

MillLine

DOT^{WIST}**BALL**

www.tungaloy.com/it

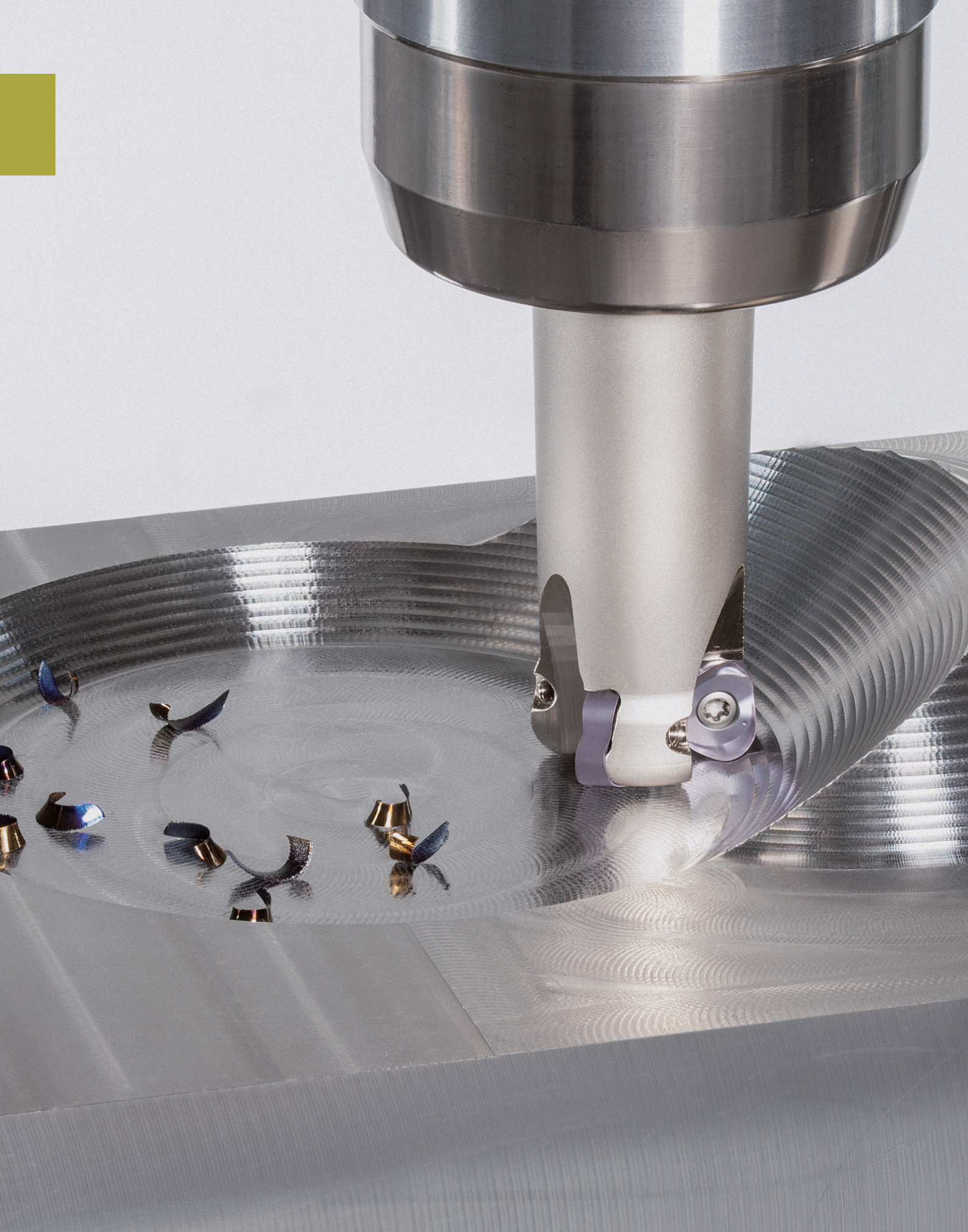
Tungaloy Report No. 80-I3

Member IMC Group
Tungaloy

Fresa multifunzionale con inserto dal design unico - Nuova versione per alto avanzamento da 6 e sferica da R5 e R6



INDUSTRY 4.0
FEED the SPEED!



LAVORAZIONE ACCELERATA



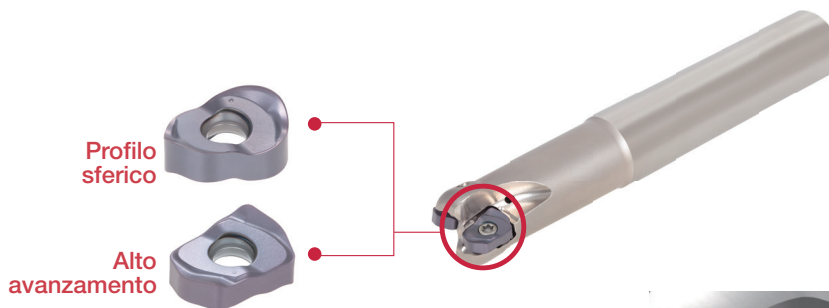


DoTwistBall presenta due inserti, uno a profilo sferico e l'altro ad alto avanzamento, con una **forma a spirale unica che garantisce la stabilità del bloccaggio.**

Due geometrie di inserto estremamente produttive: inserti a profilo sferico + inserto ad alto avanzamento per maggiori profondità di passata

Fresa multifunzionale con caratteristiche di affidabilità superiori

- Due tipi di inserto per la stessa fresa: inserto a profilo sferico e inserto per alto avanzamento



- Bloccaggio inserto affidabile che ne impedisce il movimento durante la lavorazione

- L'inserto appoggia su quattro piani di contatto (Twist Clamping Technology)
- Non serve il cuneo per bloccare l'inserto, nessun ingombro per una migliore evacuazione truciolo



Copiatura



Svuotamenti



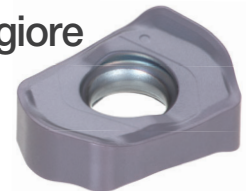
Esecuzione cave
(con raggio)



Inserto ad alto avanzamento con capacità di passata maggiore

- Maggiore efficienza produttiva con il 30% in più di profondità di taglio

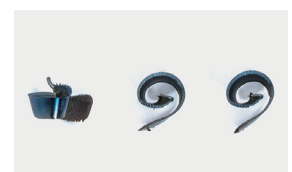
- LNMX04-HJ : APMX = 1.3 mm
- LNMX06-HJ : APMX = 2.0 mm
- (Per passate inferiori impiegare la linea di frese DoFeed)



LNMX-HJ

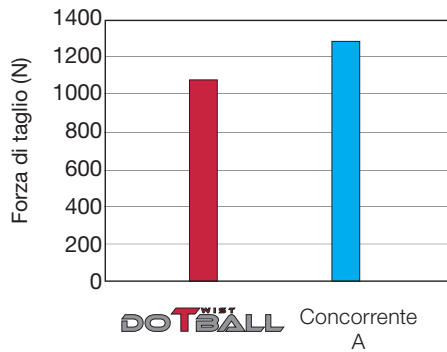
- Controllo truciolo regolare che garantisce una lavorazione stabile

- I trucioli a forma di piccola spirale vengono facilmente evacuati, evitando di essere rimacinati durante gli svuotamenti di tasche o l'esecuzione di cave.



- Tagliante elicoidale con un'ampia inclinazione positiva che riduce le forze di taglio durante la lavorazione

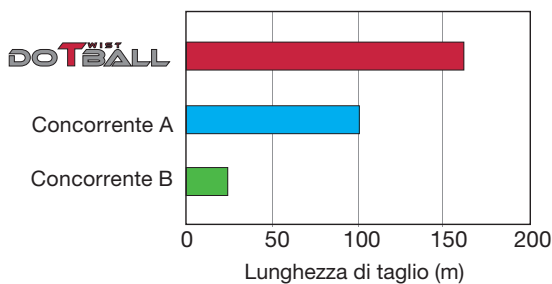
Confronto della forza di taglio



Fresa : EXLN04M025C25.0R03
 ($\phi D_c = 25 \text{ mm}$, $z = 1$)
 Insetto : LNMX0405ZER-HJ AH3135
 Materiale : S55C / C55
 Vel. di taglio : $V_c = 200 \text{ m/min}$
 Avanzamento dente: $f_z = 1.0 \text{ mm/dente}$
 Prof. di taglio : $a_p = 1.0 \text{ mm}$
 Larghezza di taglio : $a_e = 17 \text{ mm}$
 Refrigerante : a secco

- Durata stabile ad ampie profondità di taglio

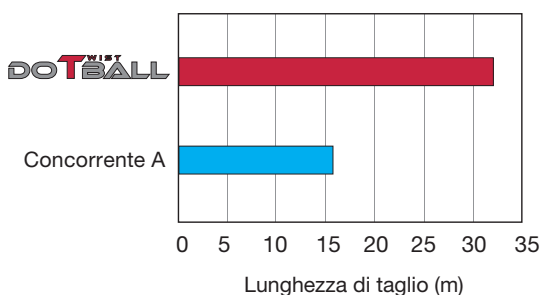
Confronto della vita inserto nella lavorazione di acciaio al carbonio



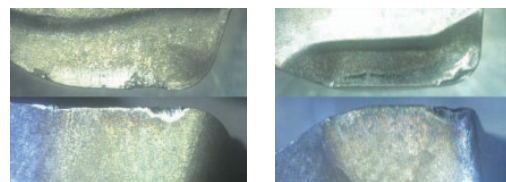
Fresa : TXLN06M050B22.0R05
 (DCX = 50 mm, $z = 1$)
 Insetto : LNMX0607ZER-HJ AH3135
 Materiale : S55C / C55 (205HB)
 Vel. di taglio : $V_c = 200 \text{ m/min}$
 Avanzamento dente: $f_z = 1.0 \text{ mm/dente}$
 Prof. di taglio : $a_p = 2.0 \text{ mm}$
 Larghezza di taglio : $a_e = 32 \text{ mm}$
 Refrigerante : a secco

New

Confronto della vita inserto nella lavorazione di acciaio inossidabile



Fresa : EXLN04M025C25.0R03
 ($\phi 25 \text{ mm}$, $z = 1$)
 Insetto : LNMX0405ZER-HJ AH3135
 Materiale : SUS304 / X5CrNi18-9 (170HB)
 Vel. di taglio : $V_c = 150 \text{ m/min}$
 Avanzamento dente: $f_z = 0.7 \text{ mm/dente}$
 Prof. di taglio : $a_p = 1.0 \text{ mm}$
 Larghezza di taglio : $a_e = 15 \text{ mm}$
 Refrigerante : a secco (Aria compressa)



DOTBALL

Concorrente A

Inserto a profilo sferico estremamente affidabile (R4, R5, R6)

■ Il design a spirale consente di avere una sezione di metallo duro doppia rispetto ad un inserto tondo delle stesse dimensioni



Inserto tondo tradizionale



DOTWISTBALL



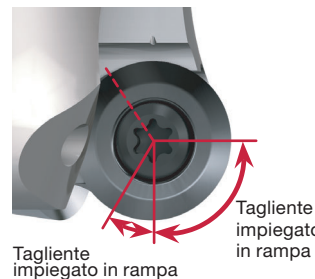
LNMJ-MJ

■ 4 taglienti effettivi per la massima economia

- I 4 taglienti sono separati l'uno dall'altro per garantire l'effettivo utilizzo di tutti 4 nelle operazioni in rampa.

■ Ottima evacuazione truciolo in varie applicazioni

- Il design elicoidale del tagliente genera trucioli perfetti facilmente evacuabili anche nelle operazioni di svuotamento e nell'esecuzione di cave, semplificando così l'azione di taglio.



Solo 3 taglienti disponibili in rampa

Inserto tondo tradizionale



4 taglienti effettivi per inserto

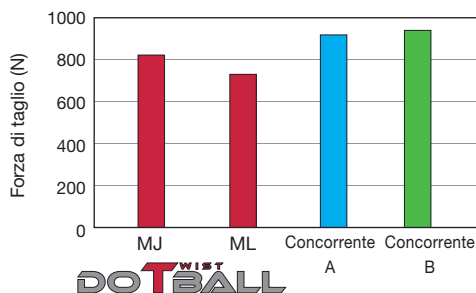
DOTWISTBALL

Confronto della forma del truciolo (esecuzione cave)



Fresa : TXLN06M050B22.0R05
(DCX = 50 mm, z = 5)
Inserto : LNMJ0607ZER-HJ AH3135
Materiale da lavorare : S55C / C55 (205HB)
Vel. di taglio : Vc = 150 m/min
Avanzamento dente : fz = 0.6 mm/dente
Prof. di taglio : ap = 2.0 mm
Larghezza di taglio : ae = 50 mm
Refrigerante : a secco

Confronto della forza di taglio



Fresa : EXLN04M025C25.0R03
($\phi Dc = 25$ mm, z = 1)
Inserto : LNMJ0405R4-MJ AH3135
LNMJ0405R4-ML AH3135
Materiale da lavorare : S55C / C55
Vel. di taglio : Vc = 200 m/min
Avanzamento dente : fz = 0.3 mm/dente
Prof. di taglio : ap = 2.0 mm
Larghezza di taglio : ae = 17 mm
Refrigerante : a secco

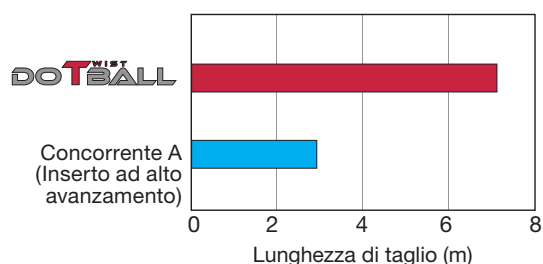
- 2 diversi rompitrucioli disponibili per gli inserti R4

MJ : Prima scelta

ML : Basse forze di taglio

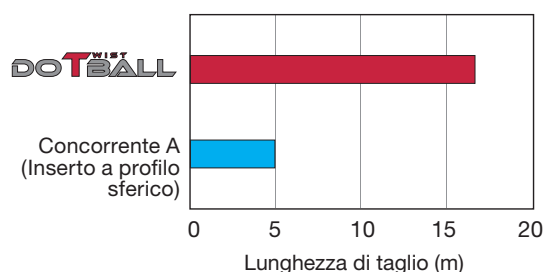
■ Durata inserto prevedibile – Confronto

Acciaio da utensili



P Acciaio	Fresa	: TXLN05M040B16.0R05 (DCX = 50 mm, z = 7)
	Inserto	: LNMX0405R4-MJ AH3135
	Materiale da lavorare	: SKD11 / 1.2379 (300HB)
	Vel. di taglio	: $V_c = 190$ m/min
	Avanzamento dente	: $f_z = 0.5$ mm/dente
	Prof. di taglio	: $a_p = 0.75$ mm
	Larghezza di taglio	: $a_e = 25$ mm
	Refrigerante	: a secco

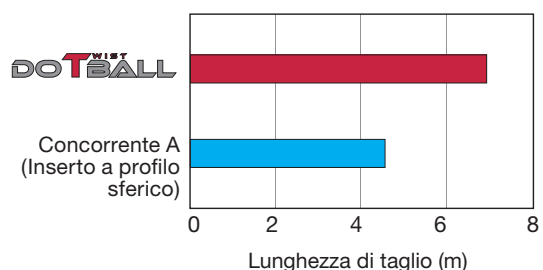
Acciaio da utensili (stampi plastici)



P Acciaio	Fresa	: TXLN05M040B16.0R05 (DCX = 40 mm, z = 1)
	Inserto	: LNMX0506R5-MJ AH3135
	Materiale da lavorare	: NAK80 (41HRC)
	Vel. di taglio	: $V_c = 150$ m/min
	Avanzamento dente	: $f_z = 0.3$ mm/dente
	Prof. di taglio	: $a_p = 1.5$ mm
	Larghezza di taglio	: $a_e = 27$ mm
	Refrigerante	: a secco

New

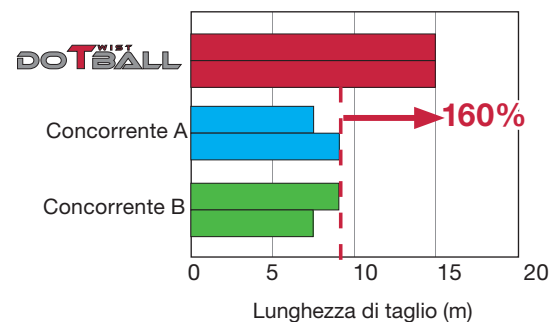
Acciaio temprato



H Temprati	Fresa	: TXLN06M050B22.0R05 (DCX = 50 mm, z = 1)
	Inserto	: LNMX0607R6-MJ AH120
	Materiale da lavorare	: SKD61 / 1.2344 (55HRC)
	Vel. di taglio	: $V_c = 70$ m/min
	Avanzamento dente	: $f_z = 0.15$ mm/dente
	Prof. di taglio	: $a_p = 1.0$ mm
	Larghezza di taglio	: $a_e = 32$ mm
	Refrigerante	: a secco

New

Acciaio inossidabile

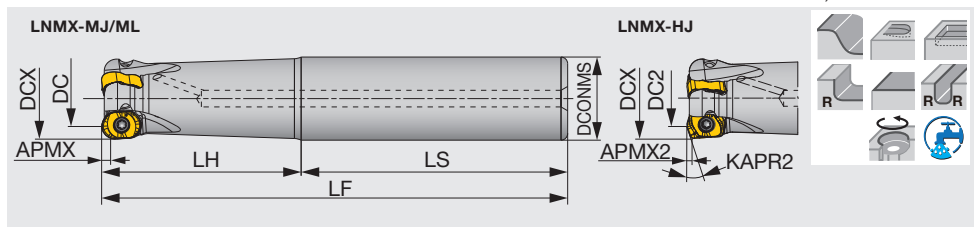


M
Inossidabile

Fresa	: EXLN04M025C25.0R03 ($\phi 25$ mm, z = 1)
Inserto	: LNMX0405R4-MJ AH3135
Materiale da lavorare	: SUS420J1 / X20Cr13 (300 - 315HB)
Vel. di taglio	: $V_c = 300$ m/min
Avanzamento dente	: $f_z = 0.2$ mm/dente
Prof. di taglio	: $a_p = 2.0$ mm
Larghezza di taglio	: $a_e = 12$ mm
Refrigerante	: a secco (aria compressa)

EXLN

Frese a codolo, inserto bilaterale con 4 taglienti



A.R. = +3°, R.R. = -12° ~ -14°

Denominazione	APMX	APMX2	DCX	z	DC	DC2	KAPR2	DCONMS	LS	LH	LF	WT(kg)	Foro lubr.	Inserto
EXLN04M020C20.0R02	4	1.3	20	2	12.2	11.6	20	20	80	50	130	0.28	con	LNMX04...
EXLN04M025C25.0R03	4	1.3	25	3	17.2	16.6	20	25	80	60	140	0.46	con	LNMX04...
EXLN04M032C32.0R04	4	1.3	32	4	24.2	23.6	20	32	80	70	150	0.83	con	LNMX04...
EXLN04M032C32.0R05	4	1.3	32	5	24.2	23.6	20	32	80	70	150	0.83	con	LNMX04...
EXLN05M025C25.0R02	5	-	25	2	15	-	-	25	90	60	150	0.54	con	LNMX05..
EXLN05M032C32.0R04	5	-	32	4	21.9	-	-	32	80	70	150	0.87	con	LNMX05..
EXLN06M032C32.0R02	6	2	32	2	19.6	19.3	25	32	80	70	150	0.90	con	LNMX06..
EXLN06M040C32.0R04	6	2	40	4	27.6	27.3	25	32	100	50	150	0.95	con	LNMX06..

PARTI DI RICAMBIO

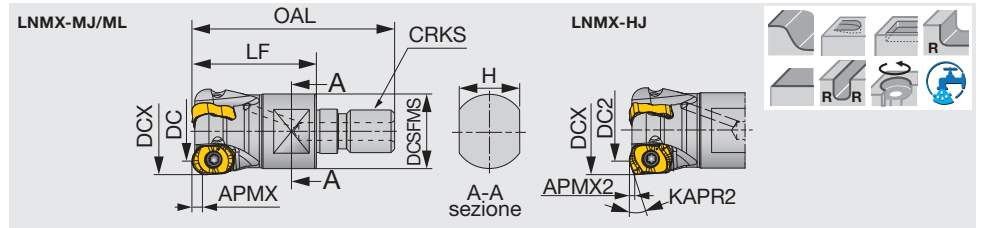


Denominazione	Vite inserto	Chiave mono-blocco	Stelo Torx	Manico
EXLN04...	CSPD-3	IP-10D	-	-
EXLN05...	CSPB-4S	-	BLDIP15/S7	H-TB2W
EXLN06...	CSPB-5	-	BLDIP20/S7	H-TB2W

TUNGFLEX

HXLN04-M

Testine con attacco filettato, inserto bilaterale con 4 taglienti



Denominazione	APMX	APMX2	DCX	z	DC	DC2	KAPR2	OAL	LF	H	DCSFMS	CRKS	WT(kg)	Foro refrigerazione	Inserto
HXLN04M020M10R02	4	1.3	20	2	12.2	11.6	20	49	30	15	18	M10	0.07	con	LNMX04...
HXLN04M025M12R03	4	1.3	25	3	17.2	16.6	20	57	35	17	21	M12	0.16	con	LNMX04...
HXLN04M032M16R04	4	1.3	32	4	24.2	23.6	20	63	40	22	29	M16	0.20	con	LNMX04...
HXLN05M025M12R02	5	-	25	2	15	-	-	57	35	17	21	M12	0.10	con	LNMX05...
HXLN05M032M16R04	5	-	32	4	21.9	-	-	63	40	22	28.8	M16	0.20	con	LNMX05...
HXLN06M032M16R02	6	2	32	2	19.6	19.3	25	63	40	22	28.8	M16	0.24	con	LNMX06...

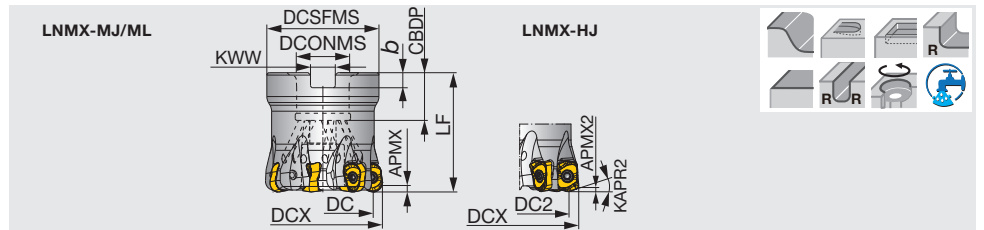
PARTI DI RICAMBIO



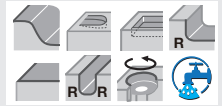
Denominazione	Vite inserto	Chiave mono-blocco	Stelo Torx	Manico
HXLN04...	CSPD-3	IP-10D	-	-
HXLN05...	CSPB-4S	-	BLDIP15/S7	H-TB2W
HXLN06...	CSPB-5	-	BLDIP20/S7	H-TB2W

TXLN

Frese a manicotto, inserto bilaterale con 4 taglienti



A.R. = +3°, R.R. = -13°



Denominazione	APMX	APMX2	DCX	CICT	DC	DC2	KAPR2	DCSFMS	LF	DCONMS	CBDP	KWW	b	WT(kg)	Foro refr.	Inserto
TXLN04M040B16.0R06	4	1.3	40	6	32.2	31.6	20	35	40	16	18	8.4	5.6	0.21	con	LNMX04...
New TXLN04M042B16.0R06	4	1.3	42	6	34.2	33.6	20	35	40	16	18	8.4	5.6	0.21	con	LNMX04...
TXLN04M050B22.0R07	4	1.3	50	7	42.2	41.6	20	47	50	22	20	10.4	6.3	0.45	con	LNMX04...
New TXLN04M052B22.0R07	4	1.3	52	7	44.2	43.6	20	47	50	22	20	10.4	6.3	0.47	con	LNMX04...
New TXLN04M063B22.0R07	4	1.3	63	7	55.2	54.6	20	59	50	22	20	10.4	6.3	0.76	con	LNMX04...
TXLN05M040B16.0R05	5	-	40	5	29.8	-	-	35	40	16	18	8.4	5.6	0.26	con	LNMX05...
TXLN05M050B22.0R06	5	-	50	6	39.8	-	-	47	50	22	20	10.4	6.3	0.50	con	LNMX05...
TXLN06M050B22.0R05	6	2	50	5	37.6	37.3	25	47	50	22	20	10.4	6.3	0.50		LNMX06...
TXLN06M052B22.0R05	6	2	52	5	39.6	39.3	25	49	50	22	20	10.4	6.3	0.55		LNMX06...
TXLN06M063B22.0R06	6	2	63	6	50.6	50.3	25	59	50	22	20	10.4	6.3	0.82		LNMX06...

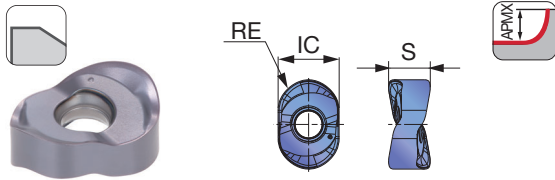
PARTI DI RICAMBIO



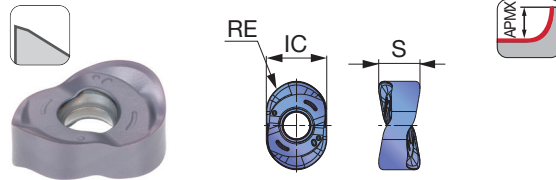
Denominazione	Vite inserto	Stelo Torx	Manico	Vite di centraggio
TXLN04M04*B16.0R06	CSPD-3	BLD IP10/S7	SW6-SD	FSHM8-30H
TXLN04M05*B22.0R07	CSPD-3	BLD IP10/S7	SW6-SD	CM10X30H
TXLN04M063B22.0R07	CSPD-3	BLD IP10/S7	SW6-SD	CM10X30H
TXLN05M040B16.0R05	CSPB-4S	BLDIP15/S7	H-TB2W	FSHM8-30H
TXLN05M050B22.0R06	CSPB-4S	BLDIP15/S7	H-TB2W	CM10X30H
TXLN06M050B22.0R05	CSPB-5	BLDIP20/S7	H-TB2W	FSHM10-40H
TXLN06M052B22.0R05	CSPB-5	BLDIP20/S7	H-TB2W	CM10X30H
TXLN06M063B22.0R06	CSPB-5	BLDIP20/S7	H-TB2W	CM10X30H

INSERTI

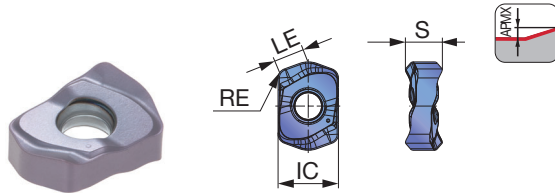
LNMX-MJ (Profilo sferico)



LNMX-ML (Profilo sferico)



LNMX-HJ (Alto avanzamento)



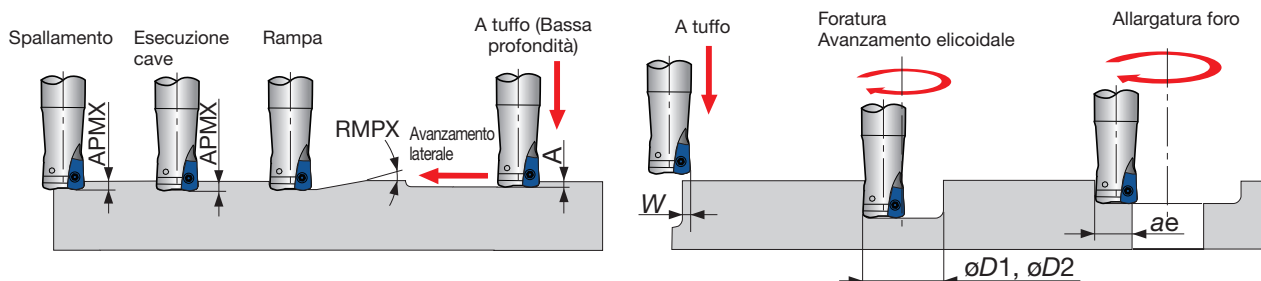
P	Acciai	☆	★
M	Inossidabili	☆	★
K	Ghise	★	☆
N	Non ferrosi	☆	★
S	Superleghe	★	☆
H	Materiali duri	★	★

★ : Prima scelta
☆ : Seconda scelta

Denominazione	RE	APMX	Rivestiti		LE	IC	S
			AH120	AH3135			
LNMX0405R4-MJ	4	4	●	●	-	8.2	5.6
LNMX0405R4-ML	4	4	●	●	-	8.2	5.6
LNMX0405ZER-HJ	1.3	1.3	●	●	4.3	8.2	5
LNMX0506R5-MJ	5	5	●	●	-	10.4	6.1
LNMX0607R6-MJ	6	6	●	●	-	12.6	7.4
LNMX0607ZER-HJ	2	2	●	●	6.7	12.7	7.2

● : Programma

CAMPO DI IMPIEGO



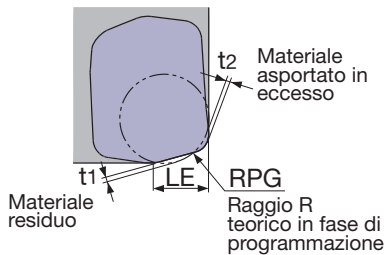
Profilo sferico MJ, ML

Denominazione	DCX	Max. prof. di taglio APMX	Max. angolo di rampa RMPX	Max. ingresso dal pieno A	Max. prof. di taglio radiale W	Dia. min in interpolazione øD1	Dia. max in interpolazione øD2	Max. larghezza di taglio nell'allargatura ae
E/HXLN04M020...	20	4	4.5°	0.75	4	28	38	15
E/HXLN04M025...	25	4	2.9°	0.75	4	38	48	20
E/HXLN04M032...	32	4	1.9°	0.75	4	52	62	27
TXLN04M040B16.0R06	40	4	1.2°	0.6	4	68	78	35
New TXLN04M042B16.0R06	42	4	1.1°	0.6	4	72	82	37
TXLN04M050B22.0R07	50	4	0.9°	0.6	4	88	98	45
New TXLN04M052B22.0R07	52	4	0.8°	0.6	4	92	102	47
New TXLN04M063B22.0R07	63	4	0.7°	0.7	4	114	124	58
E/HXLN05M025...	25	5	2.3°	0.5	5	35	48	17
E/HXLN05M032...	32	5	2.1°	0.6	5	48	62	24
TXLN05M040B16.0R05	40	5	2°	1	5	64	78	31
TXLN05M050B22.0R06	50	5	1.3°	1	5	84	98	41
E/HXLN06M032...	32	6	3.7°	1	6	52	62	22
EXLN06M040C32.0R04	40	6	3.4°	1	6	60	78	29
TXLN06M050B22.0R05	50	6	2.8°	1.7	6	79	98	39
TXLN06M052B22.0R05	52	6	2.5°	1.6	6	81	102	41
TXLN06M063B22.0R06	63	6	1.8°	1.6	6	105	124	52

Alto avanzamento HJ

Denominazione	DCX	Max. prof. di taglio APMX	Max. angolo di rampa RMPX	Max. ingresso dal pieno A	Max. prof. di taglio radiale W	Dia. min in interpolazione øD1	Dia. max in interpolazione øD2	Max. larghezza di taglio nell'allargatura ae
E/HXLN04M020...	20	1.3	4.9°	0.7	4.1	27	38	15.5
E/HXLN04M025...	25	1.3	3°	0.7	4.1	37	48	20.5
E/HXLN04M032...	32	1.3	2°	0.7	4.1	51	62	27.5
TXLN04M040B16.0R06	40	1.3	1.4°	0.7	4.1	67	78	35.5
New TXLN04M042B16.0R06	42	1.3	1.3°	0.7	4.1	71	82	37.5
TXLN04M050B22.0R07	50	1.3	1°	0.7	4.1	87	98	45.5
New TXLN04M052B22.0R07	52	1.3	0.9°	0.7	4.1	91	102	47.5
New TXLN04M063B22.0R07	63	1.3	0.8°	0.7	4.1	113	124	58.5
E/HXLN06M032...	32	2	5.7°	1.4	6.1	42	62	20
EXLN06M040C32.0R04	40	2	3.8°	1.5	6.1	57	78	28
TXLN06M050B22.0R05	50	2	2.7°	1.6	6.1	77	98	38
TXLN06M052B22.0R05	52	2	2.5°	1.6	6.1	81	102	40
TXLN06M063B22.0R06	63	2	1.8°	1.5	6.1	104	124	51

PROGRAMMAZIONE CAD/CAM



	Max. prof. di taglio APMX (mm)	LE (mm)	Raggio teorico R in fase di programmazione (mm)	Materiale residuo t1 (mm)	Materiale asportato in eccesso t2 (mm)
LNMx04-HJ	1.3	4.1	R1.5	0.8	0
	1.3	4.1	R2.0	0.65	0
	1.3	4.1	R2.5	0.5	0.05
	1.3	4.1	R3.0	0.36	0.2
LNMx06-HJ	2.0	6.1	R2.0	1.4	-
	2.0	6.1	R3.0	1.1	-
	2.0	6.1	R3.5	0.91	-
	2.0	6.1	R4.0	0.74	0.05
	2.0	6.1	R5.0	0.41	0.35

PARAMETRI DI TAGLIO STANDARD - INSERTO SFERICO (MJ, ML)

ISO	Materiale da lavorare	Durezza	Priorità	Grado	Rompi- truciolo	Vel. di taglio Vc (m/min)	Avanzamento dente fz (mm/dente)	
P	Acciai a basso tenore di carbonio C15, C20, ecc.	- 200 HB	Prima scelta	AH3135	MJ	100 - 300	0.2 - 0.6	
		- 200 HB	Basse forze di taglio	AH3135	ML	100 - 300	0.2 - 0.6	
	Acciai al carbonio, acciai legati C55, 42CrMoS4, ecc.	- 300 HB	Prima scelta	AH3135	MJ	100 - 250	0.2 - 0.6	
		- 300 HB	Basse forze di taglio	AH3135	ML	100 - 250	0.2 - 0.6	
M	Acciai pretempra NAK80, PX5, ecc.	30 - 40 HRC	Prima scelta	AH3135	MJ	100 - 200	0.15 - 0.4	
		30 - 40 HRC	Basse forze di taglio	AH3135	ML	100 - 200	0.15 - 0.4	
	Acciai inossidabili austenitici X5CrNi18-9, X5CrNiMo17-12-2, ecc.	- 200 HB	Prima scelta	AH3135	MJ	100 - 200	0.2 - 0.6	
		- 200 HB	Basse forze di taglio	AH3135	ML	100 - 200	0.2 - 0.6	
K	Acciai inossidabili martensitici X12Cr113, X20Cr13, ecc.	- 200 HB	Prima scelta	AH3135	ML	100 - 300	0.2 - 0.6	
		- 200 HB	Resistenza agli urti	AH3135	MJ	100 - 300	0.2 - 0.6	
	Ghisa grigia 250, 300, ecc.	150 - 250 HB	Prima scelta	AH120	MJ	100 - 300	0.2 - 0.6	
		150 - 250 HB	Basse forze di taglio	AH120	ML	100 - 300	0.2 - 0.6	
S	Ghisa sferoidale 400-15, 600-3, ecc.	150 - 250 HB	Prima scelta	AH120	MJ	80 - 250	0.2 - 0.6	
		150 - 250 HB	Basse forze di taglio	AH120	ML	80 - 250	0.2 - 0.6	
	Leghe di titanio Ti-6Al-4V, ecc.	-	Prima scelta	AH3135	ML	30 - 60	0.15 - 0.6	
		-	Resistenza agli urti	AH3135	MJ	30 - 60	0.15 - 0.6	
H	Leghe resistenti al calore Inconel718, ecc.	-	Prima scelta	AH120	ML	20 - 50	0.05 - 0.3	
		-	Resistenza agli urti	AH120	MJ	20 - 50	0.05 - 0.3	
	Acciai temprati	SKD61, ecc.	40 - 50 HRC	Prima scelta	AH3135	MJ	50 - 150	0.1 - 0.3
		SKD11, ecc.	40 - 50 HRC	Resistenza all'usura	AH120	MJ	50 - 150	0.1 - 0.3
		50 - 60 HRC	Prima scelta	AH120	MJ	50 - 70	0.05 - 0.15	

PARAMETRI DI TAGLIO STANDARD - INSERTO ALTO AVANZAMENTO (HJ)

LNMX04-HJ

ISO	Materiale da lavorare	Durezza	Priorità	Grado	Rompi-truciolo	Vel. di taglio Vc (m/min)	Avanzamento dente fz (mm/dente)	
P	Acciai a basso tenore di carbonio C15, C20, ecc.	- 300HB	Prima scelta Resistenza all'usura	AH3135 AH120	HJ	100 - 300	0.5 - 1.3	
	Acciai al carbonio, acciai legati C55, 42CrMoS4, ecc.	- 300HB	Prima scelta Resistenza all'usura	AH3135 AH120	HJ	100 - 250	0.5 - 1.3	
	Acciai pre-tempra NAK80, PX5, ecc.	30 - 40HRC	Prima scelta Resistenza all'usura	AH3135 AH120	HJ	100 - 200	0.4 - 1	
M	Acciai inossidabili austenitici X5CrNi18-9, X5CrNiMo17-12-2, ecc.	- 200HB	Prima scelta	AH3135	HJ	100 - 200	0.3 - 0.9	
	Acciai inossidabili martensitici X12Cr113, X20Cr13, ecc.	- 200HB	Prima scelta	AH3135	HJ	100 - 300	0.3 - 0.9	
K	Ghisa grigia 250, 300, ecc.	150 - 250HB	Prima scelta Resistenza agli urti	AH120 AH3135	HJ	100 - 300	0.5 - 1.3	
	Ghisa sferoidale 400-15, 600-3, ecc.	150 - 250HB	Prima scelta Resistenza agli urti	AH120 AH3135	HJ	80 - 250	0.5 - 1.3	
S	Leghe di titanio Ti-6Al-4V, ecc.	150 - 250HB	Prima scelta	AH3135	HJ	30 - 60	0.3 - 0.7	
	Leghe resistenti al calore Inconel718, ecc.	150 - 250HB	Prima scelta	AH120	HJ	20 - 50	0.1 - 0.3	
H	Acciai temprati	SKD61, ecc.	40 - 50HRC	Prima scelta Resistenza all'usura	AH3135 AH120	HJ	50 - 150	0.1 - 0.5
		SKD11, ecc.	50 - 60HRC	Prima scelta	AH120	HJ	50 - 70	0.05 - 0.2

LNMX06-HJ

ISO	Materiale da lavorare	Durezza	Priorità	Grado	Rompi-truciolo	Vel. di taglio Vc (m/min)	Avanzamento dente fz (mm/dente)	
P	Acciai a basso tenore di carbonio C15, C20, ecc.	- 300HB	Prima scelta Resistenza all'usura	AH3135 AH120	HJ	100 - 300	0.3 - 1.1	
	Acciai al carbonio, acciai legati C55, 42CrMoS4, ecc.	- 300HB	Prima scelta Resistenza all'usura	AH3135 AH120	HJ	100 - 250	0.3 - 1.1	
	Acciai pretempra NAK80, PX5, ecc.	30 - 40HRC	Prima scelta Resistenza all'usura	AH3135 AH120	HJ	100 - 200	0.2 - 0.7	
M	Acciai inossidabili austenitici X5CrNi18-9, X5CrNiMo17-12-2, ecc.	- 200HB	Prima scelta	AH3135	HJ	100 - 200	0.2 - 0.7	
	Acciai inossidabili martensitici X12Cr113, X20Cr13, ecc.	- 200HB	Prima scelta	AH3135	HJ	100 - 300	0.2 - 0.7	
K	Ghisa grigia 250, 300, ecc.	150 - 250HB	Prima scelta Resistenza agli urti	AH120 AH3135	HJ	100 - 300	0.3 - 1.1	
	Ghisa sferoidale 400-15, 600-3, ecc.	150 - 250HB	Prima scelta Resistenza agli urti	AH120 AH3135	HJ	80 - 250	0.3 - 1.1	
S	Leghe di titanio Ti-6Al-4V, ecc.	150 - 250HB	Prima scelta	AH3135	HJ	30 - 60	0.15 - 0.6	
	Leghe resistenti al calore Inconel718, ecc.	150 - 250HB	Prima scelta	AH120	HJ	20 - 50	0.05 - 0.3	
H	Acciai temprati	SKD61, ecc.	40 - 50HRC	Prima scelta Resistenza all'usura	AH3135 AH120	HJ	50 - 150	0.1 - 0.3
		SKD11, ecc.	50 - 60HRC	Prima scelta	AH120	HJ	50 - 70	0.05 - 0.15

Dia. fresa: $\varnothing D_c$ (mm), Numero giri: n (min^{-1}), Avanzamento tavola: V_f (mm/min), Max. prof. di taglio: $a_p = 1.3$ mm, Numero denti: z

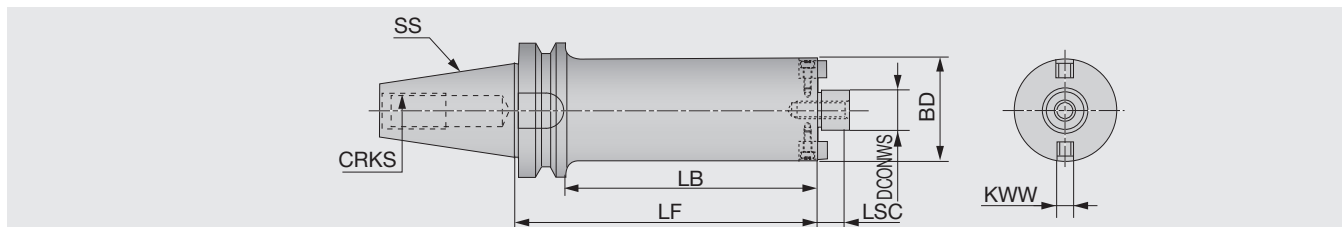
$\varnothing 20$, CICT = 2		$\varnothing 25$, CICT = 3		$\varnothing 32$		$\varnothing 40$, CICT = 6		$\varnothing 42$, CICT = 6		$\varnothing 50$, CICT = 7		$\varnothing 52$, CICT = 7		$\varnothing 63$, CICT = 7		
n	V_f	n	V_f	n	V_f		n	V_f	n	V_f	n	V_f	n	V_f	n	V_f
					Passo largo (CICT = 4)	Passo stretto (CICT = 5)										
3,180	5,720	2,550	6,890	1,990	7,160	8,960	1,590	8,590	1,520	8,210	1,270	8,000	1,220	7,690	1,010	6,360
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.9$ mm/t																
2,860	5,150	2,290	6,180	1,790	6,440	8,060	1,430	7,720	1,360	7,340	1,150	7,250	1,100	6,930	910	5,730
$V_c = 180$ m/min, $f_z = 0.9$ mm/t																
2,390	3,350	1,910	4,010	1,490	4,170	5,220	1,190	5,000	1,140	4,790	950	4,660	920	4,510	760	3,720
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.7$ mm/t																
2,390	2,870	1,910	3,440	1,490	3,580	4,470	1,190	4,280	1,140	4,100	950	3,990	920	3,860	760	3,190
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.6$ mm/t																
3,180	3,820	2,550	4,590	1,990	4,780	5,970	1,590	5,720	1,520	5,470	1,270	5,330	1,220	5,120	1,010	4,240
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.6$ mm/t																
3,180	5,720	2,550	6,890	1,990	7,160	8,960	1,590	8,590	1,520	8,210	1,270	8,000	1,220	7,690	1,010	6,360
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.9$ mm/t																
2,550	4,590	2,040	5,510	1,590	5,720	7,160	1,270	6,860	1,210	6,530	1,020	6,430	980	6,170	810	5,100
$V_c = 160$ m/min, $f_z = 0.9$ mm/t																
720	720	570	860	450	900	1,130	360	1,080	340	1,020	290	1,020	280	980	230	810
$V_c = 45$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/t																
480	190	380	230	300	240	300	240	290	230	280	190	270	180	250	150	210
$V_c = 30$ m/min, $f_z = 0.2$ mm/t																
1,590	950	1,270	1,140	990	1,190	1,490	800	1,440	760	1,370	640	1,340	610	1,280	510	1,070
$V_c = 100$ m/min, $f_z = 0.3$ mm/t																
950	240	760	290	600	300	380	480	360	450	340	380	330	370	320	300	260
$V_c = 60$ m/min, $f_z = 0.12$ mm/t																

Dia. fresa: $\varnothing D_c$ (mm), Numero giri: n (min^{-1}), Avanzamento tavola: V_f (mm/min), Max. prof. di taglio: $a_p = 2$ mm, Numero denti: z

$\varnothing 32$, CICT = 2		$\varnothing 40$, CICT = 4		$\varnothing 50$, CICT = 5		$\varnothing 52$, CICT = 5		$\varnothing 63$, CICT = 6	
n	V_f	n	V_f	n	V_f	n	V_f	n	V_f
1,990	2,790	1,590	4,450	1,270	4,450	1,220	4,270	1,010	4,240
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.7$ mm/t									
1,790	2,510	1,430	4,000	1,150	4,030	1,100	3,850	910	3,820
$V_c = 180$ m/min, $f_z = 0.7$ mm/t									
1,490	1,340	1,190	2,140	950	2,140	920	2,070	760	2,050
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.45$ mm/t									
1,490	1,340	1,190	2,140	950	2,140	920	2,070	760	2,050
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.45$ mm/t									
1,990	1,790	1,590	2,860	1,270	2,860	1,220	2,750	1,010	2,730
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.45$ mm/t									
1,990	2,790	1,590	4,450	1,270	4,450	1,220	4,270	1,010	4,240
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.7$ mm/t									
1,590	2,230	1,270	3,560	1,020	3,570	980	3,430	810	3,400
$V_c = 160$ m/min, $f_z = 0.7$ mm/t									
450	320	360	500	290	510	280	490	230	480
$V_c = 45$ m/min, $f_z = 0.35$ mm/t									
300	90	240	140	190	140	180	140	150	140
$V_c = 30$ m/min, $f_z = 0.15$ mm/t									
990	400	800	640	640	640	610	610	510	610
$V_c = 100$ m/min, $f_z = 0.2$ mm/t									
600	120	480	190	380	190	370	190	300	180
$V_c = 60$ m/min, $f_z = 0.1$ mm/t									

BT50-FM (Mandrino portafresa per sporgenze elevate)

Mandrino per frese a manicotto con attacco BT

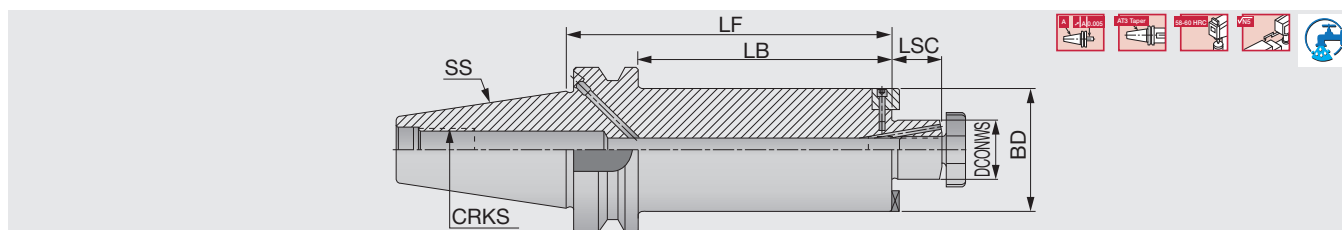


Denominazione	SS	DCONWS	BD	LSC	LF	LB	CRKS	KWW	WT (kg)
BT50-FMC22-138-47	50	22	47	18	138	100	M24	10	5.2
BT50-FMC22-188-47	50	22	47	18	188	150	M24	10	5.9
BT50-FMC22-243-47	50	22	47	18	243	205	M24	10	6.5
BT50-FMC22-293-47	50	22	47	18	293	255	M24	10	7.2
BT50-FMC22-178-59	50	22	59	18	178	140	M24	10	6.8
BT50-FMC22-238-59	50	22	59	18	238	200	M24	10	8
BT50-FMC22-308-59	50	22	59	18	308	270	M24	10	9.5
BT50-FMC22-373-59	50	22	59	18	373	335	M24	10	10.9
BT50-FMA31.75-215-76	50	31.75	76	30	215	177	M24	12.7	10
BT50-FMA31.75-295-76	50	31.75	76	30	295	257	M24	12.7	12.9
BT50-FMA31.75-375-76	50	31.75	76	30	375	337	M24	12.7	15.8
BT50-FMA31.75-275-96	50	31.75	96	30	275	237	M24	12.7	16.8
BT50-FMA31.75-375-96	50	31.75	96	30	375	337	M24	12.7	23

Opzionale: chiave di bloccaggio

BT-SEM-C (Mandrino portafresa)

Mandrino per frese a manicotto, con foro per refrigerante con attacco BT (Extra lungo)



Denominazione	SS	DCONWS	BD	LF	LB	LSC	CRKS
BT50SEM22X48X220C	50	22	48	220	182	19	M24
BT50SEM22X61X320C	50	22	61	320	282	19	M24
BT50SEM27X61X320C	50	27	61	320	282	21	M24

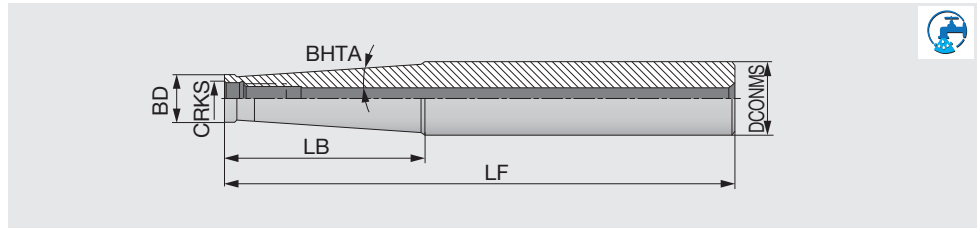
- Applicabile con pressione del refrigerante fino a 10 MPa
- In caso di "Tipo B", rimuovere il tappo vite dal foro sulla flangia (impiegare chiave esagonale da 2 mm).

Opzionale: Chiave di bloccaggio

TUNGFLEX

SM

TungFlex - Stelo modulare

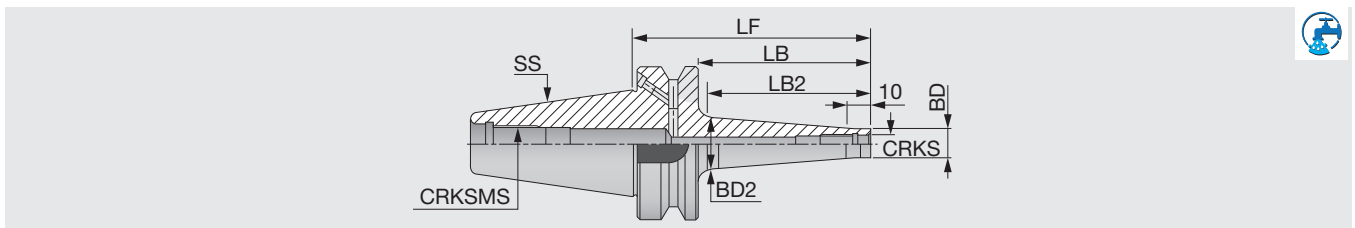


Denominazione	DCONMS	BD	LF	LB	BHTA	CRKS
SM06-L60C10	10	9.7	60	20	0°	M6
SM06-L105-C12	12	9.7	105	60	1.2°	M6
SM06-L125-C16	16	9.7	125	60	3.3°	M6
SM08-L73C16	16	13	73	25	0°	M8
SM08-L128-C16	16	13	128	80	0.9°	M8
SM08-L170-C20	20	13	170	66.8	3.3°	M8
SM10-L80-C20	20	18	80	30	0°	M10
SM10-L130-C20	20	18	130	80	0.6°	M10
SM10-L200-C25	25	19	200	57.2	3.3°	M10
SM12-L86-C25	25	21	86	30	5.1°	M12
SM12-L200-C32	32	21	200	78	4.4°	M12
SM16-L95-C32	32	29	95	35	1.7°	M16
SM16-L230-C32	32	29	230	50	1.8°	M16

TUNGFLEX

BT-ODP (Mandrino per testine con fissaggio a vite)

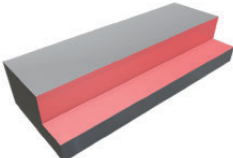
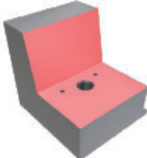
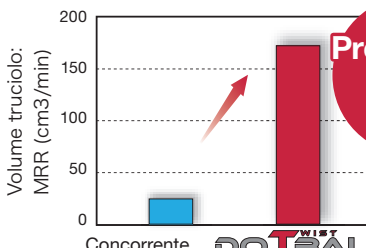
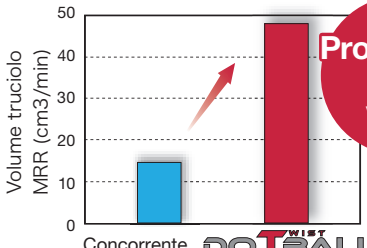


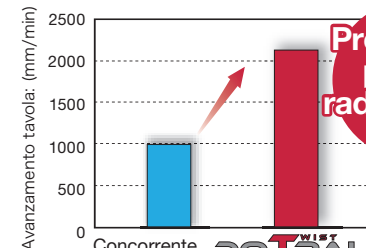
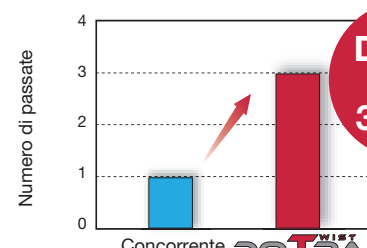
Sistema modulare TungFlex, stelo con attacco BT



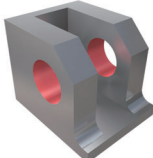
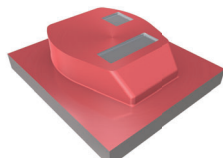
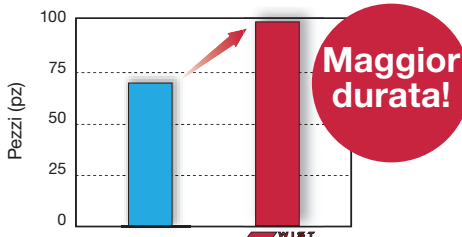
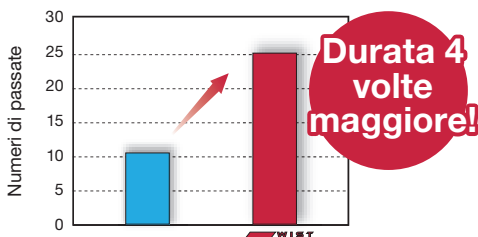
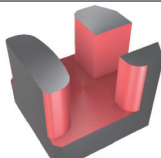
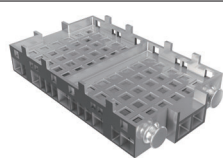
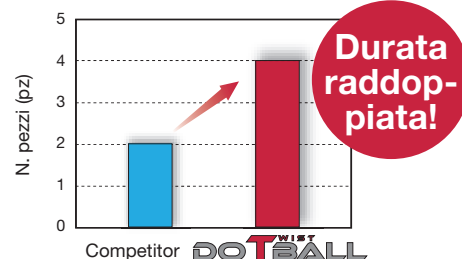
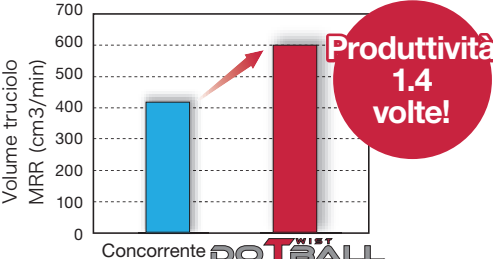
Denominazione	SS	CRKS	BD	BD2	LF	LB	LB2	CRKSMS
BT40ODP6X66	40	M6	9.8	13	66	39	30	M16
BT40ODP6X106	40	M6	9.8	23	106	79	70	M16
BT40ODP8X66	40	M8	13	15	66	39	30	M16
BT40ODP8X106	40	M8	13	23	106	79	70	M16
BT40ODP10X66	40	M10	18	20	66	39	30	M16
BT40ODP10X106	40	M10	18	28	106	79	70	M16
BT40ODP12X66	40	M12	21	24	66	39	30	M16
BT40ODP12X106	40	M12	21	31	106	79	70	M16
BT40ODP16X66	40	M16	29	28.6	66	39	-	M16
BT40ODP16X106	40	M16	29	34	106	79	70	M16
BT50ODP12X94	50	M12	23	30	94	56	50	M24
BT50ODP12X144 ⁽¹⁾	50	M12	23	40	144	106	100	M24
BT50ODP12X194 ⁽¹⁾	50	M12	23	40	194	156	150	M24
BT50ODP12X244 ⁽¹⁾	50	M12	23	46	244	206	200	M24
BT50ODP16X94 ⁽¹⁾	50	M16	29	34	94	56	50	M24
BT50ODP16X144 ⁽¹⁾	50	M16	29	40	144	106	100	M24
BT50ODP16X194 ⁽¹⁾	50	M16	29	55	194	156	150	M24
BT50ODP16X244 ⁽¹⁾	50	M16	29	60	244	206	200	M24

• Applicabile con pressione del refrigerante fino a 10 MPa (1) Bilanciato fino a G6.3 a 12,000 min-1

ESEMPI DI LAVORAZIONE

Pezzo	Componente infisso	Componente	
Fresa	EXLN04M025C25.0R03 (ø25, z = 3)	EXLN04M025C25.0R03 (ø25, z = 3)	
Inserto	LNMX0405R4-MJ	LNMX0405R4-MJ	
Grado	AH3135	AH3135	
	SUS304	NAK80 (40HRC)	
Materiale del pezzo	 M	 P	
Parametri di taglio	Velocità di taglio : Vc (m/min)	220 ← 120	150
	Avanz. dente : fz (mm/dente)	0.4 ← 0.1	0.3 ← 0.15
	Avanz. tavola : Vf (mm/min)	3360 ← 535	1720 ← 573
	Prof. di taglio : ap (mm)	3.5 ← 3	4 ← 5
	Largh. di taglio : ae (mm)	15	7 ← 5
	Operazione	Spallamento	Spallamento
	Refrigerante	Esterno	Esterno
	Macchina	Centro verticale	Centro verticale
Risultati	 <p>Produttività 7.5 volte!</p> <p>Avanzamento dente quadruplicato! Volume truciolo molto maggiore</p>	 <p>Produttività 3.5 volte!</p> <p>La combinazione dell'inserto a profilo sferico con il grado tenace AH3135 ha eliminato i problemi di scheggiatura, pur aumentando l'avanzamento al dente.</p>	
Pezzo	Attacco	Componente telaio	
Fresa	TXLN05M050B22.0R06 (ø50, z = 6)	TXLN06M063B22.0R06 (ø63, z = 6)	
Inserto	LNMX0506R5-MJ New	LNMX0607R6-MJ New	
Grado	AH120	AH120	
	EH360A (48HRC)	Stellite (60HRC)	
Materiale del pezzo	 H	 H	
Parametri di taglio	Velocità di taglio : Vc (m/min)	190 ← 150	50
	Avanz. dente : fz (mm/dente)	0.3 ← 0.2	0.2
	Avanz. tavola : Vf (mm/min)	2150 ← 1000	200 ← 100
	Prof. di taglio : ap (mm)	1.5	2
	Largh. di taglio : ae (mm)	-	40
	Operazione	Interpolazione elicoidale	Spianatura
	Refrigerante	Esterno	Aria compressa
	Macchina	Centro verticale (BT50)	Centro verticale (BT50)
Risultati	 <p>Produttività più che raddoppiata!</p> <p>Ottima evacuazione truciolo e tagliente tenace hanno consentito il raddoppio dei valori di avanzamento.</p>	 <p>Durata > 3 volte!</p> <p>Superiore resistenza del tagliente, maggiore vita inserto.</p>	

ESEMPI DI LAVORAZIONE

	Componente di macchina	Stampo	
Pezzo	EXLN04M032C32.0R05 ($\phi 32$, $z = 5$)	TXLN04M050B22.0R07 ($\phi 50$, $z = 7$)	
Fresa	LNMX0405ZER-HJ	LNMX0405ZER-HJ	
Inserto	AH3135	AH120	
Grado	S50C / C50	DAC10 (48HRC)	
Materiale del pezzo	 P	 H	
Parametri di taglio	Velocità di taglio : V_c (m/min)	200	100
	Avanz. dente : f_z (mm/dente)	0.8	0.44 ← 0.39
	Avanz. tavola : V_f (mm/min)	8,000	1,961
	Prof. di taglio : a_p (mm)	0.8	0.5
	Largh. di taglio : a_e (mm)	32	-
	Operazione	Contornatura elicoidale	Contornatura
	Refrigerante	A secco	Aria
Macchina	BT40	Centro verticale (BT50)	
Risultati	 <p>Competitor DOTBALL DoTwistBall ha evacuato facilmente il truciolo, evitandone l'intasamento.</p>	 <p>Competitor DOTBALL DoTwistBall ha realizzato una vita inserto decisamente maggiore.</p>	
Pezzo	Porta ingranaggio planetario	Parte di uno stampo	
Fresa	EXLN04M032C32.0R05 ($\phi 32$, $z = 5$)	TXLN06M050B22.0R05 ($\phi 50$, $z = 5$)	
Inserto	LNMX0405ZER-HJ	LNMX0607ZER-HJ New	
Grado	AH3135	AH3135	
Materiale del pezzo	X5CrNiNb 18-10 Acciaio inossidabile austenitico	FC250	
Materiale del pezzo	 M	 K	
Parametri di taglio	Velocità di taglio : V_c (m/min)	140 ← 120	150
	Avanz. dente : f_z (mm/dente)	0.7 ← 0.2	1.2
	Avanz. tavola : V_f (mm/min)	4,874 ← 716	6000
	Prof. di taglio : a_p (mm)	1.2 ← 4	2 ← 1.5
	Largh. di taglio : a_e (mm)	32	50
	Operazione	Copiatura	Copiatura e spianatura
	Refrigerante	Aria	No (a secco)
Macchina	Centro verticale (BT50)	Doppia colonna (BT50)	
Risultati	 <p>Competitor DOTBALL DoTwistBall ha una vita utensile doppia rispetto al concorrente.</p>	 <p>Concorrente DOTBALL Eliminati i problemi di ricalcatura dei trucioli, Duplicata la vita inserto. Volume truciolo maggiore.</p>	

Tungaloy Corporation (Head office)

11-1 Yoshima-Kogyodanchi
Iwaki-city, Fukushima, 970-1144 Japan
Phone: +81-246-36-8501
Fax: +81-246-36-8542
www.tungaloy.co.jp

Tungaloy Italia S.r.l.

Via E. Andolfato 10
I-20126 Milano, Italy
Phone: +39-02-252012-1
Fax: +39-02-252012-65
www.tungaloy.it

Tungaloy America, Inc.

3726 N Ventura Drive
Arlington Heights, IL 60004, U.S.A.
Phone: +1-888-554-8394
Fax: +1-888-554-8392
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy Canada

432 Elgin St. Unit 3
Brantford, Ontario N3S 7P7, Canada
Phone: +1-519-758-5779
Fax: +1-519-758-5791
www.tungaloy.com/ca

Tungaloy de Mexico S.A.

C Los Arellano 113,
Parque Industrial SIGO XXI
Aguascalientes, AGS, Mexico 20290
Phone: +52-449-929-5410
Fax: +52-449-929-5411
www.tungaloy.com/mx

Tungaloy do Brasil Ltda.

Avd. Independencia N4158 Residencial Flora
13280-000 Vinhedo, São Paulo, Brasil
Phone: +55-19-38262757
Fax: +55-19-38262757
www.tungaloy.com/br

Tungaloy Germany GmbH

An der Alten Ziegelei 1
D-40789 Monheim, Germany
Phone: +49-2173-90420-0
Fax: +49-2173-90420-19
www.tungaloy.de

Tungaloy France S.A.S.

ZA Courtaboeuf - Le Rio
1 rue de la Terre de feu
F-91952 Courtaboeuf Cedex, France
Phone: +33-1-6486-4300
Fax: +33-1-6907-7817
www.tungaloy.fr

Tungaloy Czech s.r.o.

Turanka 115
CZ-627 00 Brno, Czech Republic
Phone: +420-532 123 391
Fax: +420-532 123 392
www.tungaloy.cz

Tungaloy Ibérica S.L.

C/Miquel Servet, 43B, Nau 7
Pol. Ind. Bufalvent
ES-08243 Manresa (BCN), Spain
Phone: +34 93 113 1360
Fax: +34 93 876 2798
www.tungaloy.es

Tungaloy Scandinavia AB

Bultgatan 38
442 40 Kungälv, Sweden
Phone: +46-462119200
www.tungaloy.se

Tungaloy Rus, LLC

115432, Moscow, Andropov Avenue, 18,
building 7, 11th floor (office 3). Metro station
"Technopark". Business center «I-Land».
Phone: +7-499-683-01-80/81
www.tungaloy.com/ru

Tungaloy East LLC

620075, Russian Federation, Sverdlovsk
Region, Ekaterinburg, Mamina-Sibiryaka str.,
bldg. 101, room 202
Phone: +7-343-286-48-23/24
Fax: +7-912-284-91-69
www.tungaloy.com/rue

Tungaloy Polska Sp. z o.o.

ul. Genewska 24
03-963 Warszawa, Poland
Phone: +48-22-617-0890
Fax: +48-22-617-0890
www.tungaloy.com/pl

Tungaloy U.K. Ltd

The Technology Centre,
Wolverhampton Science Park
Glaisher Drive, Wolverhampton
West Midlands WV10 9RU, UK
Phone: +44 121 4000 231
Fax: +44 121 270 9694
www.tungaloy.com/uk
salesinfo@tungaloyuk.co.uk

Tungaloy Hungary Kft

Erzsébet királyné útja 125
H-1142 Budapest, Hungary
Phone: +36 1 781-6846
Fax: +36 1 781-6866
www.tungaloy.com/hu
info@tungaloytools.hu

Tungaloy Turkey

Dudullu, OSB 4. Cad No:4
34776 Umraniye Istanbul, TURKEY
Phone: +90 216 540 04 67
Fax: +90 216 540 04 87
www.tungaloy.com.tr
info@tungaloy.com.tr

Tungaloy Benelux b.v.

Tjalk 70
NL-2411 NZ Bodegraven, Netherlands
Phone: +31 172 630 420
Fax: +31 172 630 429
www.tungaloy-benelux.com

Tungaloy Croatia

Ulica bana Josipa Jelačića 87,
10430 Samobor
Phone: +385 1 3326 604
Fax: +385 1 3327 683
www.tungaloy.hr

Tungaloy Cutting Tool (Shanghai) Co., Ltd.

Rm No 401 No.88 Zhabei
Jiangchang No.3 Rd
Shanghai 200436, China
Phone: +86-21-3632-1880
Fax: +86-21-3621-1918
www.tungaloy.com/cn

Tungaloy Cutting Tool (Thailand) Co., Ltd.

Interlink tower 4th Fl.
1858/5-7 Bangna-Trad Road
km.5 Bangna, Bangna, Bangkok 10260
Thailand
Phone: +66-2-751-5711
Fax: +66-2-751-5715
www.tungaloy.co.th

Tungaloy Singapore (Pte.), Ltd.

62 Ubi Road 1, #06-11 Oxley BizHub 2
Singapore 408734
Phone: +65-6391-1833
Fax: +65-6299-4557
www.tungaloy.com/sg

Tungaloy Vietnam

LE 04-38, Lexington Residence
67 Mai Chi Tho, Dist. 2,
Ho Chi Minh City, Vietnam
Phone: +84-8-37406660
Fax: +84-8-37406662
www.tungaloy.com/sg

Tungaloy India Pvt. Ltd.

Indiabulls Finance Centre,
Unit # 902-A, 9th Floor,
Tower 1, Senapati Bapat Marg,
Elphinstone Road (West),
Mumbai -400013, India
Phone: +91-22-6124-8804
Fax: +91-22-6124-8899
www.tungaloy.com/in

Tungaloy Korea Co., Ltd

#1312, Byucksan Digital Valley 5-cha
Beotkot-ro 244, Geumcheon-gu
153-788 Seoul, Korea
Phone: +82-2-2621-6161
Fax: +82-2-6393-8952
www.tungaloy.com/kr

Tungaloy Malaysia Sdn Bhd

50 K-2, Kelana Mall, Jalan SS6/14
Kelana Jaya, 47301
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Malaysia
Phone: +603-7805-3222
Fax: +603-7804-8563
www.tungaloy.com/my

Tungaloy Australia Pty Ltd

PO Box 2232, Rowville,
Victoria 3178, Australia
Phone: +61-3-9755-8147
Fax: +61-3-9755-6070
www.tungaloy.com.au

PT. Tungaloy Indonesia

Kompleks Grand Wisata Block AA-10 No.3-5
Cibitung
Bekasi 17510, Indonesia
Phone: +62-21-8261-5808
Fax: +62-21-8261-5809
www.tungaloy.com/id



www.tungaloy.com/it

seguici su:

facebook.com/tungaloyjapan
twitter.com/tungaloyjapan

Vuoi vedere questo prodotto in azione?

Visita:

Tung-TV

www.youtube.com/tungaloycorporation

Distribuito da:



SCARICA
Dr. Carbide App



AS9100 Certified
78006
2015.11.04
ISO14001 Certified
EC97J1123
1997.11.26