MATERIE PLASTICHE PLASTIC MATERIALS KUNSTSTOFFE MATERIE PLASTICHE

RINALDI

ALLUMINIO
ALUMINIUM
ALUMINIUM

FRESATURA LEGNO
MILLING CUTTERS FOR WOOD
FRÄSWERKZEUGE FÜR HOLZ

TORNERIA LEGNO
WOOD TURNING TOOLS
WERKZEUGE FÜR DREHMASCHINEN

MATERIE PLASTICHE
PLASTIC MATERIALS
KUNSTSTOFFE

MATERIALI COMPOSITI
COMPOSITE MATERIALS
VERBUNDWERKSTOFFE

ATTREZZATURE
EQUIPMENTS
ZUBEHÖR

SPECIALI
SPECIAL
SPEZIALWERKZEUGE

RINALDI
UTENSILI DA TAGLIO - CUTTING TOOLS

Rinaldi, qualità e innovazione da oltre 40 anni.

Rinaldi, quality and innovation for over 40 years.

Rinaldi, Qualität und Innovation seit über 40 Jahren.

Storia dell'azienda

La Rinaldi Srl nasce nel 1971 grazie al fondatore Enzo, che inizia l'attività producendo utensili per il legno. Gli ottimi risultati ottenuti permettono d'inserire nella produzione attrezzature per la lavorazione di altri materiali. Negli anni '90 si uniscono i figli, che guidati dall'intraprendenza del padre portano la Rinaldi Srl ad essere un produttore mondiale nel campo dell'utensileria da taglio quali frese, punte, utensili sagomati, sgorbie. L'azienda ha una storia di oltre 40 anni grazie ai continui investimenti nella ricerca e all'uso di materiali di qualità.

History of the company

Rinaldi srl was established in 1971 by the founder Enzo Rinaldi, first starting with the production of woodworking tools. After obtaining excellent initial results, we were able to invest further in new equipment, allowing us to manufacture in new materials. In the 1990s Enzo's sons joined the company and continued with their father's enterprising spirit bringing Rinaldi srl to the fore as a worldwide producer in the field of cutting tools i.e. spiral milling cutters, drills, profile tools, lathe tools, gouges.

Geschichte des Unternehmens

Die Firma Rinaldi Srl wurde im Jahr 1971 von Enzo Rinaldi gegründet, der mit der Herstellung von Holzbearbeitungswerkzeugen begann. Die hervorragenden Bearbeitungsergebnisse, die hier erzielt werden konnten, erlaubten auch die Herstellung von Werkzeugen für die Bearbeitung von anderen Materialien. In den 90er Jahren vereinigen sich die Söhne, die, getrieben von dem großen Unternehmungsgeist des Vaters, die Firma Rinaldi unter die Weltmarktführer in der Herstellung von Schneidwerkzeugen, wie Fräser, Bohrer, profilierten Drehstählen und Hohleisen brachten. Die Firma blickt nun auf eine über 40jährige Geschichte zurück, dank der ständigen Investitionen in die Forschung und die Verwendung von qualitativ besten Materialien.

Dasa-Rägister

EN ISO 9001:2015

IQ-1003-10

Cosa facciamo

La Rinaldi Srl fornisce in Italia e nel mondo utensili per la lavorazione di legno, metallo, plastiche, materiali compositi e attrezzature per lavorazioni speciali. La continua ricerca tecnologica e l'utilizzo di metalli duri ed acciaio delle nuove generazioni produttive, realizzati secondo le norme DIN/ISO 9001, permettono l'applicazione di nuove geometrie di taglio, ottima qualità del prodotto, affidabilità e costanza nel tempo. La Rinaldi Srl offre un accurato supporto tecnico, grazie all'esperienza provata del team di tecnici e al parco macchine di ultima generazione.

What we do

Rinaldi srl originally supplying with in Italy now expedite tools throughout the world. We manufacture tools for wood, metal, plastic, composite materials and equipment for special processes. Constant technological research and utilization of hard metal and steel for the new production generation, allow the application of new cutting geometries together with an excellent quality product, reliability and consistency over time. Manufactured according to DIN/ISO 9001 standards. Thanks to our valued team of highly experienced technicians and machines of the latest generation Rinaldi srl are able to provide technical support.

Was machen wir

Die Firma Rinaldi srl liefert in Italien und auf der ganzen Welt Werkzeuge für die Bearbeitung von Holz, Plastik, Kompositmaterialien, sowie Ausrüstungen für spezielle Bearbeitungen. Die ständige technologische Forschung und die Verwendung von Hartmetall und Stahl der jeweils neuesten Sorten, ausgeführt nach den Normen DIN/ISO 9001, erlauben die Anwendung von neuen Schneidgeometrien, verbunden mit bester Qualität, Zuverlässigkeit und Standzeit. Rinaldi srl bietet technischen Support dank der großen Erfahrung eines kompetenten Teams von Technikern und einen Maschinenpark der neuesten Generation.

Flow produttivo

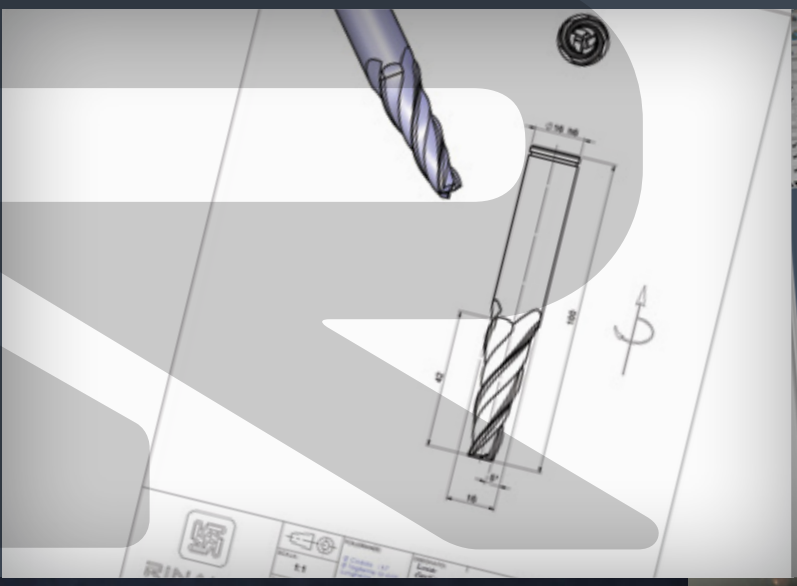
Rinaldi è in grado di produrre grandi quantità di pezzi o anche un singolo utensile speciale. Grazie al costante rinnovamento dei macchinari di produzione e di controllo, è in grado di soddisfare al meglio le richieste del cliente dalla progettazione dell'utensile tramite sistema CAD alla realizzazione dello stesso su affilatrici Walter di ultima generazione. Accurati controlli in fase di lavorazione, anch'essi effettuati tramite macchinari Walter, permettono di ottenere ottime geometrie di taglio e precisione nei profili garantendo per ogni utensile il massimo rendimento. Tutte le fasi di progettazione, costruzione e controllo dell'utensile vengono eseguite in conformità alle norme UNI EN ISO 9001.

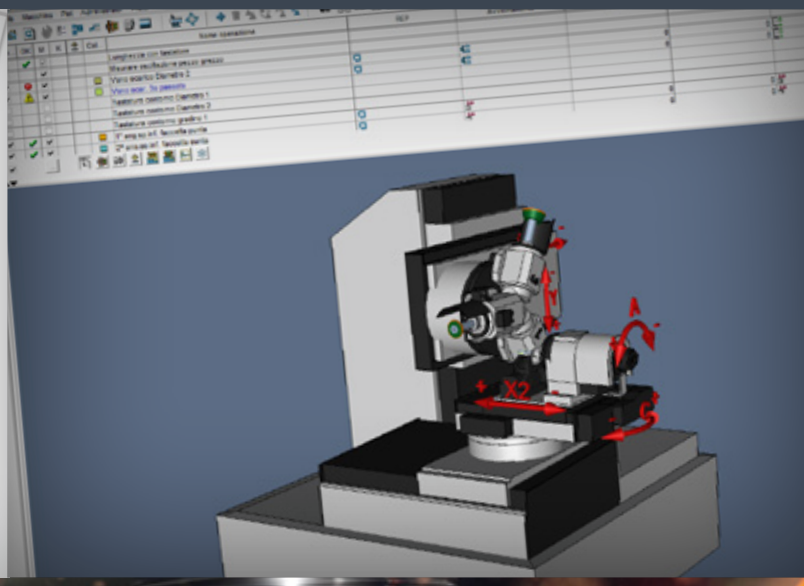
Production flow

Rinaldi is able to produce large volume or single special tools. Thanks to the constant renewal of production and inspection machines, we are able to satisfy our customer's requests, from drawing of the tool through CAD system to its production with the latest specification CNC Walter grinding machines. Careful checks during production are finalised using Walter machines, allowing us to achieve excellent cutting geometries and very precise profiles ensuring for each tool the best possible performance. All steps starting from the project through to manufacture and inspection, completed in accordance with UNI EN ISO 9001.

Produktionsfluss

Die Firma Rinaldi ist in der Lage große Mengen oder auch nur eine einzelnes Werkzeug zu produzieren. Aufgrund der ständigen Erneuerung der Produktions-und Prüfmaschinen kann jeder Kundenwunsch erfüllt werden, von der Planung des Werkzeuges im CAD-System, bis zur Herstellung durch die neuesten CNC Walter Schleifmaschinen. Sorgfältige Kontrollen während des Produktionprozesses, auch durch Walter Messmaschinen permanent durchgeführt, erlauben perfekte Schneidgeometrien und präzise Profile und garantieren für jeden Werkzeug die höchste Leistung. Alle Planungs-, Herstellungs- und Kontrollphasen werden gemäß UNI EN ISO 9001 ausgeführt.





LEGENDA

ALTRE MISURE SU RICHIESTA
OTHER DIMENSIONS ON REQUEST
ANDERE ABMESSUNGEN AUF ANFRAGE

ELEVATA VELOCITA' DI TAGLIO
HIGH CUTTING SPEED
HOHE VORSCHUBGESCHWINDIGKEIT

AVANZAMENTO MECCANICO
MECHANIC FEED
MECHANISCHER VORSCHUB

EVAQUAZIONE ELEVATA DEL TRUCIOLO VERSO IL BASSO
INCREASED DOWNWARD CHIP EJECTION
GROßE SPÄNEABFÜHRUNG NACH UNTEN

EVAQUAZIONE ELEVATA DEL TRUCIOLO VERSO L'ALTO
INCREASED UPWARD CHIP EJECTION
GROßE SPÄNEABFÜHRUNG NACH OBEN

AFFILATURA DI TESTA AL CENTRO PER FORARE
ULTRA FAST DRILLING END
STIRNSEITIGER ANSCHLIFF ZUM EINBOHREN

BUONA FINITURA
GOOD FINISH
GUTE FERTIGBEARBEITUNG

FORATURA E FRESATURA
COMBINATION DRILLING-MILLING
BOHR-FRÄSEN

DIAMANTE MONOCRISTALLINO
MONOCRYSTALLINE DIAMOND
MONOKRISTALLINER DIAMANT

ROTAZIONE DESTRA
RIGHT-HAND ROTATION
RECHTSLAUF

ROTAZIONE DESTRA NEGATIVA
RIGHT-HAND ROTATION NEGATIVE SPIRAL
RECHTSLAUF MIT NEGATIVER SPIRALE

ROTAZIONE DESTRA POSITIVA
RIGHT-HAND ROTATION POSITIVE SPIRAL
RECHTSLAUF MIT POSITIVER SPIRALE

METALLO DURO HW-K20
HW-K20 HARD METAL
HW-K20 HARTMETALL

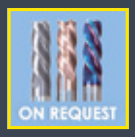
METALLO DURO HW-K10
HW-K10 HARD METAL
HW-K10 HARTMETALL

VELOCITA' DI ROTAZIONE
RPM
DREHZAHL

LAPPATURA INTERNA ED ESTERNA
INSIDE AND OUTSIDE POLISHED FLUTE
POLIERTE SCHNEIDE AUF DER INNEN-UND AUßENSEITE

RIDOTTO ATTRITO DURANTE LA LAVORAZIONE
REDUCED FRICTION
REDUZIERTER REIBUNGSWIDERSTAND

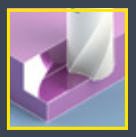
LAVORAZIONE SENZA REFRIGERANTE
MACHINING WITHOUT COOLANT
BEARBEITUNG OHNE KÜHLER



RIVESTIMENTI A PAG. 18
COATINGS ON PAGE 18
BESCHICHTUNGEN AUF SEITE 18

LAVORAZIONE PLEXIGLASS/POLICARBONATO
MILLING CUTTERS FOR WORKING PLEXIGLASS/ POLYCARBONATE
FRÄSER FÜR PLEXIGLASS UND BEARBEITUNG / POLYCARBONT

SUPER LAPPATURA
SUPER POLISHED
HOCHPOLIERTE SPANNUTEN



MIGLIORE FINITURA SUPERFICIALE
IMPROVED SURFACE QUALITY
AUSGEZEICHNETE OBERFLÄCHENQUALITÄT

IDEALE PER LUCIDATURA
MIRROR POLISHING
HOCHGLANZFINISH

Z1

ASSICURARE OTTIMO FISSAGGIO PEZZO
PERFECTLY CLAMPED PIECES
GUT GESPANNTE WERKSTÜCKE

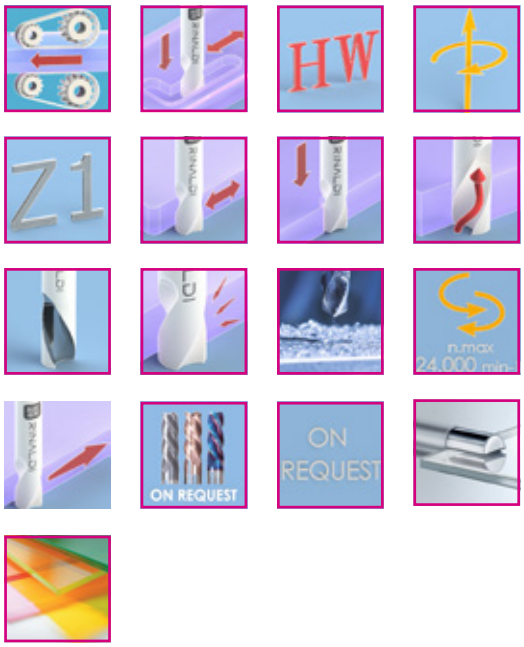
Z5

P1A

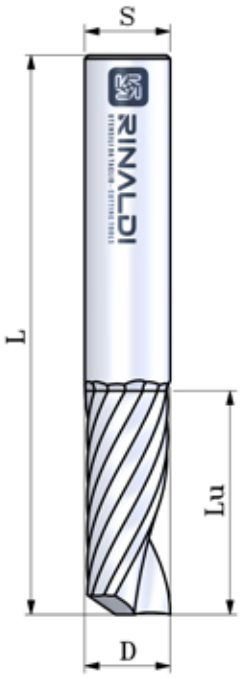
Frese elicoidali in HW integrale per Plexiglass

HW milling cutters for Plexiglass

VHW-Fräser für Plexiglass



CODICE	D	L	Lu	S
P1A-03-012	3	50	12	3
P1A-04-015	4	50	15	4
P1A-05-017	5	50	17	5
P1A-06-017	6	60	17	6
P1A-06-022	6	60	22	6
P1A-08-022	8	70	22	8
P1A-08-032	8	70	32	8
P1A-10-032	10	70	32	10
P1A-10-042	10	100	42	10
P1A-10-052	10	100	52	10
P1A-12-032	12	80	32	12
P1A-12-042	12	100	42	12
P1A-12-052	12	100	52	12

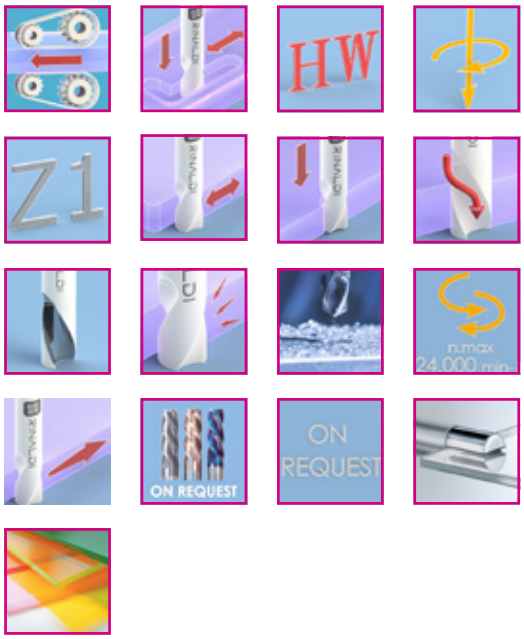


P1B

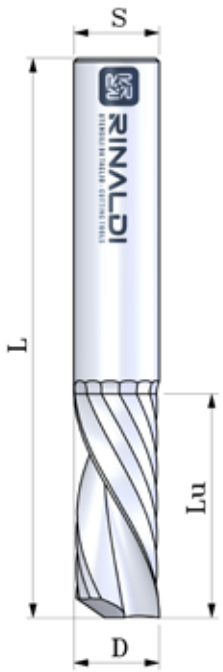
Frese elicoidali in HW integrale per Plexiglass

HW milling cutters for Plexiglass

VHW-Fräser für Plexiglass



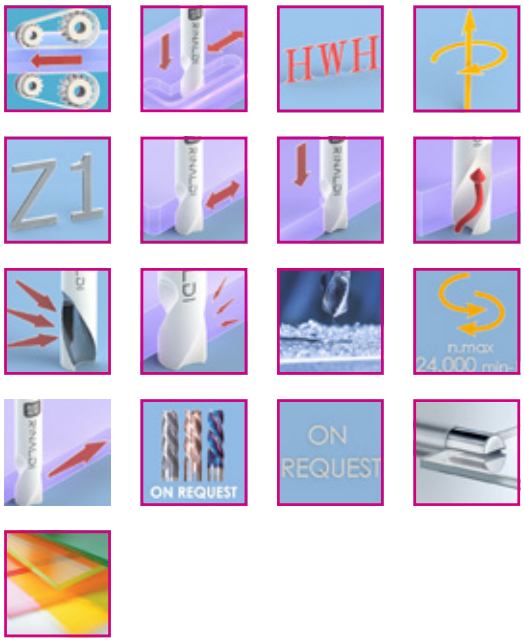
CODICE	D	L	Lu	S
P1B-03-012	3	50	12	3
P1B-04-015	4	50	15	4
P1B-05-017	5	50	17	5
P1B-06-017	6	60	17	6
P1B-06-022	6	60	22	6
P1B-08-022	8	70	22	8
P1B-08-032	8	70	32	8
P1B-10-032	10	70	32	10
P1B-10-042	10	100	42	10
P1B-10-052	10	100	52	10
P1B-12-032	12	80	32	12
P1B-12-042	12	100	42	12
P1B-12-052	12	100	52	12



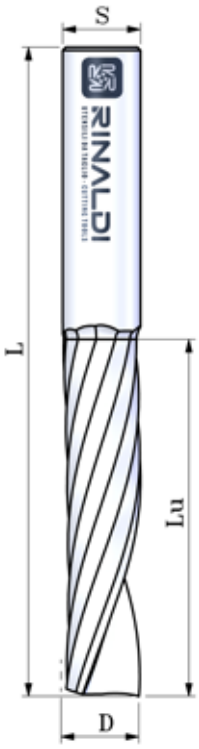
P1SL

Frese elicoidali in HW integrale superlappate

HW Milling cutters with super polished flute
VHW Fräser mit hochpolierter Spannut



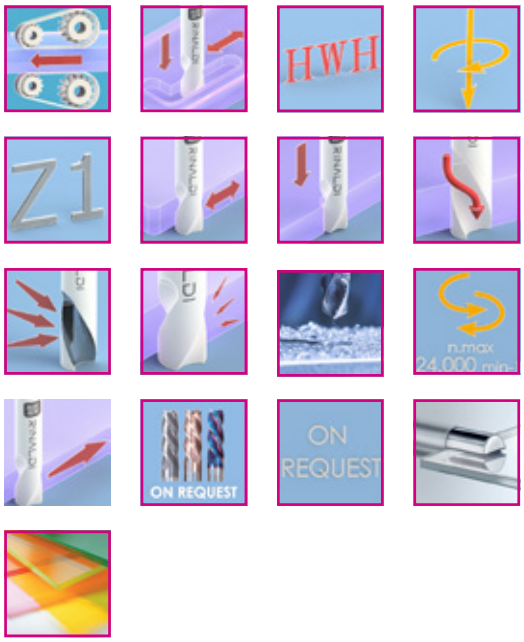
CODICE	D	L	Lu	S
P1SL-03-012	3	50	12	3
P1SL-04-015	4	50	15	4
P1SL-05-017	5	50	17	5
P1SL-06-017	6	60	17	6
P1SL-06-022	6	60	22	6
P1SL-08-022	8	70	22	8
P1SL-08-032	8	70	32	8
P1SL-10-032	10	70	32	10
P1SL-10-042	10	100	42	10
P1SL-10-052	10	100	52	10
P1SL-12-032	12	80	32	12
P1SL-12-042	12	100	42	12
P1SL-12-052	12	100	52	12



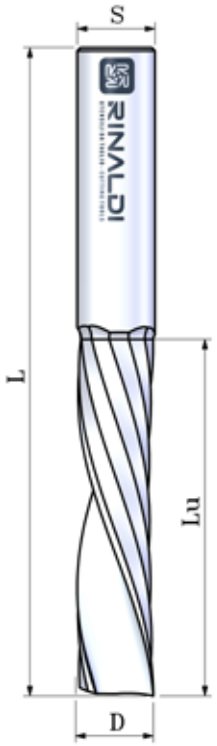
P2SL

Frese elicoidali in HW integrale superlappate

HW Milling cutters with super polished flute
VHW Fräser mit hochpolierter Spannut



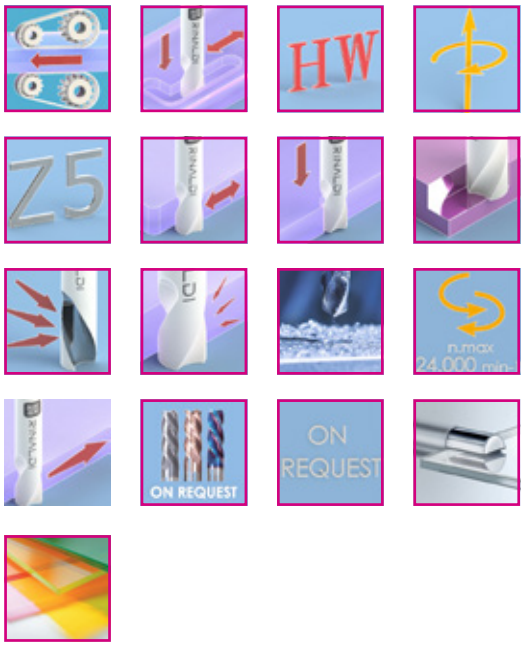
CODICE	D	L	Lu	S
P2SL-03-012	3	50	12	3
P2SL-04-015	4	50	15	4
P2SL-05-017	5	50	17	5
P2SL-06-017	6	60	17	6
P2SL-06-022	6	60	22	6
P2SL-08-022	8	70	22	8
P2SL-08-032	8	70	32	8
P2SL-10-032	10	70	32	10
P2SL-10-042	10	100	42	10
P2SL-10-052	10	100	52	10
P2SL-12-032	12	80	32	12
P2SL-12-042	12	100	42	12
P2SL-12-052	12	100	52	12



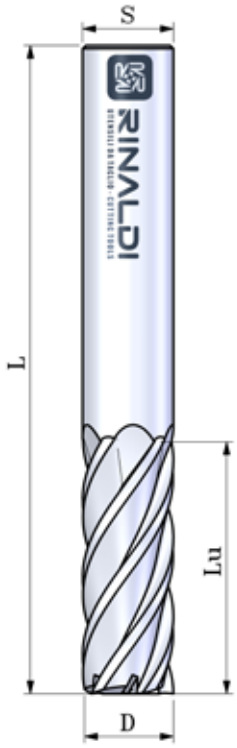
P5SL

Frese elicoidali in HW integrale superlappate

HW Milling cutters with super polished flute
VHW Fräser mit hochpolierter Spannut



CODICE	D	L	Lu	S
P5SL-06-022	6	60	22	6
P5SL-06-025	6	70	25	6
P5SL-08-025	8	70	25	8
P5SL-08-030	8	80	30	8
P5SL-10-035	10	80	35	10
P5SL-12-040	12	100	40	12



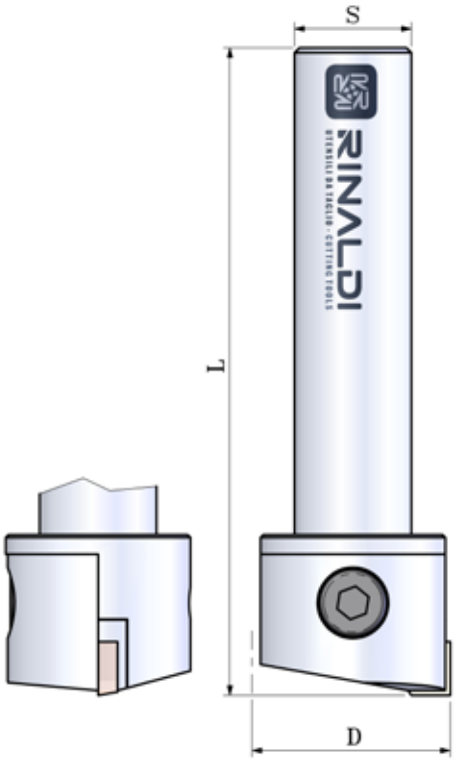
D1MC

Frese in Diamante Monocristallino per lucidatura

Monocrystalline Diamond milling cutters for mirror polishing

Monokristalliner Diamant Fräser für Hochglanzfinish

CODICE	D	L	S
D1MC-20-066	20	66	12



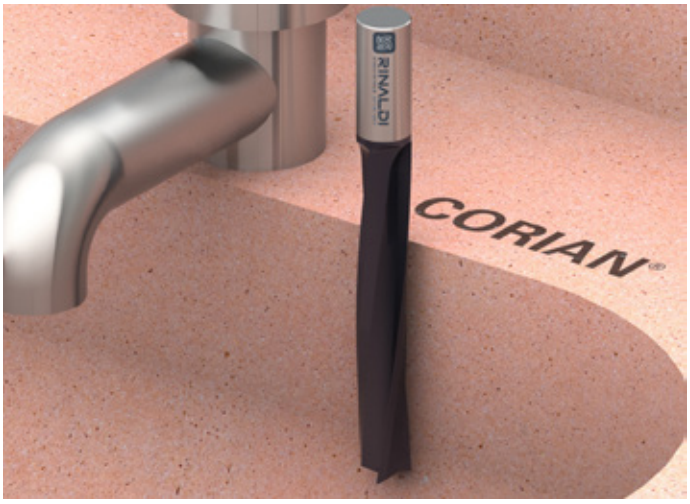
PLC

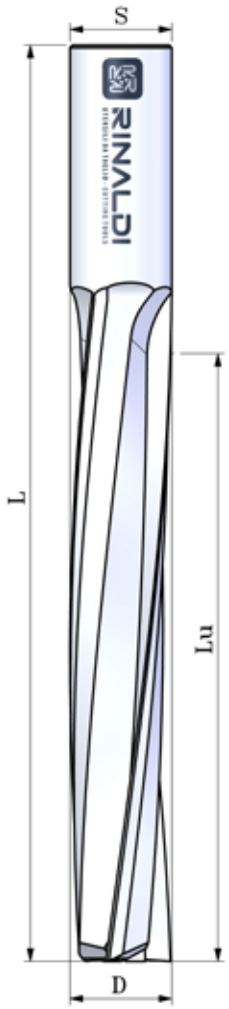
Frese in HW integrale per lavorazione “Corian ®”

HW milling cutter for working “Corian ®”

VHW Fräser für “Corian ®”

CODICE	D	L	Lu	S
PLC-12-1232	12	80	32	12
PLC-12-1242	12	100	42	12
PLC-12-1252	12	100	52	12
PLC-16-1642	16	100	42	16
PLC-16-1652	16	100	52	16
PLC-16-1662	16	130	62	16
PLC-16-1672	16	130	72	16
PLC-20-2052	20	100	52	20
PLC-20-2072	20	130	72	20
PLC-20-2085	20	150	85	20





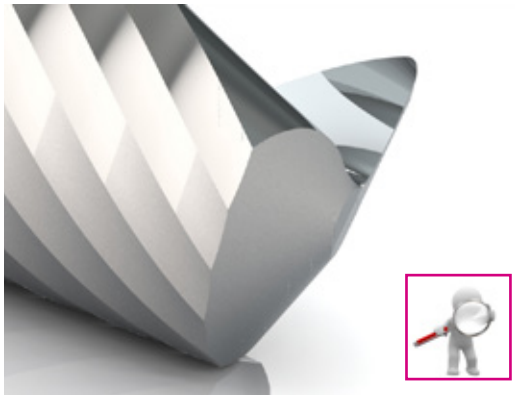
Coatings on request
Rivestimenti a richiesta

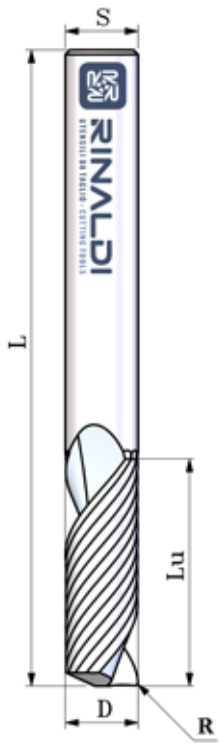
P1ST

Frese elicoidali in HW integrale superlappate

HW Milling cutters with super polished flute
VHW Fräser mit hochpolierter Spannut

CODICE	D	L	Lu	S	R
P1ST-04-015	4	50	15	4	0.3
P1ST-05-018	5	50	18	5	0.3
P1ST-06-020	6	60	20	6	0.5
P1ST-08-025	8	70	25	8	0.5
P1ST-10-030	10	80	30	10	0.5





ELICA $\alpha = 40°$

P1LS

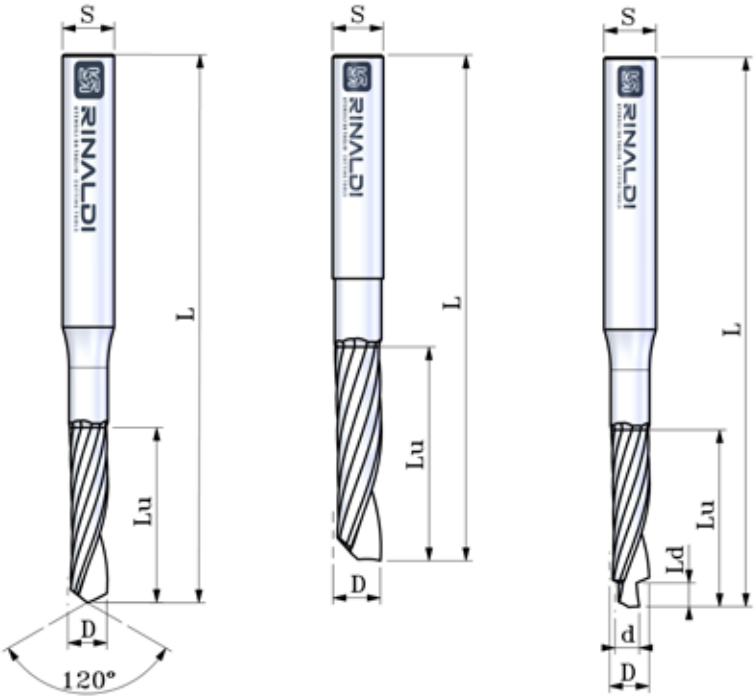
Frese in HW integrale per serramenti in “PVC”

HW milling cutters for PVC windows and doors

VHW Fräser für Kunststofffenster

MODELLO	TIPO	D	L	Lu	S	d	Ld
P1LS-08-050030	A	5	100	30	8	/	/
P1LS-08-080035	B	8	90	35	8	/	/
P1LS-08-052730	C	5	100	30	8	2.7	5

ALTRE MISURE SU RICHIESTA
OTHER DIMENSIONS ON REQUEST
ANDERE ABMESSUNGEN AUF ANFRAGE



A B C

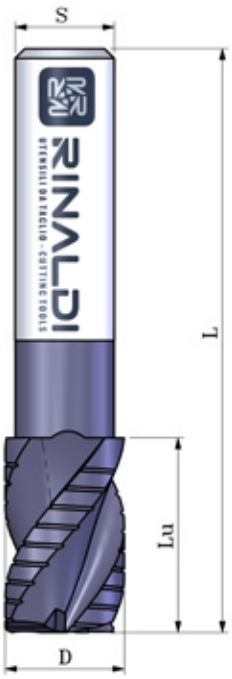
SGY

Frese in HW integrale per serramenti in “PVC”

HW milling cutters for PVC windows and doors

VHW Fräser für Kunststofffenster

MODELLO	D	Lu	S	L	Rot.
SGY-05-061030RD	6	10	5	30	RH
SGY-05-061030RS	6	10	5	30	LH



Rompitruciolo a finire
Chip-breaker for finishing
Spiralschneide mit Schrupp-Schlichtprofil

Rivestimenti a richiesta
Coatings on request
Beschichtungen auf Anfrage

Per Macchine saldatrici Graf Synergy
SL4-FF-EVO

Rivestimenti

Rivestimenti per elicoidali in HW integrale per lavorazioni plastiche

Coatings for HW milling cutters for working plastic materials
Beschichtungen für VHW-Fräser für Kunststoffbearbeitung

ON REQUEST

Rivestimento "DLC" (Diamond Like Carbon)

Coating "DLC"
Beschichtung "DLC"

- Elevata resistenza all'usura e abrasione
- Basso coefficiente d'attrito
- Elevata scorrevolezza del truciolo
- Indicato per materiali plastici duri, Plexiglass

-High abrasive wear resistance
-Low coefficient of friction
-Better chips evacuation
- Suitable for hard plastic materials, Plexiglass

- Hervorragenden Schutz gegen Abrasivverschleiß
- Niedrigen Reibungskoeffizienten
- Spanfluss erleichtert
- Geeignet für harte Kunststoffmaterialien, Plexiglass

Attacchi uni 7738 e Din 1835

Shanks
Schäfte

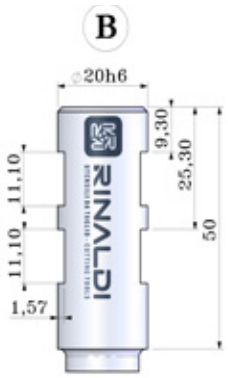
ON REQUEST

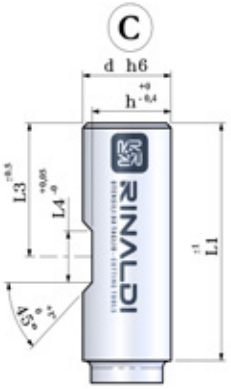
d	L1	L2	L3	L4	L5	L6	h1	h
4	28	-	-	-				
5	28	-	-	-				
6	36	13	18	4.2	-	28	1.2	4.8
8	36	13	18	5.5	-	-	-	6.6
10	40	13	20	7	-	28	1.2	8.4
12	45	13	22.5	9	-	35	1.5	10.4
16	48	13	24	10	-	35	1.5	14.2
20	50	16	25	11	-	43	1.75	18.2
25	56	16	32	12	17	43	1.75	23
32	60	16	36	14	19	43	1.75	30

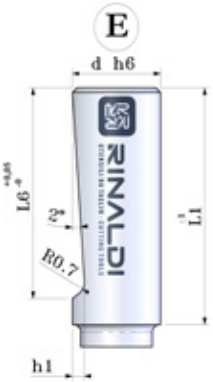
Seeger øS ≥14

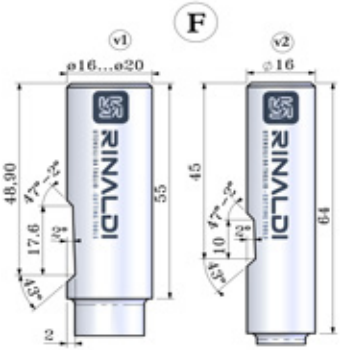
ON REQUEST

Solo su richiesta
Only on request
Nur auf Anfrage









Utensili in pinza

S	Lp min
≤ 10	≥ 20
10< S <25	S x 2
≥ 25	S x 1.8

CODOLO	
A	CODOLO CILINDRICO LISCIO (ø ≥ 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:

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

D = diametro dell'utensile [mm]
n = numero di giri [min-1]
π = 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:

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

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

DIE SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

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

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

D=Werkzeugdurchmesser (mm)
n= Drehzahl (min -1)
π = 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)

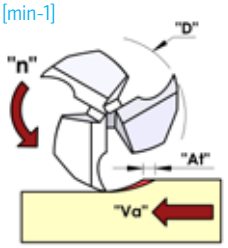
Tipologia utensili Type of tools Typologie der Werkzeuge	Nmax (min-1)
Frese HW ø3..ø20 HW milling cutters ø3..ø20 VHW Fräser ø3..ø20	24.000
Frese HW > ø20 HW milling cutters > ø20 VHW Fräser HW > ø20	18.000

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:

$$Va = \frac{At \times Z \times n}{1000} \quad [m/min]$$

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:

$$Va = \frac{At \times Z \times n}{1000} \quad [m/min]$$

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

VORSCHUBGESCHWIENDIGKEIT

Die Vorschubgeschwiendigkeit (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 :

$$Va = \frac{At \times Z \times n}{1000} \quad [m/min]$$

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

0,1 – 0,3 mm = processi di foratura
0,1 – 0.5 mm = processi di fresatura

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
- Gleichlauffräsen ist lieber als Gegenlauffräsen
- 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

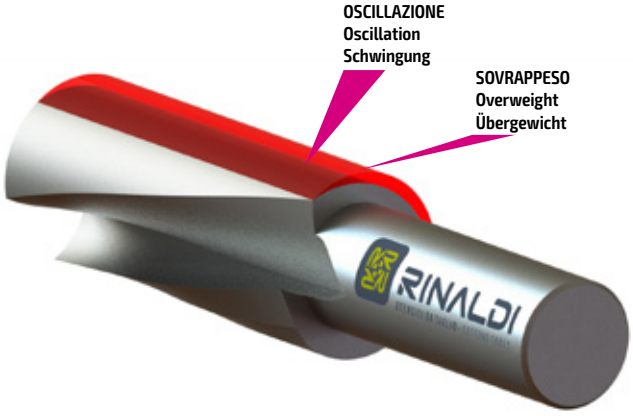
Balancing
Auswuchtung

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

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

MASSIMA VELOCITA' AMMISSIBILE nmax(min−1)
Specifica la velocita' 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	$U=1{,}5279 * 10_5 * 1/nmax$	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	$U=3{,}8197 * 10_5 * 1/nmax$	Il valore di 3,8197 e' dato da : $e_{per} * n * 10_3 * 60/2*\pi$



Effetti della sbilanciatura
- La sbilanciatura produce oscillazioni / vibrazioni
- Peggiore 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 Drezahl
- Schaden an der Spindel oder Motor
- Erhöhter Schneidenverschleiß
- Rostbildung an den Schneiden

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 nmax(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	$U=1{,}5279 * 10_5 * 1/nmax$	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	$U=3{,}8197 * 10_5 * 1/nmax$	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

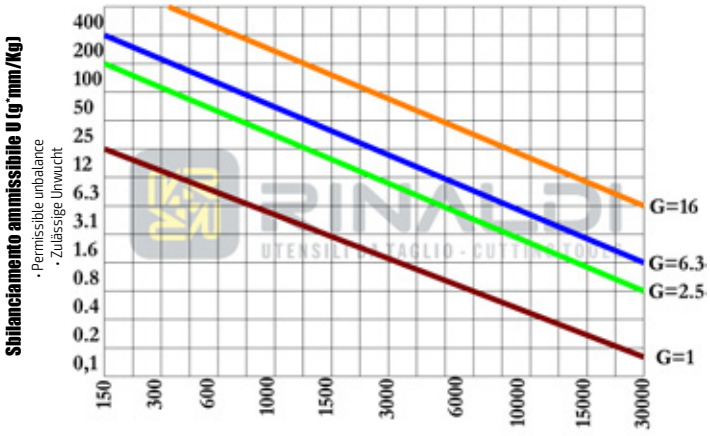
UNWUCHT U (g*mm/Kg)
Zulässige spezifische Restunwucht für massive Werkzeuge

MAXIMALE DREHZAHL nmax(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	$U=1{,}5279 * 10_5 * 1/nmax$	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	$U=3{,}8197 * 10_5 * 1/nmax$	Der Wert 3,8197 wird wie folgt berechnet : $e_{per} * n * 10_3 * 60/2*\pi$

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/Sekunede



RINALDI

UTENSILI DA TAGLIO - CUTTING TOOLS

www.rinaldi.it **info@rinaldi.it**

Zogno (BG) Italy - Via A. Locatelli, 133 | Tel. +39 0345 94333 - Fax +39 0345 94277

www.rinaldi.it