

crazy about titanium drilling

FORATURA FINO A 50 X D



For all titanium grades

*A wide range
Ø 0.1 - 6.35 mm*

Up to 50 x d



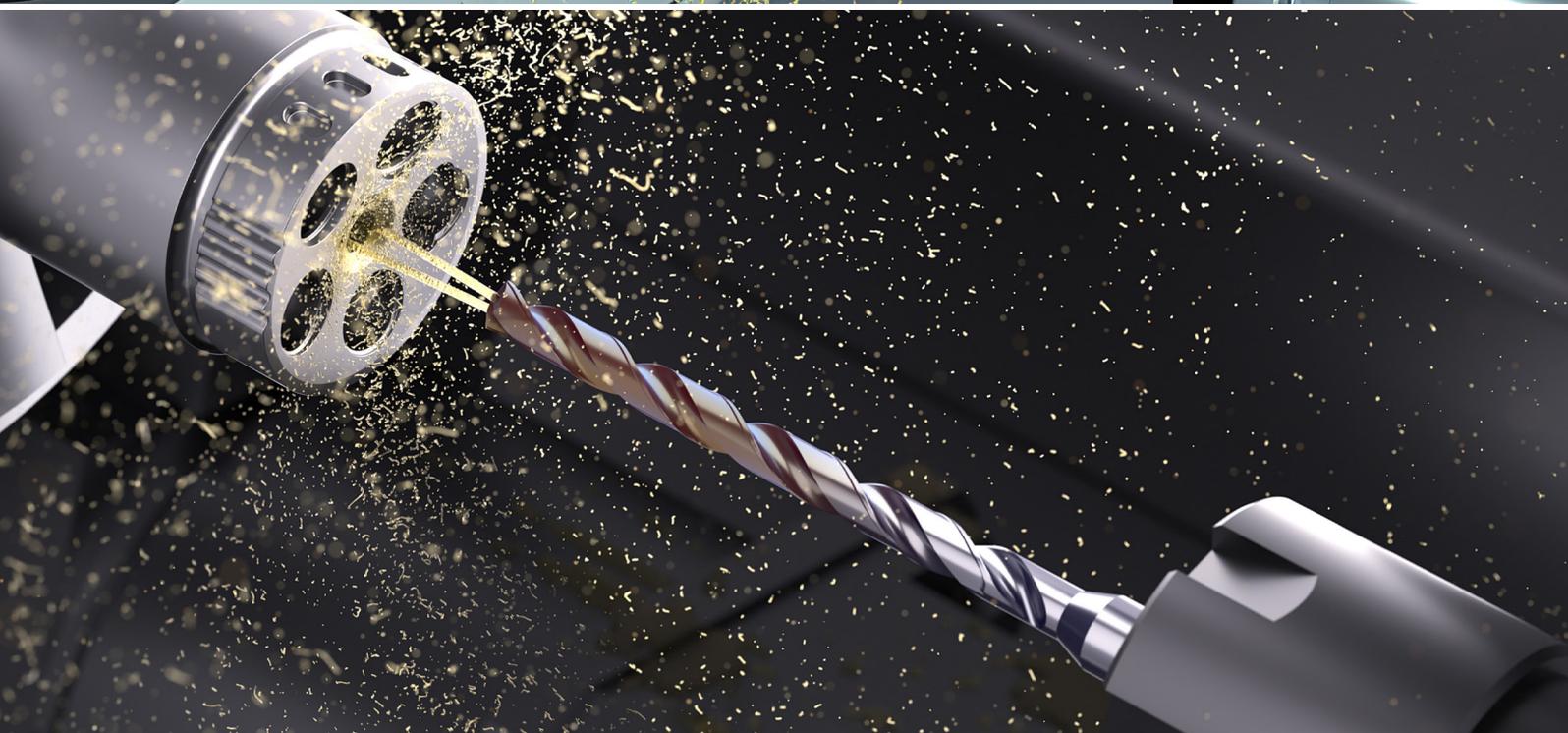
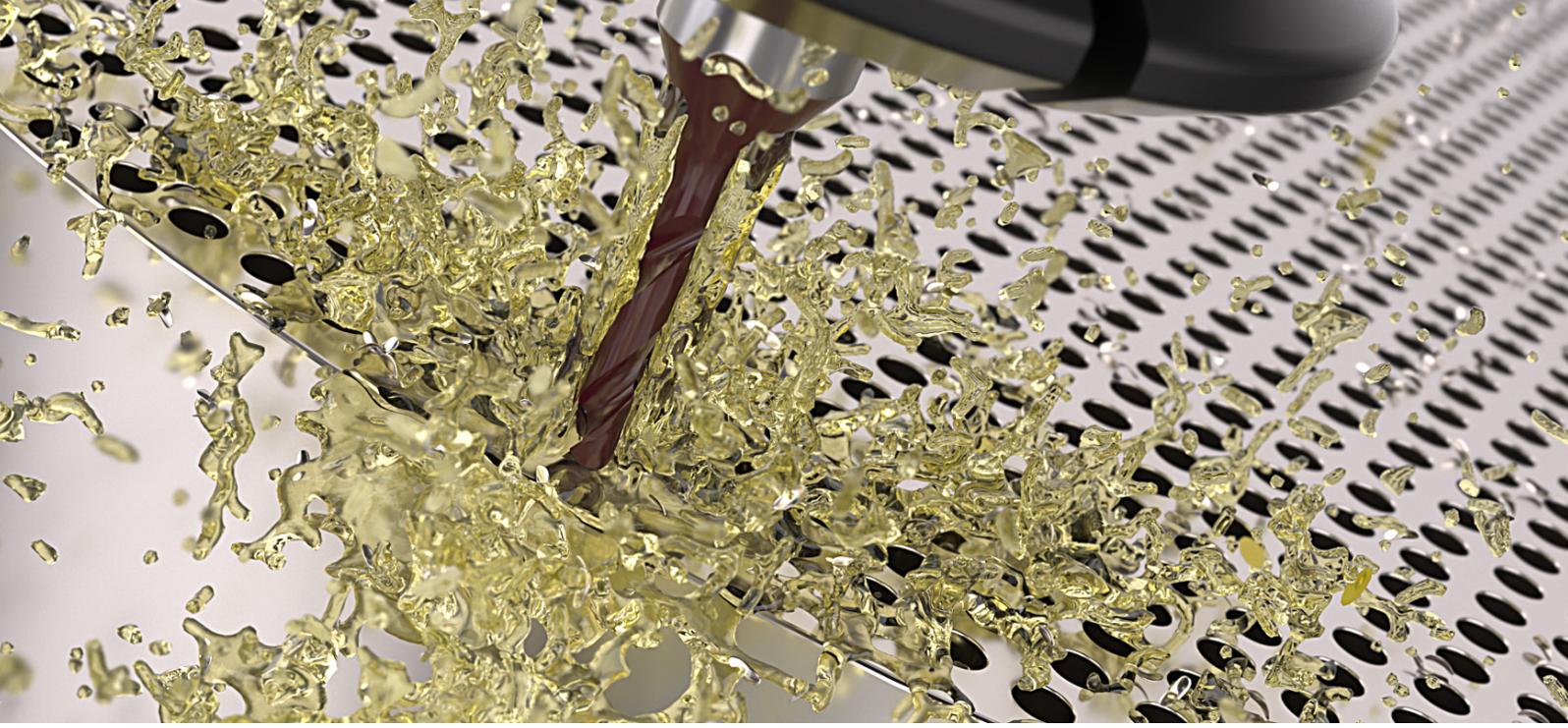
high quality holes

flexibility



integrated cooling





FORATURA DEL TITANIO: SFIDE E SOLUZIONI!

La lavorazione dei tipi di titanio presenta diverse sfide uniche a causa delle proprietà distintive del materiale. Questi materiali sono apprezzati per la loro elevata resistenza, leggerezza, biocompatibilità ed eccezionale resistenza alla ruggine e alla corrosione, che li rendono la scelta ideale per applicazioni aerospaziali, medicali e varie applicazioni industriali. Tuttavia, queste caratteristiche vantaggiose comportano anche notevoli difficoltà nella lavorazione, in particolare nella foratura. Il reparto R&S di Mikron Tool ha dedicato anni alla ricerca con i nostri clienti per superare queste sfide.

Mikron Tool presenta punte in metallo duro integrale di alta qualità:

- **CrazyDrill Titanium TK / TN:** una micro punta sviluppata appositamente per il titanio puro e legato con diametri compresi tra 0.2 e 2.0 mm e una profondità di foratura fino a 6 x d
- **CrazyDrill Flex Titanium:** una micro punta per fori profondi sviluppata appositamente per il titanio puro con diametri compresi tra 0.1 e 1.2 mm e una profondità di foratura fino a 50 x d
- **CrazyDrill Flex Titanium ATK:** una micro punta per fori profondi sviluppata appositamente per il titanio legato con diametri compresi tra 0.3 e 2.0 mm e una profondità di foratura fino a 50 x d
- **CrazyDrill Cool Titanium ATC / PTC:** due geometrie di punta specifiche sviluppate per il titanio puro (PTC) e il titanio legato (ATC) nella gamma di diametri compresa tra 1.0 e 6.35 mm con profondità di foratura fino a 10 x d in un unico passaggio

NEW

INDICE

1	VISTA D'INSIEME DEGLI UTENSILI PER IL TITANIO	4
2	CRAZYDRILL TITANIUM TK / TN Profondità di foratura 3 x d e 6 x d, Ø 0.2 - 2.0 mm, per titanio puro e leghe di titanio	6
3	CRAZYDRILL FLEX TITANIUM Profondità di foratura 3 x d, 30 x d e 50 x d, Ø 0.1 - 1.2 mm, per titanio puro	26
	CRAZYDRILL FLEX TITANIUM ATK Profondità di foratura 30 x d e 50 x d, Ø 0.3 - 2.0 mm, per titanio legato	
4	CRAZYDRILL COOL TITANIUM ATC / PTC Profondità di foratura 3 x d, 6 x d e 10 x d, Ø 1.0 - 6.35 mm, per titanio puro e leghe di titanio	54

NEW

Vista d'insieme dei prodotti per il titanio

CRAZYDRILL™
by Mikron Tool
Titanium



CRAZYDRILL™
by Mikron Tool
Flexipilot^{TITANIUM}



CRAZYDRILL™
by Mikron Tool
Flex^{TITANIUM}



NEW

CRAZYDRILL™
by Mikron Tool
Flex^{TITANIUM} ATK



CRAZYDRILL™
by Mikron Tool
Coolpilot Titanium^{ATC}



CRAZYDRILL™
by Mikron Tool
Cool Titanium^{ATC}



CRAZYDRILL™
by Mikron Tool
Cool Titanium^{PTC}

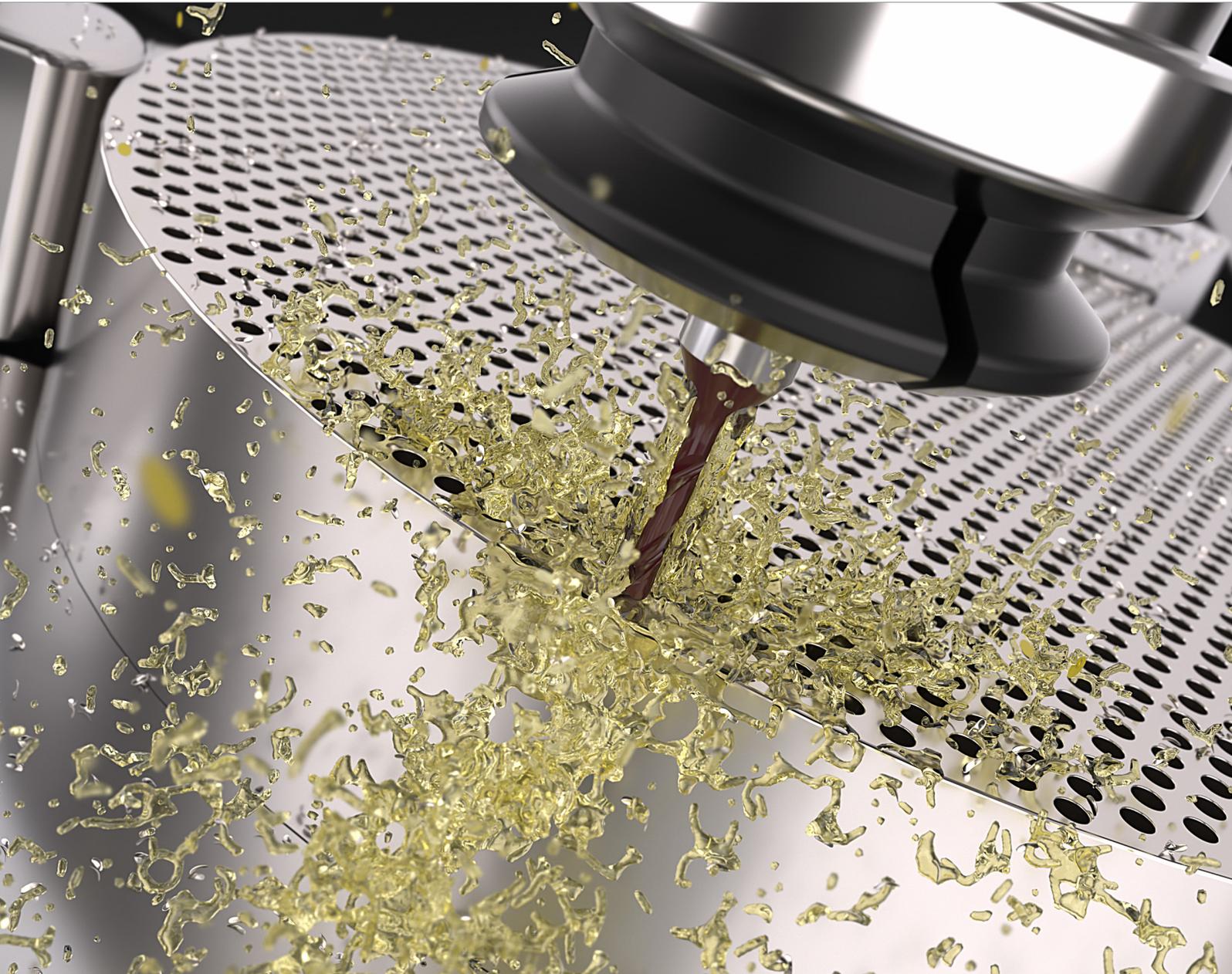


RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ◐ Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ☒ Non consigliato

Gamma ø [mm]	Max. profondità di lavorazione	Lubrificazione		P	M	K	N	S ₁	S ₂		S ₃	H ₁	H ₂	Pagina
		Int.	Est.	Acciai legati e non legati	Acciai inossidabili	Ghisa	Metalli non ferrosi	Superleghe	Titanio puro	Leghe di titanio	Leghe CoCr	Acciai temprati <55 HRC	Acciai temprati ≥55 HRC	
0.2 – 2.0	3 x d 6 x d	✓	✓	☒	☒	☒	☒	☒	●	●	☒	☒	☒	6
0.1 – 1.2	3 x d	-	✓	☒	☒	☒	◐	☒	●	○	☒	☒	☒	26
0.1 – 1.2	30 x d 50 x d	✓	✓	☒	☒	☒	◐	☒	●	○	☒	☒	☒	26
0.3 – 2.0	30 x d 50 x d	✓	-	☒	☒	☒	☒	☒	☒	●	☒	☒	☒	26
1.0 – 6.35	3 x d +smusso a 90°	✓	-	☒	☒	☒	☒	☒	☒	●	☒	☒	☒	54
1.0 – 6.35	6 x d 10 x d	✓	-	☒	☒	☒	☒	☒	☒	●	☒	☒	☒	54
1.0 – 6.35	3 x d 6 x d	✓	-	☒	☒	☒	☒	☒	●	☒	☒	☒	☒	54

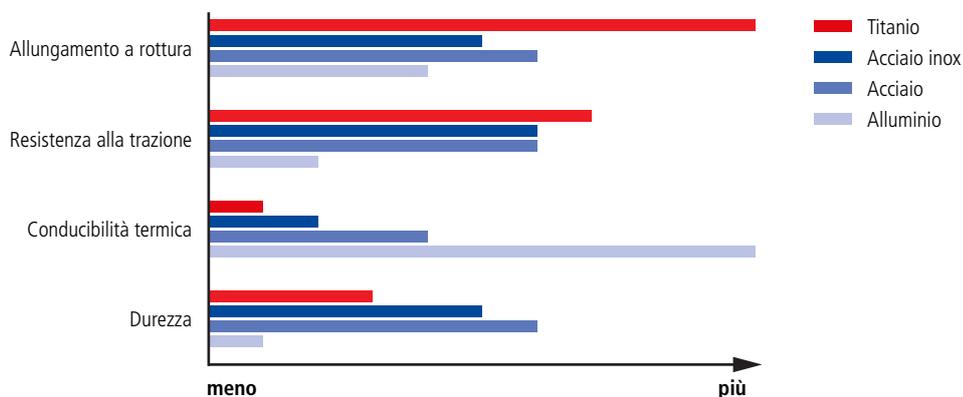
CrazyDrill Titanium TK / TN



MICROFORATURA AD ALTE PRESTAZIONI PER TUTTI I GRADI DI TITANIO



La tendenza alla miniaturizzazione richiede utensili ad alte prestazioni di dimensioni sempre più piccole, che garantiscano processi sicuri e la precisione massima. Ciò vale in particolare per la lavorazione del titanio e delle sue leghe che spesso sono molto difficili da lavorare a causa delle specifiche proprietà del materiale. Le principali sfide nella lavorabilità sono:



Con le punte per titanio ad alte prestazioni CrazyDrill Titanium TK / TN, Mikron Tool amplia il suo programma di punte per titanio (finora da 1.0 a 6.35 mm) con micropunte nella gamma diametri da 0.2 a 2.0 mm. Queste possono essere impiegate con sicurezza di processo anche in scenari di lavorazione con ridotta pressione di raffreddamento interno o con raffreddamento esterno.

Riaffilatura: questo prodotto non è adatto alla riaffilatura.

Nota: Non ha trovato la variante adatta di CrazyDrill Titanium TK / TN (diametro, lunghezza, direzione di taglio...)? Richieda direttamente a noi una variante su misura!

CrazyDrill Titanium TK / TN

MICROFORATURA AD ALTE PRESTAZIONI PER TUTTI I GRADI DI TITANIO

1. Sfida

Elevato carico termico

Materiale	Conducibilità termica
Alluminio	167 W/mK
Acciaio inossidabile	21 W/mK
Lega di titanio	7 W/mK

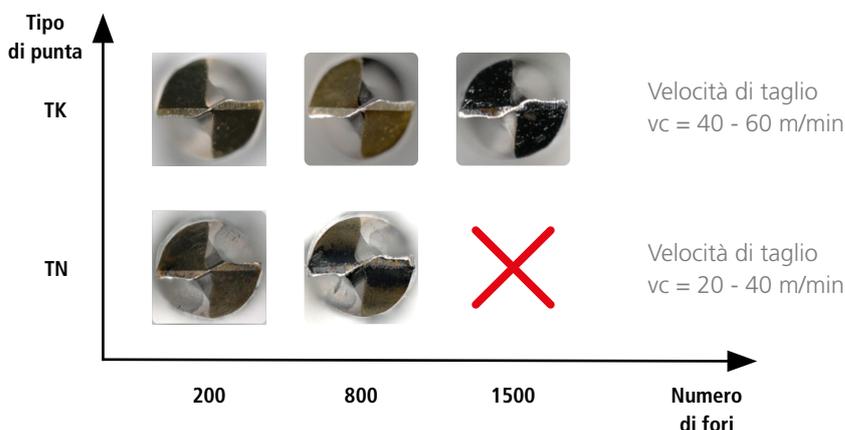
Nel processo di foratura del titanio, l'elevato carico termico sui taglienti rappresenta una sfida significativa. Temperature troppo alte possono provocare scheggiature sul tagliente e accelerare l'usura dell'utensile. Le tecnologie di raffreddamento più efficaci per punte con diametro superiore a 1 mm, quando la pressione del lubrorefrigerante disponibile è di almeno 40 bar, prevedono l'impiego di canali di raffreddamento interni spiralizzati, che consentono di dissipare il calore in modo efficiente. In condizioni in cui la pressione del lubrorefrigerante non supera i 15 bar e per diametri delle punte compresi tra 0,2 mm e 1 mm, è necessario adottare soluzioni diverse per garantire un processo di foratura stabile e affidabile.

Soluzione

Raffreddamento integrato nel gambo



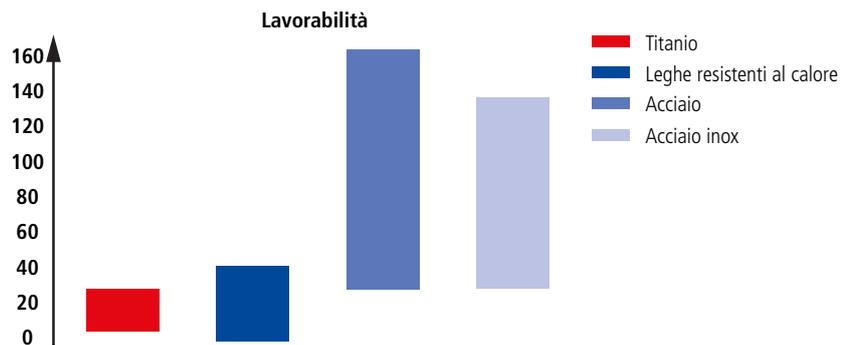
Il sistema di raffreddamento brevettato integrato nel gambo della CrazyDrill Titanium TK consente una foratura con sicurezza di processo ed avanzamenti elevati in caso di pressione del refrigerante pari a 15 bar. Anche la durata di vita della CrazyDrill Titanium TK introduce un nuovo standard di riferimento rispetto alla concorrenza. E per i casi di applicazione senza la possibilità di un'adduzione interna del refrigerante, Mikron Tool ha sviluppato la micropunta ad alte prestazioni CrazyDrill Titanium TN, progettata appositamente per applicazioni con lubrorefrigerante esterno.



2. Sfida

Lavorabilità ridotta del titanio

La foratura ad alte prestazioni dei vari gradi di titanio è molto complessa. La lavorabilità del titanio e delle sue leghe è rappresentata, a confronto con altri materiali, nel diagramma sottostante. Per forare il titanio in modo efficiente e con sicurezza di processo, non solo è necessaria una geometria di taglio specifica, ma tutte le caratteristiche della geometria devono essere adattate e bilanciate alle proprietà specifiche del titanio.

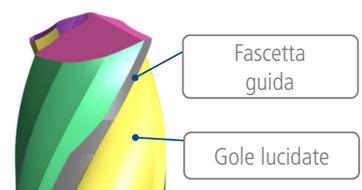
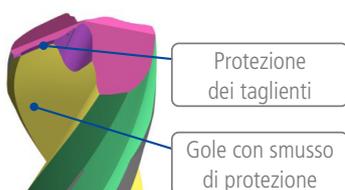


Soluzione

Geometria di taglio specifica per tutti i gradi di titanio

Con la CrazyDrill Titanium, Mikron Tool ha sviluppato una punta ad alte prestazioni che garantisce una foratura ottimale sia per il titanio puro che per le sue leghe. Ciò è possibile grazie a una geometria di taglio specificamente progettata e ai corrispondenti processi di foratura, che mantengono i trucioli corti e consentono una rimozione sicura degli stessi. Le punte universali per titanio di nuova concezione CrazyDrill Titanium sono adatte a tutti i tipi di titanio e presentano i seguenti vantaggi e proprietà:

- **Eccellente autocentraggio**
- **Massima sicurezza di processo**
- **Evacuazione dei trucioli ottimale**
- **Prevenzione della formazione di taglienti di riporto e incollaggio del materiale**



CrazyDrill Titanium TK / TN

MICROFORATURA AD ALTE PRESTAZIONI PER TUTTI I GRADI DI TITANIO

3. Sfida

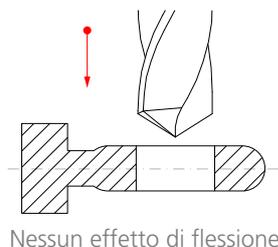
Riduzione della forza assiale elevata



La velocità di taglio al centro della punta è quasi nulla, il che comporta elevate forze assiali. Queste forze hanno un impatto maggiore sulla sicurezza di processo nella microforatura rispetto a diametri o pezzi più grandi. Il design della geometria di taglio è quindi fondamentale per ridurre le forze assiali. Una geometria di taglio tradizionale con un'anima larga genera forze assiali elevate che possono portare a deformazioni durante il processo di foratura su pezzi instabili e con pareti sottili. Inoltre, una forza assiale eccessiva può causare una flessione indesiderata della punta.

Soluzione

Geometria di taglio della punta specifica per il titanio



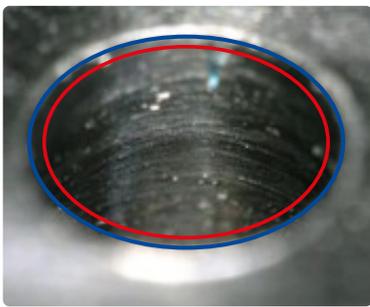
La punta CrazyDrill Titanium TK / TN presenta un assottigliamento dell'anima appositamente studiato. Combinando ciò con una geometria di taglio su misura per il titanio, è stato possibile ridurre notevolmente le forze assiali. Il risultato è una riduzione della forza assiale dal 25% al 45%.

Esempio

	Concorrente Ø2 mm - 3 x d		CrazyDrill Titanium TK Ø2 mm - 3 x d	
	Valore medio	Valore massimo	Valore medio	Valore massimo
Forza assiale Fz [N]	100	270	75	150

4. Sfida

Elevata precisione di foratura



- Diametro richiesto (ad esempio: Ø2 mm)
- Diametro forato (ad esempio: Ø2,04 mm)

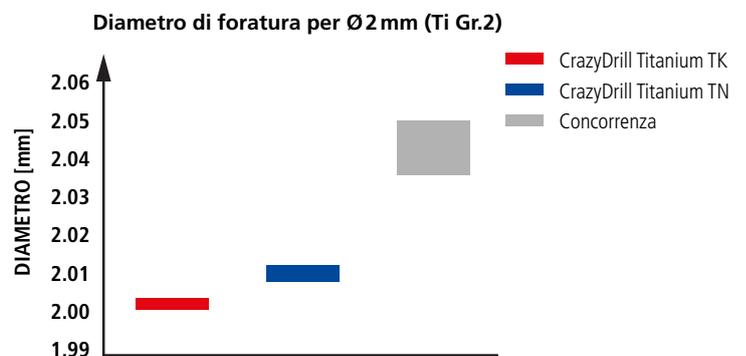
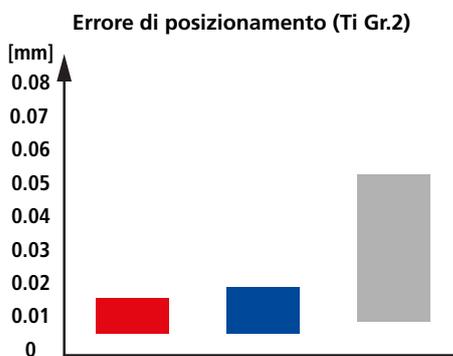
Nella foratura, il titanio si comporta in modo elastico. Dopo l'ingresso della punta il materiale si contrae nuovamente come fosse gomma. Questo comportamento elastico deve essere assolutamente tenuto in considerazione nello sviluppo della punta perché il foro si aggiusta nell'ordine dei micrometri subito dopo il processo di foratura. Sono altrettanto complesse le sfide che riguardano la sicurezza di processo. Le sfide sono di conseguenza elevate in termini di: affidabilità del processo (inceppamento / rottura della punta), precisione del diametro, rotondità e posizionamento, qualità della superficie del foro.

Soluzione

Geometria della punta specifica per il titanio

Un'ottimizzazione perfetta e completa della geometria, specificamente studiata per titanio puro e leghe di titanio e che assicura i migliori risultati di foratura:

- Punta con un'anima assottigliata → Forza assiale ridotta → Posizionamento esatto e deviazione minima
- Protezione dei taglienti → Taglienti stabili (nessun microfrattura) → Diametro di foratura esatto
- Stretta fascetta guida → Prevenzione della formazione di taglienti di riporto e adesione del materiale → Qualità della superficie eccellente





I suoi benefici

Le caratteristiche principali

- Geometrie di taglio concepite specificamente per tutti i tipi di titanio
- Utensili sviluppati per situazioni di lavorazione con pressioni del lubrorefrigerante basse o raffreddamento esterno
- CrazyDrill Titanium TK: efficiente sistema di lubrorefrigerazione grazie ai canali di raffreddamento integrati nel gambo e brevettati
- Gole lucidate per un'evacuazione dei trucioli ottimale
- Microdiametri da Ø 0,2 a 2,0 mm

I suoi vantaggi

- Prestazione perfetta per ogni tipo di titanio
- Possibilità di lavorare con pressione del refrigerante ridotta attraverso il mandrino: min. 15 bar (CrazyDrill Titanium TK) oppure di forare con raffreddamento esterno (CrazyDrill Titanium TN)
- Forze di taglio ridotte (forza assiale, momento torcente e flettente)
- Evacuazione dei trucioli perfetta, in sicurezza di processo
- Eccellente evacuazione del calore

I suoi benefici

- Qualità di foratura eccellente
- Sicurezza di processo elevata
- Durata di vita dell'utensile fino a 3 volte superiore
- Tempo di lavorazione fino a 2 volte inferiore rispetto ai migliori concorrenti sul mercato

Prestazione massima garantita

ESEMPIO DI UNA LA LAVORAZIONE DI TITANIO A CONFRONTO

■ Esempio

Tempo di lavorazione più breve

Lavorazione: Punta con ciclo di foratura con rottura truciolo
 Numero di fori: 1'000
 Profondità di foratura: 3 mm;
 Lubrorefrigerante: Emulsione 8%

Titanio puro: 3.7035 / Ti Gr.2 / ASTM B348 **S2**

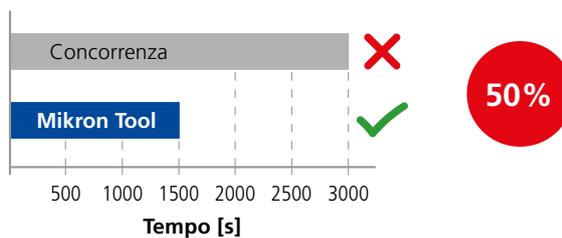
Utensile: CrazyDrill Titanium TK
 Diametro: 1,0 mm



Dati di taglio:

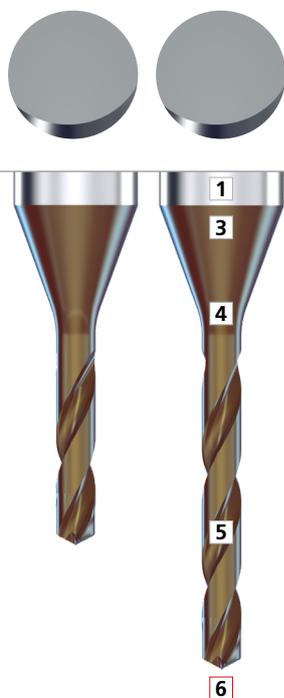
Punta per titanio convenzionale		CrazyDrill Titanium TK	
$v_c = 25$ m/min	$f = 0,01$ mm/giro	$v_c = 60$ m/min	$f = 0,01$ mm/giro
$Q_1 = 0,5$ mm	$Q_x = 0,5$ mm	$Q_1 = 1$ mm	$Q_x = 1$ mm

Risultati:



Tipo TN

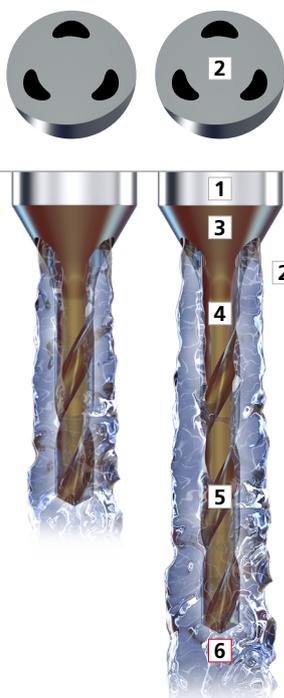
- Raffreddamento esterno
- Rivestito



Pagina 16

Tipo TK

- Raffreddamento integrato
- Rivestito



Pagina 17

1 | GAMBO

Il robusto gambo in metallo duro garantisce una foratura stabile e priva di vibrazioni.

2 | NUOVO CONCETTO DI RAFFREDDAMENTO

I canali di raffreddamento integrati nel gambo garantiscono già a partire da 15 bar un raffreddamento costante e massiccio dei taglienti. Il risultato sono un'elevata sicurezza di processo e una produttività superiore dell'utensile.

3 | METALLO DURO

Il metallo duro appositamente sviluppato per CrazyDrill Titanium soddisfa perfettamente tutti i requisiti per quanto riguarda la lavorazione di tutti i gradi di titanio.

4 | RIVESTIMENTO AD ALTE PRESTAZIONI

Il rivestimento ad alte prestazioni eXedur SNP è resistente al calore e all'usura, impedisce l'incollaggio dei taglienti e garantisce un trasporto ottimale dei trucioli. Il risultato è una lunga durata di vita dell'utensile.

5 | GOLE LUCIDE

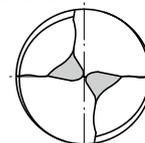
Le gole lucidate favoriscono un attrito ridotto e un'evacuazione dei trucioli uniforme.

6 | GEOMETRIA DEI TAGLIENTI

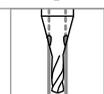
La geometria di testa e del profilo esterno della punta sono state sviluppate appositamente per tutti i gradi di titanio, per ottenere:

- Elevata stabilità dei taglienti
- Buon autocentraggio
- Minore adesione di materiale e formazione di taglienti di riporto

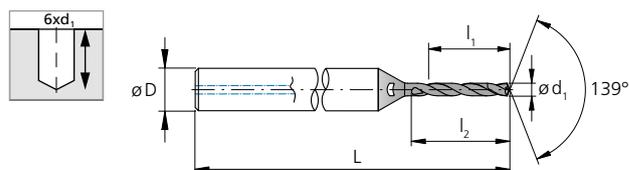
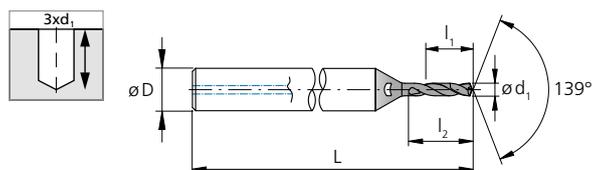
Geometria di testa



Tipo TK 3 x d / 6 x d



FORATURA CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO



d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	(h6) [mm]	[mm]		
0.20		0.60	1.0	3	38	2.CD.030020.TK	■
0.25		0.75	1.2	3	38	2.CD.030025.TK	■
0.30		0.90	1.4	3	38	2.CD.030030.TK	■
0.35		1.05	1.7	3	38	2.CD.030035.TK	■
0.396	1/64	1.19	1.9	3	38	2.CD.030F164.TK	■
0.40		1.20	1.9	3	38	2.CD.030040.TK	■
0.45		1.35	2.2	3	42	2.CD.030045.TK	■
0.50		1.50	2.4	3	42	2.CD.030050.TK	■
0.55		1.65	2.6	3	42	2.CD.030055.TK	■
0.60		1.80	2.9	3	42	2.CD.030060.TK	■
0.65		1.95	3.1	3	45	2.CD.030065.TK	■
0.70		2.10	3.4	3	45	2.CD.030070.TK	■
0.75		2.25	3.6	3	45	2.CD.030075.TK	■
0.793	1/32	2.38	3.8	3	45	2.CD.030F132.TK	■
0.80		2.40	3.8	3	45	2.CD.030080.TK	■
0.85		2.55	4.1	3	45	2.CD.030085.TK	■
0.90		2.70	4.3	3	45	2.CD.030090.TK	■
0.95		2.85	4.6	3	48	2.CD.030095.TK	■
1.00		3.00	4.8	3	48	2.CD.030100.TK	■
1.05		3.15	5.0	3	48	2.CD.030105.TK	■
1.10		3.30	5.3	3	48	2.CD.030110.TK	■
1.15		3.45	5.5	3	48	2.CD.030115.TK	■
1.20		3.60	5.8	3	48	2.CD.030120.TK	■
1.25		3.75	6.0	4	52	2.CD.030125.TK	■
1.30		3.90	6.2	4	52	2.CD.030130.TK	■
1.35		4.05	6.5	4	52	2.CD.030135.TK	■
1.40		4.20	6.7	4	52	2.CD.030140.TK	■
1.45		4.35	7.0	4	52	2.CD.030145.TK	■
1.50		4.50	7.2	4	52	2.CD.030150.TK	■
1.55		4.65	7.4	4	55	2.CD.030155.TK	■
1.587	1/16	4.76	7.6	4	55	2.CD.030F116.TK	■
1.60		4.80	7.7	4	55	2.CD.030160.TK	■
1.65		4.95	7.9	4	55	2.CD.030165.TK	■
1.70		5.10	8.2	4	55	2.CD.030170.TK	■
1.75		5.25	8.4	4	55	2.CD.030175.TK	■
1.80		5.40	8.6	4	55	2.CD.030180.TK	■
1.85		5.55	8.9	4	55	2.CD.030185.TK	■
1.90		5.70	9.1	4	55	2.CD.030190.TK	■
1.95		5.85	9.4	4	55	2.CD.030195.TK	■
2.00		6.00	9.6	4	55	2.CD.030200.TK	■

■ Articolo a stock

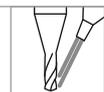
d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	(h6) [mm]	[mm]		
0.20		1.20	1.6	3	38	2.CD.060020.TK	■
0.25		1.50	2.0	3	38	2.CD.060025.TK	■
0.30		1.80	2.3	3	38	2.CD.060030.TK	■
0.35		2.10	2.7	3	38	2.CD.060035.TK	■
0.396	1/64	2.38	3.1	3	38	2.CD.060F164.TK	■
0.40		2.40	3.1	3	38	2.CD.060040.TK	■
0.45		2.70	3.5	3	42	2.CD.060045.TK	■
0.50		3.00	3.9	3	42	2.CD.060050.TK	■
0.55		3.30	4.3	3	42	2.CD.060055.TK	■
0.60		3.60	4.7	3	42	2.CD.060060.TK	■
0.65		3.90	5.1	3	45	2.CD.060065.TK	■
0.70		4.20	5.5	3	45	2.CD.060070.TK	■
0.75		4.50	5.9	3	45	2.CD.060075.TK	■
0.793	1/32	4.76	6.2	3	45	2.CD.060F132.TK	■
0.80		4.80	6.2	3	45	2.CD.060080.TK	■
0.85		5.10	6.6	3	45	2.CD.060085.TK	■
0.90		5.40	7.0	3	45	2.CD.060090.TK	■
0.95		5.70	7.4	3	48	2.CD.060095.TK	■
1.00		6.00	7.8	3	48	2.CD.060100.TK	■
1.05		6.30	8.2	3	48	2.CD.060105.TK	■
1.10		6.60	8.6	3	48	2.CD.060110.TK	■
1.15		6.90	9.0	3	48	2.CD.060115.TK	■
1.20		7.20	9.4	3	48	2.CD.060120.TK	■
1.25		7.50	9.8	4	52	2.CD.060125.TK	■
1.30		7.80	10.1	4	52	2.CD.060130.TK	■
1.35		8.10	10.5	4	52	2.CD.060135.TK	■
1.40		8.40	10.9	4	52	2.CD.060140.TK	■
1.45		8.70	11.3	4	52	2.CD.060145.TK	■
1.50		9.00	11.7	4	52	2.CD.060150.TK	■
1.55		9.30	12.1	4	55	2.CD.060155.TK	■
1.587	1/16	9.52	12.4	4	55	2.CD.060F116.TK	■
1.60		9.60	12.5	4	55	2.CD.060160.TK	■
1.65		9.90	12.9	4	55	2.CD.060165.TK	■
1.70		10.20	13.3	4	55	2.CD.060170.TK	■
1.75		10.50	13.7	4	55	2.CD.060175.TK	■
1.80		10.80	14.0	4	55	2.CD.060180.TK	■
1.85		11.10	14.4	4	55	2.CD.060185.TK	■
1.90		11.40	14.8	4	55	2.CD.060190.TK	■
1.95		11.70	15.2	4	55	2.CD.060195.TK	■
2.00		12.00	15.6	4	55	2.CD.060200.TK	■

Tipo TN 3 x d / 6 x d

Metallo
duro

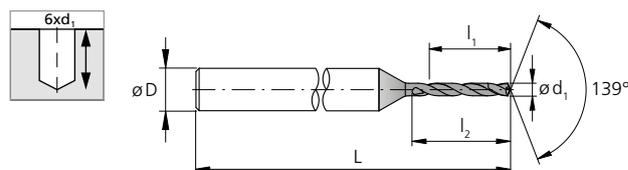
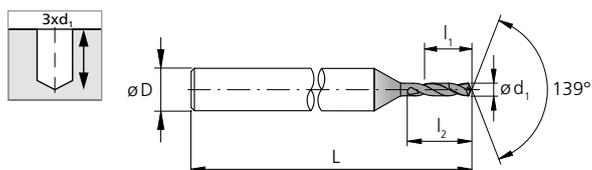


Z2



FORATURA CON RAFFREDDAMENTO ESTERNO

Ø d₁ 0.1 - 3.0 mm
Tolleranza + 0.006 mm
0



d ₁ [mm]	d ₁ [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numero articolo	Disponibilità
0.20		0.60	1.0	3	40	2.CD.030020.TN	Δ
0.25		0.75	1.2	3	40	2.CD.030025.TN	Δ
0.30		0.90	1.4	3	40	2.CD.030030.TN	Δ
0.35		1.05	1.7	3	40	2.CD.030035.TN	Δ
0.396	1/64	1.19	1.9	3	40	2.CD.030F164.TN	Δ
0.40		1.20	1.9	3	40	2.CD.030040.TN	Δ
0.45		1.35	2.2	3	45	2.CD.030045.TN	Δ
0.50		1.50	2.4	3	45	2.CD.030050.TN	Δ
0.55		1.65	2.6	3	45	2.CD.030055.TN	Δ
0.60		1.80	2.9	3	45	2.CD.030060.TN	Δ
0.65		1.95	3.1	3	45	2.CD.030065.TN	Δ
0.70		2.10	3.4	3	45	2.CD.030070.TN	Δ
0.75		2.25	3.6	3	45	2.CD.030075.TN	Δ
0.793	1/32	2.38	3.8	3	45	2.CD.030F132.TN	Δ
0.80		2.40	3.8	3	45	2.CD.030080.TN	Δ
0.85		2.55	4.1	3	45	2.CD.030085.TN	Δ
0.90		2.70	4.3	3	45	2.CD.030090.TN	Δ
0.95		2.85	4.6	3	50	2.CD.030095.TN	Δ
1.00		3.00	4.8	3	50	2.CD.030100.TN	Δ
1.05		3.15	5.0	3	50	2.CD.030105.TN	Δ
1.10		3.30	5.3	3	50	2.CD.030110.TN	Δ
1.15		3.45	5.5	3	50	2.CD.030115.TN	Δ
1.20		3.60	5.8	3	50	2.CD.030120.TN	Δ
1.25		3.75	6.0	3	50	2.CD.030125.TN	Δ
1.30		3.90	6.2	3	50	2.CD.030130.TN	Δ
1.35		4.05	6.5	3	50	2.CD.030135.TN	Δ
1.40		4.20	6.7	3	50	2.CD.030140.TN	Δ
1.45		4.35	7.0	3	50	2.CD.030145.TN	Δ
1.50		4.50	7.2	3	50	2.CD.030150.TN	Δ
1.55		4.65	7.4	3	50	2.CD.030155.TN	Δ
1.587	1/16	4.76	7.6	3	50	2.CD.030F116.TN	Δ
1.60		4.80	7.7	3	50	2.CD.030160.TN	Δ
1.65		4.95	7.9	3	50	2.CD.030165.TN	Δ
1.70		5.10	8.2	3	50	2.CD.030170.TN	Δ
1.75		5.25	8.4	3	50	2.CD.030175.TN	Δ
1.80		5.40	8.6	3	50	2.CD.030180.TN	Δ
1.85		5.55	8.9	3	50	2.CD.030185.TN	Δ
1.90		5.70	9.1	3	50	2.CD.030190.TN	Δ
1.95		5.85	9.4	3	50	2.CD.030195.TN	Δ
2.00		6.00	9.6	3	50	2.CD.030200.TN	Δ

d ₁ [mm]	d ₁ [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numero articolo	Disponibilità
0.20		1.20	1.6	3	40	2.CD.060020.TN	Δ
0.25		1.50	2.0	3	40	2.CD.060025.TN	Δ
0.30		1.80	2.3	3	40	2.CD.060030.TN	Δ
0.35		2.10	2.7	3	40	2.CD.060035.TN	Δ
0.396	1/64	2.38	3.1	3	40	2.CD.060F164.TN	Δ
0.40		2.40	3.1	3	40	2.CD.060040.TN	Δ
0.45		2.70	3.5	3	45	2.CD.060045.TN	Δ
0.50		3.00	3.9	3	45	2.CD.060050.TN	Δ
0.55		3.30	4.3	3	45	2.CD.060055.TN	Δ
0.60		3.60	4.7	3	45	2.CD.060060.TN	Δ
0.65		3.90	5.1	3	45	2.CD.060065.TN	Δ
0.70		4.20	5.5	3	45	2.CD.060070.TN	Δ
0.75		4.50	5.9	3	45	2.CD.060075.TN	Δ
0.793	1/32	4.76	6.2	3	45	2.CD.060F132.TN	Δ
0.80		4.80	6.2	3	45	2.CD.060080.TN	Δ
0.85		5.10	6.6	3	45	2.CD.060085.TN	Δ
0.90		5.40	7.0	3	45	2.CD.060090.TN	Δ
0.95		5.70	7.4	3	50	2.CD.060095.TN	Δ
1.00		6.00	7.8	3	50	2.CD.060100.TN	Δ
1.05		6.30	8.2	3	50	2.CD.060105.TN	Δ
1.10		6.60	8.6	3	50	2.CD.060110.TN	Δ
1.15		6.90	9.0	3	50	2.CD.060115.TN	Δ
1.20		7.20	9.4	3	50	2.CD.060120.TN	Δ
1.25		7.50	9.8	3	50	2.CD.060125.TN	Δ
1.30		7.80	10.1	3	50	2.CD.060130.TN	Δ
1.35		8.10	10.5	3	50	2.CD.060135.TN	Δ
1.40		8.40	10.9	3	50	2.CD.060140.TN	Δ
1.45		8.70	11.3	3	50	2.CD.060145.TN	Δ
1.50		9.00	11.7	3	50	2.CD.060150.TN	Δ
1.55		9.30	12.1	3	50	2.CD.060155.TN	Δ
1.587	1/16	9.52	12.4	3	50	2.CD.060F116.TN	Δ
1.60		9.60	12.5	3	50	2.CD.060160.TN	Δ
1.65		9.90	12.9	3	50	2.CD.060165.TN	Δ
1.70		10.20	13.3	3	50	2.CD.060170.TN	Δ
1.75		10.50	13.7	3	50	2.CD.060175.TN	Δ
1.80		10.80	14.0	3	50	2.CD.060180.TN	Δ
1.85		11.10	14.4	3	50	2.CD.060185.TN	Δ
1.90		11.40	14.8	3	50	2.CD.060190.TN	Δ
1.95		11.70	15.2	3	50	2.CD.060195.TN	Δ
2.00		12.00	15.6	3	50	2.CD.060200.TN	Δ

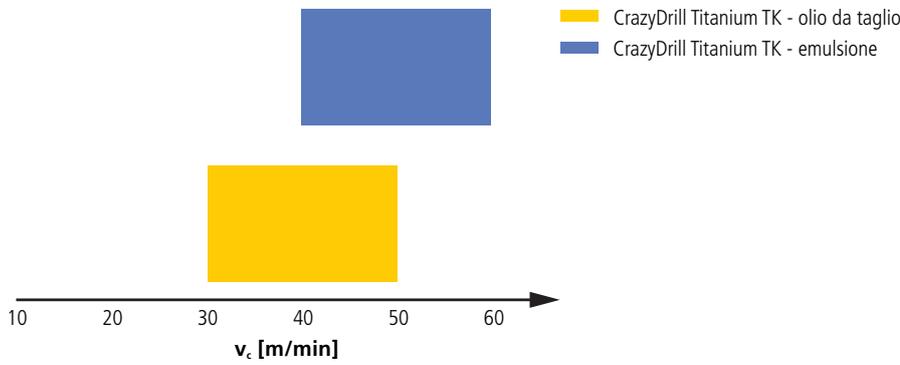
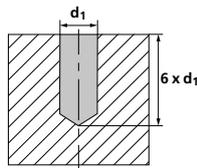
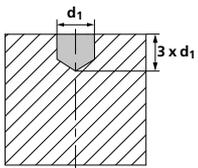
Δ Tempo di consegna su richiesta, quantità minima di ordinazione 3 pz.

TK - 3 x d - 6 x d

FORATURA CON RAFFREDDAMENTO INTERNO | PANORAMICA DATI DI TAGLIO



Gruppo materiali	Materiale	N. mat.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v _c [m/min]	
					Medio	Alto
S ₂	Titanio puro	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	30	60
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136		
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		



RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ● Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ☒ Non consigliato

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

f [mm/giro]

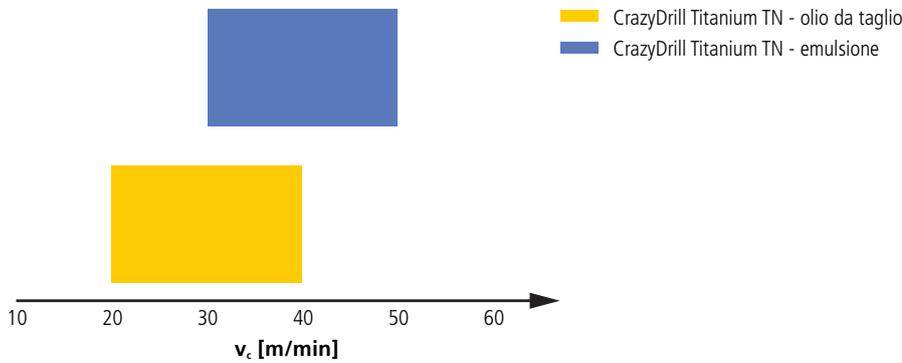
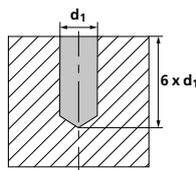
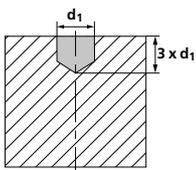
0,2 - 0,4 mm 1/64"				0,5 - 0,9 mm 1/32"				1,0 - 1,2 mm				1,3 - 1,4 mm				1,5 - 1,8 mm 1/32"				1,9 - 2,0 mm			
Medio	Alto	Q ₁	Q _x	Medio	Alto	Q ₁	Q _x	Medio	Alto	Q ₁	Q _x	Medio	Alto	Q ₁	Q _x	Medio	Alto	Q ₁	Q _x	Medio	Alto	Q ₁	Q _x
0.002	0.004	1.0xd1	0.5 - 1.0xd1	0.005	0.009	1.5xd1	1.0xd1	0.010	0.012	2.0xd1	1.0xd1	0.013	0.014	2.0xd1	1.0xd1	0.015	0.018	3.0xd1	1.0xd1	0.019	0.020	3.0xd1	1.0xd1

TN - 3 x d - 6 x d

FORATURA CON RAFFREDDAMENTO ESTERNO | PANORAMICA DATI DI TAGLIO



Gruppo materiali	Materiale	N. mat.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v _c [m/min]	
					Medio	Alto
S ₂	Titanio puro	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	30	60
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136		
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		

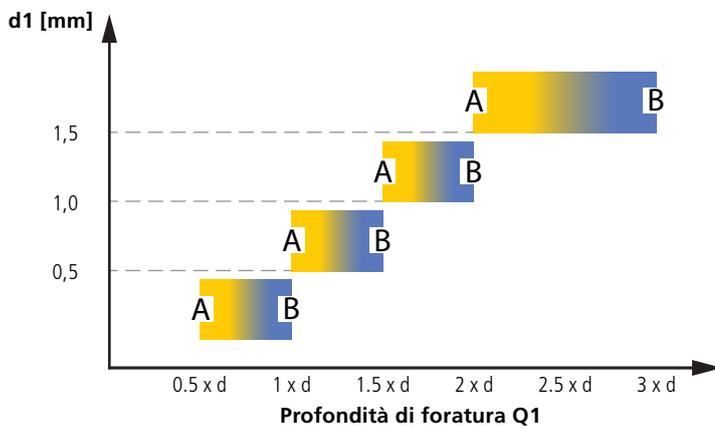


RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ● Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ⊗ Non consigliato

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

f [mm/giro]																							
0,2 - 0,4 mm 1/64"				0,5 - 0,9 mm 1/32"				1,0 - 1,2 mm				1,3 - 1,4 mm				1,5 - 1,8 mm 1/32"				1,9 - 2,0 mm			
Medio	Alto	Q ₁	Q _x	Medio	Alto	Q ₁	Q _x	Medio	Alto	Q ₁	Q _x	Medio	Alto	Q ₁	Q _x	Medio	Alto	Q ₁	Q _x	Medio	Alto	Q ₁	Q _x
0.002	0.004	0.5 - 1.0 xd1	1.0xd1	0.005	0.009	1.0 - 1.5 xd1	1.0xd1	0.010	0.012	1.5 - 2.0 xd1	1.0xd1	0.013	0.014	1.5 - 2.0 xd1	1.0xd1	0.015	0.018	2.0 - 3.0 xd1	1.0xd1	0.019	0.020	2.0 - 3.0 xd1	1.0xd1



Processo di foratura CrazyDrill Titanium

FORATURA PRECISA ED EFFICIENTE DA Ø 0,2 MM

Lubrorefrigerante, filtro e pressione

Lubrorefrigerante: per un risultato ottimale, Mikron Tool raccomanda di utilizzare un'emulsione dell'8% o superiore con additivi EP (Extreme Pressure Additives) come lubrorefrigerante. In alternativa si può impiegare olio da taglio.

Filtro: i grandi canali di raffreddamento permettono di impiegare un filtro standard.
Qualità filtro $\leq 0,05$ mm.

Per utensili con raffreddamento esterno non si devono rispettare prescrizioni specifiche per i filtri.

Pressione del refrigerante: per forare utensili con raffreddamento interno con sicurezza di processo, occorrono pressioni minime (vedere tabella). Per diametri delle punte inferiori occorrono in generali pressioni superiori. Di principio una pressione elevata è migliore per l'effetto di raffreddamento e di lavaggio.

Numero di giri	[giri/min]	≤ 10.000	> 10.000
Pressione minima	[bar]	15	30

Per utensili con raffreddamento esterno non si devono rispettare prescrizioni specifiche per la pressione del refrigerante. Si deve tuttavia prestare attenzione al fatto che il refrigerante sia guidato direttamente sulla punta e quindi raffreddi e lubrifichi perfettamente la punta e rimuova i trucioli.

Processo di foratura CrazyDrill Titanium

FORATURA PRECISA ED EFFICIENTE DA Ø 0,2 MM

CrazyDrill Titanium TK / TN 3 x d

Grazie all'eccellente autocentraggio di CrazyDrill Titanium TK / TN 3 x d su superfici piane e diritte non è necessaria una foratura di centraggio o preforatura.

CrazyDrill Titanium TK / TN 6 x d

Grazie all'eccellente autocentraggio di CrazyDrill Titanium TK / TN 6 x d su superfici piane e diritte non è necessaria una foratura di centraggio o preforatura.

Requisiti più elevati In caso di superfici irregolari o elevata rugosità o anche superfici inclinate o per la massima precisione di posizionamento Mikron Tool consiglia:

- **CrazyDrill Twicenter** come punta di centratura
- **CrazyDrill Crosspilot** come punta pilota su superfici inclinate

Centratura/foratura pilota e foratura

La centratura con CrazyDrill Twicenter è il punto di partenza perfetto per una posizione di foratura precisa con elevato allineamento e un processo di lavorazione stabile.

La foratura pilota con CrazyDrill Titanium TK 3 x d è la preparazione perfetta per una foratura accurata (precisione di posizione e allineamento) e un processo di lavorazione stabile per la foratura profonda con CrazyDrill Flex Titanium ATK.

Lo stesso vale per la punta pilota CrazyDrill Crosspilot su superfici inclinate.

La qualità della foratura viene garantita con una tolleranza dell'utensile adattata.

PROCESSO DI FORATURA

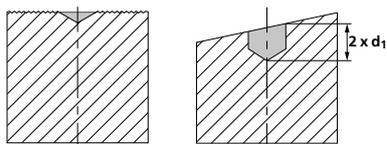
Foratura secondo DIN 66025 / PAL

G83 ciclo di foratura con rompi truciolo

Q = profondità di ogni step di foratura

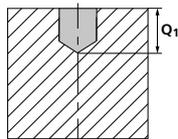
1 | CENTRATURA O FORATURA PILOTA

- Con CrazyDrill Twicenter (superfici irregolari o ruvide) oppure CrazyDrill Crosspilot (superfici inclinate o con elevata rugosità) per la versione 6 x d.

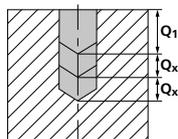


2 | FORATURA

- Con CrazyDrill Titanium fino alla profondità di foratura massima Q1 in un unico step, quindi rimuovere i trucioli.



- Ulteriori step di foratura Qx secondo la tabella dei dati di taglio, successivamente rimuovere i trucioli.



Nota:

Estrarre completamente la punta dal foro tra gli scarichi di foratura. Dopo il raggiungimento della profondità di foratura desiderata si può tornare con avanzamento ridotto o eventualmente con avanzamento rapido (in condizioni ideali).

Mastercam

Novità: le librerie utensili di tutti i prodotti a catalogo Mikron Tool sono disponibili per il download su Mastercam's Tech Exchange!

PATENTED

CrazyDrill Flex



NEW

CRAZYDRILL™
by Mikron Tool
Flex

FLESSIBILITÀ E METALLO DURO INTEGRALE: NESSUNA CONTRADDIZIONE



Con CrazyDrill Flex, Mikron Tool offre una punta in metallo duro integrale progettata per la foratura profonda fino a 50 x d. Gamma di diametri da 0.1 a 2.0 mm in due versioni:

- **CrazyDrill Flex Titanium:** appositamente sviluppata con una geometria di taglio per la foratura a step del titanio puro e del rame. La variante 30 x d utilizza il raffreddamento esterno, mentre la variante 50 x d è dotata di canali di raffreddamento integrati nel gambo.
- **CrazyDrill Flex Titanium ATK:** la nuova punta ad alte prestazioni di Mikron Tool garantisce una foratura profonda ottimale nel titanio legato. La sua geometria di taglio appositamente progettata ed il processo di foratura a step mantengono i trucioli corti e consentono una loro evacuazione sicura. Entrambe le varianti 30 x d e 50 x d sono dotate di canali di raffreddamento integrati nel gambo.

Per tutte le versioni si consiglia una foratura pilota con:

- **CrazyDrill Flexpilot Titanium** per CrazyDrill Flex Titanium
- **CrazyDrill Titanium TK** per CrazyDrill Flex Titanium ATK
- **CrazyDrill Crosspilot** su superfici inclinate per entrambe le versioni

Riaffilatura: questo prodotto non è adatto alla riaffilatura.

Nota: Non ha trovato la variante adatta di CrazyDrill Flex (diametro, lunghezza, direzione di taglio...)? Richieda direttamente a noi una variante su misura!

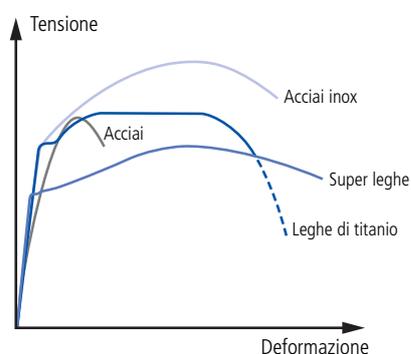
NEW

CrazyDrill Flex

MICROFORATURA AD ALTE PRESTAZIONI PER TUTTI I GRADI DI TITANIO

1. Sfida

Formazione dei trucioli inadeguata



La duttilità del titanio, ovvero la sua capacità di deformarsi plasticamente senza rompersi, lo rende un materiale difficile da lavorare. Durante la foratura, il titanio tende a piegarsi e a formare trucioli continui anziché rompersi in pezzi più piccoli. Ciò può comportare uno scarso controllo dei trucioli, l'intasamento della punta e un aumento delle forze di taglio.

Soluzione

Profilo delle gole speciale - esempio CrazyDrill Flex Titanium ATK

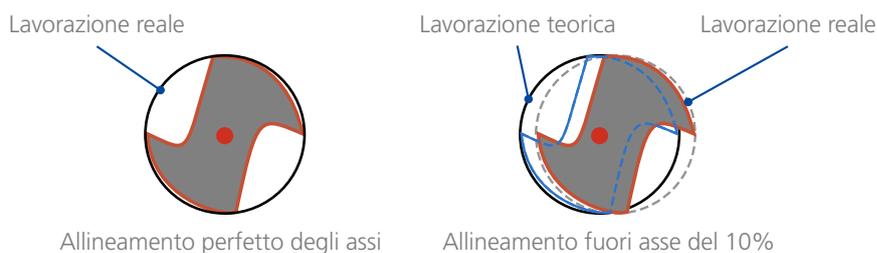
Un profilo delle gole speciale con funzione protettiva garantisce una buona rottura dei trucioli e una loro efficiente evacuazione. Inoltre, i trucioli vengono rapidamente espulsi dalla zona di taglio grazie al sistema di raffreddamento integrato nel gambo brevettato. Ciò consente una foratura affidabile con elevate velocità di avanzamento a una pressione del refrigerante di 15 bar. La durata di vita di CrazyDrill Flex Titanium stabilisce un nuovo punto di riferimento rispetto alla concorrenza.



2. Sfida

Disallineamento & runout

Il disallineamento e il runout sono problemi comuni nelle operazioni di foratura profonda con punte in metallo duro. Anche minime deviazioni di allineamento tra l'utensile e il foro guida causano forze di taglio irregolari e un'usura eccessiva. Il runout amplifica ulteriormente questo fenomeno causando l'oscillazione della punta durante la rotazione, riducendo la precisione e la stabilità. Questi fattori insieme compromettono la qualità del foro e aumentano lo stress meccanico sull'utensile. Di conseguenza, la rottura prematura e imprevista dell'utensile è una conseguenza comune e costosa.



Soluzione

Elemento centrale brevettato: flessibilità e stabilità

Un elemento centrale flessibile con una sezione trasversale ridotta garantisce elasticità (flessione) e offre allo stesso tempo una maggiore rigidità (torsione / compressione) rispetto ad una punta con spirale continua. La micropunta per foratura profonda è in grado di compensare agevolmente un disassamento del 40 % del suo diametro senza rompersi. Fino ad oggi questo era possibile solo con punte in HSS.



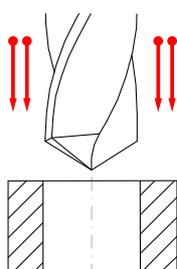
NEW

CrazyDrill Flex

MICROFORATURA AD ALTE PRESTAZIONI PER TUTTI I GRADI DI TITANIO

3. Sfida

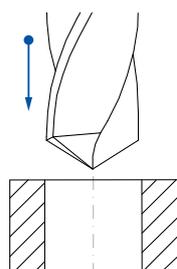
Rottura della punta a causa di forze assiali eccessive



La velocità di taglio al centro della punta è quasi pari a zero, il che comporta elevate forze assiali. Queste forze hanno un impatto maggiore sull'affidabilità del processo nella microforatura profonda rispetto a diametri o pezzi più grandi. La progettazione della geometria della punta di taglio è quindi fondamentale per ridurre le forze assiali. Una geometria tradizionale della punta con un'ampia anima genera elevate forze assiali, che possono causare instabilità e deflessione. Ciò può portare a rotture impreviste dell'utensile.

Soluzione

Geometria di taglio della punta specifica per il titanio



La punta CrazyDrill Flex Titanium ATK presenta un assottigliamento dell'anima appositamente studiato. Combinando ciò con una geometria di taglio su misura per il titanio, è stato possibile ridurre notevolmente le forze assiali. Il risultato è una riduzione della forza assiale dal 25% al 45%.

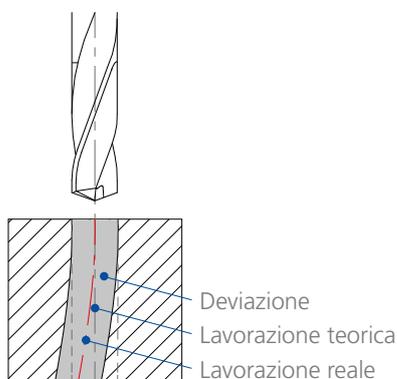


Esempio

	Concorrente Ø2 mm		CrazyDrill Flex Titanium ATK Ø2 mm	
	Valore medio	Valore massimo	Valore medio	Valore massimo
Forza assiale Fz [N]	100	270	75	150

4. Sfida

Scarsa rettilineità e deviazione del foro



La scarsa rettilineità dei fori e la deviazione sono problemi comuni nella foratura profonda del titanio con punte in metallo duro. L'elevata resistenza e l'elasticità del titanio, insieme a una guida inadeguata, possono causare lo spostamento della punta, specialmente a profondità maggiori. La deviazione fa sì che il foro si discosti dal percorso previsto, causando imprecisioni dimensionali. Ciò non solo compromette la funzionalità del componente finale, ma aumenta anche il rischio di rottura dell'utensile.

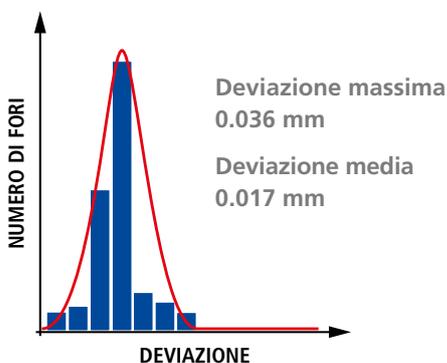
Soluzione

Geometria della punta specifica per il titanio

Un'ottimizzazione perfetta e completa della geometria, specificamente studiata per titanio puro e leghe di titanio e che assicuri i migliori risultati di foratura:

- Punta con un'anima assottigliata → Forza assiale ridotta → Posizionamento esatto e deviazione minima
- Protezione dei taglienti → Taglienti stabili (nessun microfrattura) → Diametro di foratura esatto
- Elemento centrale brevettato → Compensazione dello scostamento e del runout → Bassa deviazione

Grafico delle deviazioni



Materiale: Ti Gr.5 / 3.7165 / ASTM F136;

Diametro: 0.5 mm;

Profondità di foratura: 50 x d;

Numero totale di fori: 50;

Refrigerante: cutting oil;

Dati di taglio: $v_c = 20$ m/min; $f = 0.005$ mm/giro; $Q_1 = 1.5$ mm; $Q_x = 0.25$ mm;



I suoi benefici

Le caratteristiche principali

- Due geometrie specifiche:
 - CrazyDrill Flex Titanium per titanio puro
 - CrazyDrill Flex Titanium ATK per leghe di titanio
- Sistema di raffreddamento efficiente, grazie ai canali di raffreddamento brevettati attraverso il gambo
- Micro diametri compresi tra Ø0.1 e 2.0 mm con profondità di foratura fino a 50 x d

I suoi vantaggi

- Prestazioni perfette per qualsiasi grado di titanio
- Possibilità di lavorare con pressione del refrigerante ridotta: min. 15 bar
- Forze di taglio ridotte (forza assiale, momento torcente e flettente)
- Grazie all'elemento centrale flessibile, CrazyDrill Flex è flessibile quanto l'HSS, ma con una maggiore durata dell'utensile
- Dissipazione del calore ideale

I suoi benefici

- Eccellente qualità di foratura
- Elevata affidabilità di processo: anche con un disallineamento del 40% xd o problemi di runout
- Fino a 10 volte più veloce rispetto alla foratura con punta a cannone o all'elettroerosione
- Non è necessario investire in costose macchine per la foratura profonda

PATENTED	Titanium			Titanium ATK	
	3 x d	30 x d	50 x d	30 x d	50 x d
<ul style="list-style-type: none"> ■ Raffreddamento integrato / esterno ■ Non rivestito ■ Ø0.1 - 1.2 mm ■ Per titanio puro 			<ul style="list-style-type: none"> ■ Raffreddamento integrato ■ Non rivestito ■ Ø0.3 - 2.0 mm ■ Per leghe di titanio 		
Pagina 36	Pagina 38	Pagina 40	Pagina 42	Pagina 44	

NEW

1 | GAMBO

Il gambo robusto in metallo duro garantisce alta concentricità e quindi massima precisione di foratura.

2 | RAFFREDDAMENTO

Tutte le versioni 50 x d e la versione 30 x d di CrazyDrill Flex Titanium ATK dispongono di un sistema di raffreddamento integrato attraverso il gambo. Ciò garantisce un raffreddamento efficiente dei taglienti già a partire da 15 bar. Il design e la forma speciali producono un getto concentrato anche a velocità elevate, garantendo un raffreddamento regolare e massiccio della punta.

3 | ELEMENTO CENTRALE: FLESSIBILITÀ E STABILITÀ - BREVETTATO

Un flessibile elemento centrale con sezione ridotta conferisce elasticità (flessione) all'utensile, garantendo nello stesso tempo una rigidità (torsione/compressione) superiore rispetto ad una punta con spirale continua. La micropunta per foratura profonda è in grado di compensare agevolmente un disassamento del 40 % del suo diametro senza rompersi. Fino ad oggi questo era possibile solo con punte in HSS.

4 | METALLO DURO

Il metallo duro a grana fine sviluppato per CrazyDrill Flex è molto resistente e resistente agli shock termici, soddisfacendo così facilmente i requisiti per la lavorazione di titanio puro e leghe di titanio.

5 | GEOMETRIA DELLA GOLA

La geometria della gola è adattata ai materiali lavorati. Sono garantiti una buona rottura dei trucioli e una rapida rimozione degli stessi.

6 | GEOMETRIA DI TAGLIO

Sono state sviluppate due geometrie di punta specifiche per i seguenti materiali:

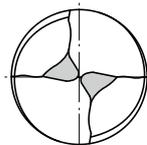
- Titanio puro
- Titanio legato

Garantiscono un'elevata stabilità di taglio, autocentraggio, trucioli corti, minore adesione del materiale e tagliente di riporto. Grazie all'assottigliamento del nocciolo, durante la foratura è necessaria una forza minore.

Geometria di testa



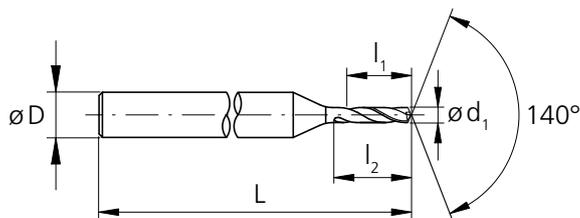
CrazyDrill Flex Titanium



CrazyDrill Flex Titanium ATK

Titanium - 3 x d

FORATURA CON RAFFREDDAMENTO ESTERNO



d ₁ [mm]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numero articolo	Disponibilità
0.10	0.30	0.5	3	40	2.PFT.010.0	■
0.11	0.33	0.6	3	40	2.PFT.011.0	△
0.12	0.36	0.6	3	40	2.PFT.012.0	△
0.13	0.39	0.7	3	40	2.PFT.013.0	△
0.14	0.42	0.7	3	40	2.PFT.014.0	△
0.15	0.45	0.8	3	40	2.PFT.015.0	■
0.16	0.48	0.8	3	40	2.PFT.016.0	△
0.17	0.51	0.9	3	40	2.PFT.017.0	△
0.18	0.54	0.9	3	40	2.PFT.018.0	△
0.19	0.57	1.0	3	40	2.PFT.019.0	△
0.20	0.60	1.0	3	40	2.PFT.020.0	■
0.21	0.63	1.1	3	40	2.PFT.021.0	△
0.22	0.66	1.1	3	40	2.PFT.022.0	△
0.23	0.69	1.2	3	40	2.PFT.023.0	△
0.24	0.72	1.2	3	40	2.PFT.024.0	△
0.25	0.75	1.3	3	40	2.PFT.025.0	■
0.26	0.78	1.3	3	40	2.PFT.026.0	△
0.27	0.81	1.4	3	40	2.PFT.027.0	△
0.28	0.84	1.4	3	40	2.PFT.028.0	△
0.29	0.87	1.5	3	40	2.PFT.029.0	△
0.30	0.90	1.5	3	40	2.PFT.030.0	■
0.31	0.93	1.6	3	40	2.PFT.031.0	△
0.32	0.96	1.6	3	40	2.PFT.032.0	△
0.33	0.99	1.7	3	40	2.PFT.033.0	△
0.34	1.02	1.7	3	40	2.PFT.034.0	△
0.35	1.05	1.8	3	40	2.PFT.035.0	■
0.36	1.08	1.8	3	40	2.PFT.036.0	△
0.37	1.11	1.9	3	40	2.PFT.037.0	△
0.38	1.14	1.9	3	40	2.PFT.038.0	△
0.39	1.17	2.0	3	40	2.PFT.039.0	△
0.40	1.20	2.0	3	40	2.PFT.040.0	■
0.41	1.23	2.1	3	40	2.PFT.041.0	△

d ₁ [mm]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numero articolo	Disponibilità
0.42	1.26	2.1	3	40	2.PFT.042.0	△
0.43	1.29	2.2	3	40	2.PFT.043.0	△
0.44	1.32	2.2	3	40	2.PFT.044.0	△
0.45	1.35	2.3	3	40	2.PFT.045.0	■
0.46	1.38	2.3	3	40	2.PFT.046.0	△
0.47	1.41	2.4	3	40	2.PFT.047.0	△
0.48	1.44	2.4	3	40	2.PFT.048.0	△
0.49	1.47	2.5	3	40	2.PFT.049.0	△
0.50	1.50	2.5	3	40	2.PFT.050.0	■
0.51	1.53	2.6	3	40	2.PFT.051.0	△
0.52	1.56	2.6	3	40	2.PFT.052.0	△
0.53	1.59	2.7	3	40	2.PFT.053.0	△
0.54	1.62	2.7	3	40	2.PFT.054.0	△
0.55	1.65	2.8	3	40	2.PFT.055.0	■
0.56	1.68	2.8	3	40	2.PFT.056.0	△
0.57	1.71	2.9	3	40	2.PFT.057.0	△
0.58	1.74	2.9	3	40	2.PFT.058.0	△
0.59	1.77	3.0	3	40	2.PFT.059.0	△
0.60	1.80	3.0	3	40	2.PFT.060.0	■
0.61	1.83	3.1	3	40	2.PFT.061.0	△
0.62	1.86	3.1	3	40	2.PFT.062.0	△
0.63	1.89	3.2	3	40	2.PFT.063.0	△
0.64	1.92	3.2	3	40	2.PFT.064.0	△
0.65	1.95	3.3	3	40	2.PFT.065.0	■
0.66	1.98	3.3	3	40	2.PFT.066.0	△
0.67	2.01	3.4	3	40	2.PFT.067.0	△
0.68	2.04	3.4	3	40	2.PFT.068.0	△
0.69	2.07	3.5	3	40	2.PFT.069.0	△
0.70	2.10	3.5	3	40	2.PFT.070.0	■
0.71	2.13	3.6	3	40	2.PFT.071.0	△
0.72	2.16	3.6	3	40	2.PFT.072.0	△
0.73	2.19	3.7	3	40	2.PFT.073.0	△

■ Articolo a stock

△ Tempo di consegna su richiesta, quantità minima di ordinazione 5 pz.

Per Titanio Puro	Metallo duro			Z2	Non rivestito	
				Ø d ₁	0.1 - 3.0 mm	
				Tolleranza	+ 0.003 mm 0	

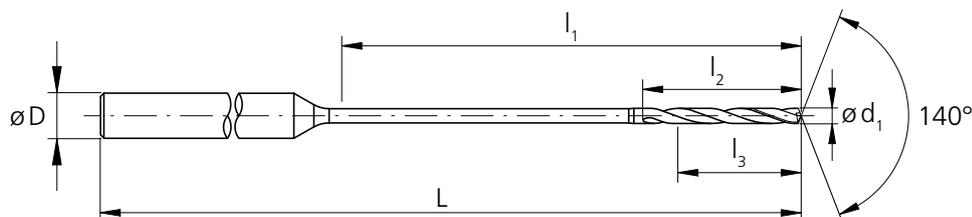
d ₁	l ₁	l ₂	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
0.74	2.22	3.7	3	40	2.PFT.074.0	Δ
0.75	2.25	3.8	3	40	2.PFT.075.0	■
0.76	2.28	3.8	3	40	2.PFT.076.0	Δ
0.77	2.31	3.9	3	40	2.PFT.077.0	Δ
0.78	2.34	3.9	3	40	2.PFT.078.0	Δ
0.79	2.37	4.0	3	40	2.PFT.079.0	Δ
0.80	2.40	4.0	3	40	2.PFT.080.0	■
0.81	2.43	4.1	3	40	2.PFT.081.0	Δ
0.82	2.46	4.1	3	40	2.PFT.082.0	Δ
0.83	2.49	4.2	3	40	2.PFT.083.0	Δ
0.84	2.52	4.2	3	40	2.PFT.084.0	Δ
0.85	2.55	4.3	3	40	2.PFT.085.0	■
0.86	2.58	4.3	3	40	2.PFT.086.0	Δ
0.87	2.61	4.4	3	40	2.PFT.087.0	Δ
0.88	2.64	4.4	3	40	2.PFT.088.0	Δ
0.89	2.67	4.5	3	40	2.PFT.089.0	Δ
0.90	2.70	4.5	3	40	2.PFT.090.0	■
0.91	2.73	4.6	3	40	2.PFT.091.0	Δ
0.92	2.76	4.6	3	40	2.PFT.092.0	Δ
0.93	2.79	4.7	3	40	2.PFT.093.0	Δ
0.94	2.82	4.7	3	40	2.PFT.094.0	Δ
0.95	2.85	4.8	3	40	2.PFT.095.0	■
0.96	2.88	4.8	3	40	2.PFT.096.0	Δ
0.97	2.91	4.9	3	40	2.PFT.097.0	Δ
0.98	2.94	4.9	3	40	2.PFT.098.0	Δ
0.99	2.97	5.0	3	40	2.PFT.099.0	Δ
1.00	3.00	5.0	3	40	2.PFT.100.0	■
1.01	3.03	5.1	3	40	2.PFT.101.0	Δ
1.02	3.06	5.1	3	40	2.PFT.102.0	Δ
1.03	3.09	5.2	3	40	2.PFT.103.0	Δ
1.04	3.12	5.2	3	40	2.PFT.104.0	Δ
1.05	3.15	5.3	3	40	2.PFT.105.0	■

d ₁	l ₁	l ₂	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
1.06	3.18	5.3	3	40	2.PFT.106.0	Δ
1.07	3.21	5.4	3	40	2.PFT.107.0	Δ
1.08	3.24	5.4	3	40	2.PFT.108.0	Δ
1.09	3.27	5.5	3	40	2.PFT.109.0	Δ
1.10	3.30	5.5	3	40	2.PFT.110.0	■
1.11	3.33	5.6	3	40	2.PFT.111.0	Δ
1.12	3.36	5.6	3	40	2.PFT.112.0	Δ
1.13	3.39	5.7	3	40	2.PFT.113.0	Δ
1.14	3.42	5.7	3	40	2.PFT.114.0	Δ
1.15	3.45	5.8	3	40	2.PFT.115.0	■
1.16	3.48	5.8	3	40	2.PFT.116.0	Δ
1.17	3.51	5.9	3	40	2.PFT.117.0	Δ
1.18	3.54	5.9	3	40	2.PFT.118.0	Δ
1.19	3.57	6.0	3	40	2.PFT.119.0	Δ
1.20	3.60	6.0	3	40	2.PFT.120.0	■

Prodotti complementari
 CrazyDrill Flex Titanium p.38

Titanium - 30 x d

FORATURA CON RAFFREDDAMENTO ESTERNO



d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
0.10	3.0	1.1	0.8	3	45	2.CFT.30010.0	■
0.11	3.3	1.2	0.9	3	45	2.CFT.30011.0	Δ
0.12	3.6	1.3	1.0	3	45	2.CFT.30012.0	Δ
0.13	3.9	1.4	1.0	3	45	2.CFT.30013.0	Δ
0.14	4.2	1.5	1.1	3	45	2.CFT.30014.0	Δ
0.15	4.5	1.6	1.2	3	45	2.CFT.30015.0	■
0.16	4.8	1.7	1.3	3	45	2.CFT.30016.0	Δ
0.17	5.1	1.8	1.4	3	45	2.CFT.30017.0	Δ
0.18	5.4	1.9	1.4	3	45	2.CFT.30018.0	Δ
0.19	5.7	2.0	1.5	3	45	2.CFT.30019.0	Δ
0.20	6.0	2.1	1.6	3	45	2.CFT.30020.0	■
0.21	6.3	2.2	1.7	3	45	2.CFT.30021.0	Δ
0.22	6.6	2.3	1.8	3	45	2.CFT.30022.0	Δ
0.23	6.9	2.4	1.8	3	45	2.CFT.30023.0	Δ
0.24	7.2	2.5	1.9	3	45	2.CFT.30024.0	Δ
0.25	7.5	2.6	2.0	3	45	2.CFT.30025.0	■
0.26	7.8	2.7	2.1	3	45	2.CFT.30026.0	Δ
0.27	8.1	2.8	2.2	3	45	2.CFT.30027.0	Δ
0.28	8.4	2.9	2.2	3	45	2.CFT.30028.0	Δ
0.29	8.7	3.0	2.3	3	45	2.CFT.30029.0	Δ
0.30	9.0	3.2	2.4	3	50	2.CFT.30030.0	■
0.31	9.3	3.3	2.5	3	50	2.CFT.30031.0	Δ
0.32	9.6	3.4	2.6	3	50	2.CFT.30032.0	Δ
0.33	9.9	3.5	2.6	3	50	2.CFT.30033.0	Δ
0.34	10.2	3.6	2.7	3	50	2.CFT.30034.0	Δ
0.35	10.5	3.7	2.8	3	50	2.CFT.30035.0	■
0.36	10.8	3.8	2.9	3	50	2.CFT.30036.0	Δ
0.37	11.1	3.9	3.0	3	50	2.CFT.30037.0	Δ
0.38	11.4	4.0	3.0	3	50	2.CFT.30038.0	Δ

d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
0.39	11.7	4.1	3.1	3	50	2.CFT.30039.0	Δ
0.40	12.0	4.2	3.2	3	50	2.CFT.30040.0	■
0.41	12.3	4.3	3.3	3	50	2.CFT.30041.0	Δ
0.42	12.6	4.4	3.4	3	50	2.CFT.30042.0	Δ
0.43	12.9	4.5	3.4	3	50	2.CFT.30043.0	Δ
0.44	13.2	4.6	3.5	3	50	2.CFT.30044.0	Δ
0.45	13.5	4.7	3.6	3	50	2.CFT.30045.0	■
0.46	13.8	4.8	3.7	3	50	2.CFT.30046.0	Δ
0.47	14.1	4.9	3.8	3	50	2.CFT.30047.0	Δ
0.48	14.4	5.0	3.8	3	50	2.CFT.30048.0	Δ
0.49	14.7	5.1	3.9	3	50	2.CFT.30049.0	Δ
0.50	15.0	5.3	4.0	3	53	2.CFT.30050.0	■
0.51	15.3	5.4	4.1	3	53	2.CFT.30051.0	Δ
0.52	15.6	5.5	4.2	3	53	2.CFT.30052.0	Δ
0.53	15.9	5.6	4.2	3	53	2.CFT.30053.0	Δ
0.54	16.2	5.7	4.3	3	53	2.CFT.30054.0	Δ
0.55	16.5	5.8	4.4	3	53	2.CFT.30055.0	■
0.56	16.8	5.9	4.5	3	53	2.CFT.30056.0	Δ
0.57	17.1	6.0	4.6	3	53	2.CFT.30057.0	Δ
0.58	17.4	6.1	4.6	3	53	2.CFT.30058.0	Δ
0.59	17.7	6.2	4.7	3	53	2.CFT.30059.0	Δ
0.60	18.0	6.3	4.8	3	53	2.CFT.30060.0	■
0.61	18.3	6.4	4.9	3	53	2.CFT.30061.0	Δ
0.62	18.6	6.5	5.0	3	53	2.CFT.30062.0	Δ
0.63	18.9	6.6	5.0	3	53	2.CFT.30063.0	Δ
0.64	19.2	6.7	5.1	3	53	2.CFT.30064.0	Δ
0.65	19.5	6.8	5.2	3	53	2.CFT.30065.0	■
0.66	19.8	6.9	5.3	3	53	2.CFT.30066.0	Δ
0.67	20.1	7.0	5.4	3	53	2.CFT.30067.0	Δ

■ Articolo a stock

Δ Tempo di consegna su richiesta, quantità minima di ordinazione 5 pz.

Metallo duro			Z2	Non rivestito	
			Ø d ₁	0.1 - 1.2 mm	
			Tolleranza	- 0.003 mm - 0.006 mm	

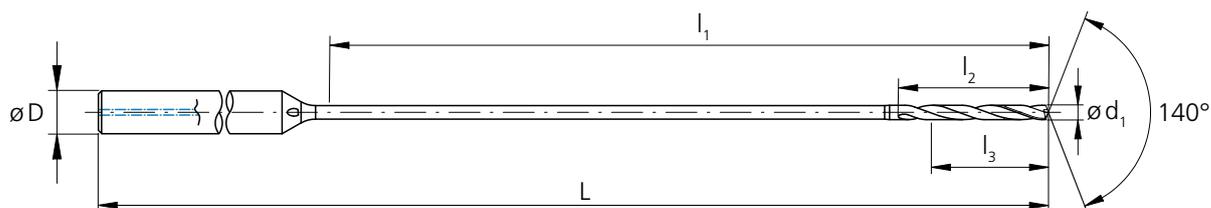
d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
0.68	20.4	7.1	5.4	3	53	2.CFT.30068.0	Δ
0.69	20.7	7.2	5.5	3	53	2.CFT.30069.0	Δ
0.70	21.0	7.4	5.6	3	60	2.CFT.30070.0	■
0.71	21.3	7.5	5.7	3	60	2.CFT.30071.0	Δ
0.72	21.6	7.6	5.8	3	60	2.CFT.30072.0	Δ
0.73	21.9	7.7	5.8	3	60	2.CFT.30073.0	Δ
0.74	22.2	7.8	5.9	3	60	2.CFT.30074.0	Δ
0.75	22.5	7.9	6.0	3	60	2.CFT.30075.0	■
0.76	22.8	8.0	6.1	3	60	2.CFT.30076.0	Δ
0.77	23.1	8.1	6.2	3	60	2.CFT.30077.0	Δ
0.78	23.4	8.2	6.2	3	60	2.CFT.30078.0	Δ
0.79	23.7	8.3	6.3	3	60	2.CFT.30079.0	Δ
0.80	24.0	8.4	6.4	3	60	2.CFT.30080.0	■
0.81	24.3	8.5	6.5	3	60	2.CFT.30081.0	Δ
0.82	24.6	8.6	6.6	3	60	2.CFT.30082.0	Δ
0.83	24.9	8.7	6.6	3	60	2.CFT.30083.0	Δ
0.84	25.2	8.8	6.7	3	60	2.CFT.30084.0	Δ
0.85	25.5	8.9	6.8	3	64	2.CFT.30085.0	■
0.86	25.8	9.0	6.9	3	64	2.CFT.30086.0	Δ
0.87	26.1	9.1	7.0	3	64	2.CFT.30087.0	Δ
0.88	26.4	9.2	7.0	3	64	2.CFT.30088.0	Δ
0.89	26.7	9.3	7.1	3	64	2.CFT.30089.0	Δ
0.90	27.0	9.5	7.2	3	64	2.CFT.30090.0	■
0.91	27.3	9.6	7.3	3	64	2.CFT.30091.0	Δ
0.92	27.6	9.7	7.4	3	64	2.CFT.30092.0	Δ
0.93	27.9	9.8	7.4	3	64	2.CFT.30093.0	Δ
0.94	28.2	9.9	7.5	3	64	2.CFT.30094.0	Δ
0.95	28.5	10.0	7.6	3	64	2.CFT.30095.0	■
0.96	28.8	10.1	7.7	3	64	2.CFT.30096.0	Δ

d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
0.97	29.1	10.2	7.8	3	64	2.CFT.30097.0	Δ
0.98	29.4	10.3	7.8	3	64	2.CFT.30098.0	Δ
0.99	29.7	10.4	7.9	3	64	2.CFT.30099.0	Δ
1.00	30.0	10.5	8.0	3	70	2.CFT.30100.0	■
1.01	30.3	10.6	8.1	3	70	2.CFT.30101.0	Δ
1.02	30.6	10.7	8.2	3	70	2.CFT.30102.0	Δ
1.03	30.9	10.8	8.2	3	70	2.CFT.30103.0	Δ
1.04	31.2	10.9	8.3	3	70	2.CFT.30104.0	Δ
1.05	31.5	11.0	8.4	3	70	2.CFT.30105.0	■
1.06	31.8	11.1	8.5	3	70	2.CFT.30106.0	Δ
1.07	32.1	11.2	8.6	3	70	2.CFT.30107.0	Δ
1.08	32.4	11.3	8.6	3	70	2.CFT.30108.0	Δ
1.09	32.7	11.4	8.7	3	70	2.CFT.30109.0	Δ
1.10	33.0	11.6	8.8	3	70	2.CFT.30110.0	■
1.11	33.3	11.7	8.9	3	70	2.CFT.30111.0	Δ
1.12	33.6	11.8	9.0	3	70	2.CFT.30112.0	Δ
1.13	33.9	11.9	9.0	3	70	2.CFT.30113.0	Δ
1.14	34.2	12.0	9.1	3	70	2.CFT.30114.0	Δ
1.15	34.5	12.1	9.2	3	70	2.CFT.30115.0	■
1.16	34.8	12.2	9.3	3	70	2.CFT.30116.0	Δ
1.17	35.1	12.3	9.4	3	70	2.CFT.30117.0	Δ
1.18	35.4	12.4	9.4	3	70	2.CFT.30118.0	Δ
1.19	35.7	12.5	9.5	3	70	2.CFT.30119.0	Δ
1.20	36.0	12.6	9.6	3	70	2.CFT.30120.0	■

Prodotti complementari
CrazyDrill Flexpilot Titanium p.36

Titanium - 50 x d

FORATURA CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO



d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
0.30	15.0	3.2	2.4	3	53	2.CFT.50030.IK.0	■
0.31	15.5	3.3	2.5	3	53	2.CFT.50031.IK.0	Δ
0.32	16.0	3.4	2.6	3	53	2.CFT.50032.IK.0	Δ
0.33	16.5	3.5	2.6	3	53	2.CFT.50033.IK.0	Δ
0.34	17.0	3.6	2.7	3	53	2.CFT.50034.IK.0	Δ
0.35	17.5	3.7	2.8	3	60	2.CFT.50035.IK.0	■
0.36	18.0	3.8	2.9	3	60	2.CFT.50036.IK.0	Δ
0.37	18.5	3.9	3.0	3	60	2.CFT.50037.IK.0	Δ
0.38	19.0	4.0	3.0	3	60	2.CFT.50038.IK.0	Δ
0.39	19.5	4.1	3.1	3	60	2.CFT.50039.IK.0	Δ
0.40	20.0	4.2	3.2	3	60	2.CFT.50040.IK.0	■
0.41	20.5	4.3	3.3	3	60	2.CFT.50041.IK.0	Δ
0.42	21.0	4.4	3.4	3	60	2.CFT.50042.IK.0	Δ
0.43	21.5	4.5	3.4	3	60	2.CFT.50043.IK.0	Δ
0.44	22.0	4.6	3.5	3	60	2.CFT.50044.IK.0	Δ
0.45	22.5	4.7	3.6	3	60	2.CFT.50045.IK.0	■
0.46	23.0	4.8	3.7	3	60	2.CFT.50046.IK.0	Δ
0.47	23.5	4.9	3.8	3	60	2.CFT.50047.IK.0	Δ
0.48	24.0	5.0	3.8	3	60	2.CFT.50048.IK.0	Δ
0.49	24.5	5.1	3.9	3	64	2.CFT.50049.IK.0	Δ
0.50	25.0	5.3	4.0	3	64	2.CFT.50050.IK.0	■
0.51	25.5	5.4	4.1	3	64	2.CFT.50051.IK.0	Δ
0.52	26.0	5.5	4.2	3	64	2.CFT.50052.IK.0	Δ
0.53	26.5	5.6	4.2	3	64	2.CFT.50053.IK.0	Δ

d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
0.54	27.0	5.7	4.3	3	64	2.CFT.50054.IK.0	Δ
0.55	27.5	5.8	4.4	3	64	2.CFT.50055.IK.0	■
0.56	28.0	5.9	4.5	3	64	2.CFT.50056.IK.0	Δ
0.57	28.5	6.0	4.6	3	64	2.CFT.50057.IK.0	Δ
0.58	29.0	6.1	4.6	3	64	2.CFT.50058.IK.0	Δ
0.59	29.5	6.2	4.7	3	70	2.CFT.50059.IK.0	Δ
0.60	30.0	6.3	4.8	3	70	2.CFT.50060.IK.0	■
0.61	30.5	6.4	4.9	3	70	2.CFT.50061.IK.0	Δ
0.62	31.0	6.5	5.0	3	70	2.CFT.50062.IK.0	Δ
0.63	31.5	6.6	5.0	3	70	2.CFT.50063.IK.0	Δ
0.64	32.0	6.7	5.1	3	70	2.CFT.50064.IK.0	Δ
0.65	32.5	6.8	5.2	3	70	2.CFT.50065.IK.0	■
0.66	33.0	6.9	5.3	3	70	2.CFT.50066.IK.0	Δ
0.67	33.5	7.0	5.4	3	70	2.CFT.50067.IK.0	Δ
0.68	34.0	7.1	5.4	3	70	2.CFT.50068.IK.0	Δ
0.69	34.5	7.2	5.5	3	75	2.CFT.50069.IK.0	Δ
0.70	35.0	7.4	5.6	3	75	2.CFT.50070.IK.0	■
0.71	35.5	7.5	5.7	3	75	2.CFT.50071.IK.0	Δ
0.72	36.0	7.6	5.8	3	75	2.CFT.50072.IK.0	Δ
0.73	36.5	7.7	5.8	3	75	2.CFT.50073.IK.0	Δ
0.74	37.0	7.8	5.9	3	75	2.CFT.50074.IK.0	Δ
0.75	37.5	7.9	6.0	3	75	2.CFT.50075.IK.0	■
0.76	38.0	8.0	6.1	3	75	2.CFT.50076.IK.0	Δ
0.77	38.5	8.1	6.2	3	75	2.CFT.50077.IK.0	Δ

■ Articolo a stock

Δ Tempo di consegna su richiesta, quantità minima di ordinazione 5 pz.

Metallo duro			Z2	Non rivestito	
			Ø d ₁	0.3 - 1.2 mm	
			Tolleranza	- 0.003 mm - 0.006 mm	

d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
0.78	39.0	8.2	6.2	3	75	2.CFT.50078.IK.0	Δ
0.79	39.5	8.3	6.3	3	80	2.CFT.50079.IK.0	Δ
0.80	40.0	8.4	6.4	3	80	2.CFT.50080.IK.0	■
0.81	40.5	8.5	6.5	3	80	2.CFT.50081.IK.0	Δ
0.82	41.0	8.6	6.6	3	80	2.CFT.50082.IK.0	Δ
0.83	41.5	8.7	6.6	3	80	2.CFT.50083.IK.0	Δ
0.84	42.0	8.8	6.7	3	80	2.CFT.50084.IK.0	Δ
0.85	42.5	8.9	6.8	3	80	2.CFT.50085.IK.0	■
0.86	43.0	9.0	6.9	3	80	2.CFT.50086.IK.0	Δ
0.87	43.5	9.1	7.0	3	80	2.CFT.50087.IK.0	Δ
0.88	44.0	9.2	7.0	3	80	2.CFT.50088.IK.0	Δ
0.89	44.5	9.3	7.1	3	85	2.CFT.50089.IK.0	Δ
0.90	45.0	9.5	7.2	3	85	2.CFT.50090.IK.0	■
0.91	45.5	9.6	7.3	3	85	2.CFT.50091.IK.0	Δ
0.92	46.0	9.7	7.4	3	85	2.CFT.50092.IK.0	Δ
0.93	46.5	9.8	7.4	3	85	2.CFT.50093.IK.0	Δ
0.94	47.0	9.9	7.5	3	85	2.CFT.50094.IK.0	Δ
0.95	47.5	10.0	7.6	3	85	2.CFT.50095.IK.0	■
0.96	48.0	10.1	7.7	3	85	2.CFT.50096.IK.0	Δ
0.97	48.5	10.2	7.8	3	85	2.CFT.50097.IK.0	Δ
0.98	49.0	10.3	7.8	3	85	2.CFT.50098.IK.0	Δ
0.99	49.5	10.4	7.9	3	90	2.CFT.50099.IK.0	Δ
1.00	50.0	10.5	8.0	3	90	2.CFT.50100.IK.0	■
1.01	50.5	10.6	8.1	3	90	2.CFT.50101.IK.0	Δ

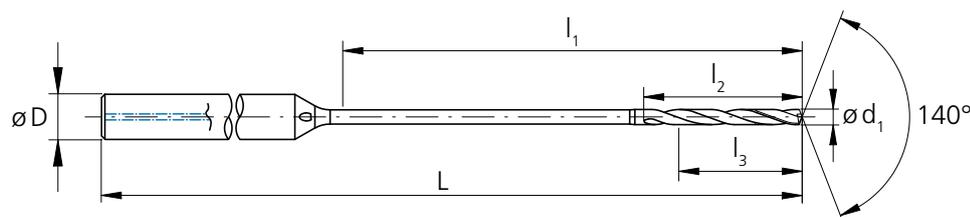
d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
1.02	51.0	10.7	8.2	3	90	2.CFT.50102.IK.0	Δ
1.03	51.5	10.8	8.2	3	90	2.CFT.50103.IK.0	Δ
1.04	52.0	10.9	8.3	3	90	2.CFT.50104.IK.0	Δ
1.05	52.5	11.0	8.4	3	90	2.CFT.50105.IK.0	■
1.06	53.0	11.1	8.5	3	90	2.CFT.50106.IK.0	Δ
1.07	53.5	11.2	8.6	3	90	2.CFT.50107.IK.0	Δ
1.08	54.0	11.3	8.6	3	90	2.CFT.50108.IK.0	Δ
1.09	54.5	11.4	8.7	3	95	2.CFT.50109.IK.0	Δ
1.10	55.0	11.6	8.8	3	95	2.CFT.50110.IK.0	■
1.11	55.5	11.7	8.9	3	95	2.CFT.50111.IK.0	Δ
1.12	56.0	11.8	9.0	3	95	2.CFT.50112.IK.0	Δ
1.13	56.5	11.9	9.0	3	95	2.CFT.50113.IK.0	Δ
1.14	57.0	12.0	9.1	3	95	2.CFT.50114.IK.0	Δ
1.15	57.5	12.1	9.2	3	95	2.CFT.50115.IK.0	■
1.16	58.0	12.2	9.3	3	95	2.CFT.50116.IK.0	Δ
1.17	58.5	12.3	9.4	3	95	2.CFT.50117.IK.0	Δ
1.18	59.0	12.4	9.4	3	95	2.CFT.50118.IK.0	Δ
1.19	59.5	12.5	9.5	3	95	2.CFT.50119.IK.0	Δ
1.20	60.0	12.6	9.6	3	95	2.CFT.50120.IK.0	■

Prodotti complementari
 CrazyDrill Flexpilot Titanium p.36

NEW

Titanium ATK - 30 x d

FORATURA CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO



d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	(h6) [mm]	[mm]		
0.30	9.0	3.2	2.4	3	50	2.CFT.30030.ATK	■
0.31	9.3	3.3	2.5	3	50	2.CFT.30031.ATK	Δ
0.32	9.6	3.4	2.6	3	50	2.CFT.30032.ATK	Δ
0.33	9.9	3.5	2.6	3	50	2.CFT.30033.ATK	Δ
0.34	10.2	3.6	2.7	3	50	2.CFT.30034.ATK	Δ
0.35	10.5	3.7	2.8	3	50	2.CFT.30035.ATK	■
0.36	10.8	3.8	2.9	3	50	2.CFT.30036.ATK	Δ
0.37	11.1	3.9	3.0	3	50	2.CFT.30037.ATK	Δ
0.38	11.4	4.0	3.0	3	50	2.CFT.30038.ATK	Δ
0.39	11.7	4.1	3.1	3	50	2.CFT.30039.ATK	Δ
0.40	12.0	4.2	3.2	3	50	2.CFT.30040.ATK	■
0.41	12.3	4.3	3.3	3	50	2.CFT.30041.ATK	Δ
0.42	12.6	4.4	3.4	3	50	2.CFT.30042.ATK	Δ
0.43	12.9	4.5	3.4	3	50	2.CFT.30043.ATK	Δ
0.44	13.2	4.6	3.5	3	50	2.CFT.30044.ATK	Δ
0.45	13.5	4.7	3.6	3	50	2.CFT.30045.ATK	■
0.46	13.8	4.8	3.7	3	50	2.CFT.30046.ATK	Δ
0.47	14.1	4.9	3.8	3	50	2.CFT.30047.ATK	Δ
0.48	14.4	5.0	3.8	3	50	2.CFT.30048.ATK	Δ
0.49	14.7	5.2	3.9	3	50	2.CFT.30049.ATK	Δ
0.50	15.0	5.3	4.0	3	53	2.CFT.30050.ATK	■
0.51	15.3	5.4	4.1	3	53	2.CFT.30051.ATK	Δ
0.52	15.6	5.5	4.2	3	53	2.CFT.30052.ATK	Δ
0.53	15.9	5.6	4.2	3	53	2.CFT.30053.ATK	Δ
0.54	16.2	5.7	4.3	3	53	2.CFT.30054.ATK	Δ
0.55	16.5	5.8	4.4	3	53	2.CFT.30055.ATK	■
0.56	16.8	5.9	4.5	3	53	2.CFT.30056.ATK	Δ
0.57	17.1	6.0	4.6	3	53	2.CFT.30057.ATK	Δ

d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	(h6) [mm]	[mm]		
0.58	17.4	6.1	4.6	3	53	2.CFT.30058.ATK	Δ
0.59	17.7	6.2	4.7	3	53	2.CFT.30059.ATK	Δ
0.60	18.0	6.3	4.8	3	53	2.CFT.30060.ATK	■
0.61	18.3	6.4	4.9	3	53	2.CFT.30061.ATK	Δ
0.62	18.6	6.5	5.0	3	53	2.CFT.30062.ATK	Δ
0.63	18.9	6.6	5.0	3	53	2.CFT.30063.ATK	Δ
0.64	19.2	6.7	5.1	3	53	2.CFT.30064.ATK	Δ
0.65	19.5	6.8	5.2	3	53	2.CFT.30065.ATK	■
0.66	19.8	6.9	5.3	3	53	2.CFT.30066.ATK	Δ
0.67	20.1	7.0	5.4	3	53	2.CFT.30067.ATK	Δ
0.68	20.4	7.1	5.4	3	53	2.CFT.30068.ATK	Δ
0.69	20.7	7.3	5.5	3	53	2.CFT.30069.ATK	Δ
0.70	21.0	7.4	5.6	3	60	2.CFT.30070.ATK	■
0.71	21.3	7.5	5.7	3	60	2.CFT.30071.ATK	Δ
0.72	21.6	7.6	5.8	3	60	2.CFT.30072.ATK	Δ
0.73	21.9	7.7	5.8	3	60	2.CFT.30073.ATK	Δ
0.74	22.2	7.8	5.9	3	60	2.CFT.30074.ATK	Δ
0.75	22.5	7.9	6.0	3	60	2.CFT.30075.ATK	■
0.76	22.8	8.0	6.1	3	60	2.CFT.30076.ATK	Δ
0.77	23.1	8.1	6.2	3	60	2.CFT.30077.ATK	Δ
0.78	23.4	8.2	6.2	3	60	2.CFT.30078.ATK	Δ
0.79	23.7	8.3	6.3	3	60	2.CFT.30079.ATK	Δ
0.80	24.0	8.4	6.4	3	60	2.CFT.30080.ATK	■
0.81	24.3	8.5	6.5	3	60	2.CFT.30081.ATK	Δ
0.82	24.6	8.6	6.6	3	60	2.CFT.30082.ATK	Δ
0.83	24.9	8.7	6.6	3	60	2.CFT.30083.ATK	Δ
0.84	25.2	8.8	6.7	3	60	2.CFT.30084.ATK	Δ
0.85	25.5	8.9	6.8	3	64	2.CFT.30085.ATK	■

■ Articolo a stock

Δ Tempo di consegna su richiesta, quantità minima di ordinazione 5 pz.

Metallo duro			Z2	Non rivestito	
			Ø d ₁	0.1 - 1.2 mm	
			Tolleranza	- 0.003 mm - 0.006 mm	

d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
0.86	25.8	9.0	6.9	3	64	2.CFT.30086.ATK	Δ
0.87	26.1	9.1	7.0	3	64	2.CFT.30087.ATK	Δ
0.88	26.4	9.2	7.0	3	64	2.CFT.30088.ATK	Δ
0.89	26.7	9.4	7.1	3	64	2.CFT.30089.ATK	Δ
0.90	27.0	9.5	7.2	3	64	2.CFT.30090.ATK	■
0.91	27.3	9.6	7.3	3	64	2.CFT.30091.ATK	Δ
0.92	27.6	9.7	7.4	3	64	2.CFT.30092.ATK	Δ
0.93	27.9	9.8	7.4	3	64	2.CFT.30093.ATK	Δ
0.94	28.2	9.9	7.5	3	64	2.CFT.30094.ATK	Δ
0.95	28.5	10.0	7.6	3	64	2.CFT.30095.ATK	■
0.96	28.8	10.1	7.7	3	64	2.CFT.30096.ATK	Δ
0.97	29.1	10.2	7.8	3	64	2.CFT.30097.ATK	Δ
0.98	29.4	10.3	7.8	3	64	2.CFT.30098.ATK	Δ
0.99	29.7	10.4	7.9	3	64	2.CFT.30099.ATK	Δ
1.00	30.0	10.5	8.0	3	70	2.CFT.30100.ATK	■
1.01	30.3	10.6	8.1	3	70	2.CFT.30101.ATK	Δ
1.02	30.6	10.7	8.2	3	70	2.CFT.30102.ATK	Δ
1.03	30.9	10.8	8.2	3	70	2.CFT.30103.ATK	Δ
1.04	31.2	10.9	8.3	3	70	2.CFT.30104.ATK	Δ
1.05	31.5	11.0	8.4	3	70	2.CFT.30105.ATK	■
1.06	31.8	11.1	8.5	3	70	2.CFT.30106.ATK	Δ
1.07	32.1	11.2	8.6	3	70	2.CFT.30107.ATK	Δ
1.08	32.4	11.3	8.6	3	70	2.CFT.30108.ATK	Δ
1.09	32.7	11.5	8.7	3	70	2.CFT.30109.ATK	Δ
1.10	33.0	11.6	8.8	3	70	2.CFT.30110.ATK	■
1.11	33.3	11.7	8.9	3	70	2.CFT.30111.ATK	Δ
1.12	33.6	11.8	9.0	3	70	2.CFT.30112.ATK	Δ
1.13	33.9	11.9	9.0	3	70	2.CFT.30113.ATK	Δ
1.14	34.2	12.0	9.1	3	70	2.CFT.30114.ATK	Δ

d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
1.15	34.5	12.1	9.2	3	70	2.CFT.30115.ATK	■
1.16	34.8	12.2	9.3	3	70	2.CFT.30116.ATK	Δ
1.17	35.1	12.3	9.4	3	70	2.CFT.30117.ATK	Δ
1.18	35.4	12.4	9.4	3	70	2.CFT.30118.ATK	Δ
1.19	35.7	12.5	9.5	3	70	2.CFT.30119.ATK	Δ
1.20	36.0	12.6	9.6	3	70	2.CFT.30120.ATK	■
1.25	37.5	13.1	10.0	4	80	2.CFT.30125.ATK	■
1.30	39.0	13.7	10.4	4	80	2.CFT.30130.ATK	■
1.35	40.5	14.2	10.8	4	80	2.CFT.30135.ATK	■
1.40	42.0	14.7	11.2	4	80	2.CFT.30140.ATK	■
1.45	43.5	15.2	11.6	4	80	2.CFT.30145.ATK	■
1.50	45.0	15.8	12.0	4	80	2.CFT.30150.ATK	■
1.55	46.5	16.3	12.4	4	90	2.CFT.30155.ATK	■
1.60	48.0	16.8	12.8	4	90	2.CFT.30160.ATK	■
1.65	49.5	17.3	13.2	4	90	2.CFT.30165.ATK	■
1.70	51.0	17.9	13.6	4	90	2.CFT.30170.ATK	■
1.75	52.5	18.4	14.0	4	100	2.CFT.30175.ATK	■
1.80	54.0	18.9	14.4	4	100	2.CFT.30180.ATK	■
1.85	55.5	19.4	14.8	4	100	2.CFT.30185.ATK	■
1.90	57.0	20.0	15.2	4	100	2.CFT.30190.ATK	■
1.95	58.5	20.5	15.6	4	100	2.CFT.30195.ATK	■
2.00	60.0	21.0	16.0	4	100	2.CFT.30200.ATK	■

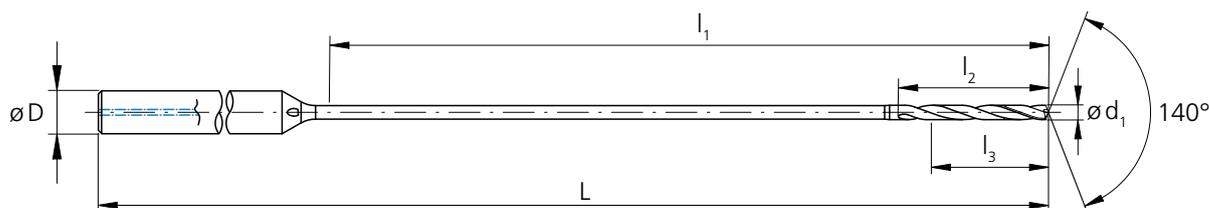
Prodotti complementari

CrazyDrill Titanium TK	p.16
CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC	p.66

NEW

Titanium ATK - 50 x d

FORATURA CON RAFFREDDAMENTO INTEGRATO



d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
0.30	15.0	3.2	2.4	3	53	2.CFT.50030.ATK	■
0.31	15.5	3.3	2.5	3	53	2.CFT.50031.ATK	Δ
0.32	16.0	3.4	2.6	3	53	2.CFT.50032.ATK	Δ
0.33	16.5	3.5	2.6	3	53	2.CFT.50033.ATK	Δ
0.34	17.0	3.6	2.7	3	53	2.CFT.50034.ATK	Δ
0.35	17.5	3.7	2.8	3	53	2.CFT.50035.ATK	■
0.36	18.0	3.8	2.9	3	53	2.CFT.50036.ATK	Δ
0.37	18.5	3.9	3.0	3	53	2.CFT.50037.ATK	Δ
0.38	19.0	4.0	3.0	3	53	2.CFT.50038.ATK	Δ
0.39	19.5	4.1	3.1	3	53	2.CFT.50039.ATK	Δ
0.40	20.0	4.2	3.2	3	53	2.CFT.50040.ATK	■
0.41	20.5	4.3	3.3	3	60	2.CFT.50041.ATK	Δ
0.42	21.0	4.4	3.4	3	60	2.CFT.50042.ATK	Δ
0.43	21.5	4.5	3.4	3	60	2.CFT.50043.ATK	Δ
0.44	22.0	4.6	3.5	3	60	2.CFT.50044.ATK	Δ
0.45	22.5	4.7	3.6	3	60	2.CFT.50045.ATK	■
0.46	23.0	4.8	3.7	3	60	2.CFT.50046.ATK	Δ
0.47	23.5	4.9	3.8	3	60	2.CFT.50047.ATK	Δ
0.48	24.0	5.0	3.8	3	60	2.CFT.50048.ATK	Δ
0.49	24.5	5.2	3.9	3	60	2.CFT.50049.ATK	Δ
0.50	25.0	5.3	4.0	3	64	2.CFT.50050.ATK	■
0.51	25.5	5.4	4.1	3	64	2.CFT.50051.ATK	Δ
0.52	26.0	5.5	4.2	3	64	2.CFT.50052.ATK	Δ
0.53	26.5	5.6	4.2	3	64	2.CFT.50053.ATK	Δ
0.54	27.0	5.7	4.3	3	64	2.CFT.50054.ATK	Δ
0.55	27.5	5.8	4.4	3	64	2.CFT.50055.ATK	■
0.56	28.0	5.9	4.5	3	64	2.CFT.50056.ATK	Δ
0.57	28.5	6.0	4.6	3	64	2.CFT.50057.ATK	Δ

d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
0.58	29.0	6.1	4.6	3	64	2.CFT.50058.ATK	Δ
0.59	29.5	6.2	4.7	3	64	2.CFT.50059.ATK	Δ
0.60	30.0	6.3	4.8	3	64	2.CFT.50060.ATK	■
0.61	30.5	6.4	4.9	3	70	2.CFT.50061.ATK	Δ
0.62	31.0	6.5	5.0	3	70	2.CFT.50062.ATK	Δ
0.63	31.5	6.6	5.0	3	70	2.CFT.50063.ATK	Δ
0.64	32.0	6.7	5.1	3	70	2.CFT.50064.ATK	Δ
0.65	32.5	6.8	5.2	3	70	2.CFT.50065.ATK	■
0.66	33.0	6.9	5.3	3	70	2.CFT.50066.ATK	Δ
0.67	33.5	7.0	5.4	3	70	2.CFT.50067.ATK	Δ
0.68	34.0	7.1	5.4	3	70	2.CFT.50068.ATK	Δ
0.69	34.5	7.3	5.5	3	70	2.CFT.50069.ATK	Δ
0.70	35.0	7.4	5.6	3	75	2.CFT.50070.ATK	■
0.71	35.5	7.5	5.7	3	75	2.CFT.50071.ATK	Δ
0.72	36.0	7.6	5.8	3	75	2.CFT.50072.ATK	Δ
0.73	36.5	7.7	5.8	3	75	2.CFT.50073.ATK	Δ
0.74	37.0	7.8	5.9	3	75	2.CFT.50074.ATK	Δ
0.75	37.5	7.9	6.0	3	75	2.CFT.50075.ATK	■
0.76	38.0	8.0	6.1	3	75	2.CFT.50076.ATK	Δ
0.77	38.5	8.1	6.2	3	75	2.CFT.50077.ATK	Δ
0.78	39.0	8.2	6.2	3	75	2.CFT.50078.ATK	Δ
0.79	39.5	8.3	6.3	3	75	2.CFT.50079.ATK	Δ
0.80	40.0	8.4	6.4	3	80	2.CFT.50080.ATK	■
0.81	40.5	8.5	6.5	3	80	2.CFT.50081.ATK	Δ
0.82	41.0	8.6	6.6	3	80	2.CFT.50082.ATK	Δ
0.83	41.5	8.7	6.6	3	80	2.CFT.50083.ATK	Δ
0.84	42.0	8.8	6.7	3	80	2.CFT.50084.ATK	Δ
0.85	42.5	8.9	6.8	3	80	2.CFT.50085.ATK	■

■ Articolo a stock

Δ Tempo di consegna su richiesta, quantità minima di ordinazione 5 pz.

Metallo duro			Z2	Non rivestito	
			Ø d ₁	0.3 - 1.2 mm	
			Tolleranza	- 0.003 mm - 0.006 mm	

d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
0.86	43.0	9.0	6.9	3	80	2.CFT.50086.ATK	Δ
0.87	43.5	9.1	7.0	3	80	2.CFT.50087.ATK	Δ
0.88	44.0	9.2	7.0	3	80	2.CFT.50088.ATK	Δ
0.89	44.5	9.4	7.1	3	80	2.CFT.50089.ATK	Δ
0.90	45.0	9.5	7.2	3	80	2.CFT.50090.ATK	■
0.91	45.5	9.6	7.3	3	85	2.CFT.50091.ATK	Δ
0.92	46.0	9.7	7.4	3	85	2.CFT.50092.ATK	Δ
0.93	46.5	9.8	7.4	3	85	2.CFT.50093.ATK	Δ
0.94	47.0	9.9	7.5	3	85	2.CFT.50094.ATK	Δ
0.95	47.5	10.0	7.6	3	85	2.CFT.50095.ATK	■
0.96	48.0	10.1	7.7	3	85	2.CFT.50096.ATK	Δ
0.97	48.5	10.2	7.8	3	85	2.CFT.50097.ATK	Δ
0.98	49.0	10.3	7.8	3	85	2.CFT.50098.ATK	Δ
0.99	49.5	10.4	7.9	3	85	2.CFT.50099.ATK	Δ
1.00	50.0	10.5	8.0	3	90	2.CFT.50100.ATK	■
1.01	50.5	10.6	8.1	3	90	2.CFT.50101.ATK	Δ
1.02	51.0	10.7	8.2	3	90	2.CFT.50102.ATK	Δ
1.03	51.5	10.8	8.2	3	90	2.CFT.50103.ATK	Δ
1.04	52.0	10.9	8.3	3	90	2.CFT.50104.ATK	Δ
1.05	52.5	11.0	8.4	3	90	2.CFT.50105.ATK	■
1.06	53.0	11.1	8.5	3	90	2.CFT.50106.ATK	Δ
1.07	53.5	11.2	8.6	3	90	2.CFT.50107.ATK	Δ
1.08	54.0	11.3	8.6	3	90	2.CFT.50108.ATK	Δ
1.09	54.5	11.5	8.7	3	90	2.CFT.50109.ATK	Δ
1.10	55.0	11.6	8.8	3	95	2.CFT.50110.ATK	■
1.11	55.5	11.7	8.9	3	95	2.CFT.50111.ATK	Δ
1.12	56.0	11.8	9.0	3	95	2.CFT.50112.ATK	Δ
1.13	56.5	11.9	9.0	3	95	2.CFT.50113.ATK	Δ
1.14	57.0	12.0	9.1	3	95	2.CFT.50114.ATK	Δ

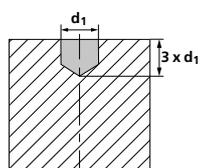
d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
1.15	57.5	12.1	9.2	3	95	2.CFT.50115.ATK	■
1.16	58.0	12.2	9.3	3	95	2.CFT.50116.ATK	Δ
1.17	58.5	12.3	9.4	3	95	2.CFT.50117.ATK	Δ
1.18	59.0	12.4	9.4	3	95	2.CFT.50118.ATK	Δ
1.19	59.5	12.5	9.5	3	95	2.CFT.50119.ATK	Δ
1.20	60.0	12.6	9.6	3	95	2.CFT.50120.ATK	■
1.25	62.5	13.1	10.0	4	115	2.CFT.50125.ATK	■
1.30	65.0	13.7	10.4	4	115	2.CFT.50130.ATK	■
1.35	67.5	14.2	10.8	4	115	2.CFT.50135.ATK	■
1.40	70.0	14.7	11.2	4	115	2.CFT.50140.ATK	■
1.45	72.5	15.2	11.6	4	115	2.CFT.50145.ATK	■
1.50	75.0	15.8	12.0	4	115	2.CFT.50150.ATK	■
1.55	77.5	16.3	12.4	4	130	2.CFT.50155.ATK	■
1.60	80.0	16.8	12.8	4	130	2.CFT.50160.ATK	■
1.65	82.5	17.3	13.2	4	130	2.CFT.50165.ATK	■
1.70	85.0	17.9	13.6	4	130	2.CFT.50170.ATK	■
1.75	87.5	18.4	14.0	4	140	2.CFT.50175.ATK	■
1.80	90.0	18.9	14.4	4	140	2.CFT.50180.ATK	■
1.85	92.5	19.4	14.8	4	140	2.CFT.50185.ATK	■
1.90	95.0	20.0	15.2	4	140	2.CFT.50190.ATK	■
1.95	97.5	20.5	15.6	4	140	2.CFT.50195.ATK	■
2.00	100.0	21.0	16.0	4	140	2.CFT.50200.ATK	■

Prodotti complementari

CrazyDrill Titanium TK	p.16
CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC	p.66

Titanium - 3 x d

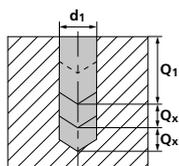
FORATURA CON RAFFREDDAMENTO ESTERNO | PANORAMICA DATI DI TAGLIO



Gruppo materiali	Materiale	N. mat.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v _c [m/min]			
					Ød1 ≤ 0.4		Ød1 > 0.4	
					Medio	Alto	Medio	Alto
N	Rame	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	5	40	20	40
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
S ₂	Titanio puro	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	5	20	20	30
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	5	20	20	40

Titanium - 30 x d

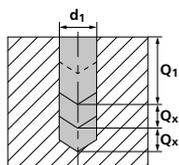
FORATURA CON RAFFREDDAMENTO ESTERNO | PANORAMICA DATI DI TAGLIO



Gruppo materiali	Materiale	N. mat.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v _c [m/min]			
					Ød1 ≤ 0.4		Ød1 > 0.4	
					Medio	Alto	Medio	Alto
N	Rame	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	5	40	20	40
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
S ₂	Titanio puro	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	5	20	20	30
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	5	20	20	40

Titanium - 50 x d

FORATURA CON RAFFREDDAMENTO INTERNO | PANORAMICA DATI DI TAGLIO



Gruppo materiali	Materiale	N. mat.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v _c [m/min]			
					Ød1 ≤ 0.4		Ød1 > 0.4	
					Medio	Alto	Medio	Alto
N	Rame	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	5	40	20	40
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
S ₂	Titanio puro	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	5	20	20	30
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	5	20	20	40

RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ● Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ☒ Non consigliato

P	N	S ₃	
M	S ₁	H ₁	
K	S ₂	H ₂	

Q ₁	f [mm/giro]						
	Ød1						
	0.1 mm	0.2 mm	0.3 mm	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm	1.0 mm–1.2 mm
	f	f	f	f	f	f	f
3xd1	0.005	0.010	0.015	0.020	0.030	0.040	0.060
3xd1	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.008	0.012
3xd1	0.002	0.003	0.005	0.006	0.009	0.012	0.018

Nota: i parametri di taglio per le leghe di titanio sono appena accettabili. Per ottenere prestazioni ottimali, si consiglia di utilizzare *CrazyDrill Titanium TK*.

RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ● Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ☒ Non consigliato

P	N	S ₃	
M	S ₁	H ₁	
K	S ₂	H ₂	

Q ₁	Q _x	f [mm/giro]						
		Ød1						
		0.1 mm	0.2 mm	0.3 mm	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm	1.0 mm–1.2 mm
		f	f	f	f	f	f	f
2xd1	0.5xd1	0.005	0.010	0.015	0.020	0.030	0.040	0.060
2xd1	0.25xd1	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.008	0.012
2xd1	0.25xd1	0.002	0.003	0.005	0.006	0.009	0.012	0.018

Nota: i parametri di taglio per le leghe di titanio sono appena accettabili. Per ottenere prestazioni ottimali, si consiglia di utilizzare *CrazyDrill Flex Titanium ATK*.

RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ● Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ☒ Non consigliato

P	N	S ₃	
M	S ₁	H ₁	
K	S ₂	H ₂	

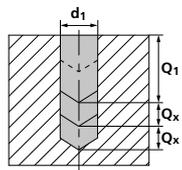
Q ₁	Q _x	f [mm/giro]				
		Ød1				
		0.3 mm	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm	1.0 mm–1.2 mm
		f	f	f	f	f
2xd1	0.5xd1	0.015	0.020	0.030	0.040	0.060
2xd1	0.25xd1	0.003	0.004	0.006	0.008	0.012
2xd1	0.25xd1	0.005	0.006	0.009	0.012	0.018

Nota: i parametri di taglio per le leghe di titanio sono appena accettabili. Per ottenere prestazioni ottimali, si consiglia di utilizzare *CrazyDrill Flex Titanium ATK*.

NEW

Titanium ATK - 30 x d / 50 x d

FORATURA CON RAFFREDDAMENTO INTERNO | PANORAMICA DATI DI TAGLIO



Gruppo materiali	Materiale	N. mat.	DIN	AISI/ASTM/UNS	V _c [m/min]			
					Ød1 ≤ 0.4		Ød1 > 0.4	
					Medio	Alto	Medio	Alto
S ₂	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	5	20	20	40
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				

RACCOMANDAZIONI PER L'USO

● Perfettamente consigliato | ● Consigliato | ○ Parzialmente consigliato | ☒ Non consigliato

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

		f [mm/giro]												
		Ød1												
Q _s	Q _x	0.3 mm	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm	1.0 mm	1.2 mm	1.4 mm	1.6 mm	1.8 mm	2.0 mm			
		f	f	f	f	f	f	f	f	f	f			
	Ød1 < 0.5	Ød1 ≥ 0.5												
2xd1	0.25 - 0.5 xd1	0.5 - 1.0 xd1	0.003	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020		

Processo di foratura CrazyDrill Flex

FORATURA PRECISA ED EFFICIENTE A PARTIRE DA Ø 0.1 MM E FINO A 50 X D

Refrigerazione, filtro e pressione

Refrigerante: per ottenere risultati ottimali, Mikron Tool raccomanda l'utilizzo di emulsioni all'8% o più con additivi EP (Extreme-Pressure-Additive) come refrigerante. In alternativa, è possibile utilizzare anche olio da taglio.

Filtro: i grandi canali di raffreddamento permettono un filtro standard, qualità filtro ≤ 0.050 mm.

Per utensili con raffreddamento esterno non sono da prendere in considerazione delle direttive specifiche per il filtro.

Pressione del refrigerante: per operare con sicurezza di processo sono necessari valori minimi di pressione (vedi tabella). Una pressione alta è generalmente preferibile per l'effetto di raffreddamento e lavaggio.

No. giri	[giri/min]	≤ 10'000	> 10'000
Pressione minima	[bar]	15	30

Per utensili con raffreddamento esterno non sono da prendere in considerazione delle direttive specifiche per la pressione del refrigerante. È però necessario assicurarsi che il liquido lubrificante arrivi direttamente alla punta dell'utensile, in modo che essa sia perfettamente lubrificata e raffreddata ed i trucioli evacuati.

Processo di foratura CrazyDrill Flex

FORATURA PRECISA ED EFFICIENTE A PARTIRE DA Ø 0.1 MM E FINO A 50 X D

CrazyDrill Flex Titanium e Titanium ATK 30 x d / 50 x d

Mikron Tool raccomanda per tutti i tipi CrazyDrill Flex una foratura pilota:

CrazyDrill Flex Titanium

- **CrazyDrill Flexpilot Titanium** come punta pilota
- **CrazyDrill Crosspilot** come punta pilota su superfici inclinate

CrazyDrill Flex Titanium ATK

- **CrazyDrill Titanium TK 3 x d** come punta pilota
- **CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC** come punta pilota per $d \geq 1$ mm
- **CrazyDrill Crosspilot** come punta pilota su superfici inclinate

Foratura pilota e foratura

La foratura pilota con CrazyDrill Flexpilot / CrazyDrill Titanium TK è il punto di partenza perfetto per una foratura precisa (precisione di posizionamento ed allineamento) ed un processo di lavorazione stabile. Lo stesso vale per la punta pilota CrazyDrill Crosspilot su superfici inclinate.

La qualità della foratura (precisione di posizionamento ed allineamento, nessun gradino misurabile tra foro pilota e foro successivo) ed un processo di lavorazione stabile sono garantiti da una tolleranza degli utensili appositamente determinata.

PROCESSO DI FORATURA

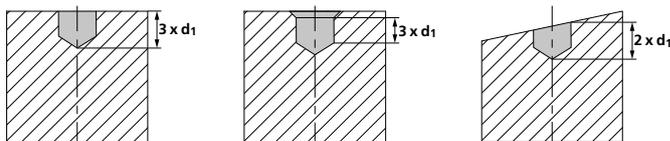
Foratura secondo DIN 66025 / PAL

G83 Ciclo di foratura profonda con rompi truciolo

Q = Profondità di ogni fase di foratura

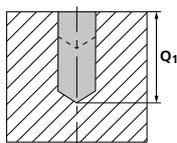
1 | FORATURA PILOTA

- Con CrazyDrill Flexpilot Titanium (superfici piane) o CrazyDrill Crosspilot (superfici inclinate) per la versione CrazyDrill Flex Titanium.
- Con CrazyDrill Titanium TK 3 x d o CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC per $d \geq 1$ mm (superfici piane) per la versione CrazyDrill Flex Titanium ATK.
- Con CrazyDrill Crosspilot (superfici inclinate) per la versione CrazyDrill Flex Titanium ATK.

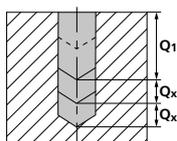


2 | FORATURA

- Primo step Q_1 con CrazyDrill Flex Titanium / CrazyDrill Flex Titanium ATK fino ad una massima profondità Q_1 in un solo step (vedi tabella dei dati di taglio), poi evacuare i trucioli.



- Forature successive Q_x secondo tabella dei dati di taglio, poi evacuare i trucioli.



Nota:

Tra i vari passaggi è possibile uscire completamente dal foro. In caso di oscillazioni, si consiglia di non estrarre completamente la punta. Dopo aver raggiunto la profondità desiderata, estrarre la punta con avanzamento rapido ridotto o, quando le condizioni lo permettono, in avanzamento rapido.

CrazyDrill Cool Titanium ATC / PTC



CRAZYDRILL™
by Mikron Tool
Cool Titanium

A OGNI TITANIO LA SUA PUNTA!



Mikron Tool offre due nuove punte per il titanio nei diametri da 1.0 mm a 6.35 mm:

- **CrazyDrill Cool Titanium ATC per leghe di titanio**
- **CrazyDrill Cool Titanium PTC per titanio puro**

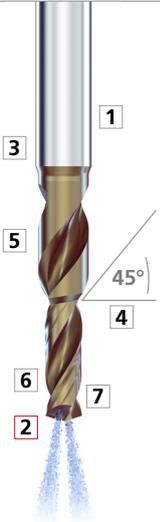
Queste punte, che si adattano perfettamente ai rispettivi gradi di titanio, consentono di ottenere le massime prestazioni di foratura e un'elevata affidabilità di processo. Ora è persino possibile forare leghe di titanio fino a 10 x d in un solo step, senza dover ricorrere ad una lavorazione a più passaggi con evacuazione dei trucioli.

Mikron Tool raccomanda:

- **Versione ATC - 6 x d / PTC - 3 x d and 6 x d** - la centratura non è necessaria su superfici piane. Solo su superfici irregolari, di alta rugosità o inclinate, oppure se si necessita un'alta precisione di posizionamento, si raccomanda una foratura pilota oppure una centratura.
- **Versione ATC - 10 x d** - si raccomanda una foratura pilota con CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC o CrazyDrill Crosspilot su superfici inclinate.

Riaffilatura: questo prodotto è adatto alla riaffilatura a partire da Ø 1.40 mm.

Informazione: non ha trovato la variante adatta di CrazyDrill Cool Titanium (diametro, lunghezza, direzione di taglio...)? Ci contatti per richiedere una versione su misura!

Geometria ATC			Geometria PTC	
CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Cool Titanium <i>ATC</i>			CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Cool Titanium <i>PTC</i>	
3 x d	6 x d	10 x d	3 x d	6 x d
				
				
				
				
pagina 66	pagina 68	pagina 70	pagina 72	pagina 74

1 | GAMBO

Il gambo rinforzato in metallo duro garantisce stabilità, alta precisione di concentricità e quindi massima precisione di foratura.

2 | NUOVA GENERAZIONE DI CANALI DI LUBRIFICAZIONE

Il nuovo design a goccia dei canali spiralizzati permette una portata fino a quattro volte superiore. Il risultato è una continua ed efficiente evacuazione dei trucioli ed un raffreddamento costante e massiccio dei taglienti. Per piccoli diametri fino a Ø 2.95 mm una power-chamber aggiuntiva garantisce un flusso sufficientemente forte.

3 | METALLO DURO

Un metallo duro micrograna permette di raggiungere grandi velocità di lavorazione.

4 | TAGLIENTE CON SMUSSO A 90°

È possibile realizzare una svasatura a 90° contemporaneamente alla foratura.

5 | NUOVO RIVESTIMENTO

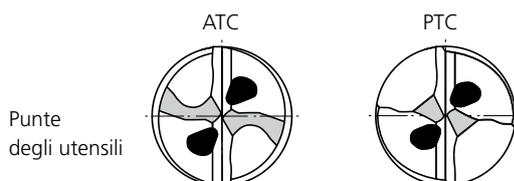
Il rivestimento di alta prestazione eXedur SNP resiste all'usura e al calore, previene il tagliente di riporto e favorisce l'evacuazione dei trucioli. Il risultato è una lunga durata di vita dell'utensile.

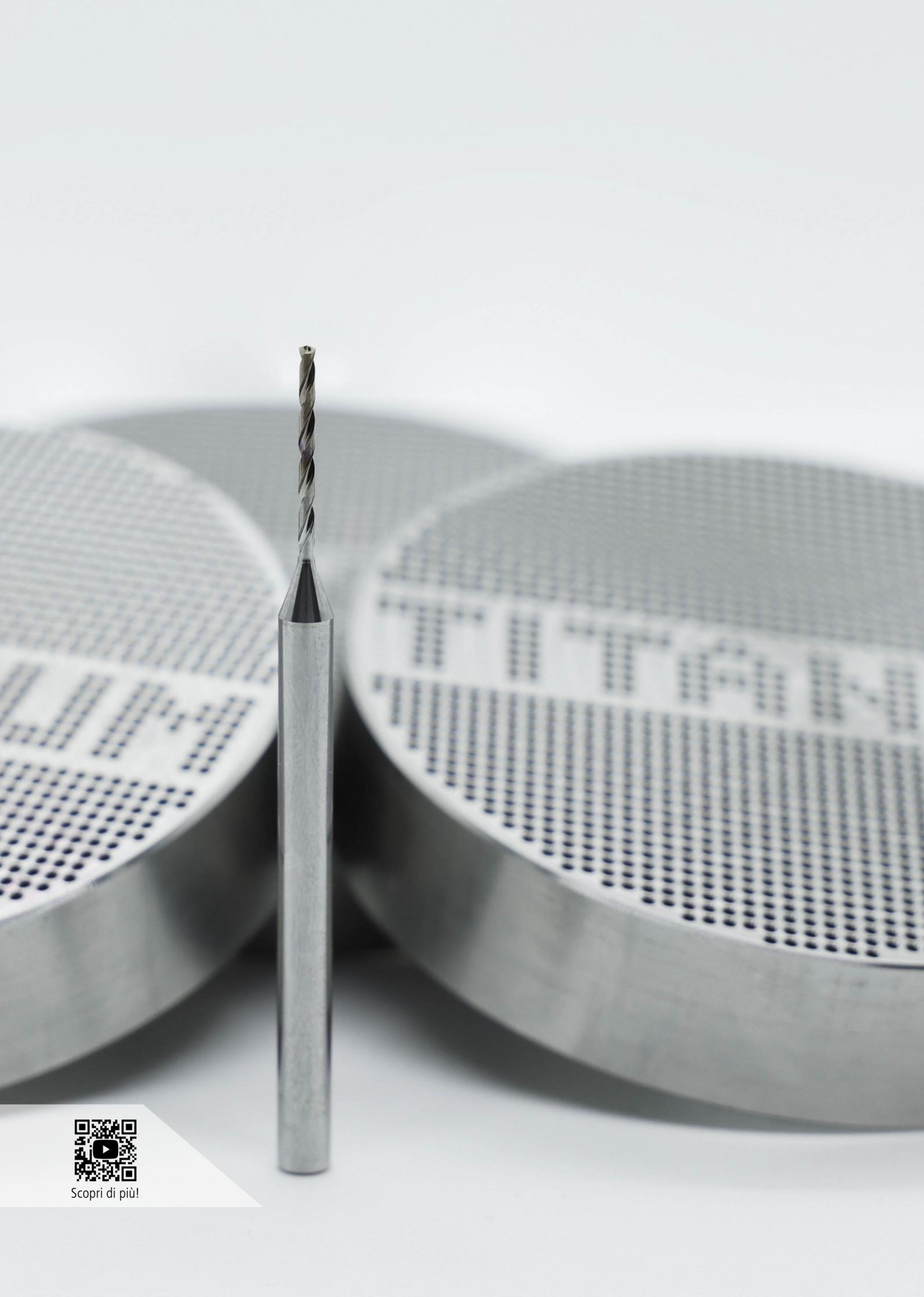
6 | GOLE LUCIDE

La particolare lucidatura delle gole nelle versioni ATC e PTC favorisce l'evacuazione dei trucioli.

7 | SINGOLA FASCETTA GUIDA E BARRIERA ANTI-TRUCIOLO DI NUOVA CONCEZIONE

Le superfici particolarmente lisce della fascetta guida e, nel caso specifico per la punta PTC della barriera anti-truciolo di nuova concezione, impediscono l'adesione del materiale e riducono il carico sull'utensile. Si ottiene così una massima precisione geometrica (allineamento) e qualità di superficie.





Scopri di più!

I suoi benefici

Le proprietà più importanti

- Due geometrie specifiche: PTC per titanio puro e ATC per leghe di titanio
- Geometria della gola e dei taglienti innovativa
- Novità: con barriera anti-truciolo per la foratura PTC
- Concetto di raffreddamento appositamente progettato

I suoi vantaggi

- Prestazioni perfette per qualsiasi grado di titanio
- Bassa pressione di taglio
- Niente più inceppamento dei trucioli
- Eccellente dissipazione del calore

I suoi benefici

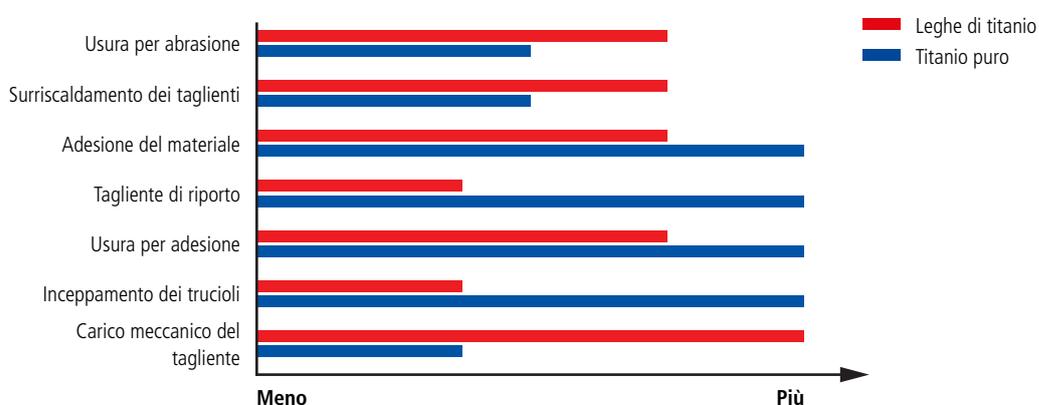
- Velocità di foratura massima (es. foratura in un solo step fino a 10 x d con ATC)
- Eccellente qualità di foratura
- Affidabilità di processo
- Durata di vita dell'utensile fino a 3 volte maggiore

Caratteristiche importanti

LE NUOVE PUNTE AD ALTE PRESTAZIONI PER TITANIO

1. Sfida

Diverse proprietà del titanio puro e delle leghe di titanio



Le proprietà del materiale del titanio puro e di quello legato differiscono in modo significativo, il che è di estrema importanza per la loro lavorazione industriale. Soprattutto per la foratura, le esigenze in termini di lavorabilità degli utensili sono molto elevate.

Soluzione

Geometrie dei taglienti specifiche per i materiali

La soluzione di Mikron Tool per la foratura dei diversi tipi di titanio consiste in due geometrie dei taglienti specifiche per il materiale. Solo in questo modo è possibile ottenere un'evacuazione controllata dei trucioli, elevate velocità di foratura e processi ripetibili con un'eccellente qualità del foro.



Geometria ATC **S2**
Leghe di titanio
 Ti Gr.5 / Ti Gr.5 ELI / Ti Gr.Nb

Geometria PTC **S2**
Titanio puro
 Ti Gr.2 - Ti Gr.4

2. Sfida

Elevato carico termico e inceppamento dei trucioli

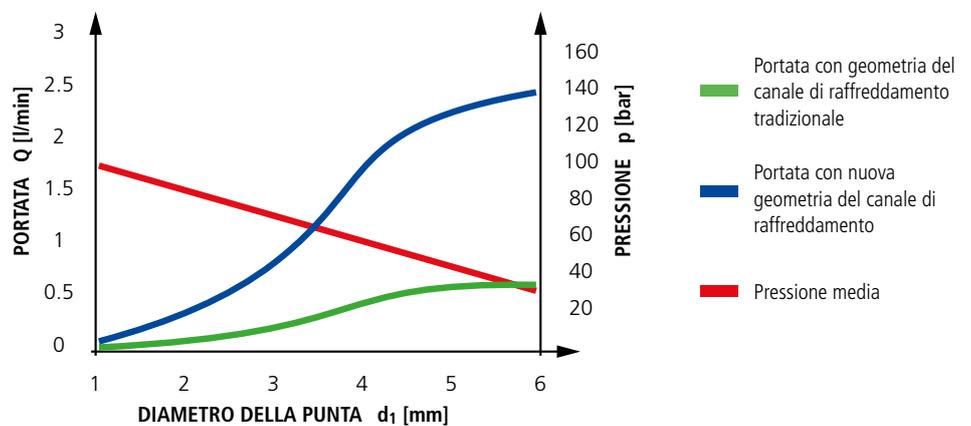
Quando si fora il titanio, l'elevato carico termico sul tagliente rappresenta una sfida. Questo può portare a micro-rotture e alla scheggiatura del tagliente.

Inoltre, i trucioli di titanio tendono a compattarsi nell'area della testa e a impedire la fuoriuscita dei trucioli successivi. Il risultato è una rottura incontrollata della punta.

Materiale	Conducibilità termica
Alluminio	167 W/mK
Acciaio inossidabile	21 W/mK
Lega di titanio	7 W/mK

Soluzione

Concetto di raffreddamento innovativo



Due canali di raffreddamento appositamente progettati con una sezione trasversale molto ampia portano quantità massicce di lubrorefrigerante verso la punta per evitare carichi termici eccessivi sui taglienti.

La speciale forma brevettata dei canali di raffreddamento consente, a parità di pressione, di aumentare fino a 4 volte la quantità di refrigerante rispetto ai canali di raffreddamento tradizionali.

Allo stesso tempo, il massiccio getto di refrigerante facilita l'evacuazione dei trucioli attraverso le gole e impedisce qualsiasi forma di inceppamento degli stessi.

Caratteristiche importanti

LE NUOVE PUNTE AD ALTE PRESTAZIONI PER TITANIO

3. Sfida

Adesione del materiale



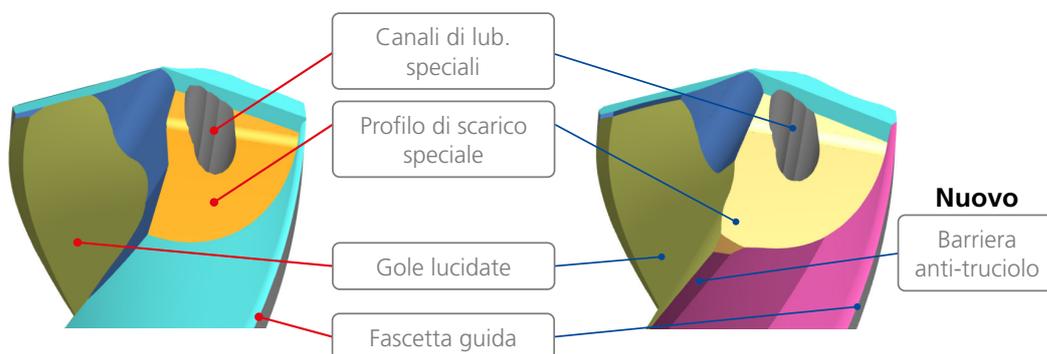
L'adesione di materiale sulla fascetta guida e sulla fascetta secondaria hanno un effetto negativo sulla qualità del foro.

Soluzione

Fascetta guida e barriera anti-truciolo di nuova concezione

Punta per leghe di titanio
Geometria ATC

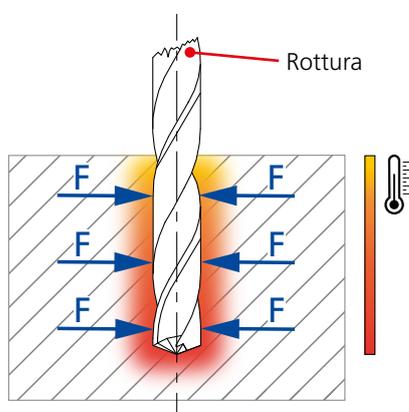
Punta per titanio puro
Geometria PTC



Le superfici particolarmente lisce della fascetta guida e, nel caso specifico per la punta PTC della barriera anti-truciolo di nuova concezione, impediscono l'adesione del materiale e riducono il carico sull'utensile.

4. Sfida

Inceppamento dell'utensile all'aumentare della profondità di foratura



All'aumentare della profondità di foratura, l'estrema viscoelasticità del titanio comporta l'inceppamento dell'utensile. La conseguenza è la rottura dell'utensile.

Soluzione

Speciale geometria del tagliente con eccezionali capacità di taglio e stabilità

Geometria del tagliente	Capacità di taglio	Stabilità del tagliente
Affilata	●	●
Arrotondata	●	●
CrazyDrill Cool Titanium	●	●

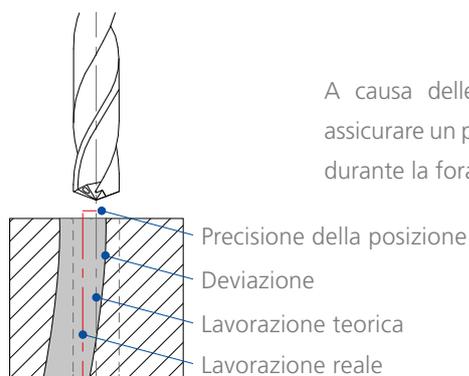
La soluzione è rappresentata da taglienti affilati che devono essere allo stesso tempo stabili, una contraddizione. Per le punte in titanio, è stata sviluppata una geometria del tagliente unica e specifica che permette di raggiungere questo equilibrio. Di conseguenza, le pressioni e le temperature di taglio sono notevolmente ridotte.

Caratteristiche importanti

LE NUOVE PUNTE AD ALTE PRESTAZIONI PER TITANIO

5. Sfida

Precisione di posizionamento



A causa delle proprietà viscoplastiche del titanio, non è possibile assicurare un punto di ingresso preciso e una guida costante dell'utensile durante la foratura.

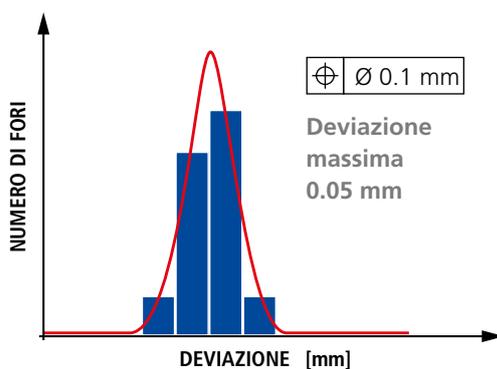
Soluzione

Punta pilota specifica

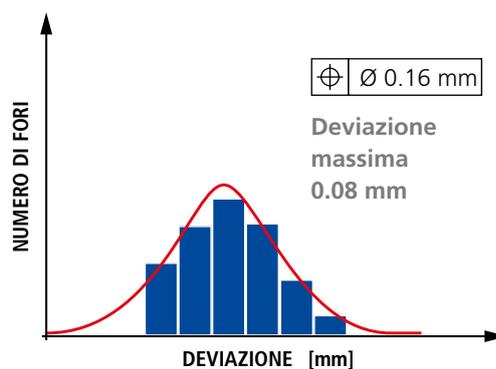
Per ottenere un'elevata precisione di posizionamento, è possibile utilizzare la nuova punta pilota (con smusso a 90°) CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC.

Precisione di posizionamento

Con punta pilota



Senza punta pilota



Materiale: Ti Gr.5 / 3.7165 / ASTM F136; **Diametro:** 4 mm; **Profondità di foratura:** 10 x d; **Numero di step:** 1;
Refrigerante: Emulsione all'8%; **Dati di taglio:** $v_c = 60$ m/min; $f = 0.08$ mm/giro

Massime prestazioni garantite

ESEMPIO DI CONFRONTO PER UNA LAVORAZIONE DI TITANIO

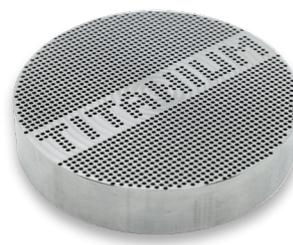
■ Esempio

Maggiore durata di vita dell'utensile

Lavorazione: Foratura in un solo step
Profondità di foratura: 10 mm;
Refrigerante: emulsione all'8%

Lega di titanio: Ti Gr.5 / 3.7165 / TiAl6V4 / ASTM B348 **S2**

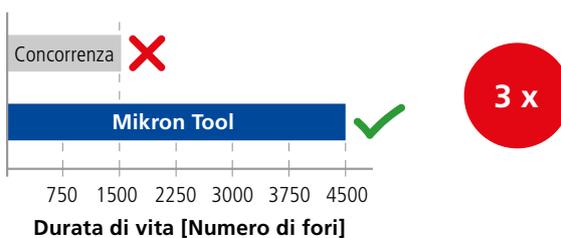
Utensile: CrazyDrill Cool Titanium ATC
Diametro: 1.0 mm



Dati di taglio:

Punta in titanio tradizionale		CrazyDrill Cool Titanium ATC	
$v_c = 60$ m/min	$f = 0.020$ mm/giro	$v_c = 60$ m/min	$f = 0.020$ mm/giro

Risultati:



Concorrenza



Rottura

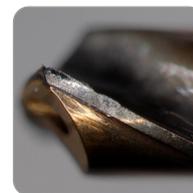
Mikron Tool



Vista frontale



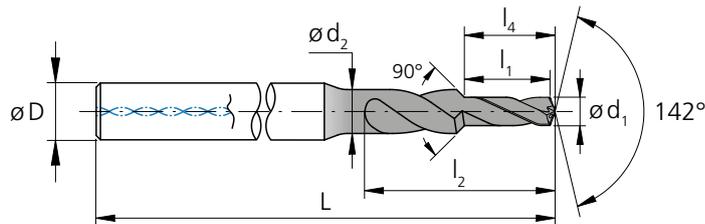
Vista della gola



Vista della fascetta

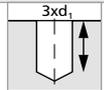
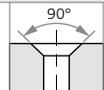
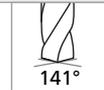
CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC - 3 x d

FORARE CON RAFFREDDAMENTO INTERNO



d_1	d_1	l_1	d_2	l_2	l_4	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
1.00		3.00	1.60	6.5	3.20	4	50	2.PD.01000.ATC	■
1.05		3.15	1.60	6.8	3.30	4	50	2.PD.01050.ATC	■
1.10		3.30	1.60	7.1	3.50	4	50	2.PD.01100.ATC	■
1.15		3.45	1.60	7.5	3.60	4	50	2.PD.01150.ATC	■
1.20		3.60	1.90	7.8	3.80	4	50	2.PD.01200.ATC	■
1.25		3.75	1.90	8.1	4.00	4	50	2.PD.01250.ATC	■
1.30		3.90	1.90	8.4	4.10	4	50	2.PD.01300.ATC	■
1.35		4.05	1.90	8.8	4.30	4	50	2.PD.01350.ATC	■
1.40		4.20	1.90	9.1	4.40	4	50	2.PD.01400.ATC	■
1.45		4.35	2.25	10.4	4.60	4	50	2.PD.01450.ATC	■
1.50		4.50	2.25	10.7	4.70	4	50	2.PD.01500.ATC	■
1.55		4.65	2.25	10.9	4.90	4	50	2.PD.01550.ATC	■
1.587	1/16	4.76	2.25	11.2	5.00	4	50	2.PD.F116.ATC	■
1.60		4.80	2.25	11.2	5.10	4	50	2.PD.01600.ATC	■
1.65		4.95	2.25	11.5	5.20	4	50	2.PD.01650.ATC	■
1.70		5.10	2.60	11.8	5.40	4	53	2.PD.01700.ATC	■
1.75		5.25	2.60	12.1	5.50	4	53	2.PD.01750.ATC	■
1.80		5.40	2.60	12.3	5.70	4	53	2.PD.01800.ATC	■
1.85		5.55	2.60	12.6	5.80	4	53	2.PD.01850.ATC	■
1.90		5.70	2.60	12.8	6.00	4	53	2.PD.01900.ATC	■
1.95		5.85	2.60	13.1	6.20	4	53	2.PD.01950.ATC	■
2.00		6.00	3.10	13.3	6.30	4	55	2.PD.02000.ATC	■
2.05		6.15	3.10	13.6	6.50	4	55	2.PD.02050.ATC	■
2.10		6.30	3.10	13.9	6.60	4	55	2.PD.02100.ATC	■
2.15		6.45	3.10	14.1	6.80	4	55	2.PD.02150.ATC	■
2.20		6.60	3.10	14.4	7.00	4	55	2.PD.02200.ATC	■
2.25		6.75	3.10	14.7	7.10	4	55	2.PD.02250.ATC	■
2.30		6.90	3.50	14.9	7.30	4	57	2.PD.02300.ATC	■
2.35		7.05	3.50	15.2	7.40	4	57	2.PD.02350.ATC	■
2.381	3/32	7.14	3.50	15.5	7.49	4	57	2.PD.F332.ATC	■
2.40		7.20	3.50	15.6	7.60	4	57	2.PD.02400.ATC	■
2.45		7.35	3.50	15.9	7.70	4	57	2.PD.02450.ATC	■
2.50		7.50	3.50	16.2	7.90	4	57	2.PD.02500.ATC	■
2.55		7.65	3.50	16.5	8.10	4	57	2.PD.02550.ATC	■
2.60		7.80	4.00	16.9	8.20	4	57	2.PD.02600.ATC	■
2.65		7.95	4.00	17.2	8.40	4	57	2.PD.02650.ATC	■
2.70		8.10	4.00	17.5	8.50	4	57	2.PD.02700.ATC	■
2.75		8.25	4.00	17.8	8.70	4	57	2.PD.02750.ATC	■
2.80		8.40	4.00	18.2	8.80	4	57	2.PD.02800.ATC	■
2.85		8.55	4.00	18.5	9.00	4	57	2.PD.02850.ATC	■
2.90		8.70	4.00	18.8	9.20	4	57	2.PD.02900.ATC	■

■ Articolo a stock

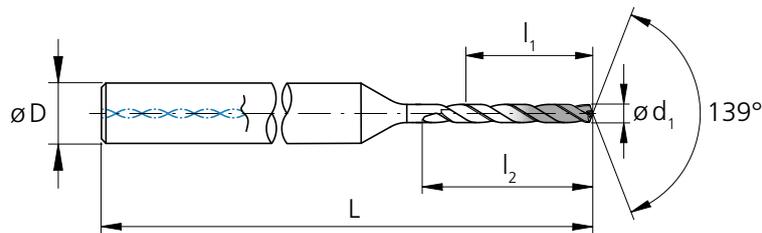
Metallo duro				Z2		
	Ød ₁	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm		
Tolleranza	+ 0.006 mm + 0.002 mm	+ 0.009 mm + 0.004 mm	+ 0.012 mm + 0.006 mm			

d ₁	d ₁	l ₁	d ₂	l ₂	l ₄	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
2.95		8.85	4.00	19.1	9.30	4	57	2.PD.02950.ATC	■
3.00		9.00	4.70	19.5	9.50	6	65	2.PD.03000.ATC	■
3.05		9.15	4.70	19.8	9.60	6	65	2.PD.03050.ATC	■
3.10		9.30	4.70	20.1	9.80	6	65	2.PD.03100.ATC	■
3.15		9.45	4.70	20.4	10.00	6	65	2.PD.03150.ATC	■
3.175	1/8	9.53	4.70	20.6	10.00	6	65	2.PD.F18.ATC	■
3.20		9.60	4.70	20.8	10.10	6	65	2.PD.03200.ATC	■
3.25		9.75	4.70	21.1	10.30	6	65	2.PD.03250.ATC	■
3.30		9.90	4.70	21.4	10.40	6	65	2.PD.03300.ATC	■
3.35		10.05	4.70	21.7	10.60	6	65	2.PD.03350.ATC	■
3.40		10.20	4.70	22.1	10.70	6	65	2.PD.03400.ATC	■
3.45		10.35	4.70	22.4	10.90	6	65	2.PD.03450.ATC	■
3.50		10.50	5.40	22.7	11.10	6	68	2.PD.03500.ATC	■
3.55		10.65	5.40	23.0	11.20	6	68	2.PD.03550.ATC	■
3.60		10.80	5.40	23.4	11.40	6	68	2.PD.03600.ATC	■
3.65		10.95	5.40	23.7	11.50	6	68	2.PD.03650.ATC	■
3.70		11.10	5.40	24.0	11.70	6	68	2.PD.03700.ATC	■
3.75		11.25	5.40	24.3	11.80	6	68	2.PD.03750.ATC	■
3.80		11.40	5.40	24.7	12.00	6	68	2.PD.03800.ATC	■
3.85		11.55	5.40	25.0	12.20	6	68	2.PD.03850.ATC	■
3.90		11.70	5.40	25.3	12.30	6	68	2.PD.03900.ATC	■
3.95		11.85	5.40	25.6	12.50	6	68	2.PD.03950.ATC	■
3.968	5/32	11.90	5.40	25.7	12.50	6	68	2.PD.F532.ATC	■
4.00		12.00	5.40	26.0	12.60	6	68	2.PD.04000.ATC	■
4.10		12.30	6.00	26.6	12.90	6	72	2.PD.04100.ATC	■
4.20		12.60	6.00	27.2	13.30	6	72	2.PD.04200.ATC	■
4.30		12.90	6.00	27.9	13.60	6	72	2.PD.04300.ATC	■
4.40		13.20	6.00	28.5	13.90	6	72	2.PD.04400.ATC	■
4.50		13.50	6.00	29.2	14.20	6	72	2.PD.04500.ATC	■
4.60		13.80	6.00	29.8	14.50	6	72	2.PD.04600.ATC	■
4.70		14.10	7.00	30.5	14.80	8	75	2.PD.04700.ATC	■
4.762	3/16	14.29	7.00	30.8	15.00	8	75	2.PD.F316.ATC	■
4.80		14.40	7.00	31.1	15.20	8	75	2.PD.04800.ATC	■
4.90		14.70	7.00	31.8	15.50	8	75	2.PD.04900.ATC	■
5.00		15.00	7.00	32.4	15.80	8	75	2.PD.05000.ATC	■
5.10		15.30	7.50	33.1	16.10	8	75	2.PD.05100.ATC	■
5.20		15.60	7.50	33.7	16.40	8	75	2.PD.05200.ATC	■
5.30		15.90	7.50	34.4	16.70	8	75	2.PD.05300.ATC	■
5.40		16.20	8.00	35.0	17.10	8	80	2.PD.05400.ATC	■
5.50		16.50	8.00	35.7	17.40	8	80	2.PD.05500.ATC	■
5.560	7/32	16.68	8.00	36.0	17.52	8	80	2.PD.F732.ATC	■
5.60		16.80	8.00	36.3	17.70	8	80	2.PD.05600.ATC	■
5.70		17.10	8.00	37.0	18.00	8	80	2.PD.05700.ATC	■
5.80		17.40	8.00	37.6	18.30	8	80	2.PD.05800.ATC	■
5.90		17.70	8.00	38.3	18.60	8	80	2.PD.05900.ATC	■
6.00		18.00	8.00	38.9	18.90	8	80	2.PD.06000.ATC	■
6.350	1/4	19.05	8.00	41.1	20.02	8	80	2.PD.F14.ATC	■

Prodotti complementari
CrazyDrill Cool Titanium ATC p.70

CrazyDrill Cool Titanium ATC - 6 x d

FORARE CON RAFFREDDAMENTO INTERNO



d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	(h6) [mm]	[mm]		
1.00		6.0	9.0	4	55	2.CD.060100.ATC	■
1.05		6.3	9.5	4	55	2.CD.060105.ATC	■
1.10		6.6	9.9	4	55	2.CD.060110.ATC	■
1.15		6.9	10.4	4	55	2.CD.060115.ATC	■
1.20		7.2	10.8	4	57	2.CD.060120.ATC	■
1.25		7.5	11.3	4	57	2.CD.060125.ATC	■
1.30		7.8	11.7	4	57	2.CD.060130.ATC	■
1.35		8.1	12.2	4	57	2.CD.060135.ATC	■
1.40		8.4	12.6	4	57	2.CD.060140.ATC	■
1.45		8.7	13.1	4	58	2.CD.060145.ATC	■
1.50		9.0	13.5	4	58	2.CD.060150.ATC	■
1.55		9.3	14.0	4	58	2.CD.060155.ATC	■
1.587	1/16	9.5	14.3	4	58	2.CD.060F116.ATC	■
1.60		9.6	14.4	4	58	2.CD.060160.ATC	■
1.65		9.9	14.9	4	58	2.CD.060165.ATC	■
1.70		10.2	15.3	4	60	2.CD.060170.ATC	■
1.75		10.5	15.8	4	60	2.CD.060175.ATC	■
1.80		10.8	16.2	4	60	2.CD.060180.ATC	■
1.85		11.1	16.7	4	60	2.CD.060185.ATC	■
1.90		11.4	17.1	4	60	2.CD.060190.ATC	■
1.95		11.7	17.6	4	60	2.CD.060195.ATC	■
2.00		12.0	18.0	4	63	2.CD.060200.ATC	■

■ Articolo a stock

d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	(h6) [mm]	[mm]		
2.05		12.3	18.5	4	63	2.CD.060205.ATC	■
2.10		12.6	18.9	4	63	2.CD.060210.ATC	■
2.15		12.9	19.4	4	63	2.CD.060215.ATC	■
2.20		13.2	19.8	4	63	2.CD.060220.ATC	■
2.25		13.5	20.3	4	63	2.CD.060225.ATC	■
2.30		13.8	20.7	4	65	2.CD.060230.ATC	■
2.35		14.1	21.2	4	65	2.CD.060235.ATC	■
2.381	3/32	14.3	21.4	4	65	2.CD.060F332.ATC	■
2.40		14.4	21.6	4	65	2.CD.060240.ATC	■
2.45		14.7	22.1	4	65	2.CD.060245.ATC	■
2.50		15.0	22.5	4	65	2.CD.060250.ATC	■
2.55		15.3	23.0	4	65	2.CD.060255.ATC	■
2.60		15.6	23.4	4	68	2.CD.060260.ATC	■
2.65		15.9	23.9	4	68	2.CD.060265.ATC	■
2.70		16.2	24.3	4	68	2.CD.060270.ATC	■
2.75		16.5	24.8	4	68	2.CD.060275.ATC	■
2.80		16.8	25.2	4	68	2.CD.060280.ATC	■
2.85		17.1	25.7	4	68	2.CD.060285.ATC	■
2.90		17.4	26.1	4	68	2.CD.060290.ATC	■
2.95		17.7	26.6	4	68	2.CD.060295.ATC	■
3.00		18.0	27.0	6	74	2.CD.060300.ATC	■
3.05		18.3	27.5	6	74	2.CD.060305.ATC	■

Metallo duro			Z2		
	Ø d ₁	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm	
Tolleranza	+ 0.006 mm 0	+ 0.009 mm + 0.001 mm	+ 0.010 mm + 0.001 mm		

d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
3.10		18.6	27.9	6	74	2.CD.060310.ATC	■
3.15		18.9	28.4	6	74	2.CD.060315.ATC	■
3.175	1/8	19.1	28.6	6	74	2.CD.060F18.ATC	■
3.20		19.2	28.8	6	74	2.CD.060320.ATC	■
3.25		19.5	29.3	6	74	2.CD.060325.ATC	■
3.30		19.8	29.7	6	74	2.CD.060330.ATC	■
3.35		20.1	30.2	6	74	2.CD.060335.ATC	■
3.40		20.4	30.6	6	74	2.CD.060340.ATC	■
3.45		20.7	31.1	6	74	2.CD.060345.ATC	■
3.50		21.0	31.5	6	78	2.CD.060350.ATC	■
3.55		21.3	32.0	6	78	2.CD.060355.ATC	■
3.60		21.6	32.4	6	78	2.CD.060360.ATC	■
3.65		21.9	32.9	6	78	2.CD.060365.ATC	■
3.70		22.2	33.3	6	78	2.CD.060370.ATC	■
3.75		22.5	33.8	6	78	2.CD.060375.ATC	■
3.80		22.8	34.2	6	78	2.CD.060380.ATC	■
3.85		23.1	34.7	6	78	2.CD.060385.ATC	■
3.90		23.4	35.1	6	78	2.CD.060390.ATC	■
3.95		23.7	35.6	6	78	2.CD.060395.ATC	■
3.968	5/32	23.8	35.7	6	78	2.CD.060F532.ATC	■
4.00		24.0	36.0	6	78	2.CD.060400.ATC	■
4.10		24.6	36.9	6	80	2.CD.060410.ATC	■

■ Articolo a stock

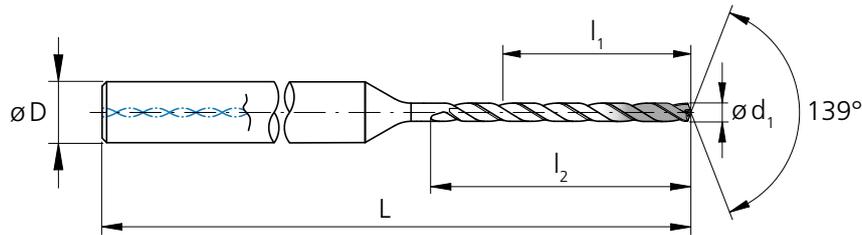
d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
4.20		25.2	37.8	6	80	2.CD.060420.ATC	■
4.30		25.8	38.7	6	80	2.CD.060430.ATC	■
4.40		26.4	39.6	6	80	2.CD.060440.ATC	■
4.50		27.0	40.5	6	80	2.CD.060450.ATC	■
4.60		27.6	41.4	6	80	2.CD.060460.ATC	■
4.70		28.2	42.3	6	84	2.CD.060470.ATC	■
4.762	3/16	28.6	42.9	6	84	2.CD.060F316.ATC	■
4.80		28.8	43.2	6	84	2.CD.060480.ATC	■
4.90		29.4	44.1	6	84	2.CD.060490.ATC	■
5.00		30.0	45.0	6	84	2.CD.060500.ATC	■
5.10		30.6	45.9	6	84	2.CD.060510.ATC	■
5.20		31.2	46.8	6	84	2.CD.060520.ATC	■
5.30		31.8	47.7	6	84	2.CD.060530.ATC	■
5.40		32.4	48.6	6	88	2.CD.060540.ATC	■
5.50		33.0	49.5	6	88	2.CD.060550.ATC	■
5.560	7/32	33.4	50.0	6	88	2.CD.060F732.ATC	■
5.60		33.6	50.4	6	88	2.CD.060560.ATC	■
5.70		34.2	51.3	6	88	2.CD.060570.ATC	■
5.80		34.8	52.2	6	88	2.CD.060580.ATC	■
5.90		35.4	53.1	6	88	2.CD.060590.ATC	■
6.00		36.0	54.0	6	88	2.CD.060600.ATC	■
6.350	1/4	38.1	57.2	8	98	2.CD.060F14.ATC	■

Prodotti complementari

CrazyDrill Coolpilot Titanium p.66

CrazyDrill Cool Titanium ATC - 10 x d

FORARE CON RAFFREDDAMENTO INTERNO



d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	(h6) [mm]	[mm]		
1.00	10.0	13.0	4	59	2.CD.100100.ATC	■	
1.05	10.5	13.7	4	59	2.CD.100105.ATC	■	
1.10	11.0	14.3	4	59	2.CD.100110.ATC	■	
1.15	11.5	15.0	4	59	2.CD.100115.ATC	■	
1.20	12.0	15.6	4	62	2.CD.100120.ATC	■	
1.25	12.5	16.3	4	62	2.CD.100125.ATC	■	
1.30	13.0	16.9	4	62	2.CD.100130.ATC	■	
1.35	13.5	17.6	4	62	2.CD.100135.ATC	■	
1.40	14.0	18.2	4	62	2.CD.100140.ATC	■	
1.45	14.5	18.9	4	65	2.CD.100145.ATC	■	
1.50	15.0	19.5	4	65	2.CD.100150.ATC	■	
1.55	15.5	20.2	4	65	2.CD.100155.ATC	■	
1.587	1/16	15.9	20.6	4	65	2.CD.100F116.ATC	■
1.60	16.0	20.8	4	65	2.CD.100160.ATC	■	
1.65	16.5	21.5	4	65	2.CD.100165.ATC	■	
1.70	17.0	22.1	4	67	2.CD.100170.ATC	■	
1.75	17.5	22.8	4	67	2.CD.100175.ATC	■	
1.80	18.0	23.4	4	67	2.CD.100180.ATC	■	
1.85	18.5	24.1	4	67	2.CD.100185.ATC	■	
1.90	19.0	24.7	4	67	2.CD.100190.ATC	■	
1.95	19.5	25.4	4	67	2.CD.100195.ATC	■	
2.00	20.0	26.0	4	70	2.CD.100200.ATC	■	

■ Articolo a stock

d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	(h6) [mm]	[mm]		
2.05		20.5	26.7	4	70	2.CD.100205.ATC	■
2.10		21.0	27.3	4	70	2.CD.100210.ATC	■
2.15		21.5	28.0	4	70	2.CD.100215.ATC	■
2.20		22.0	28.6	4	70	2.CD.100220.ATC	■
2.25		22.5	29.3	4	70	2.CD.100225.ATC	■
2.30		23.0	29.9	4	75	2.CD.100230.ATC	■
2.35		23.5	30.6	4	75	2.CD.100235.ATC	■
2.381	3/32	23.8	31.0	4	75	2.CD.100F332.ATC	■
2.40		24.0	31.2	4	75	2.CD.100240.ATC	■
2.45		24.5	31.9	4	75	2.CD.100245.ATC	■
2.50		25.0	32.5	4	75	2.CD.100250.ATC	■
2.55		25.5	33.2	4	75	2.CD.100255.ATC	■
2.60		26.0	33.8	4	80	2.CD.100260.ATC	■
2.65		26.5	34.5	4	80	2.CD.100265.ATC	■
2.70		27.0	35.1	4	80	2.CD.100270.ATC	■
2.75		27.5	35.8	4	80	2.CD.100275.ATC	■
2.80		28.0	36.4	4	80	2.CD.100280.ATC	■
2.85		28.5	37.1	4	80	2.CD.100285.ATC	■
2.90		29.0	37.7	4	80	2.CD.100290.ATC	■
2.95		29.5	38.4	4	80	2.CD.100295.ATC	■
3.00		30.0	39.0	6	87	2.CD.100300.ATC	■
3.05		30.5	39.7	6	87	2.CD.100305.ATC	■

Metallo duro			Z2		
	Ø d ₁	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm	
Tolleranza	+ 0.006 mm 0	+ 0.009 mm + 0.001 mm	+ 0.010 mm + 0.001 mm		

d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
3.10		31.0	40.3	6	87	2.CD.100310.ATC	■
3.15		31.5	41.0	6	87	2.CD.100315.ATC	■
3.175	1/8	32.0	41.3	6	87	2.CD.100F18.ATC	■
3.20		32.0	41.6	6	87	2.CD.100320.ATC	■
3.25		32.5	42.3	6	87	2.CD.100325.ATC	■
3.30		33.0	42.9	6	87	2.CD.100330.ATC	■
3.35		33.5	43.6	6	87	2.CD.100335.ATC	■
3.40		34.0	44.2	6	87	2.CD.100340.ATC	■
3.45		34.5	44.9	6	87	2.CD.100345.ATC	■
3.50		35.0	45.5	6	95	2.CD.100350.ATC	■
3.55		35.5	46.2	6	95	2.CD.100355.ATC	■
3.60		36.0	46.8	6	95	2.CD.100360.ATC	■
3.65		36.5	47.5	6	95	2.CD.100365.ATC	■
3.70		37.0	48.1	6	95	2.CD.100370.ATC	■
3.75		37.5	48.8	6	95	2.CD.100375.ATC	■
3.80		38.0	49.4	6	95	2.CD.100380.ATC	■
3.85		38.5	50.1	6	95	2.CD.100385.ATC	■
3.90		39.0	50.7	6	95	2.CD.100390.ATC	■
3.95		39.5	51.4	6	95	2.CD.100395.ATC	■
3.968	5/32	40.0	51.6	6	95	2.CD.100F532.ATC	■
4.00		40.0	52.0	6	95	2.CD.100400.ATC	■
4.10		41.0	53.3	6	100	2.CD.100410.ATC	■

■ Articolo a stock

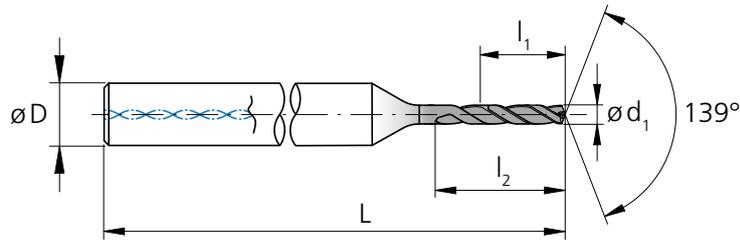
d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
4.20		42.0	54.6	6	100	2.CD.100420.ATC	■
4.30		43.0	55.9	6	100	2.CD.100430.ATC	■
4.40		44.0	57.2	6	100	2.CD.100440.ATC	■
4.50		45.0	58.5	6	100	2.CD.100450.ATC	■
4.60		46.0	59.8	6	100	2.CD.100460.ATC	■
4.70		47.0	61.1	6	105	2.CD.100470.ATC	■
4.762	3/16	48.0	61.9	6	105	2.CD.100F316.ATC	■
4.80		48.0	62.4	6	105	2.CD.100480.ATC	■
4.90		49.0	63.7	6	105	2.CD.100490.ATC	■
5.00		50.0	65.0	6	105	2.CD.100500.ATC	■
5.10		51.0	66.3	6	105	2.CD.100510.ATC	■
5.20		52.0	67.6	6	105	2.CD.100520.ATC	■
5.30		53.0	68.9	6	105	2.CD.100530.ATC	■
5.40		54.0	70.2	6	112	2.CD.100540.ATC	■
5.50		55.0	71.5	6	112	2.CD.100550.ATC	■
5.560	7/32	56.0	72.3	6	112	2.CD.100F732.ATC	■
5.60		56.0	72.8	6	112	2.CD.100560.ATC	■
5.70		57.0	74.1	6	112	2.CD.100570.ATC	■
5.80		58.0	75.4	6	112	2.CD.100580.ATC	■
5.90		59.0	76.7	6	112	2.CD.100590.ATC	■
6.00		60.0	78.0	6	112	2.CD.100600.ATC	■
6.350	1/4	63.5	82.6	8	125	2.CD.100F14.ATC	■

Prodotti complementari

CrazyDrill Coolpilot Titanium p.66

CrazyDrill Cool Titanium PTC - 3 x d

FORARE CON RAFFREDDAMENTO INTERNO



d_1	d_1	l_1	l_2	D	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	(h6) [mm]	[mm]		
1.00		3.00	6.0	4	50	2.CD.030100.PTC	■
1.05		3.15	6.3	4	50	2.CD.030105.PTC	■
1.10		3.30	6.6	4	50	2.CD.030110.PTC	■
1.15		3.45	6.9	4	50	2.CD.030115.PTC	■
1.20		3.60	7.2	4	50	2.CD.030120.PTC	■
1.25		3.75	7.5	4	50	2.CD.030125.PTC	■
1.30		3.90	7.8	4	50	2.CD.030130.PTC	■
1.35		4.05	8.1	4	50	2.CD.030135.PTC	■
1.40		4.20	8.4	4	50	2.CD.030140.PTC	■
1.45		4.35	8.7	4	50	2.CD.030145.PTC	■
1.50		4.50	9.0	4	50	2.CD.030150.PTC	■
1.55		4.65	9.3	4	50	2.CD.030155.PTC	■
1.587	1/16	4.76	9.5	4	50	2.CD.030F116.PTC	■
1.60		4.80	9.6	4	50	2.CD.030160.PTC	■
1.65		4.95	9.9	4	50	2.CD.030165.PTC	■
1.70		5.10	10.2	4	53	2.CD.030170.PTC	■
1.75		5.25	10.5	4	53	2.CD.030175.PTC	■
1.80		5.40	10.8	4	53	2.CD.030180.PTC	■
1.85		5.55	11.1	4	53	2.CD.030185.PTC	■
1.90		5.70	11.4	4	53	2.CD.030190.PTC	■
1.95		5.85	11.7	4	53	2.CD.030195.PTC	■
2.00		6.00	12.0	4	55	2.CD.030200.PTC	■

■ Articolo a stock

d_1	d_1	l_1	l_2	D	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	(h6) [mm]	[mm]		
2.05		6.15	12.3	4	55	2.CD.030205.PTC	■
2.10		6.30	12.6	4	55	2.CD.030210.PTC	■
2.15		6.45	12.9	4	55	2.CD.030215.PTC	■
2.20		6.60	13.2	4	55	2.CD.030220.PTC	■
2.25		6.75	13.5	4	55	2.CD.030225.PTC	■
2.30		6.90	13.8	4	57	2.CD.030230.PTC	■
2.35		7.05	14.1	4	57	2.CD.030235.PTC	■
2.381	3/32	7.14	14.3	4	57	2.CD.030F332.PTC	■
2.40		7.20	14.4	4	57	2.CD.030240.PTC	■
2.45		7.35	14.7	4	57	2.CD.030245.PTC	■
2.50		7.50	15.0	4	57	2.CD.030250.PTC	■
2.55		7.65	15.3	4	57	2.CD.030255.PTC	■
2.60		7.80	15.6	4	57	2.CD.030260.PTC	■
2.65		7.95	15.9	4	57	2.CD.030265.PTC	■
2.70		8.10	16.2	4	57	2.CD.030270.PTC	■
2.75		8.25	16.5	4	57	2.CD.030275.PTC	■
2.80		8.40	16.8	4	57	2.CD.030280.PTC	■
2.85		8.55	17.1	4	57	2.CD.030285.PTC	■
2.90		8.70	17.4	4	57	2.CD.030290.PTC	■
2.95		8.85	17.7	4	57	2.CD.030295.PTC	■
3.00		9.00	18.0	6	65	2.CD.030300.PTC	■
3.05		9.15	18.3	6	65	2.CD.030305.PTC	■

Metallo duro			Z2		
Ø d ₁	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm		
Tolleranza	+ 0.006 mm 0	+ 0.009 mm + 0.001 mm	+ 0.010 mm + 0.001 mm		

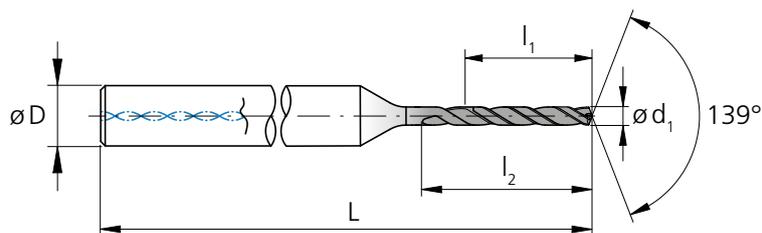
d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
3.10		9.30	18.6	6	65	2.CD.030310.PTC	■
3.15		9.45	18.9	6	65	2.CD.030315.PTC	■
3.175	1/8	9.53	19.1	6	65	2.CD.030F18.PTC	■
3.20		9.60	19.2	6	65	2.CD.030320.PTC	■
3.25		9.75	19.5	6	65	2.CD.030325.PTC	■
3.30		9.90	19.8	6	65	2.CD.030330.PTC	■
3.35		10.05	20.1	6	65	2.CD.030335.PTC	■
3.40		10.20	20.4	6	65	2.CD.030340.PTC	■
3.45		10.35	20.7	6	65	2.CD.030345.PTC	■
3.50		10.50	21.0	6	68	2.CD.030350.PTC	■
3.55		10.65	21.3	6	68	2.CD.030355.PTC	■
3.60		10.80	21.6	6	68	2.CD.030360.PTC	■
3.65		10.95	21.9	6	68	2.CD.030365.PTC	■
3.70		11.10	22.2	6	68	2.CD.030370.PTC	■
3.75		11.25	22.5	6	68	2.CD.030375.PTC	■
3.80		11.40	22.8	6	68	2.CD.030380.PTC	■
3.85		11.55	23.1	6	68	2.CD.030385.PTC	■
3.90		11.70	23.4	6	68	2.CD.030390.PTC	■
3.95		11.85	23.7	6	68	2.CD.030395.PTC	■
3.968	5/32	11.90	23.8	6	68	2.CD.030F532.PTC	■
4.00		12.00	24.0	6	68	2.CD.030400.PTC	■
4.10		12.30	24.6	6	72	2.CD.030410.PTC	■

■ Articolo a stock

d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
4.20		12.60	25.2	6	72	2.CD.030420.PTC	■
4.30		12.90	25.8	6	72	2.CD.030430.PTC	■
4.40		13.20	26.4	6	72	2.CD.030440.PTC	■
4.50		13.50	27.0	6	72	2.CD.030450.PTC	■
4.60		13.80	27.6	6	72	2.CD.030460.PTC	■
4.70		14.10	28.2	6	75	2.CD.030470.PTC	■
4.762	3/16	14.29	28.6	6	75	2.CD.030F316.PTC	■
4.80		14.40	28.8	6	75	2.CD.030480.PTC	■
4.90		14.70	29.4	6	75	2.CD.030490.PTC	■
5.00		15.00	30.0	6	75	2.CD.030500.PTC	■
5.10		15.30	30.6	6	75	2.CD.030510.PTC	■
5.20		15.60	31.2	6	75	2.CD.030520.PTC	■
5.30		15.90	31.8	6	75	2.CD.030530.PTC	■
5.40		16.20	32.4	6	80	2.CD.030540.PTC	■
5.50		16.50	33.0	6	80	2.CD.030550.PTC	■
5.560	7/32	16.68	33.4	6	80	2.CD.030F732.PTC	■
5.60		16.80	33.6	6	80	2.CD.030560.PTC	■
5.70		17.10	34.2	6	80	2.CD.030570.PTC	■
5.80		17.40	34.8	6	80	2.CD.030580.PTC	■
5.90		17.70	35.4	6	80	2.CD.030590.PTC	■
6.00		18.00	36.0	6	80	2.CD.030600.PTC	■
6.350	1/4	19.05	38.1	8	80	2.CD.030F14.PTC	■

CrazyDrill Cool Titanium PTC - 6 x d

FORARE CON RAFFREDDAMENTO INTERNO



d ₁ [mm]	d ₁ [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numero articolo	Disponibilità
1.00		6.0	9.0	4	55	2.CD.060100.PTC	■
1.05		6.3	9.5	4	55	2.CD.060105.PTC	■
1.10		6.6	9.9	4	55	2.CD.060110.PTC	■
1.15		6.9	10.4	4	55	2.CD.060115.PTC	■
1.20		7.2	10.8	4	57	2.CD.060120.PTC	■
1.25		7.5	11.3	4	57	2.CD.060125.PTC	■
1.30		7.8	11.7	4	57	2.CD.060130.PTC	■
1.35		8.1	12.2	4	57	2.CD.060135.PTC	■
1.40		8.4	12.6	4	57	2.CD.060140.PTC	■
1.45		8.7	13.1	4	58	2.CD.060145.PTC	■
1.50		9.0	13.5	4	58	2.CD.060150.PTC	■
1.55		9.3	14.0	4	58	2.CD.060155.PTC	■
1.587	1/16	9.5	14.3	4	58	2.CD.060F116.PTC	■
1.60		9.6	14.4	4	58	2.CD.060160.PTC	■
1.65		9.9	14.9	4	58	2.CD.060165.PTC	■
1.70		10.2	15.3	4	60	2.CD.060170.PTC	■
1.75		10.5	15.8	4	60	2.CD.060175.PTC	■
1.80		10.8	16.2	4	60	2.CD.060180.PTC	■
1.85		11.1	16.7	4	60	2.CD.060185.PTC	■
1.90		11.4	17.1	4	60	2.CD.060190.PTC	■
1.95		11.7	17.6	4	60	2.CD.060195.PTC	■
2.00		12.0	18.0	4	63	2.CD.060200.PTC	■

■ Articolo a stock

d ₁ [mm]	d ₁ [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Numero articolo	Disponibilità
2.05		12.3	18.5	4	63	2.CD.060205.PTC	■
2.10		12.6	18.9	4	63	2.CD.060210.PTC	■
2.15		12.9	19.4	4	63	2.CD.060215.PTC	■
2.20		13.2	19.8	4	63	2.CD.060220.PTC	■
2.25		13.5	20.3	4	63	2.CD.060225.PTC	■
2.30		13.8	20.7	4	65	2.CD.060230.PTC	■
2.35		14.1	21.2	4	65	2.CD.060235.PTC	■
2.381	3/32	14.3	21.4	4	65	2.CD.060F332.PTC	■
2.40		14.4	21.6	4	65	2.CD.060240.PTC	■
2.45		14.7	22.1	4	65	2.CD.060245.PTC	■
2.50		15.0	22.5	4	65	2.CD.060250.PTC	■
2.55		15.3	23.0	4	65	2.CD.060255.PTC	■
2.60		15.6	23.4	4	68	2.CD.060260.PTC	■
2.65		15.9	23.9	4	68	2.CD.060265.PTC	■
2.70		16.2	24.3	4	68	2.CD.060270.PTC	■
2.75		16.5	24.8	4	68	2.CD.060275.PTC	■
2.80		16.8	25.2	4	68	2.CD.060280.PTC	■
2.85		17.1	25.7	4	68	2.CD.060285.PTC	■
2.90		17.4	26.1	4	68	2.CD.060290.PTC	■
2.95		17.7	26.6	4	68	2.CD.060295.PTC	■
3.00		18.0	27.0	6	74	2.CD.060300.PTC	■
3.05		18.3	27.5	6	74	2.CD.060305.PTC	■

Metallo duro			Z2		
	Ø d ₁	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm	
Tolleranza	+ 0.006 mm 0	+ 0.009 mm + 0.001 mm	+ 0.010 mm + 0.001 mm		

d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
3.10		18.6	27.9	6	74	2.CD.060310.PTC	■
3.15		18.9	28.4	6	74	2.CD.060315.PTC	■
3.175	1/8	19.1	28.6	6	74	2.CD.060F18.PTC	■
3.20		19.2	28.8	6	74	2.CD.060320.PTC	■
3.25		19.5	29.3	6	74	2.CD.060325.PTC	■
3.30		19.8	29.7	6	74	2.CD.060330.PTC	■
3.35		20.1	30.2	6	74	2.CD.060335.PTC	■
3.40		20.4	30.6	6	74	2.CD.060340.PTC	■
3.45		20.7	31.1	6	74	2.CD.060345.PTC	■
3.50		21.0	31.5	6	78	2.CD.060350.PTC	■
3.55		21.3	32.0	6	78	2.CD.060355.PTC	■
3.60		21.6	32.4	6	78	2.CD.060360.PTC	■
3.65		21.9	32.9	6	78	2.CD.060365.PTC	■
3.70		22.2	33.3	6	78	2.CD.060370.PTC	■
3.75		22.5	33.8	6	78	2.CD.060375.PTC	■
3.80		22.8	34.2	6	78	2.CD.060380.PTC	■
3.85		23.1	34.7	6	78	2.CD.060385.PTC	■
3.90		23.4	35.1	6	78	2.CD.060390.PTC	■
3.95		23.7	35.6	6	78	2.CD.060395.PTC	■
3.968	5/32	23.8	35.7	6	78	2.CD.060F532.PTC	■
4.00		24.0	36.0	6	78	2.CD.060400.PTC	■
4.10		24.6	36.9	6	80	2.CD.060410.PTC	■

■ Articolo a stock

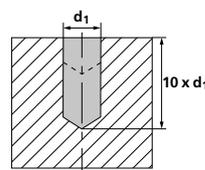
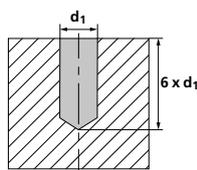
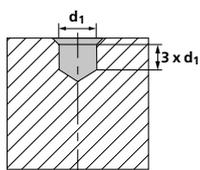
d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D (h6)	L	Numero articolo	Disponibilità
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
4.20		25.2	37.8	6	80	2.CD.060420.PTC	■
4.30		25.8	38.7	6	80	2.CD.060430.PTC	■
4.40		26.4	39.6	6	80	2.CD.060440.PTC	■
4.50		27.0	40.5	6	80	2.CD.060450.PTC	■
4.60		27.6	41.4	6	80	2.CD.060460.PTC	■
4.70		28.2	42.3	6	84	2.CD.060470.PTC	■
4.762	3/16	28.6	42.9	6	84	2.CD.060F316.PTC	■
4.80		28.8	43.2	6	84	2.CD.060480.PTC	■
4.90		29.4	44.1	6	84	2.CD.060490.PTC	■
5.00		30.0	45.0	6	84	2.CD.060500.PTC	■
5.10		30.6	45.9	6	84	2.CD.060510.PTC	■
5.20		31.2	46.8	6	84	2.CD.060520.PTC	■
5.30		31.8	47.7	6	84	2.CD.060530.PTC	■
5.40		32.4	48.6	6	88	2.CD.060540.PTC	■
5.50		33.0	49.5	6	88	2.CD.060550.PTC	■
5.560	7/32	33.4	50.0	6	88	2.CD.060F732.PTC	■
5.60		33.6	50.4	6	88	2.CD.060560.PTC	■
5.70		34.2	51.3	6	88	2.CD.060570.PTC	■
5.80		34.8	52.2	6	88	2.CD.060580.PTC	■
5.90		35.4	53.1	6	88	2.CD.060590.PTC	■
6.00		36.0	54.0	6	88	2.CD.060600.PTC	■
6.350	1/4	38.1	57.2	8	98	2.CD.060F14.PTC	■

ATC - 3 x d / 6 x d / 10 x d

FORARE CON RAFFREDDAMENTO INTERNO | VISTA D'INSIEME DEI DATI DI TAGLIO



Gruppo materiali	Materiale	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v _c [m/min]	
					Medio	Alto
S ₂	Leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	40	60
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		



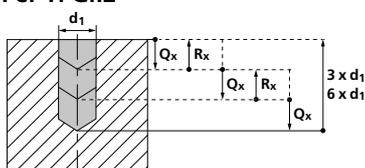
PTC - 3 x d / 6 x d

FORARE CON RAFFREDDAMENTO INTERNO | VISTA D'INSIEME DEI DATI DI TAGLIO

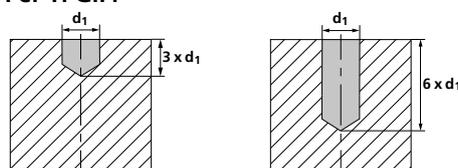


Gruppo materiali	Materiale	Mat. no.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v _c [m/min]		Q _x [mm]	R _x [mm]
					Medio	Alto	0.2 - 0.5 x d1	0.2 - 0.5 x d1
S ₂	Titanio puro	3.7035	Ti Gr.2	ASTM B348 / F67	30	60	0.2 - 0.5 x d1	0.2 - 0.5 x d1
		3.7065	Ti Gr.4	ASTM B348 / F68			-	-

Per Ti Gr.2



Per Ti Gr.4



Ciclo di rottura del truciolo (p.e.: G73)

RECOMMENDATION FOR USE

● Excellent | ● Good | ○ Acceptable | ☒ Not recommended

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

f [mm/giro]

1.0 mm		1.25 mm		1.5 mm 1/16"		2.0 mm		Ød1 2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"	
Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto
0.020	0.025	0.025	0.030	0.030	0.035	0.035	0.045	0.045	0.055	0.050	0.065	0.060	0.075	0.070	0.085	0.075	0.090

f [mm/giro]

1.0 mm		1.25 mm		1.5 mm 1/16"		2.0 mm		Ød1 2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"	
Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto
0.010	0.020	0.013	0.025	0.015	0.030	0.020	0.040	0.025	0.050	0.030	0.055	0.040	0.070	0.050	0.080	0.060	0.090

Processo di foratura CrazyDrill Cool Titanium

FORATURA PRECISA E VELOCE FINO A 10 X D NELLE LEGHE DI TITANIO

Refrigerante, filtro e pressione

Refrigerante

Per ottenere risultati ottimali, Mikron Tool raccomanda l'uso di un'emulsione all'8% con additivi EP (Extreme-Pressure-Additive). In alternativa, è possibile utilizzare con buoni risultati anche un'olio da taglio.

Filtro: negli utensili di foratura con raffreddamento interno la qualità del filtro è molto importante per evitare che particelle residue o trucioli ostruiscano i canali di lubrificazione portando ad una riduzione drastica della portata.

Devono pertanto essere rispettate le seguenti qualità di filtro soprattutto nei piccoli diametri:

- Punta con $\varnothing < 2$ mm qualità del filtro ≤ 0.010 mm.
- Punta con $\varnothing < 3$ mm qualità del filtro ≤ 0.020 mm.
- Punta con $\varnothing < 6$ mm qualità del filtro ≤ 0.050 mm.

Pressione del refrigerante: per forare con sicurezza di processo con CrazyDrill Cool Titanium viene richiesta una pressione minima del lubrorefrigerante secondo indicazione a tabella. Una pressione più alta è generalmente preferibile per l'effetto di raffreddamento e lavaggio.

\varnothing d, Utensile	[mm]	1.0 mm - 2.0 mm	2.0 mm - 4.0 mm	4.0 mm - 6.35 mm
Versione		3 - 6 - 10 x d	3 - 6 - 10 x d	3 - 6 - 10 x d
Pressione minima	[bar]	40	30	30

CrazyDrill Cool Titanium ATC 6 x d

Grazie all'elevato grado di autocentraggio, la punta CrazyDrill Cool Titanium ATC 6 x d può essere utilizzata su superfici regolari e piane senza l'uso di una punta da centro o un foro pilota.

Per esigenze elevate: su superfici irregolari, di elevata rugosità o inclinate, o per ottenere una massima precisione di posizionamento, Mikron Tool raccomanda l'uso di:

- **CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC** come punta pilota
- **CrazyDrill Crosspilot** come punta pilota per superfici inclinate

CrazyDrill Cool Titanium ATC 10 x d

Si raccomanda una foratura pilota con CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC o CrazyDrill Crosspilot su superfici inclinate.

CrazyDrill Cool Titanium PTC 3 x d

Grazie all'elevato grado di autocentraggio, la punta CrazyDrill Cool Titanium PTC 3 x d può essere utilizzata su superfici regolari e piane senza l'uso di una punta da centro o un foro pilota.

CrazyDrill Cool Titanium PTC 6 x d

Grazie all'elevato grado di autocentraggio, la punta CrazyDrill Cool Titanium PTC 6 x d può essere utilizzata su superfici regolari e piane senza l'uso di una punta da centro o un foro pilota.

Per esigenze elevate: su superfici irregolari, di elevata rugosità o inclinate, o per ottenere una massima precisione di posizionamento, Mikron Tool raccomanda l'uso di:

- **CrazyDrill Cool Titanium PTC 3 x d** come punta pilota
- **CrazyDrill Crosspilot** come punta pilota per superfici inclinate

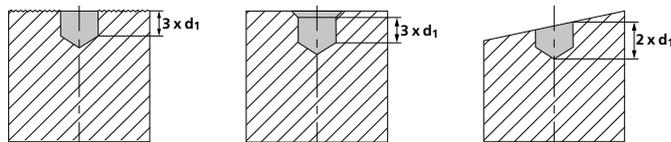
Foratura pilota e foratura

La foratura pilota con CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC o CrazyDrill Crosspilot (su superfici inclinate) è il punto di partenza perfetto per una foratura precisa (precisione di posizionamento e allineamento). La qualità della foratura (nessun gradino misurabile dal foro pilota al foro successivo) è garantita dalla tolleranza dell'utensile.

Processo di foratura del titanio Gr.5 / Gr.Nb

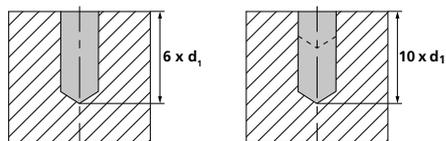
1 | FORATURA PILOTA

- Attivare la refrigerazione interna.
- Forare con CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC fino a $3 \times d_1$, su superfici irregolari o di elevata rugosità. Con svasatura di 90° simultanea. Forare con CrazyDrill Crosspilot su superfici inclinate.



2 | FORATURA

- Attivare il refrigerante interno.
- Forare con CrazyDrill Cool Titanium ATC in un solo step con velocità ed avanzamento raccomandati (vedi tabella dei dati di taglio).



Nota:

Dopo aver raggiunto la profondità desiderata, estrarre la punta con avanzamento rapido fino alla posizione di sicurezza. Con CrazyDrill Cool Titanium ATC fino a $10 \times d$ è possibile, da subito, entrare nel materiale e forare utilizzando le velocità di taglio e gli avanzamenti raccomandati.

Processo di foratura del titanio puro Gr.2

Foratura secondo DIN 66025 / PAL

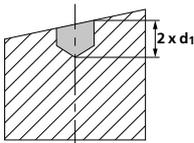
G73 Ciclo di foratura con rompi truciolo

Q_x = Profondità di ogni fase di foratura

R_x = Valore di ritrazione

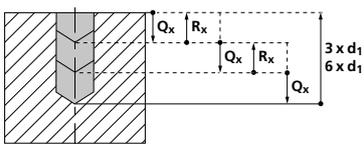
1 | FORATURA PILOTA (SOLO SU SUPERFICI INCLINATE)

- Forare con CrazyDrill Crosspilot su superfici inclinate.



2 | FORATURA

- Attivare il refrigerante interno.
- Forare con CrazyDrill Cool Titanium PTC in un ciclo di foratura con rompi truciolo con velocità e avanzamento di foratura raccomandati (vedi tabella dei dati di taglio).



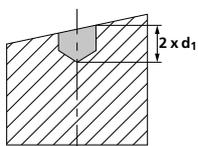
Nota:

Dopo aver raggiunto la profondità desiderata, estrarre la punta con avanzamento rapido fino alla posizione di sicurezza. Con CrazyDrill Cool Titanium PTC fino a $6 \times d$ è possibile, da subito, entrare nel materiale e forare utilizzando le velocità di taglio e gli avanzamenti raccomandati.

Processo di foratura del titanio puro Gr.4

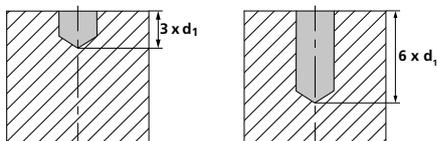
1 | FORATURA PILOTA (SOLO SU SUPERFICI INCLINATE)

- Forare con CrazyDrill Crosspilot su superfici inclinate.



2 | FORATURA

- Attivare il refrigerante interno.
- Forare con CrazyDrill Cool Titanium PTC in un solo step con velocità e avanzamento di foratura raccomandati (vedi tabella dei dati di taglio).



Nota:

Dopo aver raggiunto la profondità desiderata, estrarre la punta con avanzamento rapido fino alla posizione di sicurezza. Con CrazyDrill Cool Titanium PTC fino a $6 \times d$ è possibile, da subito, entrare nel materiale e forare utilizzando le velocità di taglio e gli avanzamenti raccomandati.

Mastercam

Novità: le librerie utensili di tutti i prodotti a catalogo Mikron Tool sono disponibili per il download su Mastercam's Tech Exchange!



Sede principale e fabbricazione

MIKRON SWITZERLAND AG, AGNO

Division Tool

Via Campagna 1

6982 Agno

Svizzera

Tel. +41 91 610 40 00

mto@mikron.com

Servizio fabbricazione e riaffilatura

MIKRON GERMANY GMBH

Reparto Utensili

Berner Feld 71

78628 Rottweil

Germania

Tel. +49 741 5380 450

info.mtr@mikron.com

Vendite Nord e Sud America

MIKRON CORP. MONROE

200 Main Street

Monroe, CT 06468

USA

Tel. +1 203 261 3100

mmo@mikron.com

Vendite Cina

米克朗刀具（上海）有限公司

MIKRON TOOL (SHANGHAI) CO., LTD.

Room A209, Building 3,

No. 526, 3rd East Fu Te Road,

Shanghai, 200131

P. R. China

Tel. +86 21 2076 5671

mtc@mikron.com

地址：中国（上海）自由贸易试验区

中国上海市富特东三路526号3号楼第二层

A209室

邮编：200131



Indicazioni e dati tecnici non sono vincolanti e possono essere modificati in qualsiasi momento, senza che ne derivi un diritto a una comunicazione a posteriori.
Mikron® è un marchio di fabbrica della Mikron Holding AG, Biel (Schweiz).



2.MKTG.00830 - 11.2025 - EU - IT