tools are reground after they are dull. So the cutting circle diameter will become smaller and smaller with profile distortions on profile tools. For this reason there is a limit for regrinding, and the tool has to be replaced. Cutters, drills, knives are in this category.

### 2.2 Compound tools (tipped tools)

In the Tipped tools the knives are attached permanently by welding on a steel body. The knives are made of HS, HW, DP or DM. Also these tools are reground after they are dull, so we have the same trouble of profile distortion on profile tools. When the limit of regrinding is reached, the tool has to be replaced. In this category we have cutters, drills, circular saw blades.

### 2.3 Assembled tools

This kind of tools consists of a tool body (normally steel or light alloy) while the knives are connecting mechanically. The knives can be replaced, if dull or broken, so the diameter and the profile of the tool remain constant.

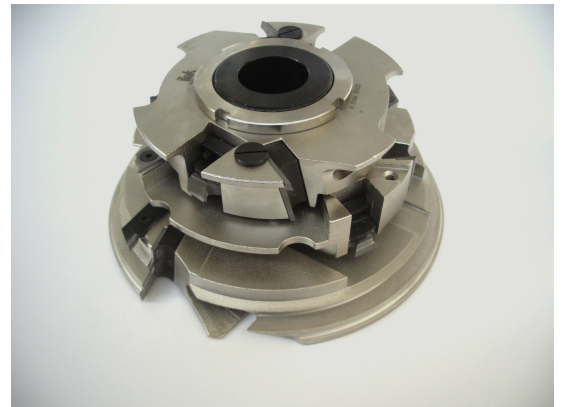
Tools with reversible knives, cutter-heads, knife spindles belong to this category. The life of a tool with reversible knives depends on the quality of the tool body. Steel body with antifricion and anti rust treatments are guarantee for long life tool.

Light alloy body is used when it is necessary low weight and less inertial mass.

To increase hardness and durability FINK uses special aeronautic light alloy with particular surface treatments.

### 2.4 Tool set

Tool set is a combination of several single-part tools mounted together on a clamping shaft or sleeve.



### 3. La qualità della superficie

La qualità della superficie dipende principalmente da due fattori:

- pulizia della superficie
- ondulazione della superficie

#### 3.1 Pulizia della superficie

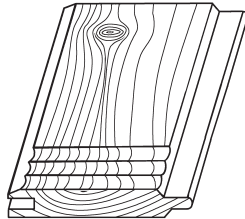
La pulizia della superficie dipende da:

- direzione dell'avanzamento
- materiale del tagliente
- geometria del tagliente
- corretto avanzamento e numero di giri

#### 3.2 Ondulazione della superficie

L'ondulazione della superficie dipende da:

- avanzamento per dente
- diametro
- eccentricità nella rotazione



### 3. Surface finish

A nice surface depends on two factors:

- cleanness of the surface
- wavelike surface

#### 3.1 Surface cleanness

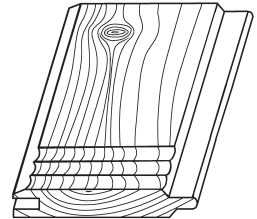
The surface cleanness depends on:

- feed direction according to the wood structure
- cutting knife material
- cutting knife geometry
- correct cutting speed and rpm

#### 3.2 Wavelike surface

Wavelike surface depends on:

- feed per tooth
- cutting circle diameter
- concentric running accuracy



### 4. Direzione dell'avanzamento

#### 4.1 Taglio di lungo a favore di vena

Il risultato è una superficie pulita e liscia con basse forze di taglio e di avanzamento.



### 4. Direction of feed

#### 4.1 Cutting with the grain

Results is a clean, smooth surface by low cutting and feed forces.

#### 4.2 Taglio di lungo contro vena

Il risultato è una superficie sporca e ruvida con scheggiatura del legno prima che entri il tagliente. Pericolo di rotture.



#### 4.2 Cutting against the grain

Results is an unclean, raw surface, as pre-splitting of the wood occurs in front of the knife. High risk of tear-outs

#### 4.3 Taglio trasversale

Il risultato è una superficie leggermente ruvida ma pulita. Lavorazione relativamente buona.

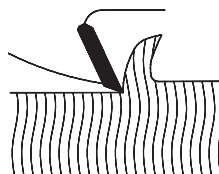


#### 4.3 Cutting across the grain

Results is a slight raw but clean surface.

#### 4.4 Taglio di testa

Il risultato è una superficie leggermente ruvida per la difficoltà nella formazione dei trucioli.



#### 4.4 Cutting the end grain

Results is a slight raw surface by tear-out of grains. The vertical cut-off of the fibres requires higher cutting and feed forces.

#### 4.5 Rotazione contro avanzamento

Il movimento del tagliente è sempre contrapposto al moto di avanzamento del pezzo. Il tagliente quindi entra sempre tagliando e spingendo nel pezzo da lavorare. Nella lavorazione si forma un truciolo lungo con spessore crescente e, a causa di questi sforzi il pezzo viene sollevato dal piano di appoggio, mentre le venature, a causa dello sdoppiamento, possono strapparsi o scheggiarsi. Ciò determina una superficie più brutta. Lo sforzo di taglio si riduce e di conseguenza anche l'assorbimento di potenza è inferiore così da aumentare la durata dei taglienti.

Questo è il solo sistema ammesso per gli utensili ad avanzamento manuale



#### 4.5 Against the feed machining

The cutting movement of the tool is against the relative feed motion of the workpiece. The tool knife always enters shaving and pushing into the workpiece. The tool creates long chips with increasing thickness, so due to unfavorable cutting forces, the workpiece is pushed-up from the machine table. The fibres may tear-out by pre-splitting actions thereby resulting in a poorer surface. Due to the use of pre-splitting, cutting forces and drive power are reduced resulting in longer tool life and lower knife pressure.

Tools for manual feed are only allowed to operate against the feed machining.

#### 4.6 Rotazione a favore di avanzamento

Il movimento del tagliente è uguale al movimento del pezzo. Il tagliente entra tagliando nel pezzo e forma piccoli trucioli. A causa dello sforzo di taglio il pezzo viene spinto contro il piano di appoggio; così non si ha lo sdoppiamento. Anche con andamento di vena sfavorevole si ottengono buone finiture, mentre i taglienti hanno una durata inferiore a causa del lungo contatto con il legno.

Questo sistema è ammesso solo per avanzamento meccanico.



#### 4.6 With the feed machining

The cutting movement of the tool is like the relative feed movement of the workpiece. The tool knife creates short chips with decreasing thickness. The cutting forces push-down the workpiece towards the table; so with unfavourable grain conditions, relatively good surface conditions can be achieved, while the knives are used-up stronger resulting in faster wear-out.

Machining with the feed is only allowed with mechanical feed.

### 5. Materiali dei taglienti

**SP** : acciaio legato  
per punte, coltelli profilati

**HL** : acciaio al 13% di cromo  
frese in acciaio integrale per legno massiccio

**HS** : acciaio super rapido  
acciaio migliore dell' HL per maggior durata; contiene leganti come tungsteno, molibdeno, vanadio, cobalto, cromo.

**ST** : acciaio ad alta lega di cobalto (stellite).  
Contiene cobalto, cromo, tungsteno e una piccola parte di ferro.  
Per legni molto duri.

### 5. Cutting edge materials

**SP** : alloy steel  
drills, knives

**HL** : high-alloy steel with 13% chromium  
cutterheads for solid wood

**HS** : high speed steel  
alloy steel with wolfram, molybdenum, vanadium, cobalt and chromium. It is better than HL steel

**ST** : high cobalt alloy steel (stellite)  
produced by fusion of cobalt, chromium, carbide. With iron.  
Very hard wood

**HW** : metallo duro (widia)  
costituito da carburi di tungsteno legati da cobalto e nichel.  
Si possono ottenere diverse qualità adatte per legni massiccio sabbiosi o truciolari o mdf.

**HW** : tungsten carbide  
sinter process between carbide particles and cobalt and nickel.  
Various and different quality for solid wood, hard wood,mdf.

**HC** : metallo duro rivestito  
per migliorare la durata del tagliente la superficie viene rivestita, con trattamento termico speciale, con materiale durissimo. Da ultimo il rivestimento in diamante che aumenta la durata del tagliente di circa 5-6 volte.

**HC** : coated tungsten carbide  
to increase tungsten and carbide knives and HS knives, the surface can be coated with a hard thin layer .

**DP** : diamante policristallino  
Diamante prodotto sinteticamente che viene sinterizzato su una base di metallo duro. Viene utilizzato nella lavorazione di materiali abrasivi (MDF) poiché è durissimo.

**DP** : polycrystalline diamond  
syntetic produced diamond ,which is sintered on a tungsten carbide base.To use for abrasive material such as chip boards,mdf.

**DM** : diamante monocristallino  
Cristalli singoli prodotti sinteticamente , di pochi millimetri,con spigolo tagliente per tagli lisci ed affilati. Adatto con poco scarico di truciolo, per lunga durata ed elevata finitura superficiale (laminati per pavimenti).

**DM** : mono-crystalline diamond  
syntetic produced diamond grains with sizes of a few millimeters produce a through cutting edge.For high surface quality and long tool life ( e.g. Floor laminates).

## 6. Geometria del tagliente

La geometria del tagliente varia in funzione dell'utilizzo dell'utensile, dal materiale da lavorare, dal materiale del tagliente stesso.

## 6. Cutting geometry

The knife geometry depends on the particular application of the tool, the material and the cutting tip quality.

### 6.1 Angolo di spoglia $\alpha$

L'angolo di spoglia nella lavorazione del legno è compreso tra 12° e 20°. Di norma si sceglie 15°. Per angolo di spoglia di 0° l'utensile non taglia e brucia la superficie del legno.

### 6.1 Clearance angle $\alpha$

The size of the clearance angle for woodworking tools is between 12° and 20°.Normally 15° is chosen.If the clearance angle is 0° no cutting in the wood is possible.

### 6.2 Angolo $\beta$

Maggiore è l'angolo del tagliente maggiore è la resistenza all'usura dello stesso. Più è duro il materiale da lavorare maggiore deve essere l'angolo  $\beta$ .

### 6.2 Wedge angle $\beta$

The greater the wedge angle, the better is the resistance of the knife against wear. Therefore harder materials can be machined with greater wedge angles.

### 6.3 Angolo di taglio $\gamma$

Nella lavorazione del legno varia da 5° a 30°. Maggiore è l'angolo minori sono le forze di taglio con potenza costante.

### 6.3 Hook angle $\gamma$

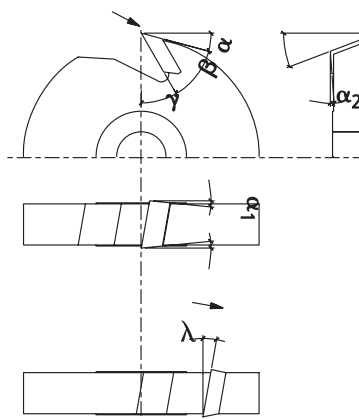
The hook angle indicates the position of the cutting face to the tool axis or tooth line. It is between 5° and 30°.

### 6.4 Angolo assiale

Angolo del tagliente rispetto all'asse di rotazione dell'utensile. Si dice a tagli diritti quando il tagliente forma un angolo di 0° con l'asse di rotazione. L'angolo assiale dipende dall'uso dell'utensile.

### 6.4 Shear cut angle

Shear cut angle depends on tool dimension and the tool application. It is the angle between the knife and the axis rotation of the tool.



- $\alpha$  Angolo di spoglia sul dorso del tagliente
- $\alpha_1$  Angolo di spoglia laterale
- $\alpha_2$  Angolo di spoglia radiale
- $\beta$  Angolo tra la superficie di fissaggio e la superficie libera
- $\gamma$  Angolo di taglio
- $\lambda$  Angolo assiale
- $\chi$  Angolo di testa

## 7. Velocità di taglio e numero di giri

### 7.1 Velocità di taglio $V_p$

La velocità di taglio negli utensili per la lavorazione del legno varia da 40 a 70 m/sec per avanzamento manuale; mentre per avanzamento meccanico non supera i 90 m/sec.

Di norma la  $V_p$  non scende sotto i 40 m/sec per evitare la spaccatura del legno; perciò bisogna fare attenzione che ciò non accada specie nell'utilizzo di gruppi di utensili nella parte dove il diametro è il più piccolo. La spaccatura si può ridurre con l'utilizzo di rompitruciolo.

$$V_p = \frac{D \times \pi \times n}{60000} = \text{m/sec}$$

D = diametro in mm  
 $\pi = 3.14$   
 n = giri/min

## 7. Cutting speed and speed range

### 7.1 Cutting speed $V_p$

Cutting speed of the tool is variable from 40 m/sec to 70 m/sec in manual feed; while in mechanical feed is always lower than 90 m/sec. Normally  $V_p$  is higher than 40 m/sec to avoid the pre-splitting of wood. On pyramidal assembled tool sets, it is possible that the cutting speed on the smallest tool diameter drops below 40 m/sec. For such case pre-splitting can be reduced by use of a chip breaker.

$$V_p = \frac{D \times \pi \times n}{60000} = \text{m/sec}$$

D = tool diameter mm  
 $\pi = 3.14$   
 n = rpm

**La velocità periferica non deve mai scendere sotto i 40 m/sec per utensili con avanzamento MAN perchè ciò significa avere maggior pericolo di contraccolpo.**

**THE CUTTING SPEED FOR TOOLS FOR MANUAL FEED SHOULD NOT BE BELOW 40 M/SEC BECAUSE WITH THIS CUTTING SPEED THE RISK OF KICK-BACK INCREASES.**

Materiale	Fresa HS/ST $v_s$ [m/s]	Fresa HW/DP $v_s$ [m/s]	Lame Truciolari HW $v_s$ [m/s]
Legni teneri	50 – 80	60 – 90	70 – 100
Legni duri	40 – 70	50 – 90	70 – 90
Pannelli truciolari		60 – 90	60 – 90
Pannelli		60 – 90	60 – 90
Pannelli vena dura		40 – 70	60 – 90
Pannelli laminati		40 – 70	60 – 100
Alluminio		30 – 50	40 – 70

Material	Cutters HS/ST $v_s$ [m/s]	Cutters HW/DP $v_s$ [m/s]	Saw blades Hogging units HW $v_s$ [m/s]
Softwoods	50 – 80	60 – 90	70 – 100
Hardwoods	40 – 70	50 – 90	70 – 90
Chip boards		60 – 90	60 – 90
Core boards		60 – 90	60 – 90
Hard boards		40 – 70	60 – 90
Laminated boards		40 – 70	60 – 100
Aluminum		30 – 50	40 – 70

### 7.2 Numero di giri

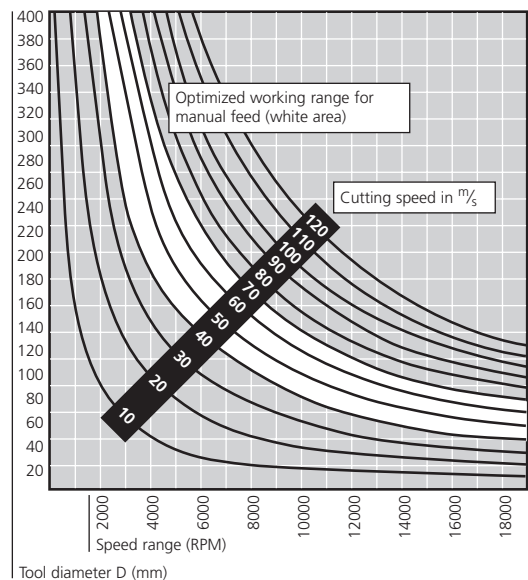
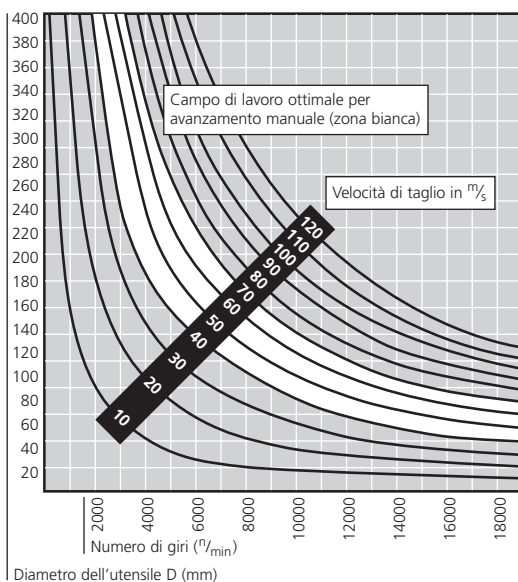
Gli utensili per fresare sono marcati :

**n max** e **MEC** per avanzamento meccanico  
**n** (tra 40 e 70 m/sec) e **MAN** per avanzamento manuale

### 7.2 Speed range

Woodworking tools are marked with :

**n max** and **MEC** for mechanical feed  
**n** (between 40 and 70 m/sec) and **MAN** for manual feed



### 8. Avanzamento per dente Fz

Stabilire l'avanzamento per dente **Fz** significa determinare la profondità di taglio e la larghezza del passo.

Minore è la larghezza del passo, minore è la profondità di taglio, più bella e liscia sarà la superficie.

$$Fz = \frac{Va \times 1000}{n \times z} = \text{mm}$$

**Va**=velocità di avanzamento m/min  
**z** = numero di denti  
**n** = numero di giri/min

Per calcolare la larghezza del passo **P** bisogna introdurre nella formula  $z=1$ . Mentre per utensili con fissaggio hydro e jointerati il passo **P** è uguale ad **Fz** e  $z$  è l'effettivo numero di denti.

- Fz= 0.3-0.8 truciolo fine
- Fz= 0.8-2.5 truciolo medio
- Fz= 2.5-5 truciolo grosso

### 9. Profondita' dell'ondulazione Po

Maggiore è il diametro minore è l'ondulazione **Po**

$$Po = \frac{Fz^2}{4 \times D} = \text{mm}$$

**Fz**=avanzamento per dente mm  
**D**=diametro mm

### 8. Feed for tooth

From the feed per tooth results the wave effect on the machine surface, which is created by the peripheral cutting process.

From the feed per tooth results the depth and the length of wave.

$$Fz = \frac{Va \times 1000}{n \times z} = \text{mm}$$

**Va**= feed rate m/min  
**z**= number of teeth  
**n** = rpm

To calculate the wave length **P**, the number of teeth has to be reduced to  $z=1$ . For Hydro and jointed tools the wave length **P** has to be set the same as the feed per tooth **Fz**.

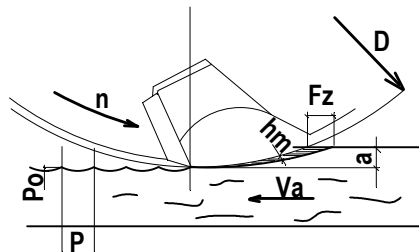
- Fz= 0.3-0.8 fine-machining
- Fz= 0.8-2.5 finish-machining
- Fz= 2.5-5 rough-machining

### 9. Cutting circle diameter

The cutting circle diameter has an indirect proportional influence on the wave-dept **Po**.

$$Po = \frac{Fz^2}{4 \times D} = \text{mm}$$

**Fz**=feed per tooth mm  
**D**=diameter tool mm



### 9. Velocità di avanzamento Va

$$Va = \frac{Fz \times z \times n}{1000} = \text{m/min}$$

L'esatto spessore dei trucioli c'è quando i trucioli sono puliti cioè ne macinati ne polvere di legno.

### PRECISIONE DELL'UTENSILE

La precisione dell'utensile è determinata dalla concentricità dei taglienti dell'utensile, dalla precisione dell'albero, dal gioco tra il foro dell'utensile e l'albero della macchina. Questo fa che ci sia un dente che sporge nel diametro più degli altri e quindi segna il passo nel legno.

### 9. Feed rate Va

$$Va = \frac{Fz \times z \times n}{1000} = \text{m/min}$$

The correct chip thickness is achieved, if during machining neither chop-chips nor wood-dust occur.

### CONCENTRIC RUNNING ACCURACY OF THE TOOL

The concentric running accuracy is determined by the concentric running of the teeth, by the accuracy of the machine spindle and by the play between the bore of the tool and the machine spindle. This move causes, that one tooth projects in diameter against all others and that independent of the number of teeth. Therefore the system will be reduced to the number of teeth  $z=1$ .



## SICUREZZA E MANUTENZIONE

Gli utensili per la lavorazione del legno sono sensibili agli urti e ai colpi. Perciò dopo una collisione o dopo una lavorazione con vibrazioni elevate non c'è garanzia di stabilità del tagliente o del fissaggio. È necessario fare controllare l'utensile dal costruttore perché utensili danneggiati rompendosi possono proiettare pericolosissimi pezzi.

Gli utensili FINK sono progettati e costruiti secondo le norme di sicurezza europee e per un uso sicuro è indispensabile una corretta manutenzione.

Osservare le istruzioni per l'uso degli utensili è condizione assolutamente necessaria per un lavoro sicuro. In caso di dubbio consultare il sito internet oppure rivolgersi direttamente in fabbrica.

Maneggiare gli utensili con guanti di protezione perché i taglienti affilati possono provocare lesioni alle mani e ferite da taglio. I materiali fragili dei taglienti sono sensibili ai colpi e richiedono massima cura nel trasporto e nella conservazione.

Prima di ogni utilizzo controllare le viti e i dadi di fissaggio usando chiavi dinamometriche e nessuna prolunga.

Non montare utensili in luoghi surriscaldati o surraffreddati: possibili deformazioni.

Scegliere il numero di giri e la direzione di rotazione. Il massimo numero di giri indicato sull'utensile non deve mai essere superato.

Per utensili con avanzamento MANUALE valgono anche altre regole aggiuntive:

- fresare solo contro avanzamento
- non superare il campo ammesso del numero di giri
- non lavorare senza dispositivo di sicurezza

Eliminare la resina e pulire regolarmente gli utensili seguendo le indicazioni del costruttore. Lasciare gli utensili nel prodotto di pulizia solo per il tempo necessario. Tutte le superfici di bloccaggio devono essere libere da sporco, olio, grasso, acqua. Dopo la pulizia sciacquare e asciugare bene gli utensili. Per utensili con corpo in lega leggera utilizzare liquidi adatti per l'alluminio.

Controllare regolarmente affinché gli utensili, mezzi di bloccaggio, alberi siano esenti da corrosione o da urti. **Viti o altre parti di bloccaggio corrose devono essere sostituite.**

Eliminare ruggine, sporco, segni dagli anelli distanziali, dalle superfici di appoggio. Non usare distanziali storti o che abbiano subito deformazioni.

Dopo una collisione controllare i taglienti, incrinature, difetti vari. Non utilizzare in nessun caso utensili o parti danneggiati. Nel dubbio fate controllare gli utensili dal costruttore.

**Utilizzare parti di ricambio originali per non compromettere la sicurezza e la durata degli utensili.**

Fate eseguire l'affilatura a personale specializzato.

Non apportate modifiche agli utensili per nessun motivo.

## TOOL MAINTENANCE AND SAFE WORKING

Woodworking tools are very sensitive to shock and impact. After a collision or after a very high operating vibrations, the strength of the cutting material or the clamping element is not guaranteed anymore. Damaged tools and clamping components must be checked by manufacturer because these tools may lead to breakage and fly-away parts are dangerous.

FINK tools planned and made according to European safety rules, but careful handling and maintenance are necessary for safety.

It is necessary to read well and observe the operation manuals for the tools and for the clamping components. They are also available in internet or directly by manufacturer.

Danger of cutting injuries by the sharp cutting edges exists by touching the tools. Further the brittle cutting materials are sensitive to impacts and therefore require highest care when handling and transporting.

Before working with the tools check the screws and the nuts, do not use key extensions.

Do not mount tools and clamping components in a heated-up or under-cooled condition.

Select RPM and direction of rotation according to the application. **Do not operate the tool over the maximum admissible RPM marked on the tool.**

Additional rules must be observed for **MANUAL FEED TOOLS:**

- to be used only for against the feed operation
- do not operate below the admissible speed range
- never operate without safety device

Remove resins from the tools and clean them regularly, according to recommendations from the supplier. The tools shouldn't lie in the cleaning solvent for a too long time. All clamping surface must be clean from oil, grease, and water. Rinse and dry tools after cleaning with solvent. For tools with light alloy body use only a suitable water soluble special cleaning agent.

Check regularly tools, clamping components, clamping adaptors regarding corrosion and damages. **Corroded screws must be replaced.**

Do eliminate run-out inaccuracies on support-faces (spindle, spacers, spindle shoulders). Use only precise and parallel spacers.

Check the tool after a collision for cracks, damages, knives or abnormal wear. Do not re-use damaged or profile modified tools and clamping components. Repair and maintenance work on tools must be made by the manufacturer.

**Use only original replacement parts.**

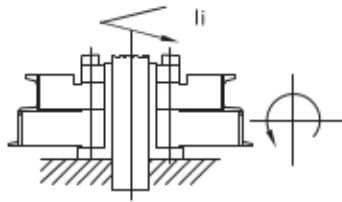
Sharpening work should be done only by the specialist

## Posizione della lavorazione

Rotazione negli utensili di fresatura:

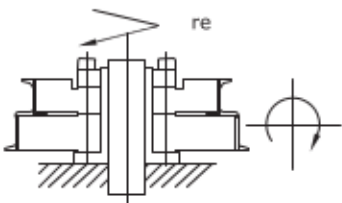
### Senso anti-orario

Guardando l'utensile gira in senso antiorario.



### Senso orario

Guardando l'utensile gira in senso orario.

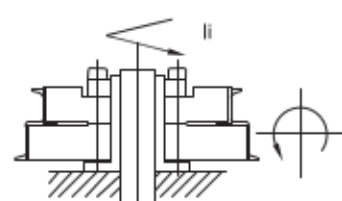


## Position of workpiece

Direction of rotation for cutting tools:

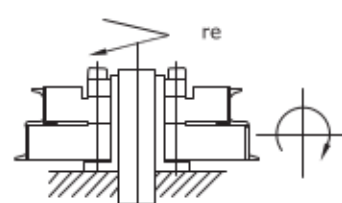
### Counter-clockwise rotation

Looking from top onto the tool, rotating counter clockwise.



### Clockwise rotation

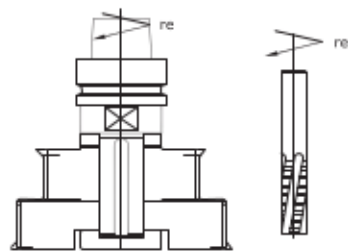
Looking from top onto the tool, rotating clockwise



Rotazione degli utensili con attacco:

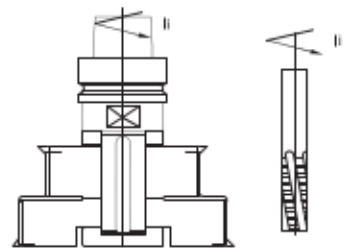
### Rotazione destra

Guardando l'attacco gira in senso orario. Filetto destro



### Rotazione sinistra

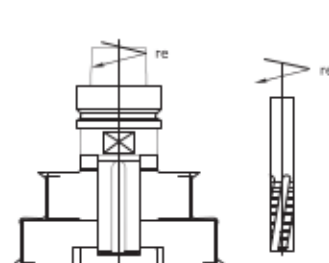
Guardando l'attacco gira in senso antiorario. Filetto sinistro



Direction of rotation for shank tools:

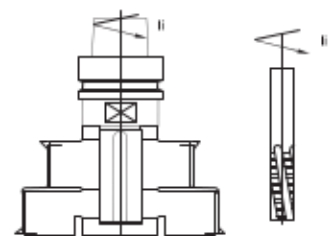
### Right-hand rotation

Viewed from the shank, rotating clockwise  
Right-hand thread



### Left-hand rotation

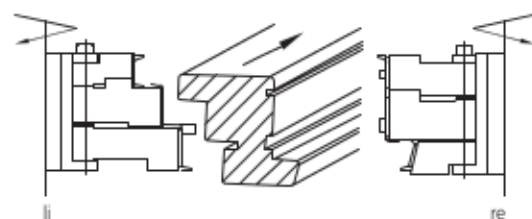
Viewed from the shank, rotating counter-clockwise  
Left-hand thread



Posizione dell'utensile:

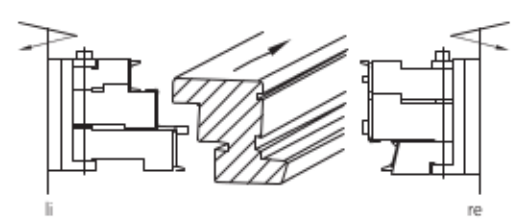
### Posizione degli alberi o dell'utensile in confronto al pezzo da lavorare.

La posizione degli alberi o dell'utensile viene sempre valutata dal lato d'inserimento del pezzo da lavorare.



Tool position:

Position of the machine spindle relative to the workpiece  
The position of the machine spindle or tool is always defined from the feed side of the workpiece.



## Profondità minima di serraggio

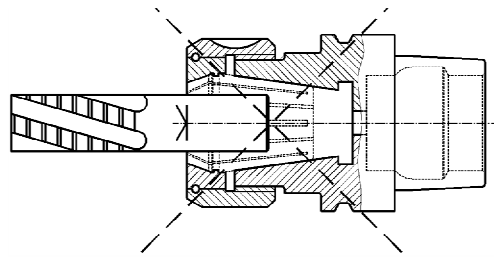
## Minimum clamping length

La profondità di serraggio è indicata con il simbolo K. Attenzione! La profondità minima di serraggio indicata sul gambo è conforme alle indicazioni europee sulla sicurezza e non indica la profondità di serraggio ottimale, bensì quella minima! La procedura corretta prevede di inserire il gambo in profondità nel mandrino, per quanto possibile, e di verificare che l'utensile fuoriesca dal mandrino il meno possibile.

The minimum clamping length is labelled by the symbol K. Important: the minimum clamping length labelled on the shank corresponds to European safety requirements and is therefore not the most suitable clamping length – it only represents the minimum length! The shank should be clamped within the chuck as deeply as possible, and the degree to which the tool protrudes from the chuck should be kept to a minimum.

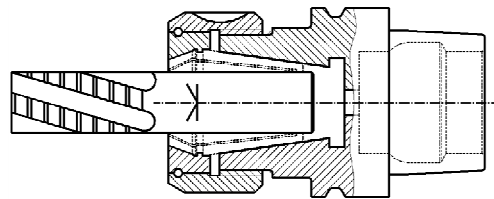
**Figura 1:** secondo norma (non ottimale)

**Figure 1:** according to the standard (not ideal)



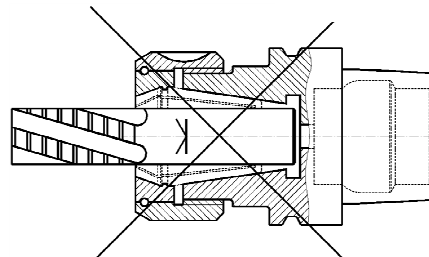
**Figura 2:** serraggio ottimale (ottimale!)

**Figure 2:** optimum clamping (ideal!)



**Figura 3:** serraggio troppo profondo (non ottimale)

**Figure 3:** shank clamped too deeply within the chuck (not ideal)





S.r.l.

Utensili per la lavorazione del legno  
Woodworking tools

## **NORME GENERALI PER IL CORRETTO IMPIEGO DEGLI UTENSILI**

### **GENERAL RULES ON CORRECT USE OF TOOLING**

#### **INTRODUZIONE**

##### **INTRODUCTION**

VI RINGRAZIAMO PER AVER SCELTO UN NOSTRO PRODOTTO. IL DOCUMENTO CHE SEGUE CONTIENE NOTE E INFORMAZIONI UTILI PER IL CORRETTO UTILIZZO DEGLI UTENSILI PER LA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DEI SUOI DERIVATI. GLI UTENSILI **FINK** SONO PROGETTATI E COSTRUITI SECONDO LE NORME **EUROPEE EN 847-1 ,EN847-2** PER IL MERCATO DELLA UNIONE EUROPEA.

*THANK YOU FOR CHOOSING ONE OF OUR PRODUCTS. THE DOCUMENT ATTACHED CONTAINS NOTES AND USEFUL INFORMATION ON THE CORRECT USE OF THE TOOLS FOR WOOD WORKING AND WOOD DERIVATES. FINK TOOLS ARE PROJECTED AND BUILT ACCORDING TO THE EUROPEAN REQUIREMENTS **EN 847-1, EN 847-2.***

#### **CONTROLLI PRELIMINARI**

##### **PRELIMINARY CHECKS**

GLI UTENSILI SONO CONSEGNATI PRONTI ALL'USO. CONSIGLIAMO DI ESEGUIRE UNA CAMPIONATURA PRIMA DI INIZIARE LA PRODUZIONE IN SERIE. RICORDARSI CHE L'EVENTUALE CAMPIONE LEGNO CONSEGNATO CON L'UTENSILE POTREBBE SUBIRE DELLE DEFORMAZIONI TRA LA PROVA E IL TRASPORTO.

*THE TOOLS ARE DELIVERED READY FOR USE. IN ANY CASE, WE ADVISE YOU TO CARRY OUT A RANGE OF SAMPLES BEFORE PROCEEDING WITH SERIES PRODUCTION. PLEASE REMEMBER THAT THE WOOD SAMPLE COULD BE DEFORMED BETWEEN EXECUTION AND DELIVERY.*

#### **CONTROLLO DELL'UTENSILE**

##### **TOOL CHECK**

ESTRARRE L'UTENSILE DALL'IMBALLAGGIO UTILIZZANDO GUANTI DI PROTEZIONE.

**NON TOCCARE I TAGLIENTI, PERICOLO DI LESIONI DA TAGLIO.**

CONTROLLARE L'INTEGRITA' DELL'UTENSILE, IL FISSAGGIO DEGLI INSERTI O DELLE PLACCHETTE SALDATE. RISCOSTRANDO DELLE ANOMALIE E' NECESSARIO SOSTITUIRE IL PARTICOLARE DANNEGGIATO CON UN RICAMBIO ORIGINALE. APPOGGIARE L'UTENSILE SOPRA UN PIANO DI LEGNO O DI MATERIALE MORBIDO.

*BEFORE TAKING THE TOOL FROM THE BOX YOU MUST WEAR PROTECTIVE GLOVES.*

**WE RECOMMEND THE USE OF PROTECTIVE GLOVES WHILE HANDLING THE TOOL.**

*CHECK THE INTEGRITY AND THE FIXTURE OF THE INSERTS. IF YOU FIND ANY ANOMALIES IT IS NECESSARY TO REPLACE THE DAMAGED PART WITH AN ORIGINAL SPARE PART.*

#### **NORME DI IMPIEGO**

##### **REGULATIONS FOR USE**

OSSERVARE ATTENTAMENTE TUTTE LE NORME DI SICUREZZA DEL COSTRUTTORE DEGLI UTENSILI, DELLA MACCHINA, DEGLI ENTI PER LA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI. TUTTI I LAVORI DEVONO ESSERE ESEGUITI ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE APPPOSITAMENTE ADDESTRATO E PRATICO NELL'UTILIZZO DI MACCHINE UTENSILI PER LA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DEI RELATIVI SISTEMI DI SERRAGGIO.

*CAREFULLY OBSERVE SAFETY RULES OF TOOL MANUFACTURER, OF MACHINE MANUFACTURER, EUROPEAN SAFETY RULES. THE WORKS WITH MACHINE AND TOOLS FOR WOOD MUST BE CARRIED OUT BY TRAINED STAFF, EXPERT IN THE USE OF THE WOOD MACHINES AND CLAMPING TOOL SYSTEMS.*

**UTILIZZARE SOLO UTENSILI IN PERFETTE CONDIZIONI, EVITANDO QUELLI INCRINATI, MALE AFFILATI O DEFORMATI.**

**USE ONLY TOOLS IN PRIME CONDITIONS, DO NOT USE TOOLS WITH FISSURES OR DEFORMED OR BADLY SHARPENED.**

PRIMA DI UTILIZZARE L'UTENSILE, CONTROLLARE IL SENSO DI ROTAZIONE, SENZA MAI SUPERARE IL NUMERO MASSIMO DI GIRI CONSENTITO.

*BEFORE USING THE TOOLS, CHECK THE ROTATION THAT DOES NOT EXCEED THE MAX GRANTED ROTATION SPEED (n max).*

PER LAVORAZIONI CON AVANZAMENTO **MANUALE**, UTILIZZARE SOLAMENTE UTENSILI MARCATI **MAN**.

(PER AVANZAMENTO MAN SI INTENDE IL BLOCCAGGIO ED IL MOVIMENTO DI UN PEZZO IN LAVORAZIONE CON L'AUTO DELLE MANI. L'UTENSILE, INFATTI DEVE ESSERE COSTRUITO SECONDO PARTICOLARI NORME PER GARANTIRE LA SICUREZZA DELL'OPERATORE.)

GLI UTENSILI MARCATI **MAN** POSSONO ESSERE USATI ANCHE SU MACCHINE CON AVANZAMENTO MECCANICO.



UTENSILI MARCATI **MEC** NON POSSONO ESSERE USATI SU MACCHINE CON AVANZAMENTO MANUALE. (**MEC** SIGNIFICA UTENSILE ADATTO PER AVANZAMENTO MECCANICO, CIOE'AVANZAMENTO DEL PEZZO GENERATO DALLA MACCHINA STESSA,SENZA INTERVENTO MANUALE DELL'OPERATORE).

*MANUAL DEVELOPMENT MEANS TIGHTENING AND MOVING A PIECE BEING WORKED ON WITH THE HELP OF YOUR HANDS. FOR THIS TYPE OF WORK YOU MUST USE TOOLS MARKED WITH **MAN** AND WITH THE MAXIMUM AND MINIMUM ROTATION SPEEDS.THE TOOLS MARKED **MAN** CAN ALSO BE USED ON MACHINES WITH MECHANICAL DEVELOPMENT. MECHANICAL DEVELOPMENT MEANS A PIECE DEVELOPMENT SYSTEM GENERATED BY THE MACHINE ITSELF,WITHOUT THE INTERVENTION OF THE OPERATOR. THE TOOLS MARKED **MEC** CANNOT BE USED ON MACHINES WITH MANUAL DEVELOPMENT.*

## **SCelta DELLA VELOCITA' DI ROTAZIONE** **ROTATION SPEED SELECTION**

LA VELOCITA' DI ROTAZIONE DIPENDE DAL MATERIALE DA LAVORARE,DALLA MACCHINA, DALLA PROFONDITA' DI PASSATA,DALLA FINITURA CHE SI VUOLE OTTENERE. IN OGNI CASO DEVE ESSERE COMPRESA TRA IL NUMERO MINIMO E MAX DI GIRI RIPORTATO SULL'UTENSILE.  
*THE TOOL ROTATION SPEED DEPENDS ON THE MATERIAL TO BE WORKED, ON THE MACHINE , ON THE THICKNESS AND FINISHING REQUIRED. IN ANY CASE IT SHOULD BE SOMEWHERE BETWEEN THE MINIMUM AND THE MAXIMUM SPEEDS INDICATED ON THE TOOL.*

## **SCelta DELLA VELOCITA' DI AVANZAMENTO** **DEVELOPMENT SPEED SELECTION**

DEVE ESSERE DETERMINATA IN RELAZIONE AL MATERIALE DA LAVORARE E DAL GRADO DI FINITURA RICHIESTO.  
*THE SPEED SELECTION DEPENDS ON THE TYPE OF TOOL AND ON THE TYPE OF THE MATERIAL TO BE WORKED AND THE LEVEL OF FINISHING REQUIRED (SEE TAB.2).*

## **MONTAGGIO DEGLI UTENSILI SULLA MACCHINA.** **TOOL ASSEMBLY**

### **NEL MOVIMENTARE GLI UTENSILI DA TAGLIO UTILIZZARE SEMPRE GUANTI DI PROTEZIONE.**

BISOGNA EVITARE IL MONTAGGIO FORZATO TRA FORO DELL'UTENSILE E ALBERO DELLA MACCHINA ONDE EVITARE IL TOTALE BLOCCAGGIO IN MANIERA PERMANENTE. NEL MONTAGGIO DI SINGOLI UTENSILI UTILIZZARE IL MINOR NUMERO DI ANELLI POSSIBILE, CONTROLLARE CHE LE SUPERFICI DI CONTATTO SIANO PULITE E RETTIFICATE.

***USE PROTECTIVE GLOVES WHILE ASSEMBLING THE TOOLS. THE FORCED ASSEMBLY OF THE TOOL SHOULD BE ABSOLUTELY AVOIDED.DURING THE ASSEMBLY OF SINGLE TOOLS, MAKE SURE THAT THE RINGS ARE RECTIFIED AND CLEANED.IT IS ADVISABLE TO USE THE SMALLEST NUMBER OF RINGS POSSIBLE.***

## **MONTAGGIO GRUPPI UTENSILI** **ASSEMBLY OF TOOLS GROUPS**

I COMPONENTI NEI GRUPPI DI UTENSILI SONO MONTATI SU UNA BUSSOLA IN MODO STABILE. MONTANDO PIU' GRUPPI SOVRAPPOSTI SULLO STESSO ALBERO CONTROLLARE CHE I PIANI DI APPOGGIO SIANO PULITI E CHE COINCIDANO I RIFERIMENTI DI EQUILIBRATURA.

*IN THE TOOL GROUPS THE VARIOUS COMPONENTS ARE ASSEMBLED ON A BUSHING THAT JOINS THEM TOGETHER IN A STABLE FASHION. WHEN ASSEMBLING SEVERAL GROUPS ON THE SAME SHAFT THE SURFACES BETWEEN THE GROUPS SHALL BE CLEAN AND THE BALANCE MARK SHALL BE COINCIDE .*

## **MANUTENZIONE ORDINARIA** **NORMAL MAINTENANCE**

MANEGGIARE GLI UTENSILI CON ATTENZIONE E GUANTI DI PROTEZIONE. MANTENERE PULITI GLI UTENSILI SIGNIFICA MAGGIOR DURATA DEI TAGLIENTI, MIGLIORE FINITURA DELLE SUPERFICI. PERTANTO CONSIGLIAMO DI EVITARE DEPOSITI DI RESINA UTILIZZANDO APPOSITI PRODOTTI PER ACCIAIO E ALLUMINIO. UN SEMPLICE RIMEDIO E' ANCHE QUELLO DI BAGNARE GLI UTENSILI CON GASOLIO O PETROLIO ALLA SERA; IL GIORNO SUCCESSIVO I DEPOSITI SI STACCHERANNO PER EFFETTO DELLA FORZA CENTRIFUGA ALL'ACCENSIONE DELLA MACCHINA.

*WHEN HANDLING THE TOOLS BE CAREFUL NOT TO DAMAGE THE INSERTS OR INJURE YOUR HANDS.CORRECT MAINTENANCE ENABLES THE INSERTS TO LAST LONGER AND THE SURFACES TO BE PERFECTLY FINISHED.WE RECOMANDED PERIODICAL CLEANING WITH ADEQUATE SOLVENTS FOR STEEL OR LIGHT ALLOY AVAILSBLE ON THE MARKET.IT IS ALSO POSSIBLE TO SPRAY PETROLEUM ON THE TOOLS IN THE EVENING; THE NEXT MORNING, ONCE THE MACHINE IS STARTED UP, THE DEPOSITS WILL BECOME DETACHED THROUGH THE EFFECT OF CENTRIFUGAL FORCE.*



## **SOSTITUZIONE DEGLI INSERTI**

### **INSERT REPLACEMENT**

- PULIRE LA SEDE DELLE VITI E SVITARE CON LA CHIAVE IN DOTAZIONE
- TOGLIERE L'INSERTO E IL CUNEO DI BLOCCAGGIO
- PULIRE LA SEDE DEL CUNEO E DELLA PLACCHETTA
- SOSTITUIRE O GIRARE L'INSERTO CON UN RICAMBIO ORIGINALE
- RIMONTARE E BLOCCARE LE VITI PARTENDO DAL CENTRO VERSO L'ESTERNO E CON COPPIA DI SERRAGGIO SECONDO LA TABELLA
- *CLEAN THE SITE IN ORDER TO INTRODUCE THE SPANNER SUPPLIED FOR LOOSENING OR REMOVING THE FIXTURE SCREWS*
- *EXTRACT THE INSERT AND THE FIXTURE PLUG , AND CLEAN EVERYTHING*
- *REPLACE THE INSERT WITH AN ORIGINAL SPARE PART*
- *REASSEMBLE EVERYTHING WITHOUT USING EXTENSIONS TO INCREASE THE LOCKING STRENGTH.STARTING FROM THE CENTRAL SCREWS AND PROCEEDING TOWARDS THE EXTERNAL ONES.*

## **UTENSILI CON TAGLIENTI SALDOBRSATI**

### **TOOLS WITH BRAZE WELDED CUTTER**

SONO UTENSILI IN CUI IL TAGLIENTE E' SALDATO SUL CORPO PER CUI NON E' POSSIBILE LA SOSTITUZIONE IN CASO DI DANNEGGIAMENTO. E' QUINDI NECESSARIO MANEGGIARE CON MAGGIOR CURA RISPETTO AGLI UTENSILI CON INSERTI A BLOCCAGGIO MECCANICO. CONTROLLARE PERIODICAMENTE LO STATO DI USURA DEI TAGLIENTI. QUANDO SI VEDE UNA FASCIA DI USURA DI CIRCA 0.2 mm SUL FILO DEL TAGLIENTE E' BUONA NORMA FARE RIAFFILARE L'UTENSILE RISPETTANDO GLI ANGOLI DI TAGLIO E LA PRECISIONE.

*THESE TOOLS HAVE THE CUTTERS WELDED TO THE BODY, THEREFORE THEY MUST BE HANDLED WITH EXTRA CARE SINCE IT IS NOT POSSIBLE TO REPLACE THE CUTTER. IT IS NECESSARY TO PERIODICALLY CHECK THE TOOL, IN ORDER TO LOOK FOR ANY ANOMALIES OR DAMAGE TO THE CUTTERS AND THEIR STATE OF WEAR.IF THE CUTTER HAS A WEAR BAND OF OVER 0.2 MM, IT IS NECESSARY TO SHARPEN THE TOOL WHILE KEEPING ITS ORIGINAL CUT SHAPE UNCHANGED, WITH PARTICULAR REFERENCE TO THE CUT ANGLES.*

## **DIFETTI,CAUSE E RIMEDI**

### **ANOMALIES,CAUSES AND SOLUTIONS**

DURANTE LA LAVORAZIONE POSSONO INSORGERE ALCUNI PROBLEMI,I PIU' FREQUENTI SONO:

- VIBRAZIONI
  - RAPIDA USURA DEI TAGLIENTI
  - SCADENTE FINITURA SUPERFICIALE
- SOME TROUBLE CAN BORN DURING OPERATIONS:*
- VIBRATIONS
  - EARLY INSERT WEAR
  - INFERIOR FINISHING

## **VIBRAZIONI**

### **VIBRATIONS**

ANCHE SE GLI UTENSILI VENGONO EQUILIBRATI DINAMICAMENTE SECONDO LE NORMATIVE DURANTE LA LAVORAZIONE POSSONO INSORGERE DELLE VIBRAZIONI DOVUTE A:

- ECESSIVA VELOCITA' DI ROTAZIONE
  - TROPPO GIOCO NELL'ACCOPIAMENTO ALBERO-FORO
  - INSUFFICIENTE BLOCCAGGIO DELL'UTENSILE
  - MANCANZA DI QUALCHE INSERTO SULL'UTENSILE
  - ECESSIVA VELOCITA' DI AVANZAMENTO
  - ALBERO CON CUSCINETTI NON ADEGUATI
  - RISONANZA DI QUALCHE PARTE DELLA MACCHINA
- ABNORMAL VIBRATIONS MAY BE OBSERVED DURING ROTATION ,ALSO IF THE TOOLS ARE BALANCED BEFORE DELIVERING.*
- EXECESSIVE ROTATION SPEEDS.
  - INCORRECT TOLERANCE BETWEEN SHAFT AND HOLE
  - INSUFFICIENT LOCKED TOOL
  - RESONANCE FROM SOME PART OF THE MACHINE
  - EXCESSIVE DEVELOPMENT SPEED
  - TOOL HOLDER SHAFT WITH WORN OUT BEARINGS
  - INSERT MISSING FROM TOOL

## **RAPIDA USURA DEI TAGLIENTI**

### **EARLY INSERT WEAR**

LA CAUSA E' DOVUTA A:

- VELOCITA' DI ROTAZIONE TROPPO ELEVATA
- PROFONDITA' DI TAGLIO TROPPO BASSA
- VELOCITA' DI AVANZAMENTO TROPPO BASSA (IL TRUCIOLO E' TROPPO SOTTILE E TENDE A BRUCIARE PER ATTRITO E IL TAGLIENTE SI USURA RAPIDAMENTE)

*THIS PROBLEM IS DUE TO:*

- EXCESSIVE ROTATION SPEED*
- REDUCED CUTTING DEPTH*
- INSUFFICIENT DEVELOPMENT SPEED*

## **SCADENTE FINITURA SUPERFICIALE**

### **INFERIOR FINISHING**

UNA BUONA SUPERFICIE LAVORATA OLTRE CHE DAL TAGLIENTE BEN AFFILATO DIPENDE DA MOLTI FATTORI TRA CUI:

- TIPO DI LEGNO
- UMIDITA'
- VELOCITA' DI ROTAZIONE
- VELOCITA' DI AVANZAMENTO
- IMPIANTO DI ASPIRAZIONE

*THE RESULT OF A WORKED SURFACE DEPENDS ON VARIOUS FACTORS:*

- QUALITY OF WOOD*
- LEVEL OF HUMIDITY*
- ROTATION SPEED*
- DEVELOPMENT SPEED*
- SUCTION SYSTEM OF MACHINE*

DALLA INTERAZIONE DI QUESTE CAUSE SI OTTENGONO SCHEGGIATURE DELLA SUPERFICIE, ONDULAZIONE, STRIATURE SULLA SUPERFICIE LAVORATA.

-LA **SCHEGGIATURA DEL LEGNO** SI ACCENTUA IN LEGNI TROPPO SECCHI, CON FIBRA DEBOLE OPPURE PER FISSAGGIO DI TRUCIOLI SUL TAGLIENTE.

-**ONDULAZIONI CON PASSO REGOLARE** SONO DOVUTE AD UNA ECCESSIVA VELOCITA' DI AVANZAMENTO RISPETTO ALLA VELOCITA' DI ROTAZIONE

-**ONDULAZIONI IRREGOLARI** SONO DOVUTE AD ECCESSIVA VELOCITA' DI AVANZAMENTO, USURA DEL SISTEMA DI AVANZAMENTO, DELLA CINGHIA DI TRASMISSIONE, O VIBRAZIONI NELLA STRUTTURA DELLA MACCHINA.

*FROM THESE FACTORS IT IS POSSIBLE TO OBTAIN :WOOD SPLINTERING, IRREGULAR ONDULATIONS, PRESENCE OF STREAKS ON THE WORKED SURFACE.*

-**STRIATURA SULLA SUPERFICIE** DEL PEZZO SI HA QUANDO IL TRUCIOLO RIMANENDO IN SOSPENSIONE E' RIPRESO DAL TAGLIENTE E RICALCATO SULLA SUPERFICIE. LA CAUSA E' ASPIRAZIONE INSUFFICIENTE OPPURE INTASAMENTO DEL TAGLIENTE.

*PRESENCE OF STREAKS ON THE WORKED SURFACE OCCURS WHEN THE SUCTION IS INSUFFICIENT; SO THE SHAVING REMAINS IN SUSPENSION TAKEN UP BY THE CUTTER AND PRESSED ON THE SURFACE.*

## **MODIFICHE AGLI UTENSILI**

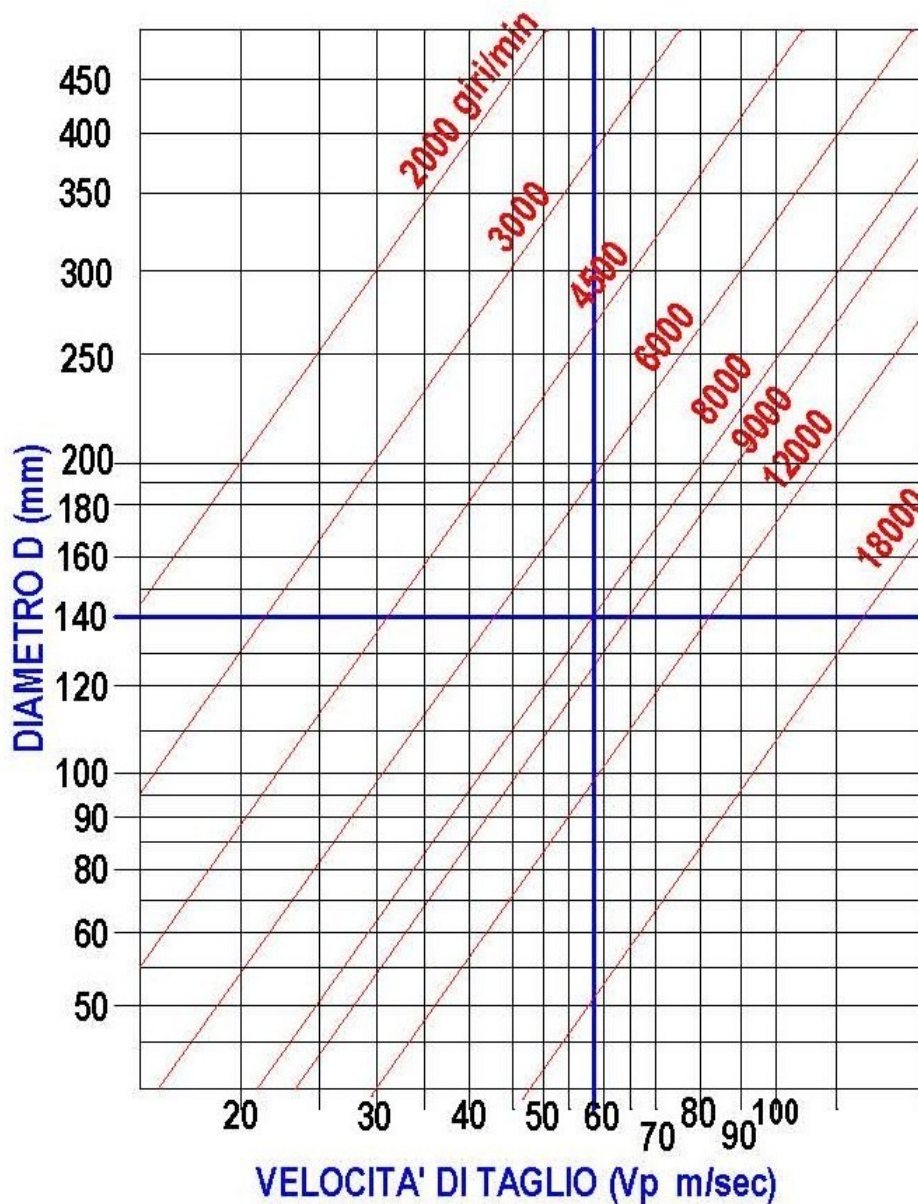
### **TOOL MODIFICATIONS**

NON SONO AMMESSE MODIFICHE ALL'UTENSILE COME ALLARGATURA DEL FORO, AGGIUNTA DI INSERTI, ESECUZIONE DI SCARICHI SENZA AUTORIZZAZIONE DEL COSTRUTTORE.

MODIFICATIONS TO THE TOOL, SUCH AS WIDENING THE HOLE, THE ADDITION OF OTHER INSERTS, EXECUTION OF DRAINING, NOT ALLOWED. MODIFICATIONS CAN ONLY BE CARRIED OUT AFTER RECEIVING THE AUTHORIZATION FROM THE MANUFACTURER.

$V_p$                        $n$                        $D$   
CUTTING SPEED      ROTATION SPEED      DIAMETER OF THE TOOL

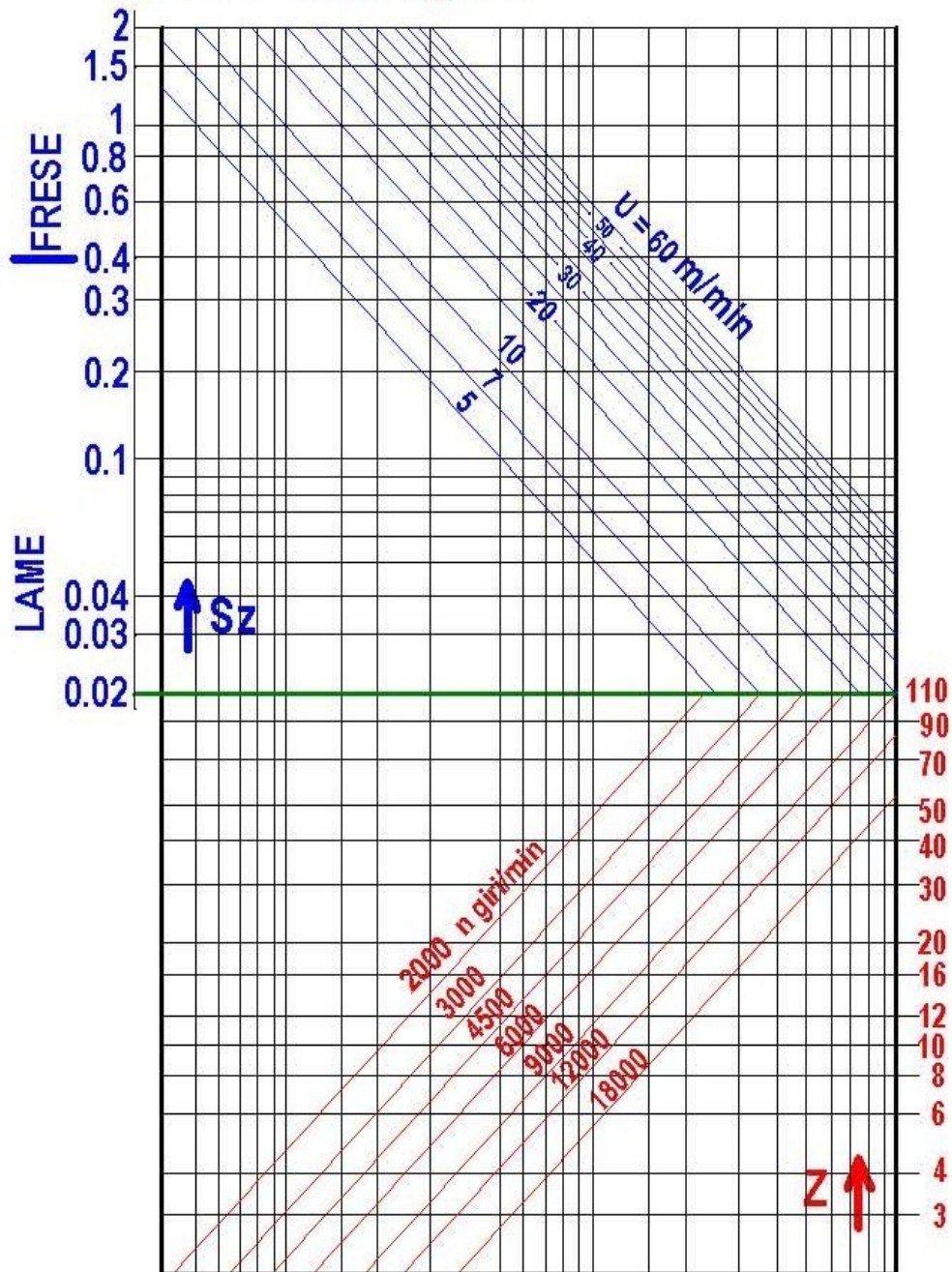
VELOCITA' DI TAGLIO - NUMERO DI GIRI - DIAMETRO UTENSILE








Sz= progress of tooth    U = rate of feed m/1'    n=rpm    Z=number of teeth

Sz = avanzamento per dente  
U = velocita' di avanzamento (m/min)  
n = numero di giri ( giri/min)  
Z = numero dei taglienti



<b>VITE SCREW</b>	<b>FILETTATURA TOPER</b>	<b>CHIAVE KEY</b>	<b>COPPIA DI SERRAGGIO TORQUE</b>	<b>CLASSE STRENGHT</b>
	<b>M5</b>	<b>mm 2.5</b>	<b>6 Nm</b>	<b>45H</b>
	<b>M6</b>	<b>mm 3</b>	<b>7 Nm</b>	<b>45H</b>
	<b>M8</b>	<b>mm 4</b>	<b>10 Nm</b>	<b>45H</b>
	<b>M10</b>	<b>mm 5</b>	<b>12 Nm</b>	<b>45H</b>
 	<b>M4</b>	<b>T9</b>	<b>1.5 Nm</b>	<b>12.9</b>
	<b>M4</b>	<b>T15</b>	<b>5 Nm</b>	<b>12.9</b>
	<b>M4</b>	<b>T20</b>	<b>5 Nm</b>	<b>12.9</b>
	<b>M5</b>	<b>T20</b>	<b>6 Nm</b>	<b>12.9</b>
	<b>M5</b>	<b>mm 3</b>	<b>6 Nm</b>	<b>12.9</b>

# ISTRUZIONI D'USO PER LAME CIRCOLARI

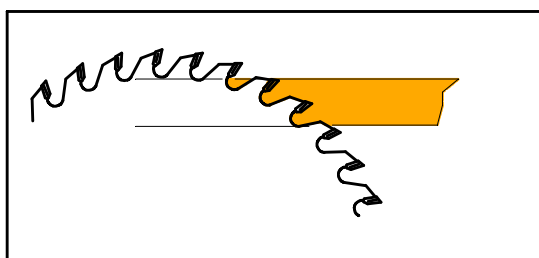
## INSTRUCTIONS FOR THE RIGHT USE OF THE SAW BLADES

- 1) USARE FLANGE DEL MASSIMO DIAMETRO POSSIBILE (COMUNQUE NON INFERIORE AD 1/3 DEL DIAMETRO DELLA LAMA)
- 2) CONTROLLARE CHE L'OSCILLAZIONE DELL'ALBERO PORTALAMA E DELLE FLANGE SIA INFERIORE A 0,02 mm.
- 3) LA POTENZA DEL MOTORE DEVE ESSERE PROPORZIONALE AL LAVORO DA ESEGUIRE.
- 4) ASSICURARSI CHE LA MACCHINA SIA BEN PIAZZATA ED ESENTE DA VIBRAZIONI.
- 5) EVITARE DI RITIRARE IL MATERIALE QUANDO IL TAGLIO E' GIA' INIZIATO; PROCEDERE CON AVANZAMENTO CONTINUO E SENZA STRAPPI.
- 6) EVITARE DI URTARE I TAGLIENTI CON OGGETTI METALLICI.
- 7) RIAFFILARE LA LAMA QUANDO I TAGLIENTI PERDONO IL FILO.
- 8) PULIRE IL CORPO D'ACCIAIO E LE PLACCHETTE DALLE INCROSTAZIONI USANDO GLI APPOSITI LIQUIDI MA SENZA UTILIZZARE SPAZZOLE METALLICHE.
- 9) EVITARE CHE LE INCROSTAZIONI SURRISCALDINO LA LAMA PERCHE' SI DETENSIONA.
- 10) RICORDARE CHE E' BUONA NORMA CHE 2 O 3 DENTI SIANO COMPRESI NELLO SPESSORE DEL LEGNO.

- 1) USE MAXIMUM POSSIBLE DIAMETER FLANGES ( IN ANY CASE NO SHORTER THAN 1/3 OF BLADE DIAMETER).
- 2) CHECK THAT THE BLADE-HOLDER SHAFT AND FLANGE OSCILLATION IS LESS THAN 0,02 mm.
- 3) ENGINE POWER MUST BE PROPORTIONATE TO THE JOB IT IS TO PERFORM.
- 4) MAKE SURE THAT THE MACHINE VIBRATION FREE.
- 5) REFRAIN FROM REMOVING THE MATERIAL ONCE THE CUTTING OPERATION HAS BEEN STARTED; MOVE ON IN A CONTINUOUS FORWARD MOTION, AVOIDING SHARP JERKS.
- 6) AVOID CONTACT OF PLATES WITH METAL OBJECTS.
- 7) FILE BLADE IMMEDIATELY WHEN THE CUTTING EDGE LOOSES SHARPNESS.
- 8) CLEAN STEEL BODY AND PLATES REGULARY TO REMOVE SCALES WITH SPECIFIC CLEANING LIQUID AND DO NOT USE METAL BRUSHES.
- 9) AVOID THAT SCALES CAUSE BLADE OVERHEATING AND EXPANSION.
- 10) BE REMINDED THAT 2 OR 3 TEETH SHOULD BE COVERED BY MATERIAL THICKNESS.

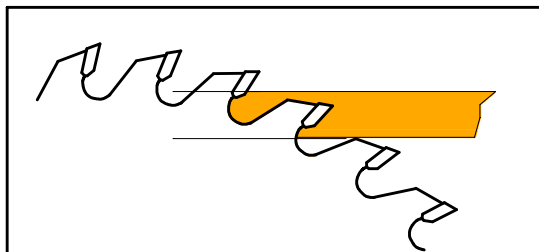
## MODO D'USO DELLE LAME CIRCOLARI

## HOW TO USE CIRCULAR SAW BLADES.



**PER OTTENERE UN BUON TAGLIO E' NECESSARIO CHE 2 O 3 TAGLIENTI LAVORINO CONTEMPORANEAMENTE.**

*TO OBTAIN A GOOD CUTTING QUALITY IT IS NECESSARY THAT TWO OR THREE TEETH WORKS AT THE SAME TIME.*



**SE LAVORA UN SOLO TAGLIENTE NON SI HA UNA BUONA FINITURA.**

*IF ONLY ONE TOOTH IS WORKING WE CAN'T OBTAIN A GOOD CUTTING QUALITY.*



**SE AUMENTA "C" DIMINUISCE LA SCHEGGIATURA DI "A" MENTRE AUMENTA QUELLA DI "B". SE "C" DIMINUISCE SI OTTIENE IL CONTRARIO.**

*WHEN "C" INCREASES, THE CHIPPING OF THE TOP FACE "A" DECREASES AND THE FACE "B" INCREASES. WHEN "C" DECREASES "B" DECREASES AND "A" INCREASES.*