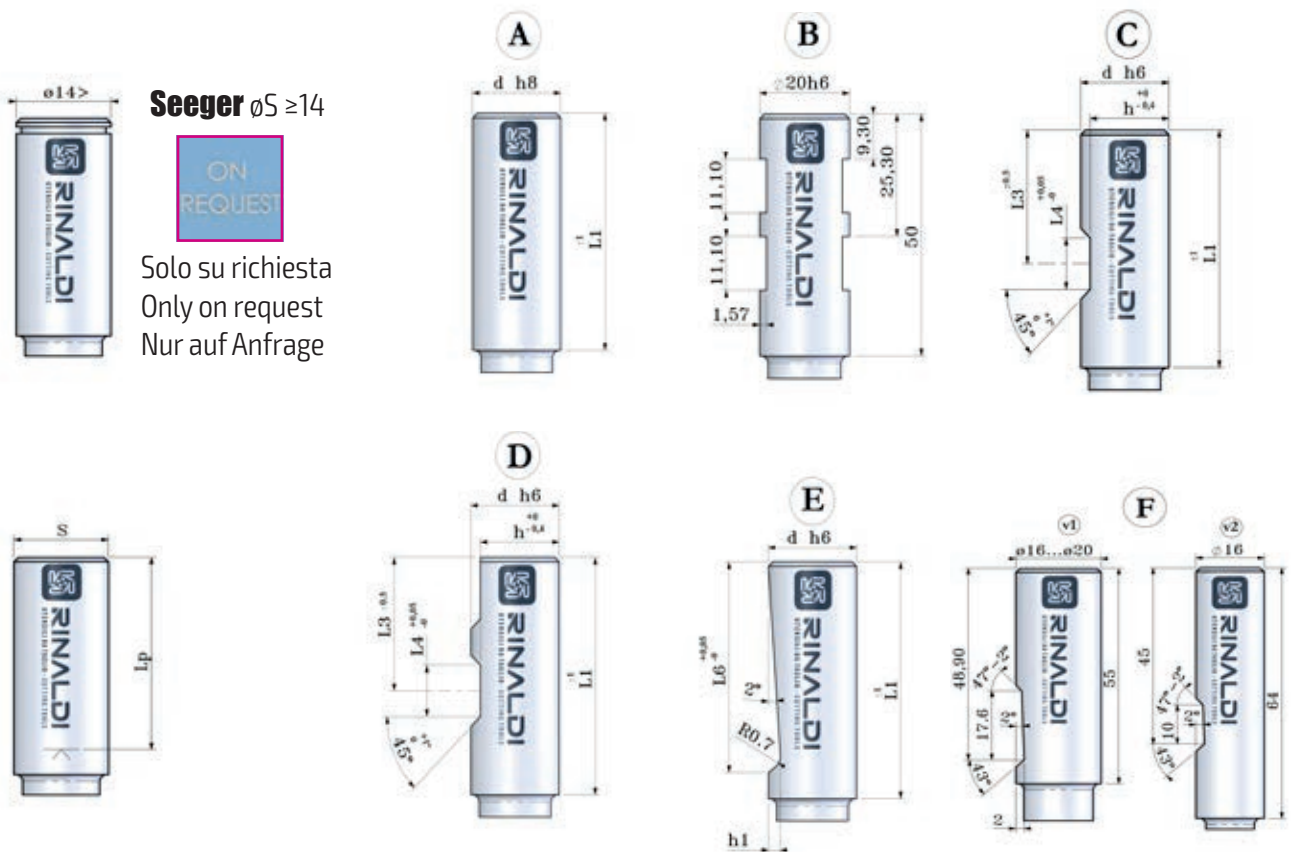


Attacchi uni 7738 e Din 1835

Shanks
Schäfte



d	L1	L2	L3	L4	L5	L6	h1	h
4	28	-	-	-				
5	28	-	-	-				
6	36	13	18	4.2	-	28	1.2	4.8
8	36	13	18	5.5	-	-	-	6.6
10	40	13	20	7	-	28	1.2	8.4
12	45	13	22.5	9	-	35	1.5	10.4
16	48	13	24	10	-	35	1.5	14.2
20	50	16	25	11	-	43	1.75	18.2
25	56	16	32	12	17	43	1.75	23
32	60	16	36	14	19	43	1.75	30



Seeger $\phi S \geq 14$

 Solo su richiesta
 Only on request
 Nur auf Anfrage

Utensili in pinza

S	Lp min
≤ 10	≥ 20
$10 < S < 25$	5×2
≥ 25	5×1.8

CODOLO	
A	CODOLO CILINDRICO LISCIO ($\phi \geq 14$ Seeger)
B	CODOLO CILINDRICO ATTACCO "MAKA"
C	CODOLO CILINDRICO CON UNICO PIANO DI TRASCINAMENTO (WELDON)
D	CODOLO CILINDRICO CON DOPPIO PIANO DI TRASCINAMENTO (WELDON)
E	CODOLO CILINDRICO CON PIANO INCLINATO
F	CODOLO CILINDRICO ATTACCO "HOMAG-WEEKE"

Nozioni tecniche

Technical information
Technische Informationen

VELOCITÀ DI TAGLIO

La velocità di taglio (VT) e' la distanza percorsa da un tagliente in un secondo (m/s) e si calcola con questa formula:

$$VT = \frac{D \times \pi \times n}{1000 \times 60} \quad (\text{m/s})$$

D = diametro dell'utensile [mm]
n = numero di giri [min-1]
 $\pi = 3,14$

CUTTING SPEED

The cutting speed (VT) is the distance the cutting edge covers per second (m/s) and it is calculated with the following formula:

$$VT = \frac{D \times \pi \times n}{1000 \times 60} \quad (\text{m/s})$$

D=diameter of the tool (mm)
n= RPM (min -1)
 $\pi = 3,14$

DIE SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Die Schnittgeschwindigkeit (VT) ist die zurückgelegte Distanz einer Schneide in einer Sekunde und wird durch die folgende Formel berechnet :

$$VT = \frac{D \times \pi \times n}{1000 \times 60} \quad (\text{m/s})$$

D=Werkzeughdurchmesser (mm)
n= Drehzahl (min -1)
 $\pi = 3,14$

Valori indicativi per le Velocita' di Taglio (VT m/s)

Materiale/Material	frese HW (VT m/s)
Materie plastiche dure Hard plastics materials Harte Kunststoffmaterialien	1 / 1,6
Materie plastiche tenere,laminati,termoplastici Soft plastics,thermoplastics,laminates Weiche Kunststoffe, thermoplastische Kunststoffe und Laminaten	1.3 / 2,5
Resine rinforzate Reinforced resins Verstärkten Harzen	1 / 1,6

Velocita' di Rotazione indicative (n=min-1)

Tipologia utensili Type of tools Typologie der Werkzeuge	Nmax (min -1)
Frese HW ø3..ø20 HW milling cutters ø3..ø20 VHW Fräser ø3..ø20	24.000
Frese HW > ø20 HW milling cutters > ø20 VHW Fräser HW > ø20	18.000

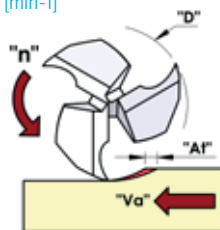
VELOCITÀ DI AVANZAMENTO

La velocità di avanzamento (Va) dipende dal numero di giri dell'utensile, dal numero dei taglienti e dall'avanzamento dei taglienti. Di regola per ridurre i tempi di lavorazione si imposta un valore e poi si aumenta la VA fino a che si è soddisfatti della finitura superficiale.

I valori si possono calcolare con la formula:

$$Va = \frac{At \times Z \times n}{1000} \quad (\text{m/min})$$

At = avanzamento del tagliente [mm]
Z = numero dei taglienti
n = numero di giri [min-1]



FEEDING SPEED

The feeding speed (Va) depends on RPM, the number of cutting edges and the chip load. To reduce the machining time an estimated Va is usually set and then increased up to the achievement of a good finish. This value can be calculated with the following formula:

$$Va = \frac{At \times Z \times n}{1000} \quad (\text{m/min})$$

At = chip load (feed per cutting edge) [mm]
Z=number of cutting edges
N= RPM [min-1]

0,1 - 0,3 mm = drilling operations
0,1 - 0,5 mm = Milling operations

VORSCHUBGESCHWINDIGKEIT

Die Vorschubgeschwindigkeit (Va) hängt von der Drehzahl, von der Zähnezahl und vom Zahnvorschub. Um die Bearbeitungszeit zu verkürzen, wird normalerweise einen Wert eingestellt und dann erhöht bis zum Erreichen eine gute Oberfläche. Man kann diese Werte durch die folgende Formel berechnen :

$$Va = \frac{At \times Z \times n}{1000} \quad (\text{m/min})$$

At = Zahnvorschub [mm]
Z= Zähnezahl
N= Drehzahl [min-1]

0,1 - 0,3 mm = Bohrbearbeitung
0,1 - 0,5 mm = Fräsbearbeitung

Consigli per lavorazione materiali plastici

- Durante la lavorazione assicurare un buon fissaggio e supporto del pezzo in materiale plastico
- Per fresature superficiali scegliere un utensile con un ridotto angolo di taglio
- La fresatura concorde è preferibile rispetto a quella discorde
- Evitare l'uso dell'avanzamento manuale
- Superfici con finiture di alta qualità possono essere ottenute solo se la macchina produce vibrazioni ridotte
- Mantenere una ridotta velocità di avanzamento
- Mantenere una velocità di taglio elevata
- Garantire un'ottima rimozione di trucioli per evitare l'accumulo sull'utensile
- Eseguire le lavorazioni prevalentemente a secco

Tips for working plastic materials

- The piece must be perfectly clamped during the machining
- For milling with low chip removal chose a tool with a reduced cutting angle
- Climb milling is better than conventional miling
- Avoid manual feed
- High surface quality can be achieved with low vibrations only
- Keep a reduced feeding sped
- Keep a high cutting speed
- Ensure optimal chips removal to prevent the accumulation on the tool
- Machining mainly dry

Tipps für die Kunststoffbearbeitung

- Das Werkstück muss gut gespannt werden
- Zum Fräsen mit geringer Spanabnahme, wählen Sie ein Werkzeug mit einer reduzierten Schnittwinkel
- Gleichlaufräsen ist lieber als Gegenlaufräsen
- Hand-Vorschub vermeiden
- Hohe Oberflächenqualität kann nur mit geringen Vibrationen erreicht werden
- Halten Sie eine reduzierte Vorschubgeschwindigkeit
- Halten Sie eine hohe Schnittgeschwindigkeit
- Sorgen für eine optimale Spanfluss, um die Ansammlung am Werkzeug zu verhindern
- Bearbeitung ohne Kühler

Bilanciatura

Balancing
Auswuchtung

La bilanciatura viene eseguita per ridurre gli stress meccanici, il rumore e migliorare la funzionalità dell'utensile.

SBILANCIAMENTO U (g*mm/Kg)
Specifica lo sbilanciamento residuo ammissibile per gli utensili integrali

MASSIMA VELOCITA' AMMISSIBILE $n_{max}(min-1)$
Specifica la velocità di rotazione massima dell'utensile che non deve mai essere superata

Tipo di utensile	grado G=e _{per} ISO 1940-1	Formula	Spiegazione Formula
Utensili integrali	16	$U=1,5279 * 10^5 * 1/n_{max}$	Il valore di 1,5279 e' dato da : $e_{per} * n * 10^3 * 60/2 * \pi$
Utensili complessi e tutti gli utensili con massa <1Kg	40	$U=3,8197 * 10^5 * 1/n_{max}$	Il valore di 3,8197 e' dato da : $e_{per} * n * 10^3 * 60/2 * \pi$

Balancing is performed to reduce mechanical stress, noise and to improve the functionality of the tools.

UNBALANCE U (g*mm/Kg)
Permissible residual specific unbalance for solid tools

MAXIMUM RPM $n_{max}(min-1)$
Specifies the maximum RPM of the tool which must never be exceeded

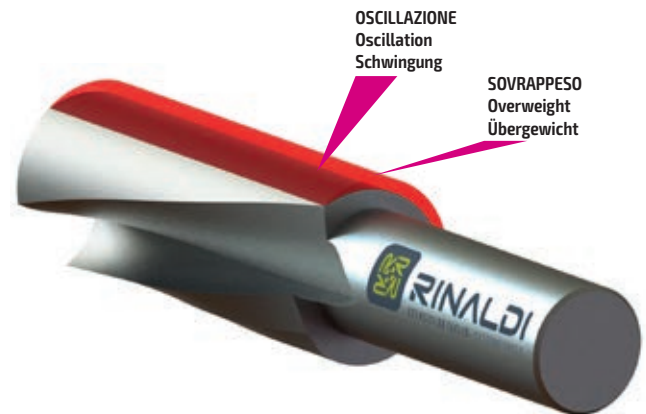
Type of tool	grade G=e _{per} ISO 1940-1	Formula	Explanation of the formula
Solid tools	16	$U=1,5279 * 10^5 * 1/n_{max}$	the value of 1,5279 it is given by : $e_{per} * n * 10^3 * 60/2 * \pi$
Complex tools and all tools with mass <1 kilo	40	$U=3,8197 * 10^5 * 1/n_{max}$	the value of 3,8197 it is given by : $e_{per} * n * 10^3 * 60/2 * \pi$

Auswuchtung wird durchgeführt, um mechanische Spannungen zu verringern, Lärm zu reduzieren und die Funktionalität des Werkzeuges zu verbessern

UNWUCHT U (g*mm/Kg)
Zulässige spezifische Restunwucht für massive Werkzeuge

MAXIMALE DREHZAHL $n_{max}(min-1)$
Gibt die maximale Drehzahl des Werkzeuges, die niemals überschritten werden darf

Werkzeugtyp	grad G=e _{per} ISO 1940-1	Formel	Erklärung der Formel
Massive Werkzeuge	16	$U=1,5279 * 10^5 * 1/n_{max}$	Der Wert 1,5279 wird wie folgt berechnet: $e_{per} * n * 10^3 * 60/2 * \pi$
Komplexe Werkzeuge und alle Werkzeuge mit Massen <1 Kilo	40	$U=3,8197 * 10^5 * 1/n_{max}$	Der Wert 3,8197 wird wie folgt berechnet : $e_{per} * n * 10^3 * 60/2 * \pi$



Effetti della sbilanciatura

- La sbilanciatura produce oscillazioni / vibrazioni
- Peggiora qualità di superficie
- Limitazione del massimo numero di giri
- Danni all'albero o al motore
- Usura dei taglienti più elevata
- Formazione di ruggine nelle posizioni di taglio

Effects of unbalance

- Unbalance causes oscillations and vibrations
- Worse surface quality
- Limitation of the maximum RPM
- Damages to the spindle or motor
- Increased wear of cutting edges
- Formation of rust on the cutting edges

Auswirkungen der unwucht

- Unwucht bewirkt Schwingungen und Vibrationen
- Schlechtere Oberflächenqualität
- Verringerung der maximalen Drehzahl
- Schaden an der Spindel oder Motor
- Erhöhter Schneidverschleiß
- Rostbildung an den Schneiden

Diagramma della tolleranza di bilanciatura

Balancing tolerance diagram
Diagramm von Auswuchttoleranz

Grado di bilanciatura "G" mm/secondo

- Grade of balancing "G" mm/second
- Grad von Auswuchtung "G" mm/Sekunde

