



NACHI

Serie BurrLess

Perché rimuovere le bave quando puoi non crearle?

NEW

Per metalli
non ferrosi

Nuove
misure





Serie BurrLess

- Analizzare il processo di generazione della bava per minimizzarla
- La fusione delle tecnologie Aqua REVO e SG garantisce assenza di bave, alta efficienza e lunga durata dell'utensile
- Utilizzare punte, maschi e frese per ridurre il processo di sbavatura

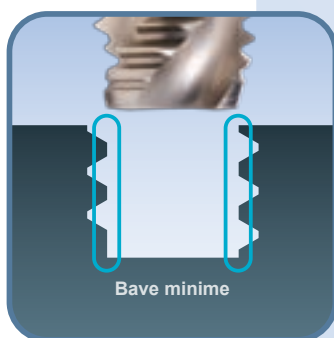
La serie BurrLess riduce al minimo la bava.

Si raccomanda di adottare l'utensile dopo averne valutato le prestazioni.



Punte AquaREVO BurrLess

Riduzione della bava all'uscita dei fori; ottimo controllo trucioli



Maschi SG Spiral BurrLess

Zero bave sul diametro interno dei fori filettati



Frese AquaREVO BurrLess

Eliminazione delle bave nelle lavorazioni di fresatura periferica



Produrre bave durante la lavorazione è un luogo comune, ma...

... una lavorazione senza bave è di gran lunga preferibile!

Spreco di tempo e costi nel processo di sbavatura e controllo

Quando la forma del pezzo è complessa la sbavatura non è facile

La sbavatura manuale non garantisce qualità stabile

Esempi di lavorazione della Serie BurrLess



Punte ad uso generico



Punte AquaREVO Burrless



Dimensione: $\phi 10$

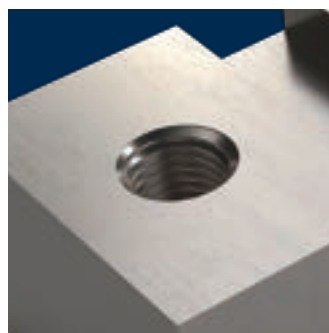
Materiale lavorato: S50C

Velocità di taglio: 87.5m/min

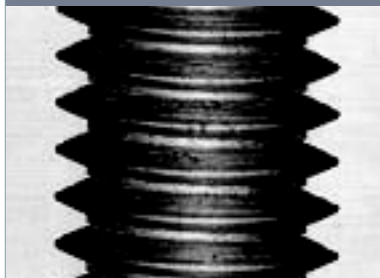
Avanzamento: 1110mm/min

Fluido da taglio:
olio solubile in acqua

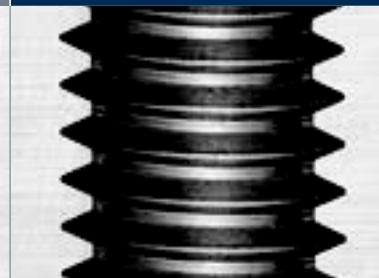
● La foto mostra
il foro di uscita



Maschi ad uso generico



Maschi a spirale SG Burrless



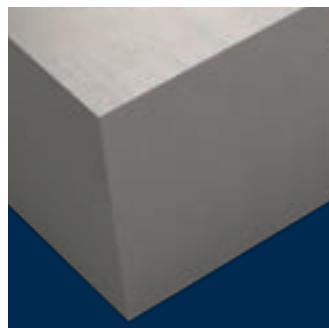
Dimensione: M12x1.75

Materiale lavorato: S50C

Velocità di taglio: 30m/min

Diametro
del foro pilota: $\phi 10.2$

Fluido da taglio:
olio solubile in acqua



Fresa ad uso generico



Frese AquaREVO Burrless



Dimensione: $\phi 10$

Materiale lavorato: SUS304

Velocità di taglio: 80m/min

Avanzamento: 250mm/min

Profondità taglio: ap20mm
Taglio ribassato: ae0.05mm

Fluido da taglio:
olio solubile in acqua

NEW

DLC-REVO Punta Burrless

DLC-REVO Frese Burrless

Abbiamo aggiunto i metalli non ferrosi alla serie Burrless

- Sviluppati per metalli non ferrosi come le leghe di alluminio con bave importanti ed incollaggio del truciolo
- La forma è ottimizzata per l'uso nei metalli non ferrosi, sfruttando il concetto Burrless
- Il rivestimento DLC-REVO di nuova concezione riduce l'usura del tagliente e l'incollaggio del truciolo

Punta DLC-REVO Burrless



Frese DLC-REVO Burrless



Pagina	Dimensioni	Materiale	Rivestimento	
13~14 (5~6)	$\phi 2 \sim \phi 16$	Metallo Duro	D	
15~16 (5~6)	$\phi 2 \sim \phi 16$	Metallo Duro	DLC REVO	
17 (7~8)	M3~M12	(FAX) HSS	SG	
17 (7~8)	M3~M12	(FAX) HSS	SG	
18 (7~8)	M3~M12	(FAX) HSS	SG	
20 (9~10)	$\phi 6 \sim \phi 20$	Metallo Duro	REVO M	
20 (9~10)	$\phi 6 \sim \phi 20$	Metallo Duro	REVO M	
20 (9~10)	$\phi 6 \sim \phi 20$	Metallo Duro	DLC REVO	

Punta Burrless

AQRVDBL4D

Punta AquaREVO Burrless 4D

4D



DLCRVDBL4D

NEW

Punta DLC-REVO BurrLess 4D

4D



Maschi Burrless

SGSPBL

Maschi a spirale SG BurrLess



SGSPBL

Maschi a spirale SG BurrLess con elica sinistrorsa



SGSPLBL

NEW

Maschi a spirale SG BurrLess a gambo lungo



Frese Burrless

RVMBL4G-2.5D

Frese AquaREVO BurrLess a quattro taglienti 2,5D tipo G

2.5D



RVMTRBL4-1.5D

NEW

Frese AquaREVO BurrLess per rifilatura a quattro taglienti 1,5D

1.5D



DLCRVMBL4G-2.5D

NEW

Frese DLC-REVO BurrLess a quattro taglienti 2,5D tipo G

2.5D

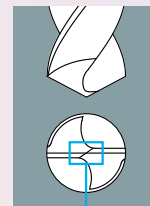


NEW

Rivestimento **DLC-REVO**

Rivestimento rivoluzionario per la lavorazione dei metalli non ferrosi

- Migliore lubrificazione e resistenza all'adesione del truciolo del rivestimento DLC
- Migliore resistenza all'usura e adesione per garantire una lunga durata anche nel taglio ad alta velocità
- Il film sottile da 1 µm o meno garantisce un tagliente affilato e un'eccellente qualità di taglio



Superficie del rivestimento dopo il metodo pin-on-disk



Condizioni del tagliente dopo la lavorazione dell'ADC12 (foratura)



※ Test di sfregamento (alluminio: A5052) contro il materiale rivestito

Applicazione	SS400	S50C	SCM SCr	30~40HRC	40~60HRC	SUS	Ti Alloy Ni Alloy	FC	FCD	AC ADC	Cu	AZ91	PVC
	Acciaio strutturale	Acciaio al carbonio	Acciaio legato	Acciaio per stampi Acciaio temprato Acciaio trattato termicamente	Acciaio temprato	Acciaio inossidabile	Lega di titanio Lega di nichel	Ghisa	Ghisa sferoidale	Lega di alluminio	Lega di rame	Lega di magnesio	Resina termoplastica
Acciaio Ghisa	◎	◎	◎	○	—	—	—	○	○	—	—	—	—
Metalli non ferrosi	—	—	×	×	×	×	×	×	×	◎	○	◎	◎
Foro cieco	○	◎	○	—	—	○	—	—	○	○	○	○	○
Foro passante	○	◎	○	—	—	○	—	—	○	○	○	○	○
Foro cieco profondo	○	◎	○	—	—	○	—	—	○	○	○	○	○
Acciaio - Ghisa Acciaio inossidabile	◎	◎	◎	◎	○※	○	○	◎	◎	○	○	—	—
Solo rifilatura	◎	◎	◎	◎	○※	○	○	◎	◎	○	○	—	—
Metalli non ferrosi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	○	◎	◎

◎: Eccellente

○: Buono

×: Non utilizzato

—: Non raccomandato

※40~55HRC



Frese AquaREVO BurrLess

Elimina le bave sul piano superiore nelle lavorazioni della superficie laterale.
Il design a doppia elica elimina la bava da qualsiasi materiale.

PAT.P

W-HELICAL

La forma a doppia elica riduce le bave sulla superficie superiore e inferiore e l'incrinazione in fase di taglio.

Tagliente elicoidale rotazione destra

Tagliente elicoidale rotazione sinistra



Lo smusso di raccordo riduce gli scalini all'intersezione dei taglienti.

W-HELICAL

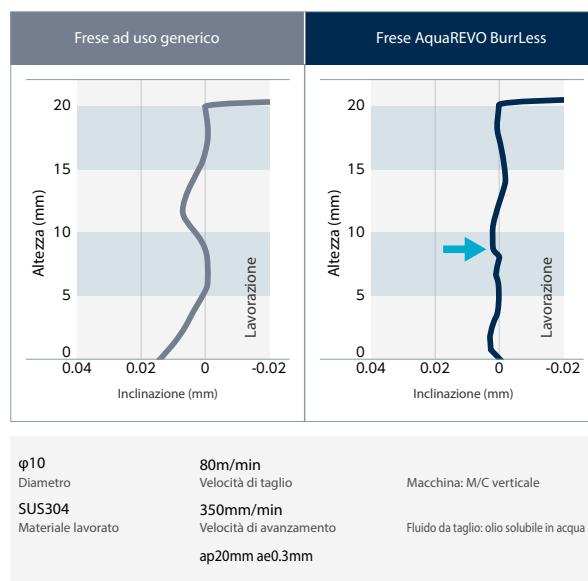
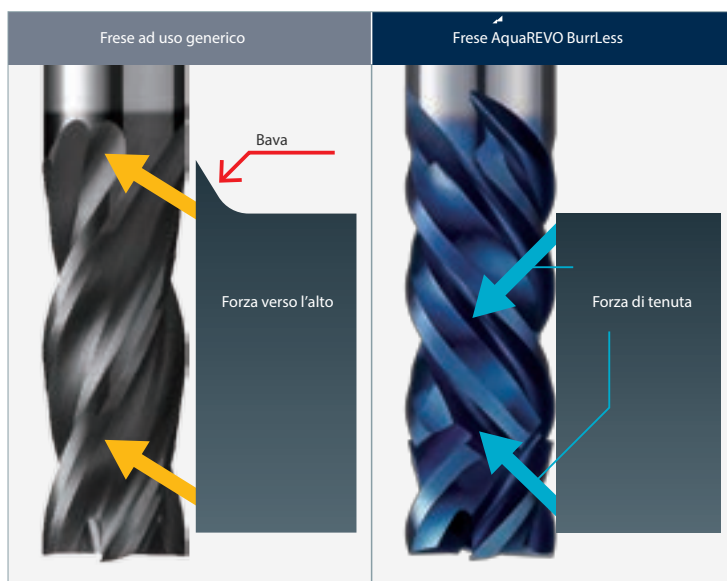
Forma a doppia elica

C-CHAMFER

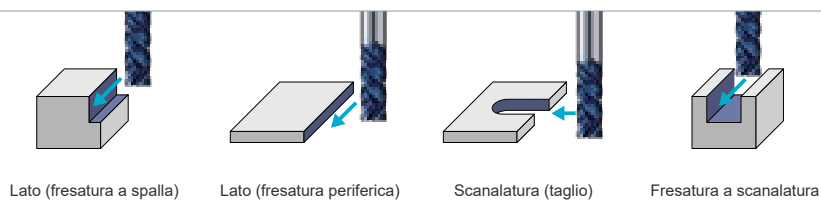
Smusso di raccordo

- Il tagliente elicoidale a rotazione sinistra riduce le bave sulla superficie superiore del pezzo
- L'inclinazione è inferiore rispetto a quella di frese ad uso generico

- Riduce gli scalini all'intersezione dei taglienti



Metodo di lavorazione consigliato



Frese AquaREVO BurrLess	RVMBL4G-2.5D	○	○	×	×
Frese AquaREVO BurrLess finitura	RVMTRBL4-1.5D	×	○	×	×
Frese DLC-REVO BurrLess	DLCRMVBL4G-2.5D	○	○	×	×

※Le scanalature possono essere eseguite con lavorazione trocoidale.

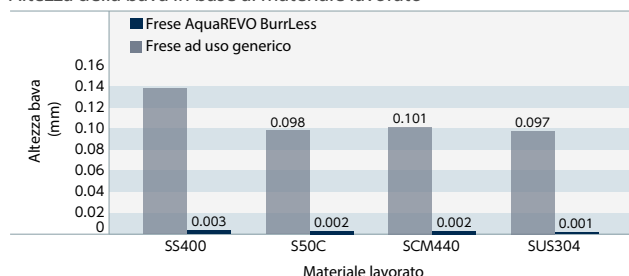
Frese AquaREVO BurrLess

Frese DLC-REVO BurrLess a quattro taglienti 2.5D G

Burrless Performance

- Raggiunge l'obiettivo zero bave sulla superficie superiore del pezzo mediante fresatura laterale

Altezza della bava in base al materiale lavorato



Altezza della bava sulla superficie superiore

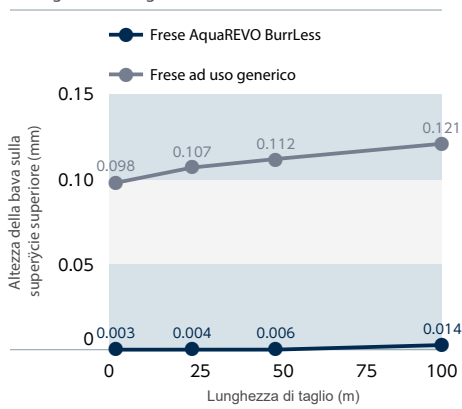
Frese ad uso generico		Frese AquaREVO BurrLess
Bave		Zero bave
Superficie superiore		Superficie superiore
°10 Diametro SUS304 Materiale lavorato	ap20mm ae0.05mm Metodo di taglio: fresatura laterale 80m/min Velocità di taglio	250m/min Velocità di avanzamento Fluido da taglio: solubile in acqua

Materiale lavorato	(mm) Diametro	(m/min) Velocità di taglio	(mm/min) Velocità di avanzamento	(mm) Profondità di taglio	Metodo di taglio	Fluido di taglio
SS400	φ10	120	840	ap20 (2.0DC) ae0.05 (0.005DC)	Fresatura laterale discorde	Olio solubile in acqua
S50C						
SCM440		100	680			
SUS304		80	250			

Durata equivalente a quella delle frese ad uso generico

- Prestazioni zero bave sulla superficie superiore anche dopo un uso prolungato

Lunghezza di taglio e altezza della bava



Usura della fresa dopo 100 m di taglio

	Tagliente elicoidale rotazione destra (lato inferiore)		Tagliente elicoidale rotazione sinistra (lato superiore)	
	Angolo	Centro	Bordo	
逃げ面 Flank face				
°10 Diametro S50C Materiale lavorato	120m/min Velocità di taglio ap20mm ae0.05mm Profondità di taglio	840m/min Velocità di avanzamento Metodo di taglio: fresatura laterale, down cut	Fluido da taglio: olio solubile in acqua M/C (HSK63) Macchina: M/C verticale	

DLC-REVO

Frese DLC-REVO BurrLess a quattro taglienti

Prestazioni senza bave anche con alluminio puro, rame e resina

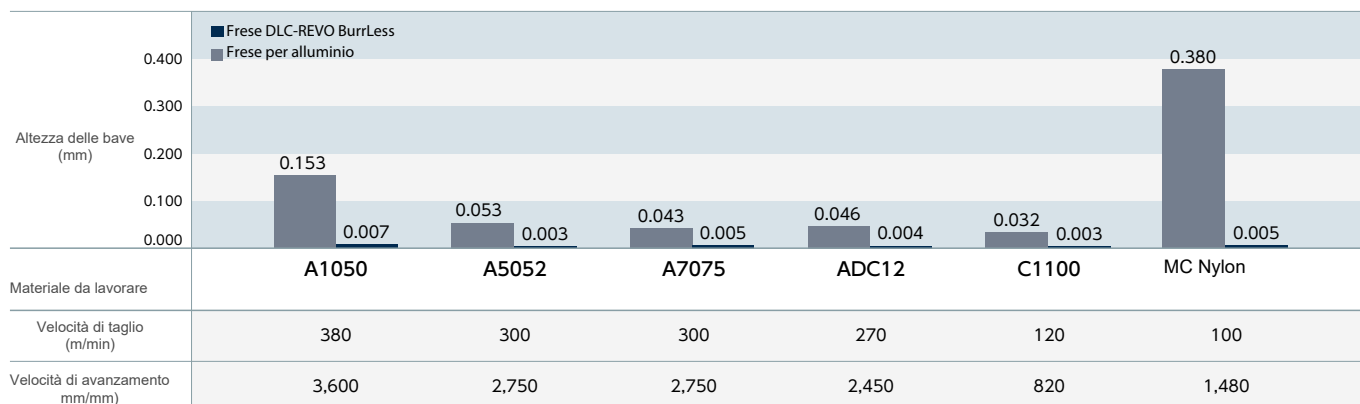
NEW

Diametro: φ10

Profondità di taglio:
ap25mm ae0.1mm

Metodo di taglio: fresatura
laterale, fresatura in concordanza
Fluido da taglio: idrosolubile

Altezza delle bave in base al materiale





MD

REVO
M

DX 45°/47° SX 45°/47°

G

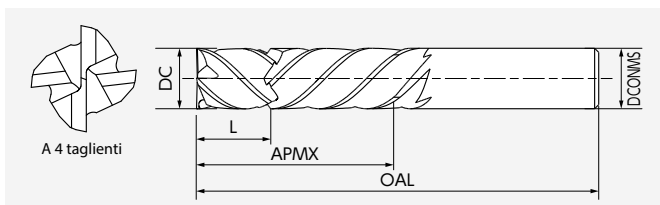
h6

6-20

RVMBL4G-2.5D

Frese AquaREVO BurrLess a 4 taglienti 2.5D tipo G

4 2.5D



LIST 9722

Unità: mm

Codice	DC	APMX	L	OAL	DCONMS	
RVMBL4030G-2.5D	3	7.5	2.25	45	6	
RVMBL4040G-2.5D	4	10	3	45	6	
RVMBL4050G-2.5D	5	12.5	3.75	50	6	
RVMBL4060G-2.5D	6	15	4.5	50	6	
RVMBL4080G-2.5D	8	20	6	60	8	
RVMBL4100G-2.5D	10	25	7.5	70	10	
RVMTL4120G-2.5D	12	30	9	75	12	
RVMTL4160G-2.5D	16	40	12	90	16	
RVMTL4200G-2.5D	20	50	15	100	20	

MD

REVO
M

DX 45°/47° SX 45°/47°

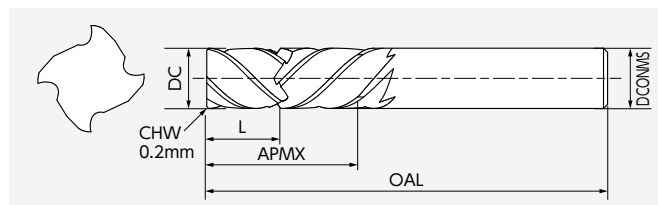
h6

6-20

RVMTRBL4-1.5D **NEW**

Frese per finitura AquaREVO BurrLess a 4 taglienti 1.5D

4 1.5D



LIST 9726

Unità: mm

Codice	DC	APMX	L	OAL	DCONMS	
RVMTRBL4060-1.5D	6	9	4.5	50	6	
RVMTRBL4080-1.5D	8	12	6	60	8	
RVMTRBL4100-1.5D	10	15	7.5	70	10	
RVMTRBL4120-1.5D	12	18	9	75	12	
RVMTRBL4160-1.5D	16	24	12	90	16	
RVMTRBL4200-1.5D	20	30	15	100	20	

■ Non è possibile eseguire tagli longitudinali, ma solo lavorazioni laterali.



MD

DLC
REVO

DX 45°/47° SX 45°/47°

G

h6

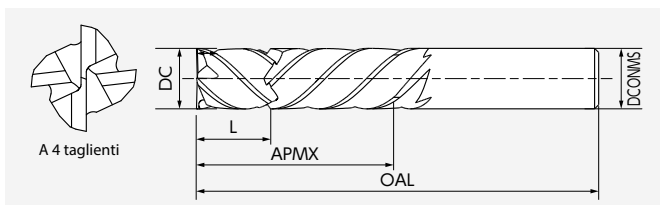
6-20

DLCRVMBL4G-2.5D **NEW**

Frese DLC REVO BurrLess a 4 taglienti 2.5D tipo G

2.5D

4 2.5D



LIST 9728

Unità: mm

Codice	DC	APMX	L	OAL	DCONMS	
DLCRVMBL4030G-2.5D	3	7.5	2.25	45	6	
DLCRVMBL4040G-2.5D	4	10	3	45	6	
DLCRVMBL4050G-2.5D	5	12.5	3.75	50	6	
DLCRVMBL4060G-2.5D	6	15	4.5	50	6	
DLCRVMBL4080G-2.5D	8	20	6	60	8	
DLCRVMBL4100G-2.5D	10	25	7.5	70	10	
DLCRVMTL4120G-2.5D	12	30	9	75	12	
DLCRVMTL4160G-2.5D	16	40	12	90	16	
DLCRVMTL4200G-2.5D	20	50	15	100	20	

■ Eventuali irregolarità nel rivestimento non incidono sulle prestazioni.

Tolleranza DC

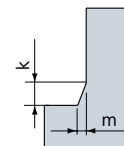
Unità: mm

DC		Tolleranza
Superiore a	Fino a	
	3	0~0.015
3	12	0~0.02
12		0~0.03

Linee guida relative all'angolo residuo del tipo G (Gashland)

Unità: mm

DC	k	m
6	0.2	0.03
10	0.3	0.04
20	0.4	0.05



Condizioni di taglio standard

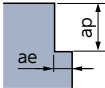
RVMBL4G-2.5D

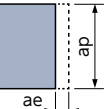
Frese AquaREVO BurrLess a 4 taglienti 2.5D tipo G

RVMTBRL4-1.5D

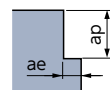
Frese per finitura AquaREVO BurrLess a 4 taglienti 1.5D

	Materiale	SS/S-C/FC 150~250HB		SCM 25~35HRC		NAK/HPM 35~45HRC		SKD61 45~55HRC		SKD11 55~60HRC		SUS304/SUS316		Ti-6Al-4V				
		Structural Steel Carbon Steel Cast Iron		Alloy Steel Heat Treated Steel		Heat Treated Steel Hardened Steel		Hardened Steel		Hardened Steel		Stainless Steel		Nickel Alloy Titanium Alloy		Aluminum Alloy		
		Diametro fresa mm	Rotazione (min ⁻¹)	Avanzamento (mm/min)	Rotazione (min ⁻¹)	Avanzamento (mm/min)	Rotazione (min ⁻¹)	Avanzamento (mm/min)	Rotazione (min ⁻¹)	Avanzamento (mm/min)	Rotazione (min ⁻¹)	Avanzamento (mm/min)	Rotazione (min ⁻¹)	Avanzamento (mm/min)	Rotazione (min ⁻¹)	Avanzamento (mm/min)		
Fresatura laterale sgrossatura	3	12700	1500	10600	1080	8500	640	7160	470	7160	60	7960	380	5840	280	10600	1300	
	4	9550	1500	7960	1080	6370	640	5970	530	5970	70	6370	350	4780	240	7950	1300	
	5	7640	1500	6360	1080	5090	640	4790	530	4790	70	5090	350	3820	240	6360	1300	
	6	6370	1500	5300	1080	4240	640	4000	530	4000	70	4240	350	3180	240	5300	1300	
	8	4800	1500	3980	1080	3180	640	2980	530	2980	70	3180	350	2390	240	3980	1300	
	10	3820	1200	3180	960	2550	640	2390	450	2390	60	2550	350	1910	240	3180	1300	
	12	3180	1140	2650	840	2120	560	1990	380	1990	50	2120	350	1320	180	2650	1300	
	16	1790	800	1790	600	1190	400	1390	350	1390	45	1590	300	800	120	1980	1300	
	20	1430	600	1430	460	960	320	1110	280	1110	35	1110	220	630	110	1590	1300	
	Profondità di taglio	ap	RVMBL4G-2.5D								RVMTBRL4-1.5D							
ae		0.2DC (MAX 1.0mm)						φ16< 0.03DC φ16>= 0.01DC		0.01DC		0.2DC (MAX 1.0mm)		0.02DC		0.1DC		
Fresatura laterale finitura	3	12700	1050	10600	760	8500	520	7160	420	7160	60	7960	380	5840	290	10600	910	
	4	9550	1050	7960	760	6370	520	5970	480	5970	70	6370	310	4780	230	7950	910	
	5	7640	1050	6360	760	5090	520	4790	480	4790	70	5090	250	3820	190	6360	910	
	6	6370	1050	5300	760	4240	520	4000	480	4000	70	4240	250	3180	150	5300	910	
	8	4800	1050	3980	760	3180	520	2980	480	2980	70	3180	250	2390	150	3980	910	
	10	3820	840	3180	680	2550	520	2390	410	2390	60	2550	250	1910	150	3180	910	
	12	3180	800	2650	590	2120	450	1990	350	1990	50	2120	250	1320	110	2650	910	
	16	1790	560	1790	420	1190	320	1390	320	1390	45	1590	210	800	80	1980	910	
	20	1430	420	1430	330	960	260	1110	260	1110	35	1110	160	630	70	1590	910	
	Profondità di taglio	ap	RVMBL4G-2.5D								RVMTBRL4-1.5D							
ae								0.005DC (MAX 0.05mm)										

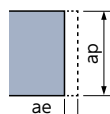




RVMBL4G-2.5D



RVMTBRL4-1.5D



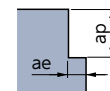
※ Verificare a pagina seguente per le indicazioni relative alle condizioni di taglio e all'utilizzo

DLCRMVBL4G-2.5D

Frese DLC REVO BurrLess a 4 taglienti 2.5D tipo G

	Materiale			Si, Mg-Si		Mg, Zn-Mg									
		A1050		A4032 A6061		A5052 A7075		AC ADC		C1100		AZ91		PA PVC	
		Alluminio		Lega di alluminio Si Mg-Si		Lega di alluminio Mg Zn-Mg		Fusione di leghe di alluminio		Lega di rame		Lega di magnesio		Resina termoplastica	
	Diametro fresa mm	Rotazione (min ⁻¹)	Avanzamento (mm/min)	Rotazione (min ⁻¹)	Avanzamento (mm/min)	Rotazione (min ⁻¹)	Avanzamento (mm/min)	Rotazione (min ⁻¹)	Avanzamento (mm/min)	Rotazione (min ⁻¹)	Avanzamento (mm/min)	Rotazione (min ⁻¹)	Avanzamento (mm/min)	Rotazione (min ⁻¹)	Avanzamento (mm/min)
Fresatura laterale sgrossatura	3	41000	5000	32000	3840	32000	3840	28000	3500	12700	1170	32000	3840	10600	1460
	4	35000	5000	24000	3840	24000	3840	21000	3500	9550	1170	24000	3840	7960	1460
	5	25000	5000	19200	3840	19200	3840	16800	3500	7640	1170	19200	3840	6370	1460
	6	21000	5000	16000	3840	16000	3840	14000	3500	6400	1170	16000	3840	5310	1460
	8	16000	5000	12000	3840	12000	3840	10700	3500	4800	1170	12000	3840	3980	1460
	10	12700	5000	9600	3840	9600	3840	8600	3500	3820	1170	9600	3840	3180	1460
	12	10600	4650	8000	3500	8000	3520	7200	3150	3180	1070	8000	3520	2650	1340
	16	7800	3950	6000	3050	6000	3050	5400	2750	2390	950	6000	3050	1990	1160
	20	6200	3500	4800	2700	4800	2700	4300	2450	1910	850	4800	2700	1590	1030
	Profondità di taglio	ap	2.5DC												
	ae	0.1DC													
Fresatura laterale finitura	3	41000	3600	41000	2750	32000	2750	28000	2450	12700	820	41000	2750	10600	1020
	4	31000	3600	31000	2750	24000	2750	21000	2450	9550	820	31000	2750	7960	1020
	5	25000	3600	25000	2750	19200	2750	16800	2450	7640	820	25000	2750	6370	1020
	6	21000	3600	16000	2750	16000	2750	14000	2450	6400	820	16000	2750	5310	1020
	8	16000	3600	12000	2750	12000	2750	10700	2450	4800	820	12000	2750	3980	1020
	10	12700	3600	9600	2750	9600	2750	8600	2450	3820	820	9600	2750	3180	1020
	12	10600	3260	8000	2450	8000	2460	7200	2210	3180	750	8000	2460	2650	940
	16	7800	2770	6000	2140	6000	2140	5400	1930	2390	670	6000	2140	1990	810
	20	6210	2450	4800	1890	4800	1890	4300	1720	1910	600	4800	1890	1590	720
	Profondità di taglio	ap	2.5DC												
	ae	0.01Dc (MAX 0.1mm)													

The diagram illustrates the cutting parameters for a lathe operation. It shows a cylindrical workpiece with a cutting tool. The axial feed is labeled 'ae' and the radial feed is labeled 'ap'. The cutting direction is indicated by an arrow.



※ Verificare a pagina seguente per le indicazioni relative alle condizioni di taglio e all'utilizzo

RVMBL4G-2.5D

Frese AquaREVO BurrLess a 4 taglienti 2.5D tipo G

RVMTRBL4-1.5D

Frese per finitura AquaREVO BurrLess a 4 taglienti 1.5D

- 1) Specializzata per la finitura laterale. Non consigliata per scanalature, forature e troncature.
- 2) Se non è possibile rimuovere le bave della sgrossatura, aumentare la finitura.
- 3) Utilizzare un centro di lavoro e un portautensili altamente rigidi.
- 4) Utilizzare un getto d'aria per la lavorazione a secco.
- 5) Per lavorare l'acciaio temprato (da 45 a 55 HRC), utilizzare un getto d'aria per la lavorazione a secco.
- 6) Lavorare a umido in caso di acciaio inossidabile, lega di nichel, lega di titanio.
- 7) In caso di vibrazioni, ridurre la velocità di rotazione e di avanzamento, oppure ridurre la profondità di taglio.

DLCRVMBL4G-2.5D

Frese DLC REVO BurrLess a 4 taglienti 2.5D tipo G

- 1) Specializzata per la finitura laterale. Non utilizzabile per scanalature e forature. Non consigliata per tagli.
- 2) Se non è possibile rimuovere le bave della sgrossatura, aumentare la finitura.
- 3) Utilizzare un centro di lavoro e un portautensili altamente rigidi.
- 4) Utilizzare un getto d'aria per la lavorazione a secco.
- 5) In caso di vibrazioni, ridurre la velocità di rotazione e di avanzamento, oppure ridurre la profondità di taglio.
- 6) Le leghe di magnesio possono prendere fuoco, assicurarsi di utilizzare un fluido da taglio speciale e gestire i trucioli.

Tabella parametri profondità di taglio ap

RVMBL4G-2.5D

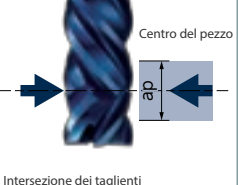
Frese AquaREVO BurrLess

DLCRVMBL4G-2.5D

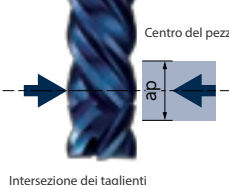
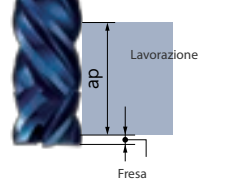
Frese DLC REVO BurrLess

RVMTRBL4-1.5D

Frese per finitura AquaREVO BurrLess a 4 taglienti 1.5D

Pattern di taglio laterale	Pattern 1	Pattern 2	Pattern 3	
				
(mm) Diametro	ap (mm) Intervallo ap		ap (mm) Intervallo ap	
	min	~ max	min	~ max
3	2.4	~ 7.5	2.0	~ 3.5
4	3.2	~ 10.0	2.0	~ 5.0
5	4.0	~ 12.5	2.0	~ 6.5
6	4.8	~ 15.0	2.0	~ 8.0
8	6.4	~ 20.0	2.0	~ 11.0
10	8.0	~ 25.0	2.0	~ 14.0
12	9.6	~ 30.0	2.0	~ 16.0
16	12.8	~ 40.0	3.0	~ 22.0
20	16.0	~ 50.0	3.0	~ 28.0
			(mm) Fresa testa / lunghezza	ap (mm) Intervallo ap
			0.5	min ~ max
				2.3 ~ 7.0
				3.0 ~ 9.5
				3.8 ~ 12.0
				4.5 ~ 14.5
			1	6.0 ~ 19.5
				7.5 ~ 24.0
				9.0 ~ 29.0
				12.0 ~ 39.0
				15.0 ~ 49.0

※Per il processo di rifilatura, si consiglia di utilizzare il pattern 2.
Tuttavia, se lo spessore della lamiera supera il valore ap max, procedere secondo il pattern 3.

Pattern 1	Pattern 2	
		
ap (mm) Intervallo ap		ap (mm) Intervallo ap
min	~ max	min ~ max
2.0 ~ 8.0		4.5 ~ 9.0
		6.0 ~ 12.0
		7.5 ~ 15.0
		9.0 ~ 18.0
		12.0 ~ 24.0
2.0 ~ 11.0		15.0 ~ 30.0
2.0 ~ 14.0		
2.0 ~ 16.0		
3.0 ~ 22.0		
3.0 ~ 28.0		

※Per il processo di rifilatura, si consiglia di utilizzare il pattern 1.
Tuttavia, se lo spessore della lamiera supera il valore ap max, procedere secondo il pattern 2.