

➤ Závítovací frézy s VBD

Nejmodernější nástroje pro Kennametal pro frézování závitů mají delší životnost a vyšší produktivitu a pokrývají širokou řadu typů závitů a velikostí:

- Řada TM24 — Závítování malých otvorů s břitovými destičkami s jednou řeznou hranou.
- Řada TM25 — Standardní závítovací operace s břitovými destičkami s dvěma řeznými hranami.
- Řada TM40 — Závítování dlouhých závitů s břitovými destičkami s dvěma řeznými hranami.
- Řada TM41 — Závítování s velkým stoupáním břitovými destičkami s dvěma řeznými hranami.

Vlastnosti a výhody

Nabídka frézovacích těles

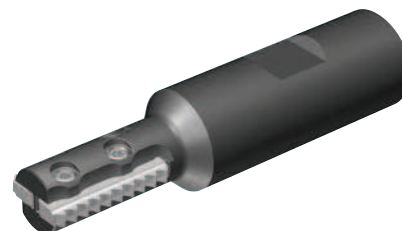
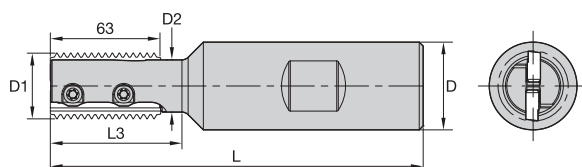
- Počet břitů:
 - TM24: 1–2 na těleso
 - TM25: 2–8 na těleso
 - TM40: 3–8 na těleso
 - TM41: 2–6 na těleso
- Krátké a dlouhé držáky nástrojů pro různé aplikace.
- Frézovací tělesa jsou dodávána s válcovými nebo kuželovými stopkami Weldon®.
- Efektivní přívod chlazení pro každý břit.
- Lepší odvod třísek.

Řada břitových destiček

- Robustní konstrukce.
- Břítové destičky pro profily závitů ISO, UN, W, NPT, NPTF a BSPT.
- Rozteč:
 - 0,50–2,50 mm (TM24: Stoupání závitu 32–10)
 - 1,00–3,00 mm (TM25: Stoupání závitu 20–8)
 - 1,00–3,00 mm (TM40: Stoupání závitu 32–10)
 - 3,00–6,00 mm (TM41: Stoupání závitu 8–4)
- Sorty pro většinu druhů materiálů.
- Jednoduchý upínací systém.
- Rychlá výměna břitových destiček.



- Rozsah průměrů 14–16 mm.
- Pro vnitřní i vnější závitování většiny materiálů obrobků.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závity.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.
- Možnost použití břitových destiček s různými profily a roztečemi.



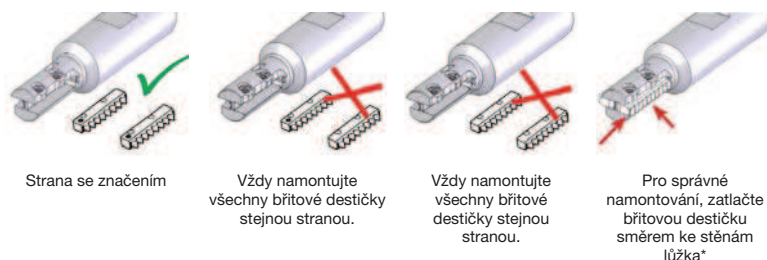
■ Závitovací frézy • Stopka Weldon • Rovnoběžné závity

Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	šroub břitové destičky	šroubovák Torx Plus
5593149	TM24D14L26Z1	13,60	20,00	10,70	82,00	26,00	1	TM25INSERTSCREW	DT8IP
5593150	TM24D15L30Z1	15,10	20,00	11,90	85,00	30,00	1	TM25INSERTSCREW	DT8IP
5593151	TM24D16L28Z2	16,00	20,00	12,60	83,00	28,00	2	TM25INSERTSCREW	DT8IP
5593152	TM24D16L36Z1	16,00	20,00	12,60	91,00	36,00	1	TM25INSERTSCREW	DT8IP

POZNÁMKA: Utahovací moment šroubu břitové destičky je 4 Nm.

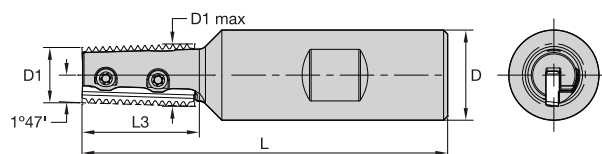
V případě, že $D2 > 0.7 \times$ nominální průměr závitu doporučujeme použít vnitřní chlazení.

Závitovací operace podle držáků nástrojů							
Min. Ø závitu							
Držák nástroje	D1 mm	ISO (hrubý)	ISO (jemný)	UNC	UN/UNF/UNEF/UNS	BSF	BSP(G)
TM24D14L26Z1	13.60	M16 x 2	M14.5 x 0.5; M15 x 0.75; M15 x 1; M15 x 1.25; M16 x 1.5; M16 x 1.75	–	11/16–12UN; 5/8–14UNS; 5/8–16UN; 5/8–18UNF; 5/8–20UN; 5/8–24UNEF; 5/8–28UN; 5/8–32UN	1 1/16–14; 3/4–12	3/8–19
TM24D15L30Z1	15.10	M18 x 2.5	M16 x 0.5; M17 x 0.75; M17 x 1; M17 x 1.25; M17 x 1.5; M18 x 1.75; M18 x 2	3/4–10	3/4–12UN; 3/4–14UNS; 1 1/16–16UN; 1 1/16–20UN; 1 1/16–24UNEF; 1 1/16–28UN; 1 1/16–32UN	3/4–12	–
TM24D16L28Z2	16,00	M20 x 2.5	M17 x 0.5; M17 x 0.75; M18 x 1; M18 x 1.25; M18 x 1.5; M18 x 1.75; M19 x 2	3/4–10	3/4–12UN; 3/4–14UNS; 3/4–16UN; 3/4–18UNS; 3/4–20UNEF; 1 1/16–24UNEF; 1 1/16–28UN; 1 1/16–32UN	3/4–12	–
TM24D16L36Z1	16,00	M20 x 2.5	M17 x 0.5; M17 x 0.75; M18 x 1; M18 x 1.25; M18 x 1.5; M18 x 1.75; M19 x 2	3/4–10	3/4–12UN; 3/4–14UNS; 3/4–16UN; 3/4–18UNS; 3/4–20UNEF; 1 1/16–24UNEF; 1 1/16–28UN; 1 1/16–32UN	3/4–12	–



* Pokud nepoužijete břitové destičky ve všech pozicích, použijte záslepku TM24 jako ochranu lůžka.

- Rozsah průměrů 12 mm.
- Pro vnitřní i vnější závitování většiny materiálů obrobků.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závit.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.
- Možnost použití břitových destiček s různými profily a roztečemi.

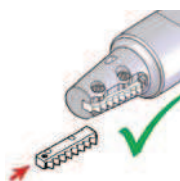


■ Závitovací frézy • Stopka Weldon • Kuželové závit

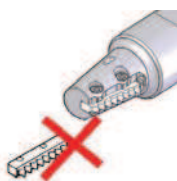
Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D1 max	D	L	L3	Z	šroub břitové destičky	šroubovák Torx Plus
5593153	TMT24D14L26Z1	11,50	13,90	20,00	81,00	26,00	1	TM25INSERTSCREW	DT8IP

POZNÁMKA: Utahovací moment šroubu břitové destičky je 4 Nm.

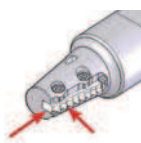
Závitovací operace podle držáků nástrojů				
Držák nástroje	Min. Ø závitů			
	D1 max	NPT	NPTF	BSPT
TMT24D14L26Z1	13,90	3/8–18	3/8–18	3/8–19



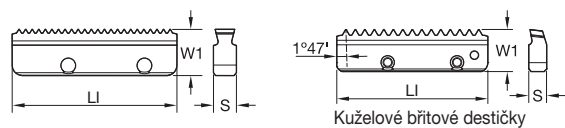
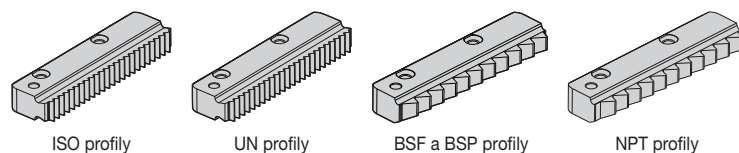
U kuželových břitových destiček musí být označení směrem vzhůru.



U kuželových břitových destiček musí být označení směrem vzhůru.



Pro správné připevnění břitových destiček je nutné břitové destičky zatlačit ke stěnám lůžka.



● první volba
○ alternativní volba

P		○	●
M			●
K		●	○
N		●	○
S		○	●
H		●	○

ISO profily • Vnitřní

Katalogové číslo	Rozteč závitu mm	LI	W1	S	počet zubů	KC610M	KC635M
TM24N050ISO	0,5	24,00	7,02	3,00	49	●	●
TM24N075ISO	0,75	24,00	7,02	3,00	33	●	●
TM24N100ISO	1,0	24,00	7,02	3,00	24	●	●
TM24N150ISO	1,5	24,00	7,02	3,00	16	●	●
TM24N125ISO	1,25	24,00	7,02	3,00	20	●	●
TM24N175ISO	1,75	24,00	7,02	3,00	14	●	●
TM24N200ISO	2,0	24,00	7,02	3,00	12	●	●
TM24N250ISO	2,5	24,00	7,02	3,00	10	●	●

UN profily • Vnitřní

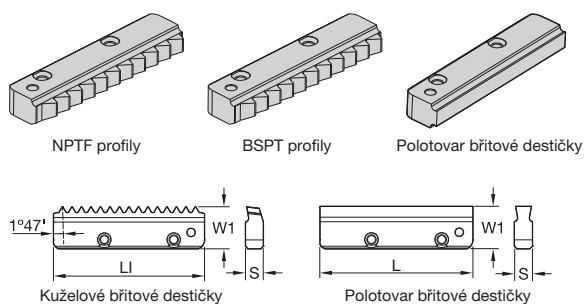
Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	počet zubů	KC610M	KC635M
TM24N10UN	10	24,00	7,02	3,00	9	●	●
TM24N12UN	12	24,00	7,02	3,00	11	●	●
TM24N14UN	14	24,00	7,02	3,00	13	●	●
TM24N16UN	16	24,00	7,02	3,00	15	●	●
TM24N18UN	18	24,00	7,02	3,00	17	●	●
TM24N20UN	20	24,00	7,02	3,00	19	●	●
TM24N24UN	24	24,00	7,02	3,00	23	●	●
TM24N28UN	28	24,00	7,02	3,00	27	●	●
TM24N32UN	32	24,00	7,02	3,00	31	●	●

BSF a BSP profily • Vnitřní a vnější

Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	počet zubů	KC610M	KC635M
TM24EN14BSF	14	24,00	7,02	3,00	13	●	●
TM24EN19BSF	19	25,00	7,02	3,00	18	●	●

NPT profily • Vnitřní a vnější

Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	počet zubů	KC610M	KC635M
TM24EN18NPT	18	24,00	7,02	3,00	17	●	●



● první volba
○ alternativní volba

P	●	○	●
M	●	○	●
K	●	○	●
N	●	○	●
S	●	○	●
H	●	○	●

■ NPTF profily • Vnitřní a vnější

Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	počet zubů	KC610M	KC635M
TM24EN18NPTF	18	24,00	7,02	3,00	17	●	●

■ BSPT profily • Vnitřní a vnější

Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	počet zubů	KC610M	KC635M
TM24EN19BSPT	19	24,00	7,02	3,00	18	●	●

■ Polotovary/záslepka břitové destičky • Vnitřní a vnější

Katalogové číslo	L	W1	S
TM24ENBLANK	24,00	7,02	3,00

■ Břitové destičky TM24

Materiál	Brinell	Řezné rychlosti		Výměnné břitové destičky
Oceli	HB	KC610M	KC635M	posuv fz (mm/zub)
P1	125	100–210	90–180	0,05–0,20
P2	180	100–170	90–160	0,05–0,20
P3	225	60–130	70–115	0,05–0,20
P4	250	80–150	80–160	0,05–0,20
P5	275	75–130	80–160	0,05–0,15
P6	325	70–110	60–100	0,05–0,10
Nerezové oceli				
M1	180	100–170	120–180	0,05–0,10
M2	250	70–140	100–140	0,05–0,10
M3	330	70–120	100–120	0,05–0,10
Litina				
K1	180	60–130	100–120	0,02–0,08
K2	220	60–125	80–100	0,05–0,15
K3	260	50–90	60–90	0,05–0,10
Neželezné materiály				
N1	60–100	100–250	–	0,05–0,25
Žárovzdorné slitiny				
S1	200	20–45	20–40	0,05–0,10
S2	250	20–30	20–30	0,02–0,05
S3	280	15–20	15–20	0,02–0,05
S4	350	10–15	10–15	0,02–0,05
Tvrzené oceli				
H1	55 HRC	20–45	20–45	0,01–0,03

POZNÁMKA: Použijte software Kennametal pro frézování závitů:

TM-CNC generátor pro CNC programování na našich webových stránkách: <http://www.kennametal.com/en/resources/software.html>.

NOVO ZNÁ CAD/CAM

Po doplnění aplikace NOVO™ do vašeho týmu budou vaše CAD/CAM možnosti daleko více přesné, pružné a produktivní.

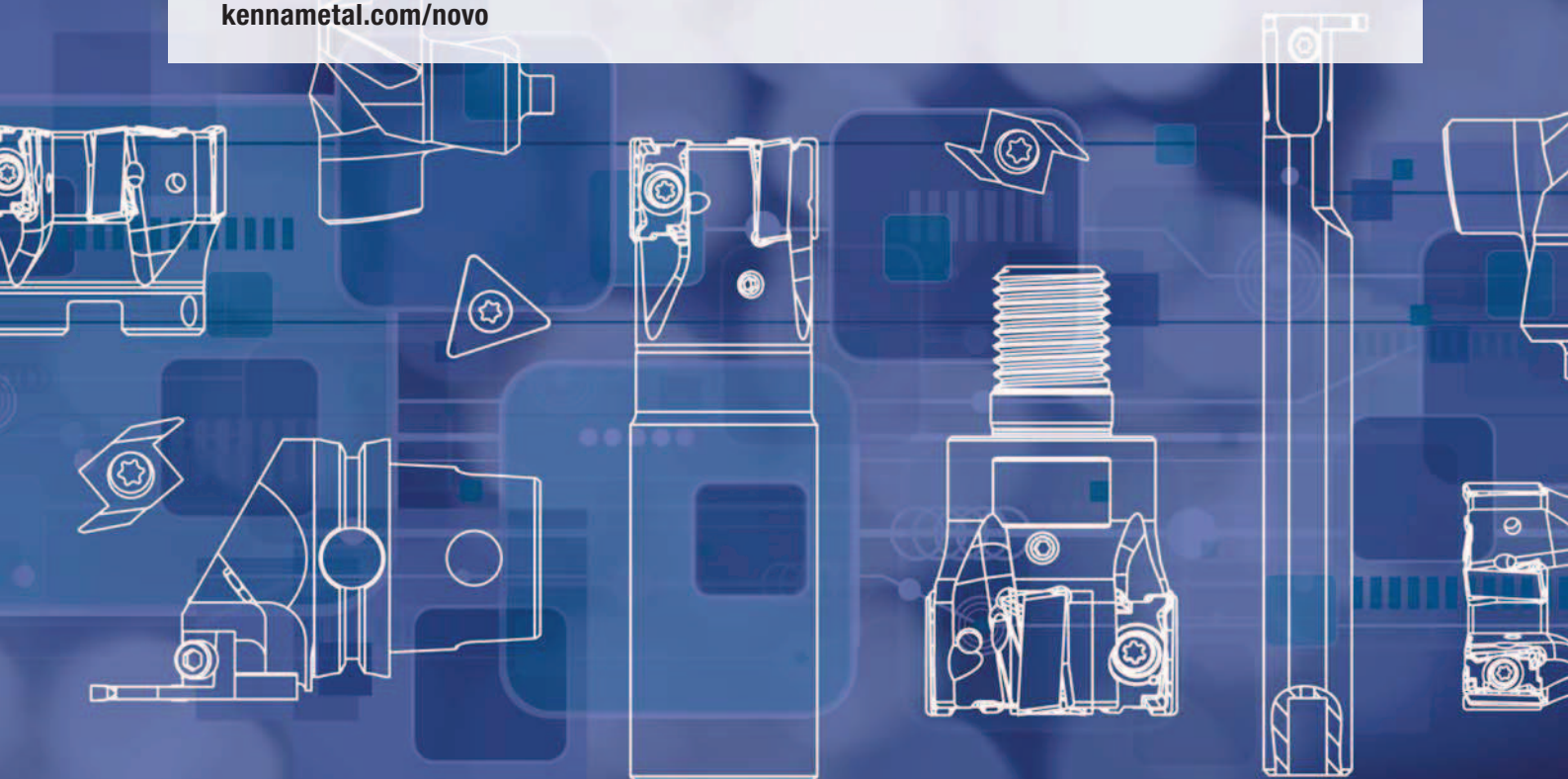
Před NOVO: Programátor by byl ve svém CAD/CAM softwaru a programoval by díl. Využíval by zastaralé metody vyhledávání nástroje v katalogu a následně by ručně zadával informace o nástroji z katalogu do CAD/CAM softwaru.

Existuje obava, že je řešení při výběru již předjímané a je využita jen část možných nástrojů.

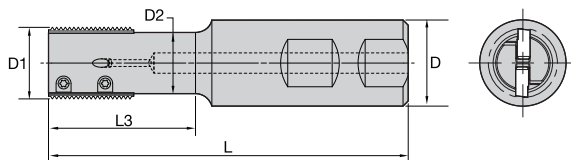
S NOVO: Výkonné digitální znalosti aplikace NOVO nepomáhají jen programátorovi nalézt správný nástroj, ale automaticky integrují všechna data o nástroji do kompletního CAD/CAM řešení. Integrace všech dat o nástrojích usnadňuje naprogramování dílu v krátkém čase — šetří váš čas.

Aplikace NOVO vás ujistí, že máte správné nástroje na vašich strojích, ve správném sledu. Vede k bezchybným úkonům, které urychlují každou operaci a maximalizují každou směnu.

kennametal.com/novo



- Rozsah průměrů 17–30 mm.
- Pro vnitřní i vnější závitování většiny materiálů obrobků.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závity.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.
- Možnost použití břitových destiček s různými profily a roztečemi.



■ Závitovací frézy • Stopka Weldon • Paralelní závity

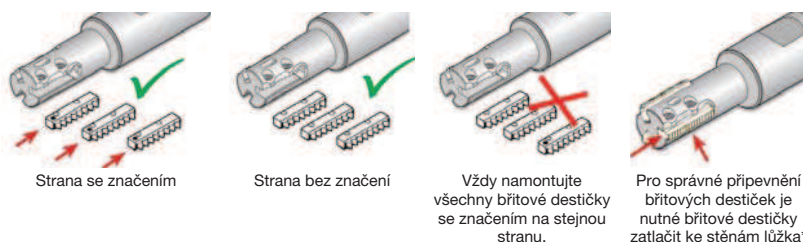
Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	šroub břitové destičky	šroubovák Torx Plus
3030845	TM25D17L26Z2	17,00	25,00	14,00	85,00	26,00	2	TM25INSERTSCREW	DT8IP
3030846	TM25D17L36Z2	17,00	25,00	14,00	95,00	36,00	2	TM25INSERTSCREW	DT8IP
3030848	TM25D20L37Z3	20,50	25,00	16,50	96,00	37,00	3	TM25INSERTSCREW	DT8IP
3030849	TM25D20L44Z3	20,50	25,00	16,50	103,00	44,00	3	TM25INSERTSCREW	DT8IP
3030850	TM25D22L43Z3	22,00	25,00	18,00	102,00	43,00	3	TM25INSERTSCREW	DT8IP
3030852	TM25D22L55Z3	22,00	25,00	18,00	114,00	55,00	3	TM25INSERTSCREW	DT8IP
3031703	TM25D30L55Z5	30,00	25,00	26,00	115,00	55,00	5	TM25INSERTSCREW	DT8IP
3031705	TMC25D30L80Z4	30,00	25,00	26,00	140,00	80,00	4	TM25INSERTSCREW	DT8IP

POZNÁMKA: Utahovací moment šroubu břitové destičky je 4 Nm.

Software Kennametal pro frézování závitů: TM — CNC generátor: <http://www.kennametal.com/en/resources/software.html>.

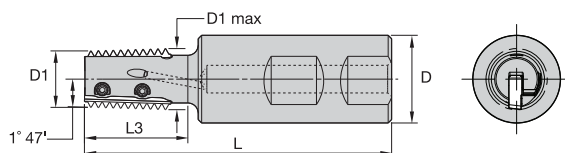
Závitovací operace podle držáků nástrojů						
Min. Ø závitů						
Držák nástroje	D1 mm	ISO (hrubý)	ISO (jemný)	UNC	UN/UNF/UNEF/UNS	BSF
TM25D17L26Z2 TM25D17L36Z2	17,00	M20 x 2.5	M19 x 1; M19 x 1.5; M20 x 2	–	7/8-10UNS; 13/16-12UN; 7/8-14UNF; 3/4-16UNF; 3/4-18UNS; 3/4-20UNEF	7/8-11; 7/8-12; 7/8-14; 7/8-16
TM25D20L37Z3 TM25D20L44Z3	20,50	M24 x 3.0	M22 x 1; M23 x 1.5; M23 x 2; M23.5 x 2.5	1-8	15/16-9UN; 1.0-10UNS; 15/16-12UN; 1.0-14UNS; 15/16-16UN; 7/8-18UNS; 7/8-20UNEF	1-11; 1-12; 1.14; 1.16
TM25D22L43Z3 TM25D22L55Z3	22,00	M27 x 3.0	M24 x 1; M24 x 1.5; M25 x 2; M25 x 2.5	–	11/16-8UN; 1.0-9UN; 1.0-10UNS; 1.0-12UNF; 1.0-14UNS; 1.0-16UN; 1.0-18UN; 15/16-20UNEF	1-11; 1-12; 1-14; 1-16
TM25D30L55Z5 TMC25D30L80Z4	30,00	–	M32 x 1; M32 x 1.5; M33 x 2; M33 x 2.5; M34 x 3	–	1 3/8-8UN; 1 3/8-9UN; 1 3/8-10UN; 1 5/16-12UN; 1 3/8-14UNS; 1 5/16-16UN; 1 5/16-18UNEF; 1 5/16-20UN	1 3/8-11; 1 3/8-12; 1 3/8-14; 1 3/8-16

Závitovací frézy



* Pokud nepoužijete břitové destičky ve všech pozicích, použijte záslepku TM25 jako ochranu lůžka.

- Rozsah průměrů 16–29 mm.
- Pro vnitřní i vnější závitování většiny materiálů obrobků.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závit.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.
- Možnost použití břitových destiček s různými profily a roztečemi.



■ Závitovací frézy • Stopka Weldon • Kuželové závit

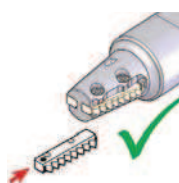
Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D1 max	D	L	L3	Z	šroub břitové destičky	šroubovák Torx Plus
3030847	TMT25D17L26Z2	15,45	17,00	25,00	85,00	26,00	2	TM25INSERTSCREW	DT8IP
3030851	TMT25D22L43Z3	20,30	22,00	25,00	102,00	43,00	3	TM25INSERTSCREW	DT8IP
3031704	TMT25D28L43Z4	26,40	28,00	25,00	103,00	43,00	4	TM25INSERTSCREW	DT8IP

POZNÁMKA: Utahovací moment šroubu břitové destičky je 4 Nm.

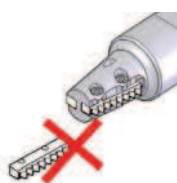
U kuželových břitových destiček musí být označení směrem vzhůru.

Software Kennametal pro frézování závitů: TM — CNC generátor: <http://www.kennametal.com/en/resources/software.html>.

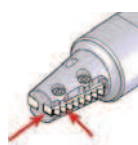
Závitovací operace podle držáků nástrojů				
Držák nástroje	Min. Ø závitů			
	D1 mm	NPT	NPTF	BSPT
TMT25D17L26Z2	17,00	1/2–14; 3/4–14; 1–11.5; 2–11.5	1/2–14; 3/4–14; 1–11.5; 2–11.5	1/2–14; 3/4–14; 1–11; 1 1/4–11; 1 1/2–11; 2–11
TMT25D22L43Z3	22,00	3/4–14; 1–11.5; 2–11.5	3/4–14; 1–11.5; 2–11.5	3/4–14; 1–11; 1 1/4–11; 1 1/2–11; 2–11; 2 1/2–11; 3–11; 4–11; 5–11; 6–11
TMT25D28L43Z4	28,00	1–11.5; 2–11.5	1–11.5; 2–11.5	1–11; 1 1/4–11; 1 1/2–11; 2–11; 2 1/2–11; 3–11; 4–11; 5–11; 6–11



U kuželových břitových destiček musí být označení směrem vzhůru.



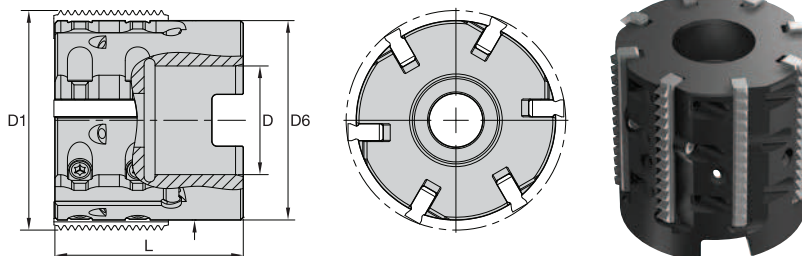
Strana bez značení



Pro správné připevnění břitových destiček je nutné břitové destičky zatlačit ke stěnám lůžka*

* Pokud nepoužijete břitové destičky ve všech pozicích, použijte záslepku TM25 jako ochranu lůžka.

- Rozsah průměrů 36–52 mm.
- Pro vnitřní i vnější závitování většiny materiálů obrobků.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závit.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.
- Možnost použití břitových destiček s různými profily a roztečemi.



■ Závitovací frézy • Nástrčné frézy • Paralelní závit

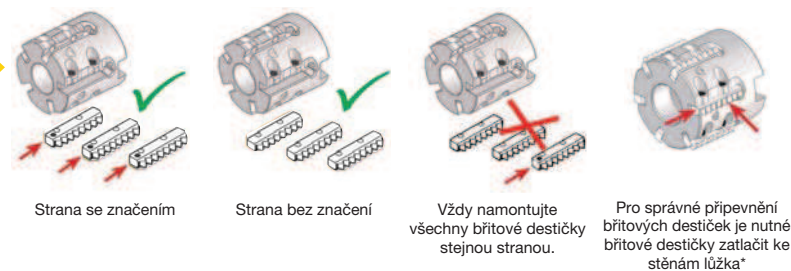
Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D6	L	Z	šroub břitové destičky	šroubovák Torx Plus	upínací šroub
5593142	TMS25D36L34Z5	36,00	16,00	32,00	33,50	5	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS5001
5593143	TMS25D44L38Z6	44,00	22,00	40,00	38,00	6	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS5002
5593141	TMS25D52L40Z8	52,00	27,00	48,00	40,00	3	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS5004

POZNÁMKA: Utahovací moment šroubu břitové destičky je 4 Nm.

Software Kennametal pro frézování závitů: TM — CNC generátor: <http://www.kennametal.com/en/resources/software.html>.

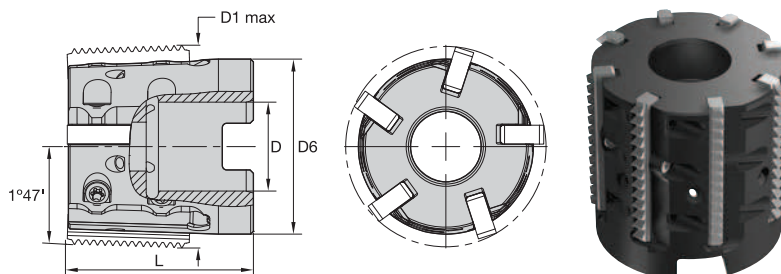
Závitovací operace podle držáků nástrojů					
Min. Ø závitů					
Držák nástroje	D1 mm	ISO (jemný)	UN/UNF/UNEF/UNS	BSW	BSP(G)
TMS25D36L34Z5	36,00	M38 x 1; M39 x 1,5; M39 x 2; M40 x 3	1 9/16–12UN; 1 5/8–14UNS; 1 9/16–16UN; 1 1/2–18UNEF; 1 1/2–20UN	1 3/4–16; 1 3/4–12	1 1/4–11
TMS25D44L38Z6	44,00	M48 x 1; M48 x 1,5; M48 x 2; M48 x 3	1 7/8–12UN; 1 13/16–16UN; 1 13/16–20UN; 1 15/16–8UN; 1 7/8–10UNS; 1 7/8–14UNS	2–16; 2–12	1 1/2–11
TMS25D52L40Z8	52,00	M55 x 1; M55 x 1,5; M55 x 2; M56 x 3	2 1/4–8UN; 2 1/4–10UN; 2 1/4–12UN; 2 1/4–14UN; 2 1/4–16UN; 2 1/4–18UN; 2 1/4–20UN	2 1/4–16; 2 1/4–12	2–11

Závitovací frézy



* Pokud nepoužijete břitové destičky ve všech pozicích, použijte zásepku TM25 jako ochranu lůžka.

- Rozsah průměrů do 35 mm.
- Pro vnitřní i vnější závitování většiny materiálů obrobků.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závit.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.
- Možnost použití břitových destiček s různými profily a roztečemi.



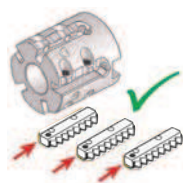
■ Závitovací frézy • Nástrčné frézy • Kuželové závit

Objednací číslo	Katalogové číslo	D1 max	D	D6	L	Z	šroub břitové destičky	šroubovák Torx Plus	upínací šroub
5593144	TMST25D36L34Z5	36,10	16,00	31,50	33,50	5	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS5001

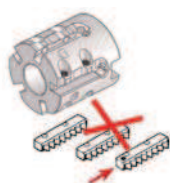
POZNÁMKA: Utahovací moment šroubu břitové destičky je 4 Nm.

Software Kennametal pro frézování závitů: TM — CNC generátor: <http://www.kennametal.com/en/resources/software.html>.

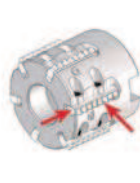
Závitovací operace podle držáků nástrojů				
Držák nástroje	D1 mm	Min. Ø závit		
		NPT	NPTF	BSPT
TMST25D36L34Z5	34,50	1 1/4-11.5; 1 1/2-11.5; 2-11.5; 2 1/2-8 (a větší)	1 1/4-11.5; 1 1/2-11.5; 2-11.5; 2 1/2-8; 3-8	1 1/2-6x11



Strana se značením



Vždy namontujte všechny břitové destičky stejnou stranou.

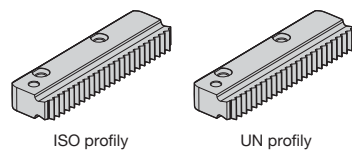


Pro správné připevnění břitových destiček je nutné břitové destičky zatlačit ke stěnám lůžka*

* Pokud nepoužijete břitové destičky ve všech pozicích, použijte zásepku TM25 jako ochranu lůžka.

POZNÁMKA: U kuželových břitových destiček musí být označení směrem vzhůru.

- ISO metrický závit.



- první volba
- alternativní volba

P	●	○
M	○	●
K	●	○
N	●	○
S	○	●
H	○	●

ISO profily • Vnitřní

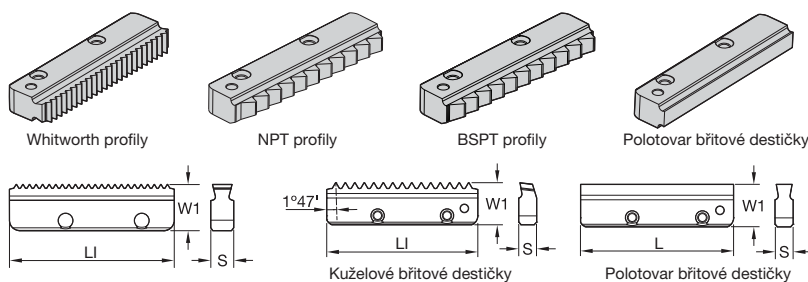
Katalogové číslo	Rozteč závitu mm	LI	W1	S	počet zubů	KC610M	KC635M
TM25N100ISO	1,0	25,00	7,62	3,56	24	●	●
TM25N150ISO	1,5	25,00	7,62	3,56	16	●	●
TM25N200ISO	2,0	25,00	7,62	3,56	12	●	●
TM25N250ISO	2,5	25,00	7,62	3,56	10	●	●
TM25N300ISO	3,0	25,00	7,62	3,56	8	●	●

- Standardní unifikovaný závit.

UN profily • Vnitřní

Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	počet zubů	KC610M	KC635M
TM25N8UN	8	25,00	7,62	3,56	7	●	●
TM25N9UN	9	25,00	7,62	3,56	8	●	●
TM25N10UN	10	25,00	7,62	3,56	9	●	●
TM25N12UN	12	25,00	7,62	3,56	11	●	●
TM25N14UN	14	25,00	7,62	3,56	13	●	●
TM25N16UN	16	25,00	7,62	3,56	15	●	●
TM25N18UN	18	25,00	7,62	3,56	17	●	–
TM25N20UN	20	25,00	7,62	3,56	19	●	●

- Standardní britský Whitworthův závit.



- první volba
- alternativní volba

P	●	○
M	○	●
K	●	○
N	●	○
S	○	●
H	○	●

■ Whitworth profile • Vnitřní/vnější

Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	počet zubů	KC610M	KC635M
TM25EN11W	11	25,00	7,62	3,56	10	●	●
TM25EN12W	12	25,00	7,62	3,56	11	●	○
TM25EN14W	14	25,00	7,62	3,56	13	●	●

- Kuželový trubkový závit.

■ NPT profile • Vnitřní/vnější

Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	počet zubů	KC610M	KC635M
TM25EN115NPT	11.5	25,00	7,62	3,56	11	●	●
TM25EN14NPT	14	25,00	7,62	3,56	11	●	●

- Standardní britský trubkový závit.

■ BSPT profile • Vnitřní/vnější

Katalogové číslo	počet vnitřních závitů na palec TPI	LI	W1	S	počet zubů	KC610M	KC635M
TM25EN11BSPT	11.0	25,00	7,62	3,56	10	●	○
TM25EN14BSPT	14.0	25,00	7,62	3,56	11	●	○

■ Tvar polotovaru břitové destičky • Vnitřní/vnější

Katalogové číslo	L	W1	S
TM25BLANK	25,00	5,59	3,56

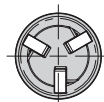
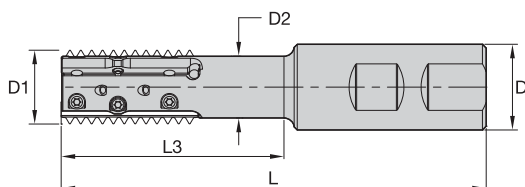
■ Břitové destičky TM25

Materiál	Brinell	Řezné rychlosti		Výměnné břitové destičky
Oceli	HB	KC610M	KC635M	posuv fz (palce na zub)
P1	125	100–210	90–180	0,05–0,20
P2	180	100–170	90–160	0,05–0,20
P3	225	60–130	70–115	0,05–0,20
P4	250	80–150	80–160	0,05–0,20
P5	275	75–130	80–160	0,05–0,15
P6	325	70–110	60–100	0,05–0,10
Nerezové oceli				
M1	180	100–170	120–180	0,05–0,10
M2	250	70–140	100–140	0,05–0,10
M3	330	70–120	100–120	0,05–0,10
Litina				
K1	180	60–130	100–120	0,02–0,08
K2	220	60–125	80–100	0,05–0,15
K3	260	50–90	60–90	0,05–0,10
Neželezné materiály				
N1	60–100	100–250	–	0,05–0,25
Žárovzdorné slitiny				
S1	200	20–45	20–40	0,05–0,10
S2	250	20–30	20–30	0,02–0,05
S3	280	15–20	15–20	0,02–0,05
S4	350	10–15	10–15	0,02–0,05
Tvrzené oceli				
H1	55 HRC	20–45	20–45	0,01–0,03

POZNÁMKA: Použijte software Kennametal pro frézování závitů:

TM-CNC generátor pro CNC programování na našich webových stránkách: <http://www.kennametal.com/en/resources/software.html>.

- Rozsah průměrů 22–30 mm.
- Pro vnitřní i vnější závitování většiny materiálů obrobků.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závit.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.
- Možnost použití břitových destiček s různými profily a roztečemi.

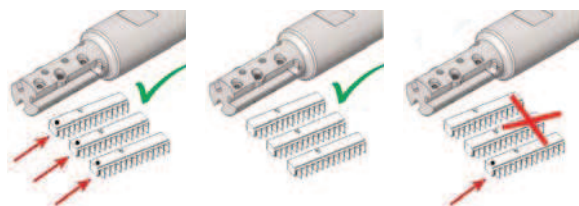


■ Závitovací frézy • Stopka Weldon • Paralelní závit

Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	šroub břitové destičky	šroubovák Torx Plus	šroub
5593184	TM40D22L43Z3	22,00	25,00	18,00	102,00	43,00	3	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS9000
5593185	TM40D22L65Z3	22,00	25,00	18,00	124,00	65,00	3	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS9000
5593186	TM40D30L55Z4	30,00	32,00	26,00	117,00	55,00	4	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS9000
5593187	TM40D30L80Z3	30,00	32,00	26,00	142,00	80,00	3	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS9000

POZNÁMKA: Utahovací moment šroubu břitové destičky je 4 Nm.

Závitovací operace podle držáků nástrojů						
Min. Ø závitů						
Držák nástroje	D1 mm	ISO (hrubý)	ISO (jemný)	UN/UNF/UNEF/UNS	BSF	BSP(G)
TM40D22L43Z3	22,00	M27 x 3	M24 x 1; M24 x 1.5; M25 x 2; M25 x 2.5	1 11/16-8UN; 1-9UN; 1-10UNS; 1-12UNF; 1-14YBS; 1-16UN; 1-18UN; 15/16-20UNEF	1-11; 1-12; 1-14; 1-16	3/4-14
TM40D22L65Z3	22,00	M27 x 3	M24 x 1; M24 x 1.5; M25 x 2; M25 x 2.5	1 11/16-8UN; 1-9UN; 1-10UNS; 1-12UNF; 1-14UNS; 1-16UN; 1-18UN; 15/16-20UNEF	1-11; 1-12; 1-14; 1-16	3/4-14
TM40D30L55Z4	30,00	–	M32 x 1; M32 x 1.5; M33 x 2; M33 x 2.5; M34 x 3	1 3/8-8UN; 1-9UN; 1 3/8-10UN; 15/16-12UN; 1 3/8-14UNS; 15/16-16UN; 15/16-18UNEF; 15/16-20UN	1 3/8-11; 1 3/8-12; 1 3/8-14; 1 3/8-16	1-11
TM40D30L80Z3	30,00	–	M32 x 1; M32 x 1.5; M33 x 2; M33 x 2.5; M34 x 3	1 3/8-8UN; 1 3/8-9UN; 1 3/8-10UN; 15/16-12UN; 1 3/8-14UNS; 15/16-16UN; 15/16-18UNEF; 15/16-20UN	1 3/8-11; 1 3/8-12; 1 3/8-14; 1 3/8-16	1-11



Strana se značením

Strana bez značení

Vždy namontujte všechny břitové destičky stejnou stranou.

* Pokud nepoužijete břitové destičky ve všech pozicích, použijte záslepu TM40 jako ochranu lůžka.

Upínání ve dvou krocích

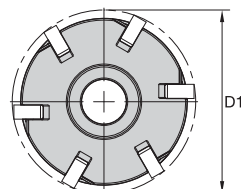
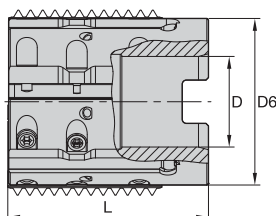
Krok 1. Polohovací šroub



Krok 2. Upínací šroub (2)



- Rozsah průměrů 44-52 mm.
- Pro vnitřní i vnější závitování většiny materiálů obrobků.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závity.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.
- Možnost použití břitových destiček s různými profily a roztečemi.



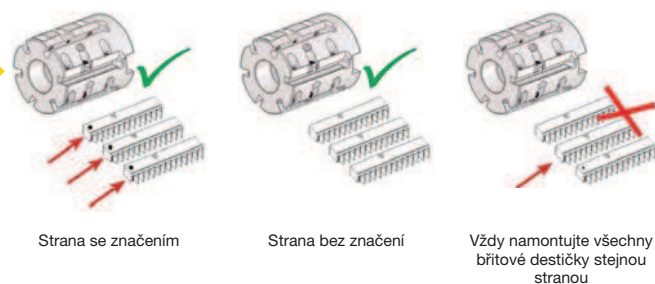
■ Závitovací frézy • Nástrčné frézy • Paralelní závity

Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D6	L	Z	šroub břitové destičky	šroubovák Torx Plus	upínací šroub	šroub
5593188	TMS40D44L48Z6	44,00	22,00	40,00	48,00	6	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS5003	MS9000
5593189	TMS40D52L50Z8	52,00	27,00	48,00	50,00	8	TM25INSERTSCREW	DT8IP	–	MS9000

POZNÁMKA: Utahovací moment šroubu břitové destičky je 4 Nm.

Závitovací operace podle držáků nástrojů					
Min. Ø závitů					
Držák nástroje	D1 mm	ISO (jemný)	UN/UNF/UNEF/UNS	BSW	BSP(G)
TMS40D44L48Z6	44.00	M48x 1; M48 x 1.5; M48 x 2; M48 x 3	1 7/8-12UN; 1 13/16-16UN; 1 13/16-20UN; 1 15/16-8UN; 1 7/8-10UNS; 1 7/8-14UNS	2-16; 2-12	1 1/2-11
TMS40D52L50Z8	52.00	M55 x 1; M55 x 1.5; M55 x 2; M56 x 3	1 11/16-8UN; 1-9UN; 1-10UNS; 1-12UNF; 1-14UNS; 1-16UN; 1-18UN; 15/16-20UNEF	2 1/4-16; 2 1/4-12	2-11

Závitovací frézy



* Pokud nepoužijete břitové destičky ve všech pozicích, použijte zásepkou TM40 jako ochranu lůžka.

Upínání ve dvou krocích

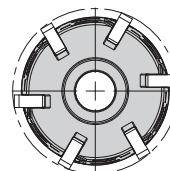
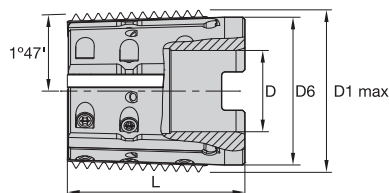
Krok 1. Polohovací šroub



Krok 2. Upínací šroub (2)



- Rozsah průměrů do 45 mm.
- Pro vnitřní i vnější závitování většiny materiálů obrobků.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závit.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.
- Možnost použití břitových destiček s různými profily a roztečemi.

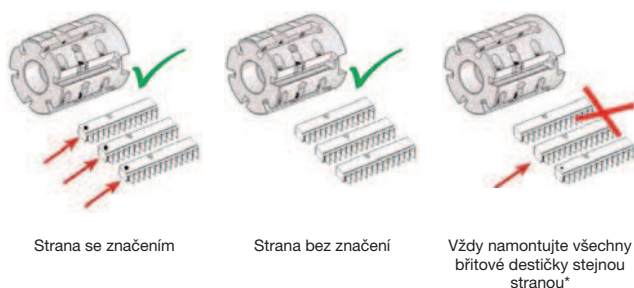


■ Závitovací frézy • Nástrčné frézy • Kuželové závit

Objednáací číslo	Katalogové číslo	D1 max	D	D6	L	Z	šroub břitové destičky	šroubovák Torx Plus	upínací šroub	šroub
5593190	TMST40D45L48Z6	45,00	22,00	40,00	48,00	6	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS5003	MS9000

POZNÁMKA: Utahovací moment šroubu břitové destičky je 4 Nm.

Závitovací operace podle držáků nástrojů				
Min. Ø závitů				
Držák nástroje	D1 max	NPT	NPTF	BSPT
TMST40D45L48Z6	45,00	2–11.5; 2 1/2–8 (a větší)	2–11.5; 2 1/2–8; 3–8	2–6 x 11



* Pokud nepoužijete břitové destičky ve všech pozicích, použijte záslepku TM40 jako ochranu lůžka.

Upínání ve dvou krocích

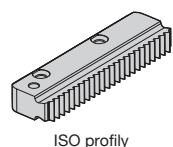
Krok 1. Polohovací šroub



Krok 2. Upínací šroub (2)



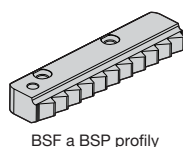
Závitovací frézy



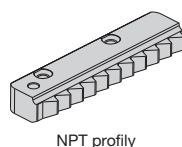
ISO profile



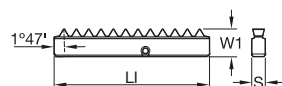
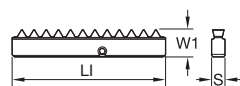
UN profile



BSF a BSP profile



NPT profile



Kuželové břitové destičky

● první volba

○ alternativní volba

P			
M			
K			
N			
S			
H			

ISO profile • Vnitřní

Katalogové číslo	Rozteč závitu mm	LI	W1	S	KC610M	KC635M
TM40N100ISO	1,00	40,00	7,05	3,49	●	●
TM40N150ISO	1,50	40,00	7,05	3,49	●	●
TM40N200ISO	2,00	40,00	7,05	3,49	●	●
TM40N250ISO	2,50	40,00	7,05	3,49	●	-
TM40N300ISO	3,00	40,00	7,05	3,49	●	●

UN profile • Vnitřní

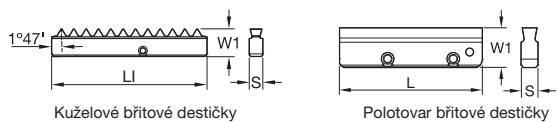
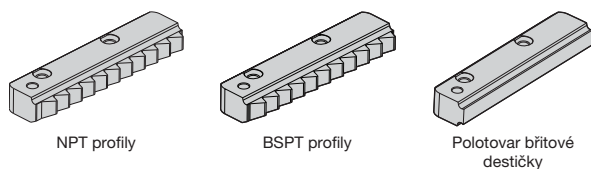
Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	KC610M	KC635M
TM40N8UN	8	40,00	7,05	3,50	●	●
TM40N9UN	9	40,00	7,05	3,49	●	-
TM40N10UN	10	40,00	7,05	3,49	●	-
TM40N12UN	12	40,00	7,05	3,49	●	●
TM40N14UN	14	40,00	7,05	3,49	●	-
TM40N16UN	16	40,00	7,05	3,49	●	●
TM40N18UN	18	40,00	7,05	3,49	●	-
TM40N20UN	20	40,00	7,05	3,49	●	●

BSF a BSP profile • Vnitřní a vnější

Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	KC610M	KC635M
TM40EN11BSF	11	40,00	7,05	3,50	●	●
TM40EN12BSF	12	40,00	7,05	3,50	●	-
TM40EN14BSF	14	40,00	7,05	3,50	●	-
TM40EN16BSF	16	40,00	7,05	3,50	●	-

NPT profile • Vnitřní a vnější

Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	KC610M	KC635M
TM40EN008NPT	8.0	40,00	7,30	3,50	●	●
TM40EN115NPT	11.5	40,00	7,30	3,50	●	-



● první volba
○ alternativní volba

P	●	○	●
M	●	○	●
K	●	○	●
N	●	○	●
S	●	○	●
H	●	○	●

■ NPTF profily • Vnitřní a vnější

Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	KC610M	KC635M
TM40EN008NPTF	8.0	40,00	7,30	3,50	●	●
TM40EN115NPTF	11.5	40,00	7,30	3,50	●	●

■ BSPT profily • Vnitřní a vnější

Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	KC610M	KC635M
TM40EN011BSPT	11	40,00	7,30	3,50	●	●

■ Polotovary/záslepka břitové destičky • Vnitřní a vnější

Katalogové číslo	L	W1	S
TM40ENBLANK	40,00	7,05	3,49

■ Břitové destičky TM40

Materiál	Brinell	Řezné rychlosti		Výměnné břitové destičky
		KC610M	KC635M	posuv fz (mm/zub)
Oceli	HB			
P1	125	100–210	90–180	0,05–0,20
P2	180	100–170	90–160	0,05–0,20
P3	225	60–130	70–115	0,05–0,20
P4	250	80–150	80–160	0,05–0,20
P5	275	75–130	80–160	0,05–0,15
P6	325	70–110	60–100	0,05–0,10
Nerezové oceli				
M1	180	100–170	120–180	0,05–0,10
M2	250	70–140	100–140	0,05–0,10
M3	330	70–120	100–120	0,05–0,10
Litina				
K1	180	60–130	100–120	0,02–0,08
K2	220	60–125	80–100	0,05–0,15
K3	260	50–90	60–90	0,05–0,10
Neželezné materiály				
N1	60–100	100–250	–	0,05–0,25
Žáruvzdorné slitiny				
S1	200	20–45	20–40	0,05–0,10
S2	250	20–30	20–30	0,02–0,05
S3	280	15–20	15–20	0,02–0,05
S4	350	10–15	10–15	0,02–0,05
Tvrzené oceli				
H1	55 HRC	20–45	20–45	0,01–0,03

POZNÁMKA: Použijte software Kennametal pro frézování závitů:

TM-CNC generátor pro CNC programování na našich webových stránkách: <http://www.kennametal.com/en/resources/software.html>.



Recyklace karbidů

Pomozte chránit a zachovat naši planetu!



S programem recyklace karbidů Kennametal je pro vás snadné chovat se odpovědně k životnímu prostředí.

Tím, že nám zašlete vaše použité karbidové nástroje, pomůžete zachovat a chránit životní prostředí a zajisti, že jsou tyto produkty zodpovědně recyklovány. Kennametal vykupuje jakékoli povlakované nebo nepovlakované karbidové nástroje včetně břitových destiček, vrtáků, výstružníků a závitníků.

Při využití programu recyklace karbidů od Kennametalu dostanete:

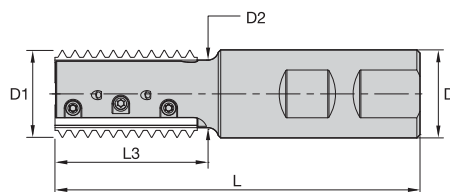
- Partnera, kterého zajímá udržitelnost životního prostředí.
- Webový portál s jednoduchým ovládáním pro zjištění výkupní hodnoty použitých karbidů.
- Přístup k našemu populárnímu Green Box™ s možností sběru karbidů.
- Systematickou a správnou likvidaci karbidových materiálů.
- Vyšší ziskovost.

Program není v současné době k dispozici ve všech částech světa.
Další informace naleznete na kennametal.com/carbiderecycling.



kennametal.com

- Rozsah průměrů 21–58 mm.
- Pro vnitřní i vnější závitování většiny materiálů obrobků.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závit.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.
- Možnost použití břitových destiček s různými profily a roztečemi.



■ Závitovací frézy • Stopka Weldon • Paralelní závit

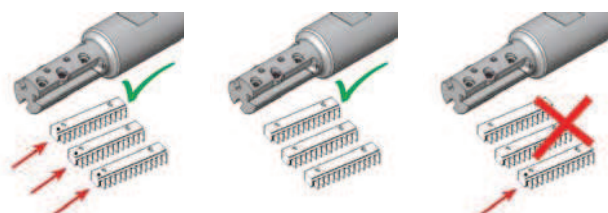
Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	šroub břitové destičky	šroubovák Torx Plus	šroub
5593159	TM41D21L45Z1	21,20	25,00	16,00	105,00	45,00	1	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS9000
5593170	TM41D25L43Z2	24,50	25,00	19,20	104,00	43,00	2	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS9000
5593171	TM41D30L43Z3	30,00	32,00	24,20	106,50	43,00	3	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS9000
5593172	TM41D30L65Z3	30,00	32,00	24,20	128,50	65,00	3	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS9000
5593173	TM41D36L43Z5	36,00	32,00	28,30	106,00	43,00	5	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS9000
5593174	TM41D36L65Z4	36,00	32,00	28,30	128,00	65,00	4	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS9000

POZNÁMKA: Utahovací moment šroubu břitové destičky je 4 Nm.

Závitovací operace podle držáků nástrojů									
Min. Ø závitů									
Držák nástroje	D1 mm	ISO (hrubý)	ISO (jemný)	UNC	UN/UNF/UNEF/UNS	BSW/BSF	NPT	NPTF	
TM41D21L45Z1	21,20	M30 x 3.5; M36 x 4	M28 x 3; M45 x 4	1 1/8-7; 1 3/8-6	1 1/8-8UN; 1 7/16-6UN	1 3/8-8BSF; 1 1/4-7BSW	-	-	
TM41D25L43Z2	24,50	M30 x 3.5; M36 x 4	M28 x 3; M45 x 4	1 1/8-7; 1 3/8-6	1 1/8-8UN; 1 7/16-6UN	1 3/8-8BSF; 1 1/4-7BSW	-	-	
TM41D30L43Z3	30,00	M36 x 4; M42 x 4.5	M34 x 3; M34 x 3.5; M45 x 4	1 3/8-6	1 3/8-8UN; 1 7/16-6UN	1 3/8-8BSF; 1 3/4-7BSF; 1 1/2-6BSW	-	-	
TM41D30L65Z3	30,00	M36 x 4; M42 x 4.5	M34 x 3; M34 x 3.5; M45 x 4	1 3/8-6	1 3/8-8UN; 1 7/16-6UN	1 3/8-8BSF; 1 3/4-7BSF; 1 1/2-6BSW	-	-	
TM41D36L43Z5	36,00	M42 x 4.5; M48 x 5; M56 x 5.5; M64 x 6	M40 x 3; M40 x 3.5; M42 x 4; M70 x 6	1 3/4-5; 2-4.5; 2 1/2-4	1 5/8-8UN; 1 5/8-6UN	1 5/8-8BSF; 1 3/4-7BSF; 1 7/8-6BSF	2 1/2-8	2 1/2-8	
TM41D36L65Z4	36,00	M42 x 4.5; M48 x 5; M56 x 5.5; M64 x 6	M40 x 3; M40 x 3.5; M42 x 4; M70 x 6	1 3/4-5; 2-4.5; 2 1/2-4	1 5/8-8UN; 1 5/8-6UN	1 5/8-8BSF; 1 3/4-7BSF; 1 7/8-6BSF	2 1/2-8	2 1/2-8	



Závitovací frézy



Strana se značením

Strana bez značení

Vždy namontujte všechny břitové destičky stejnou stranou*

* Pokud nepoužijete břitové destičky ve všech pozicích, použijte zásepku TM41 jako ochranu lůžka.

Upínání ve dvou krocích

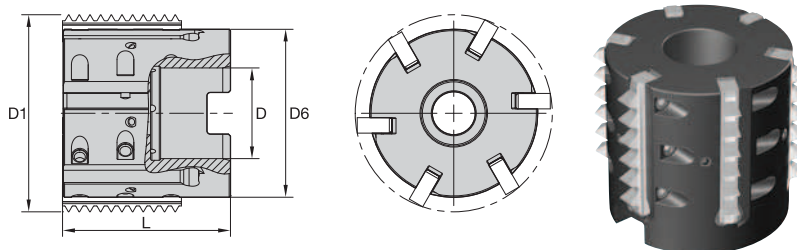
Krok 1. Polohovací šroub (2)



Krok 2. Upínací šroub



- Rozsah průměru 48-58 mm.
- Pro vnitřní i vnější závitování většiny materiálů obrobků.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závit.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.
- Možnost použití břitových destiček s různými profily a roztečemi.

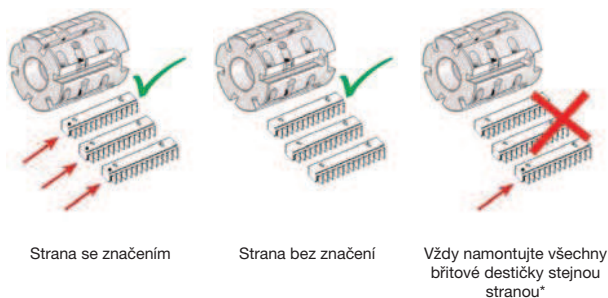


■ Závitovací frézy • Nástrčné frézy • Paralelní závit

Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D6	L	Z	šroub břitové destičky	šroubovák Torx Plus	upínací šroub	šroub
5593175	TMS41D48L50Z5	48,00	22,00	40,00	50,00	5	TM25INSERTSCREW	DT8IP	MS5003	MS9000
5593176	TMS41D58L50Z6	58,00	27,00	50,00	50,00	6	TM25INSERTSCREW	DT8IP	—	MS9000

POZNÁMKA: Utahovací moment šroubu břitové destičky je 4 Nm.

Závitovací operace podle držáků nástrojů								
Min. Ø závitů								
Držák nástroje	D1 mm	ISO (hrubý)	ISO (jemný)	UNC	UN/UNF/UNEF/UNS	BSF	NPT	NPTF
TMS41D48L50Z5	48,00	M56 x 5.5; M64 x 6	M55 x 4; M70 x 6;	2 1/4-4.5; 2 1/2-4	2 1/8-8UN; 2 1/8-6UN	2 1/4-8; 2 1/4-6	2 1/2-8	2 1/2-8
TMS41D58L50Z6	58,00	M68 x 6	M64 x 4; M70 x 6	2 3/4-4	2 1/8-8UN; 2 1/8-6UN	2 1/4-8; 2 1/4-6	2 1/2-8	2 1/2-8



* Pokud nepoužijete břitové destičky ve všech pozicích, použijte záslepku TM41 jako ochranu lůžka.

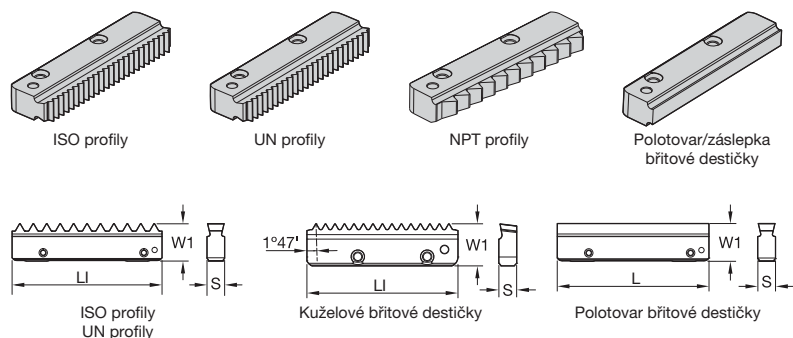
Upínání ve dvou krocích

Krok 1. Polohovací šroub (2)



Krok 2. Upínací šroub





● první volba
○ alternativní volba

P			
M			
K			
N			
S			
H			

ISO profily • Vnitřní

Katalogové číslo	Rozteč závitu mm	LI	W1	S	KC610M	KC635M
TM41N300ISO	3,00	41,00	9,95	4,76	●	●
TM41N350ISO	3,50	41,00	9,95	4,76	●	●
TM41N400ISO	4,00	41,00	9,95	4,76	●	●
TM41N450ISO	4,50	41,00	9,95	4,76	●	●
TM41N500ISO	5,00	41,00	9,95	4,76	●	●
TM41N550ISO	5,50	41,00	9,95	4,76	●	●
TM41N600ISO	6,00	41,00	9,95	4,76	●	●

UN profily • Vnitřní

Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	KC610M	KC635M
TM41N4UN	4	41,00	9,95	4,76	●	●
TM41N45UN	4.5	41,00	9,95	4,76	●	●
TM41N5UN	5	41,00	9,95	4,76	●	●
TM41N6UN	6	41,00	9,95	4,76	●	●
TM41N7UN	7	41,00	9,95	4,76	●	●
TM41N8UN	8	41,00	9,95	4,76	●	●

NPT profily • Vnitřní a vnější

Katalogové číslo	stoupání závitu, TPI	LI	W1	S	KC610M	KC635M
TM41EN8NPT	8	41,00	9,95	4,76	●	●

Polotovar/záslepka břitové destičky • Vnitřní a vnější

Katalogové číslo	L	W1	S
TM41ENBLANK	41,00	9,95	4,76

■ Břitové destičky TM41

Materiál	Brinell	Řezné rychlosti		Výměnné břitové destičky
Oceli	HB	KC610M	KC635M	posuv fz (mm/zub)
P1	125	100–210	90–180	0,05–0,20
P2	180	100–170	90–160	0,05–0,20
P3	225	60–130	70–115	0,05–0,20
P4	250	80–150	80–160	0,05–0,20
P5	275	75–130	80–160	0,05–0,15
P6	325	70–110	60–100	0,05–0,10
Nerezové oceli				
M1	180	100–170	120–180	0,05–0,10
M2	250	70–140	100–140	0,05–0,10
M3	330	70–120	100–120	0,05–0,10
Litina				
K1	180	60–130	100–120	0,02–0,08
K2	220	60–125	80–100	0,05–0,15
K3	260	50–90	60–90	0,05–0,10
Neželezné materiály				
N1	60–100	100–250	–	0,05–0,25
Žáruvzdorné slitiny				
S1	200	20–45	20–40	0,05–0,10
S2	250	20–30	20–30	0,02–0,05
S3	280	15–20	15–20	0,02–0,05
S4	350	10–15	10–15	0,02–0,05
Tvrzené oceli				
H1	55 HRC	20–45	20–45	0,01–0,03

POZNÁMKA: Použijte software Kennametal pro frézování závitů:

TM-CNC generátor pro CNC programování na našich webových stránkách: <http://www.kennametal.com/en/resources/software.html>.

➤ Řada KTMD U

Hlavní aplikace

Řada KTMD U přináší díky široké nabídce velikostí závitovacích břitových destiček a sort pro většinu materiálů vícebřité i jednobřité, vysoce produktivní a ekonomické řešení pro frézování závitů v hlubokých otvorech.

Vlastnosti a výhody

Lehké řezy

- Nižší zatížení řezných hran díky jednobřité břitové destičce.
- Nižší řezné síly pro rychlé obrábění.
- Vhodné pro obrábění tvrzených materiálů.
- Široká řada aplikací s břitovými destičkami s částečným profilem (60°/55°).
- Rozsah stoupání 16–3 TPI (1,5–8 mm).

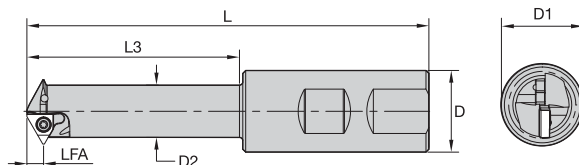
Cenově výhodné řešení

- Břitové destičky s až třemi řeznými hranami.
- Velmi vysoké posuvy na zub.
- Rychlé obrábění.
- Vícebřité — až 7 řezných hran (břitových destiček).

Široká nabídka frézovacích těles:

- Stopka Weldon, ocelové nebo karbidové stopky a nástrčné frézy.
- Velké vyložení.
- Vnitřní chlazení.
- Rozsah průměrů 14,75–42 mm (42–56 mm u nástrčných fréz).
- Lepší kontrola utváření třísky a chlazení.

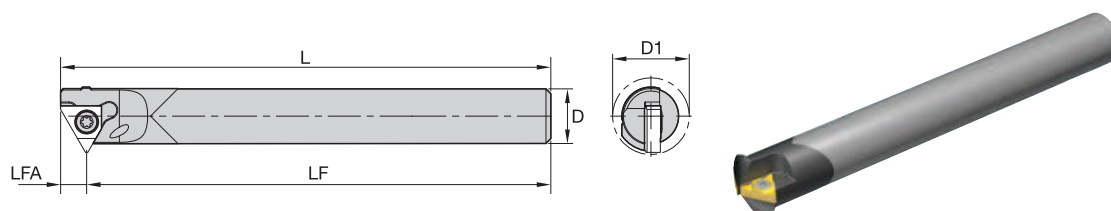



■ Závítovací fréza • Tvar U • Stopka Weldon® • IC 1/4"

Objednáací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	LFA	Z	max. otáčky	šroub břitové destičky	šroubovák Torx
5593078	KTMDUWD15L040Z1	14,75	16,00	11,00	95,00	45,40	5,40	1	7970	KTMDUSCREW1	DT8
5593079	KTMDUWD20L060Z2	20,65	25,00	16,00	123,00	65,40	5,40	2	6740	KTMDUSCREW1	DT8
5593100	KTMDUWD23L070Z2	23,00	25,00	17,70	135,00	75,40	5,40	2	6380	KTMDUSCREW1	DT8
5593101	KTMDUWD26L080Z3	26,00	25,00	20,40	147,00	85,40	5,40	3	6000	KTMDUSCREW1	DT8
5593103	KTMDUWD31L095Z4	31,00	32,00	25,40	164,00	100,40	5,40	4	5500	KTMDUSCREW1	DT8



Závítovací operace podle držáků nástrojů								
Min. Ø závitu								
Držák nástroje	D1 mm	ISO (hrubý)	ISO (jemný)	UNC	UN/UNF/UNEF/UNS	BSP (G)	částečný 55°	Trapézový
KTMDUWD15L040Z1	14,75	M18 x 2.5; M24 x 3.0	M16 x 0.5; M16 x 0.75; M16 x 1.0; M17 x 1.25; M17 x 1.5; M17 x 2.0	3/4-10	5/8-32UN; 5/8-28UN; 5/8-27UNS; 11/16-24UN; 11/16-20UN; 11/16-16UN; 3/4-14UNS; 3/4-12UN	3/8-19; 1/2-14; 1-11	11/16-14; 3/4-12; 7/8-11; 3/4-10; 1-8; 1 1/8-7	TR22 x 3; TR24 x 3
KTMDUWD20L060Z2	20,65	M24 x 3.0; M30 x 3.5	M22 x 0.5; M22 x 0.75; M22 x 1.0; M23 x 1.25; M23 x 1.5; M23 x 2.0	1-8UNC; 1 1/8 7 UNC; 1 3/8 6UNC	7/8-32UN; 7/8-28UN; 7/8-27UNS; 7/8-24UNS; 7/8-20UNEF; 1-18UNS; 15/16-16UN; 1-14UNS; 15/16-12UN; 1/10UNS	3/4-14; 1-11	1-26; 1-20; 1-16; 1-12; 1-10; 1 1/8-9; 1-8; 1 1/8-7	(TR26-TR60 x 3)
KTMDUWD23L070Z2	23,00	M27 x 3.0; M30 x 3.5; M36 x 4.0	M24 x 0.5; M24 x 0.75; M25 x 1.0; M25 x 1.25; M26 x 1.5; M26 x 2.0; M27 x 2.5	1 1/8-7	1-32UN; 1-28UN; 1-27UNS; 1-24UNS; 1-20UNEF; 1-18UNS; 1-16UN; 1-14UNS; 1-12UNF; 1 1/8-10UN; 1 1/8-8UN	3/4-14; 1-11	1-26; 1-20; 1-16; 11/16-12; 1 1/8-9; 1 1/8-7	-
KTMDUWD26L080Z3	26,00	M30 x 3.5; M36 x 4.0	M27 x 0.5; M27 x 0.75; M28 x 1.0; M28 x 1.25; M28 x 1.5; M29 x 2.0; M30 x 2.5; M30 x 3.0	1 1/4-7; 1 3/8-6	1 1/8-28UN; 1 1/8-24UNS; 1 1/8-20UN; 1 1/8-18UNEF; 1 1/8-16UN; 1 1/8-14UNS; 1 1/8-12UNF; 1 1/4-10UNS; 13/16-8UN	7/8-14; 1-11	1 1/8-26; 1 1/8-20; 1 3/8-16; 1 3/8-12; 1 3/8-8; 1 1/4-7	-
KTMDUWD31L095Z4	31,00	M36 x 4.0	M32 x 0.5; M32 x 0.75; M33 x 1.0; M33 x 1.25; M33 x 1.5; M34 x 2.0; M34 x 2.5; M35 x 3.0; M36 x 3.5	1 1/2-6	15/16-28UN; 1 3/8-24UNS; 15/16-20UN; 15/16-18UNEF; 15/16-16UN; 1 3/8-14UNS; 1 3/8-12UNF; 1 3/8-10UNS; 1 3/8-8UN	1 1/8-11	1 3/8-26; 1 3/8-20; 1 3/8-16; 1 3/8-12; 1 7/16-8	-

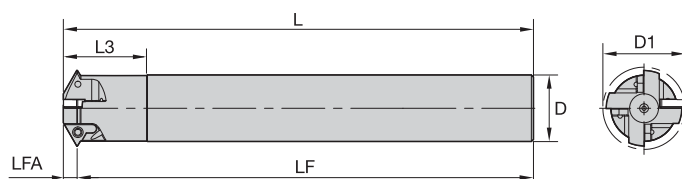


■ Závítovací fréza • Tvar U • Karbidová válcová stopka • IC 1/4"

Objednáací číslo	Katalogové číslo	D1	D	L	L3	LF	LFA	Z	max. otáčky	šroub břitové destičky	šroubovák Torx
5593122	KTMDUCD15L060Z1	14,75	10,70	120,00	65,40	114,60	5,40	1	7970	KTMDUSCREW1	DT8
5593123	KTMDUCD17L065Z2	17,20	14,00	132,00	68,40	128,60	3,40	2	7380	KTMDUSCREW1	DT8
5593124	KTMDUCD20L080Z2	20,65	16,00	135,00	85,40	129,60	5,40	2	6740	KTMDUSCREW1	DT8



Závítovací operace podle držáků nástrojů								
Min. Ø závitů								
Držák nástroje	D1	ISO (hrubý)	ISO (jemný)	UNC	UN/UNF/UNEF/UNS	BSP(G)	částečný 55°	Trapézový
KTMDUCD15L060Z1	14,75	M18 x 2.5; M24 x 3.0; M30 x 3.5; M36 x 4.0	M16 x 0.5; M16 x 0.75; M16 x 1.0; M17 x 1.25; M17 x 1.5; M17 x 2.0	3/4-10; 7/8-9; 1 1/8-7; 1 3/8-6	5/8-32UN; 5/8-28UN; 5/8-28UNS; 11/16-24UNEF; 11/16-20 UN; 11/16-16UN; 3/4-UNS; 11/16-12UN	1/2-14; 1-11	11/16-26; 11/16-20; 11/16-16; 11/16-14; 3/4-12; 7/8-11; 3/4-10; 7/8-9; 1-8; 1 1/8-7	TR22 x 3; TR24 x 3; TR20 x 4; TR22 x 5; TR24 x 5; TR26 x 5; TR28 x 5
KTMDUCD17L065Z2	17,20	M20 x 2.5; M22 x 2.5	M21 x 2.0	7/8-9	7/8-10UNS; 13/16-12UN	-	-	-
KTMDUCD20L080Z2	20,65	M24 x 3.0; M30 x 3.5; M36 x 4.0	M22 x 0.5; M22 x 0.75; M22 x 1.0; M23 x 1.25; M23 x 1.5; M23 x 2.0	1-8; 1 1/8-7; 1 3/8-6	7/8-32UN; 7/8-28UN; 7/8-27 UNSL; 7/8-24UNS; 7/8-20UNEF; 1-18-UNS; 15/16-16UN; 1-14UNS; 12UN; 15/16-12UN; 1-10UNS	3/4-14; 1-11	1-26; 1-20; 1-16; 1-12; 1-10; 1 1/8-9; 1-8; 1 1/8-7	(TR26-TR60) x 3; TR28 x 4; (TR65-TR110) x 4; TR28 x 5

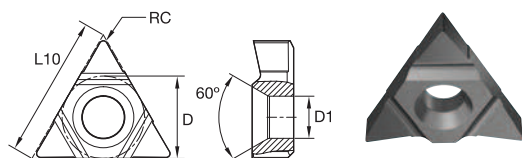


■ Závítovací fréza • Tvar U • Ocelová válcová stopka • IC 1/4"

Objednáací číslo	Katalogové číslo	D1	D	L	L3	LF	LFA	Z	max. otáčky	šroub břitové destičky	šroubovák Torx
5593128	KTMDUED23L086Z2	23,30	18,00	166,00	91,40	160,60	5,40	2	6340	KTMDUSCREW1	DT8
5593129	KTMDUED26L105Z3	26,00	20,00	186,00	110,40	180,60	5,40	3	6000	KTMDUSCREW1	DT8
5593131	KTMDUED31L115Z4	31,00	25,00	196,00	120,40	190,60	5,40	4	5500	KTMDUSCREW1	DT8



Závítovací operace podle držáků nástrojů							
Min. Ø závitů							
Držák nástroje	D1 mm	ISO (hrubý)	ISO (jemný)	UNC	UN/UNF/UNEF/UNS	BSP(G)	částečný 55°
KTMDUED23L086Z2	23,30	M27 x 3.0; M30 x 3.5; M36 x 4.0	M24 x 0.5; M25 x 0.75; M25 x 1.0; M25 x 1.25; M26 x 1.5; M26 x 2.0; M27 x 2.5	1 1/8-7	1-32UN; 1-28UN; 1-27UN; 1-24UNS; 1-20UNEF; 1-18UNS; 1-16UN; 1-14UNS; 11/16-12UN; 1 1/8-10UNS; 1 1/8-8UN	3/4-14; 1-11	1-26; 1-20; 1 1/8-16; 1 1/8-12; 1 1/8-9; 1 1/8-7
KTMDUED26L105Z3	26,00	M30 x 3.5; M36 x 4.0	M27 x 0.5; M27 x 0.75; M28 x 1.0; M28 x 1.25; M28 x 1.5; M29 x 2.0; M30 x 2.5; M30 x 3.0	1 1/4-7; 1 3/8-6	1 1/8-28UN; 1 1/8-24UNS; 1 1/8-20UN; 1 1/8-18UNEF; 1 1/8-16UN; 1 1/8-14UNS; 1 1/8-12UNF; 1 3/8-10UNS; 1 7/16-8UN	7/8-14; 1-11	1 1/8-26; 1 1/8-20; 13/16-16; 13/16-12; 13/16-8; 1 1/4-7
KTMDUED31L115Z4	31,00	M36 x 4.0	M32 x 0.5; M32 x 0.75; M33 x 1.0; M33 x 1.25; M33 x 1.5; M34 x 2.0; M34 x 2.5; M35 x 3.0; M36 x 3.5	1 1/2-6	15/16-28UN; 1 1/2-24UNS; 1 1/2-20UN; 1 1/2-18UNEF; 1 3/8-16UN; 1 3/8-14UNS; 1 3/8-12UNF; 1 3/8-10UNS; 1 7/16-8UN	1 1/8-11	15/16-26; 15/16-20; 1 3/8-16; 1 3/8-12; 1 7/16-8



● první volba
○ alternativní volba

P	●	○
M	○	●
K	●	○
N	●	○
S	○	●
H	○	●

KTMD • IC 1/4" • Částečný profil 60°

Katalogové číslo	Rozteč závitů min	Rozteč závitů max	TPI min	TPI max	D1	D	L10	RC	KC610M	KC635M
KTMDU11L0515N60	0.5	1.5	16	48	3,25	6,35	11,00	0,05	●	●
KTMDU11L1520N60	1.5	2.0	12	16	3,25	6,35	11,00	0,06	●	●
KTMDU11L2025N60	2.0	2.5	9	12	2,61	6,35	11,00	0,11	●	●
KTMDU11L2540N60	2.5	4.0	6	10	3,25	6,35	11,00	0,14	●	●
KTMDU11L2525N60	2.5	2.5	10	10	2,09	6,35	11,00	0,11	●	●

POZNÁMKA: KTMDU11L2525N60 je možné použít pouze s držákem nástroje KTMDUCD17L065Z2.

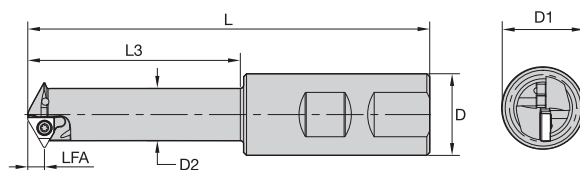
KTMD • IC 1/4" • Částečný profil 55°

Katalogové číslo	TPI min	TPI max	D1	D	L10	RC	KC610M	KC635M
KTMDU11L1107N55	7	11	3,25	6,35	11,00	0,24	●	●
KTMDU11L1612N55	12	16	3,25	6,35	11,00	0,08	●	●
KTMDU11L4816N55	16	48	3,25	6,35	11,00	0,11	●	●

■ KTMD • 1/4" IC

Materiál	Brinell	Řezné rychlosti		Výměnné břitové destičky
Oceli	HB	KC610M	KC635M	posuv fz (mm/zub)
P1	125	100–210	90–180	0,05–0,20
P2	180	100–170	90–160	0,05–0,20
P3	225	60–130	70–115	0,05–0,20
P4	250	80–150	80–160	0,05–0,20
P5	275	75–130	80–160	0,05–0,15
P6	325	70–110	60–100	0,05–0,10
Nerezové oceli				
M1	180	100–170	120–180	0,05–0,10
M2	250	70–140	100–140	0,05–0,10
M3	330	70–120	100–120	0,05–0,10
Litina				
K1	180	60–130	100–120	0,02–0,08
K2	220	60–125	80–100	0,05–0,15
K3	260	50–90	60–90	0,05–0,10
Neželezné materiály				
N1	60–100	100–250	–	0,05–0,25
Žárovzdorné slitiny				
S1	200	20–45	20–40	0,05–0,10
S2	250	20–30	20–30	0,02–0,05
S3	280	15–20	15–20	0,02–0,05
S4	350	10–15	10–15	0,02–0,05
Tvrzené oceli				
H1	55 HRC	20–45	20–45	0,01–0,03

POZNÁMKA: Použijte software Kennametal pro frézování závitů:
TM-CNC generátor pro CNC programování na našich webových stránkách: <http://www.kennametal.com/en/resources/software.html>.

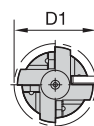
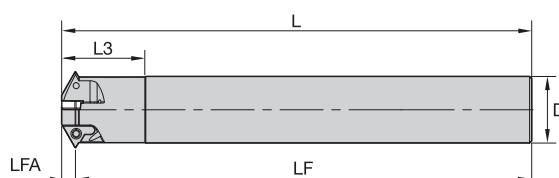


■ Závítovací fréza • Tvar U • Stopka Weldon® • IC 3/8"

Objednáací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	LFA	Z	max. otáčky	šroub břitové destičky	šroubovák Torx Plus
5593102	KTMDUWD36L095Z3	36,50	32,00	29,00	166,00	103,00	8,00	3	3900	KTMDUSCREW2	DT3IP
5593104	KTMDUWD42L120Z4	42,00	40,00	34,20	201,00	128,00	8,00	4	3430	KTMDUSCREW2	DT3IP



Závítovací operace podle držáků nástrojů							
Min. Ø závitů							
Držák nástroje	D1 mm	ISO (hrubý)	ISO (jemný)	UNC	UN/UNF/UNEF/UNS	BSP(G)	částečný 55°
KTMDUWD36L095Z3	36,50	M42 x 4.5; M48 x 5.0; M56 x 5.5; M64 x 6.0	M39 x 1.5; M39 x 2.0; M40 x 2.5; M41 x 3.0; M42 x 3.5; M42 x 4.0	1 3/4-5; 2-4.5; 2 1/2-4	1 9/16-16UN; 1 5/8-14UNS; 1 9/16-12UN; 1 5/8-10UNS; 1 5/8-8UN; 1 5/8-6UN	1 1/4-11	1 5/8-16; 1 5/8-2 1/4-6; 1 3/4-5
KTMDUWD42L120Z4	42,00	M48 x 5.0; M56 x 5.5; M64 x 6.0	M45 x 1.5; M45 x 2.0; M46 x 2.5; M48 x 3.0; M48 x 3.5; M48 x 4.0	2-4.5; 2 1/4-4	1 3/4-16UN; 1 3/4-14UNS; 1 13/16-12UN; 1 13/16-8UN; 1 15/16-6UN	1 1/2-11	1 7/8-16; 1 7/8-12; 1 7/8-8; 1 7/8-6; 2-4.5

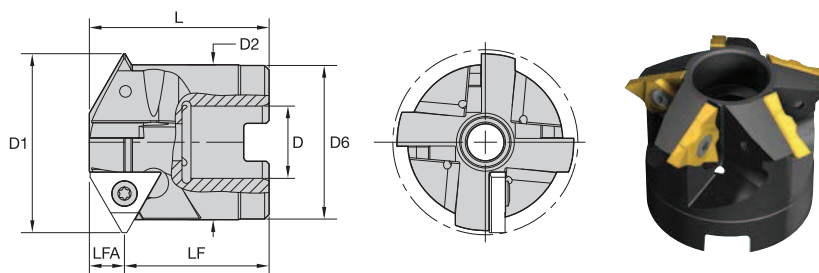


■ Závítovací fréza • Tvar U • Ocelová válcová stopka • IC 3/8"

Objednáací číslo	Katalogové číslo	D1	D	L	L3	LF	LFA	Z	max. otáčky	šroub břitové destičky	šroubovák Torx Plus
5593130	KTMDUED36L144Z3	36,50	28,00	222,00	152,00	214,00	8,00	3	3680	KTMDUSCREW2	DT3IP



Závítovací operace podle držáků nástrojů							
Min. Ø závitů							
Držák nástroje	D1	ISO (hrubý)	ISO (jemný)	UNC	UN/UNF/UNEF/UNS	BSP(G)	částečný 55°
KTMDUED36L144Z3	36,50	M42.5 x 4.5; M48 x 5.0; M56 x 5.5; M64 x 6.0	M39 x 1.5; M40 x 2.5; M41 x 3.0; M42 x 3.5; M42 x 4.0	1 3/4-5; 2-4.5; 2 1/2-4	1 9/16-16UN; 1 5/8-14UNS; 1 9/16-12UN; 1 5/8-10UNS; 1 5/8-UN; 1 5/8-6UN	1 1/4-11	1 5/8-16; 1 5/8-12; 1 5/8-8; 2 1/4-6; 1 3/4-5

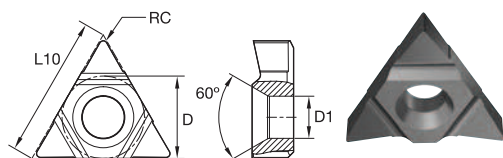


■ Závítovací fréza • Tvar U • Nástrčná fréza • IC 3/8"

Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	D6	L	LF	LFA	Z	max. otáčky	šroub břitové destičky	šroubovák Torx Plus
5593136	KTMDUSD42L400Z4	41,00	16,00	34,50	34,00	40,00	32,00	7,80	4	3430	KTMDUSCREW2	DT3IP
5593137	KTMDUSD48L400Z5	47,00	22,00	39,50	39,30	40,00	32,00	8,00	5	3210	KTMDUSCREW2	DT3IP
5593138	KTMDUSD56L400Z6	55,00	22,00	48,00	47,20	39,80	32,00	7,80	6	2970	KTMDUSCREW2	DT3IP



Závítovací operace podle držáků nástrojů							
Min. Ø závitů							
Držák nástroje	D1 mm	ISO (hrubý)	ISO (jemný)	UNC	UN/UNF/UNEF/UNS	BSP (G)	částečný 55°
KTMDUSD42L400Z4	42,00	M48 x 5.0; M56 x 5.5; M64 x 6.0	M45 x 1.5; M45 x 2.0; M46 x 2.5; M48 x 3.0; M48 x 3.5; M48 x 4.0	2-4.5; 2 1/2-4	1 3/4-16UN; 1 3/4-14UNS; 1 13/16-12UN; 1 13/16-8UN; 1 15/16-6UN	1 1/2-11	1 7/8-16; 1 7/8-12; 1 7/8-8; 1 7/8-6; 2-4.5
KTMDUSD48L400Z5	48,00	M56 x 5.5; M64 x 6.0	M52 x 1.5; M52 x 2.0; M52 x 2.5; M52 x 3.0; M55 x 4.0	2 1/4-4.5; 2 1/2-4	2-16UN; 2-14UN; 2-12UN; 2 1/4-10UNS; 2 1/8-8UN; 2 1/8-6UN	1 3/4-11	2-16; 2 1/4-12; 2 1/4-8; 2 1/4-6; 3-5; 3 1/2-4.5; 2 1/4-4
KTMDUSD56L400Z6	56,00	M64 x 6.0	M60 x 1.5; M60 x 2.0; M60 x 2.5; M60 x 3.0; M64 x 4.0	2 1/2-4	2 3/8-16UN; 2 3/8-14UN; 2 3/8-12UN; 2 1/2-10UNS; 2 3/8-8UN; 2 1/2-6UN	2-11	2 1/2-16; 2 1/2-12; 2 1/2-8; 2 3/4-6; 3-5; 3 1/2-4.5; 4 1/4-4



● první volba
○ alternativní volba

P	●	○
M	○	●
K	●	○
N	●	○
S	○	●
H	○	●

KTMD • IC 3/8" • Částečný profil 60°

Katalogové číslo	Rozteč závitů min	Rozteč závitů max	TPI min	TPI max	D1	D	L10	RC	KC610M	KC635M
KTMDU16L1520N60	1.5	2.0	12	16	3,85	9,53	16,00	0,06	●	●
KTMDU16L2535N60	2.5	3.5	7	10	3,85	9,53	16,00	0,14	●	●
KTMDU16L4060N60	4.0	6.0	4	6	3,85	9,53	16,00	0,25	●	●

KTMD • IC 3/8" • Částečný profil 55°

Katalogové číslo	TPI min	TPI max	D1	D	L10	RC	KC610M	KC635M
KTMDU16L0604N55	5	6	3,85	9,53	16,00	0,27	●	●
KTMDU16L1107N55	7	11	3,85	9,53	16,00	0,24	●	●
KTMDU16L1612N55	12	16	3,85	9,53	16,00	0,08	●	-

■ KTMD • 3/8" IC

Materiál	Brinell	Řezné rychlosti		Výměnné břitové destičky
		KC610M	KC635M	posuv fz (mm/zub)
Oceli	HB			
P1	125	100–210	90–180	0,05–0,20
P2	180	100–170	90–160	0,05–0,20
P3	225	60–130	70–115	0,05–0,20
P4	250	80–150	80–160	0,05–0,20
P5	275	75–130	80–160	0,05–0,15
P6	325	70–110	60–100	0,05–0,10
Nerezové oceli				
M1	180	100–170	120–180	0,05–0,10
M2	250	70–140	100–140	0,05–0,10
M3	330	70–120	100–120	0,05–0,10
Litina				
K1	180	60–130	100–120	0,02–0,08
K2	220	60–125	80–100	0,05–0,15
K3	260	50–90	60–90	0,05–0,10
Neželezné materiály				
N1	60–100	100–250	–	0,05–0,25
Žárovzdorné slitiny				
S1	200	20–45	20–40	0,05–0,10
S2	250	20–30	20–30	0,02–0,05
S3	280	15–20	15–20	0,02–0,05
S4	350	10–15	10–15	0,02–0,05
Tvrzené oceli				
H1	55 HRC	20–45	20–45	0,01–0,03

POZNÁMKA: Použijte software Kennametal pro frézování závitů:

TM-CNC generátor pro CNC programování na našich webových stránkách: <http://www.kennametal.com/en/resources/software.html>.

➤ Řada TMS

Hlavní aplikace

Řada TMS (Thread Milling System), systém na frézování závitů od firmy Kennametal, obsahuje univerzální závitovací frézy s ověřenou výkonností. Tyto nástroje jsou určeny zejména pro vnitřní i vnější závitování většiny materiálů obrobků. Frézovací těleso používá břitové destičky s různými profily a roztečemi.

Vlastnosti a výhody

Ověřené řešení a univerzální řada produktů pro závitovací frézy s VBD.

Široká nabídka frézovacích těles

- Frézovací tělesa jsou dodávána se standardní stopkou Weldon®, mini Weldon, Weldon s dlouhým závitem, kuželovou stopkou a oboustrannou Weldon stopkou.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závity.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.

Frézovací tělesa s oboustrannou stopkou Weldon

- Vyšší rychlost obrábění.
- Dobrá kvalita povrchu.

Břítové destičky:

- Sorty pro většinu druhů materiálů.
- Břítové destičky pro profily závitů ISO, UN, BSPT a NPT.
- Výměnné břitové destičky.
- Ekonomické a cenově výhodné.
- Univerzální použití.



■ Vnitřní závit • Doporučené břitové destičky a držáky nástrojů

Závit	Závitový otvor fl (mm)	Výměnné břitové destičky	Největší frézovací těleso
M11 x 0,75	10,19	STN10075ISO-I	9X1R .. STN10M
M12	10,11	STN10175ISO-I-C	9X1R015B20-STN10C
M12 x 1,00	10,92	STN10100ISO-I	9X1R .. STN10M
M14	11,84	STN11200ISO-I-C	11X1R .. STN11N
M16	13,84	STN11200ISO-I-C	11X1R .. STN11N
M20	17,29	STN16250ISO-I-C	15X1R020B16-STN16C
M20 x 1,50	18,38	STN11150ISO-I	11X1R .. STN11N
M20 x 1,00	18,92	STN11100ISO-I	11X1R .. STN11N
M24	20,75	STN22300ISO-I-C	18X1R030B25-STN22C
M24 x 2,00	21,84	STN16200ISO-I	17X1R022B16-STN16N
M24 x 1,50	22,38	STN11150ISO-I	11X1R .. STN11N
M24 x 1,50	22,38	STN16150ISO-I	17X1R022B16-STN16N
M27	23,75	STN22300ISO-I-C	18X1R030B25-STN22C
M30	26,21	STN27350ISO-I-C	25X1R040B25-STN27C
M30 x 2,00	27,84	STN16200ISO-I	22X1R025B25-STN16L
M33	29,21	STN27350ISO-I-C	25X1R040B25-STN27C
M33 x 2,00	30,84	STN16200ISO-I	22X1R025B25-STN16L
M33 x 1,50	31,38	STN16150ISO-I	22X1R025B25-STN16L
M35 x 1,50	33,38	STN16150ISO-I	22X1R025B25-STN16L
M36 x 2,00	33,84	STN16200ISO-I	22X1R025B25-STN16L
M42 x 2,00	39,84	STN27200ISO-I	30X1R052B25-STN27N
M45 x 2,00	42,84	STN27200ISO-I	37X1R .. STN27N nebo L
M48 x 2,00	45,84	STN27200ISO-I	37X1R058B32-STN27N nebo L
M55 x 2,00	52,84	STN27200ISO-I	37X1R .. STN27N nebo L
M56 x 2,00	53,84	STN27200ISO-I	37X1R .. STN27N nebo L
M72 x 2,00	69,84	STN27200ISO-I	37X1R .. STN27N nebo L

Výběr nástroje • Vnitřní závit podle UN

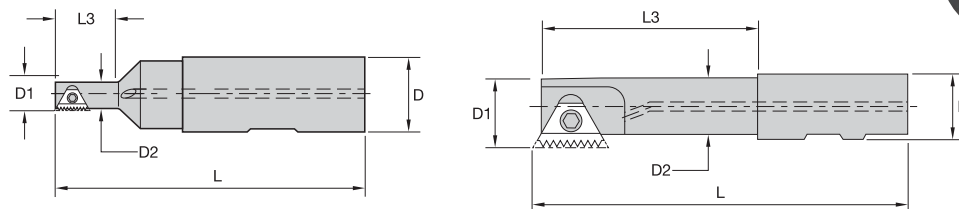
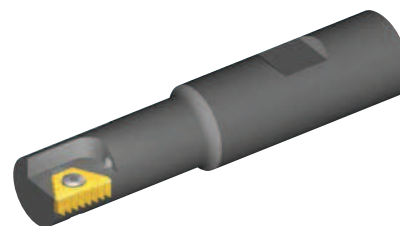
■ Vnitřní závit • Doporučené břitové destičky a držáky nástrojů

Závit	Závitový otvor fl (mm)	Výměnné břitové destičky	Největší frézovací těleso
9/16 - 18UNF	12,76	STN1018UN-I	9X1R .. STN10M
5/8 - 24UNEF	14,73	STN1124UN-I	11X1R .. STN11N
5/8 - 18UNF	14,35	STN1118UN-I	11X1R .. STN11N
3/4 - 20UNEF	17,68	STN1120UN-I	11X1R .. STN11N
3/4 - 16UNF	17,33	STN1116UN-I	11X1R .. STN11N
7/8 - 14UNF	20,26	STN1114UN-I	11X1R .. STN11N
1 - 16UN	23,68	STN1616UN-I	18X1R030B25-STN22C
1 - 12UNF	23,11	STN1612UN-I	17X1R .. STN16N
1 1/8 - 12UNF	26,28	STN1612UN-I	22X1R .. STN16L
1 1/4 - 12UNF	29,46	STN1612UN-I	22X1R .. STN16L
1 3/8 - 12UNF	32,63	STN1612UN-I	22X1R .. STN16L

■ Whitworthův trubkový závit (vnitřní) podle DIN 259

Závit	Závitový otvor fl (mm)	Výměnné břitové destičky	Největší frézovací těleso
R 5/8	20,59	STN1614BSW	17X1R022B16-STN16N
R 3/4	24,12	STN1614BSW	20X1R043B20-STN16N
R 7/8	27,88	STN1614BSW	22X1R025B25-STN16L
R 1	30,29	STN1611BSW	22X1R025B25-STN16L

- Pro vnitřní i vnější závítování většiny materiálů obrobků.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závity.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.
- Možnost použití břitových destiček s různými profily a roztečemi.



■ Závítovací fréza • Mini

Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	max. otáčky	břítová destička 1	šroub břitové destičky	Nm	šroubovák Torx
1132616	9X1R012B12STN10M	9,00	12,00	6,80	69,00	12,00	1	39935	STN10	SN7T	1,7	DT7
1191395	9X1R017B20STN10M	9,00	20,00	6,80	84,00	17,00	1	39935	STN10	SN7T	1,7	DT7

■ Závítovací frézy • Standardní stopka • STN11

Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	max. otáčky	břítová destička 1	šroub břitové destičky	Nm	šroubovák Torx
1294964	11X1R012B12STN11N	11,50	12,00	8,90	70,00	12,00	1	36825	STN11	SN2TPKG	1,7	DT8
1130302	11X1R020B20STN11N	11,50	20,00	8,90	85,00	20,00	1	36825	STN11	SN2TPKG	1,7	DT8

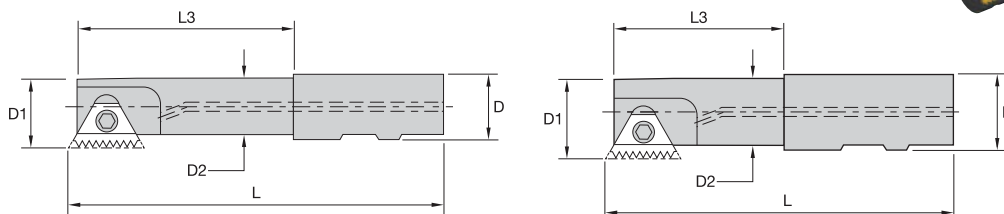
■ Závítovací frézy • Standardní stopka • STN16

Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	max. otáčky	břítová destička 1	šroub břitové destičky	Nm	šroubovák Torx
1130686	17X1R022B16STN16N	17,00	16,00	13,60	90,00	22,00	1	25750	STN16	SN3TM	2,3	DT10
1130740	20X1R043B20STN16N	20,00	20,00	16,60	95,00	43,00	1	23330	STN16	SN3TPKG	2,3	DT10

■ Závítovací frézy • Standardní stopka • STN27

Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	max. otáčky	břítová destička 1	šroub břitové destičky	Nm	klíč typu Torx
1130969	30X1R052B25STN27N	30,00	25,00	24,00	110,00	52,00	1	12900	STN27	SN5TM	5,0	TT25
1131069	37X1R058B32STN27N	37,00	32,00	27,00	120,00	58,00	1	11600	STN27	SN5TM	5,0	TT25

- Pro vnitřní i vnější závitování většiny materiálů obrobků.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závity.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.
- Možnost použití břitových destiček s různými profily a roztečemi.



■ Závitovací frézy • Standardní stopka • STN.38

Objednáací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	max. otáčky	břítová destička 1	šroub břitové destičky	Nm	klíč typu Torx
1178986	35X1R055B32STNB38N	35,00	32,00	31,00	115,00	55,00	1	11000	STNB38	SM7TPKG	6,5	TT30



■ Závitovací frézy • Dlouhá stopka • STN16

Objednáací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	max. otáčky	břítová destička 1	šroub břitové destičky	Nm	šroubovák Torx
1130837	22X1R025B25STN16L	22,00	25,00	18,60	125,00	25,00	1	22230	STN16	SN3TPKG	2,3	DT10



■ Závitovací frézy • Dlouhá stopka • STN27

Objednáací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	max. otáčky	břítová destička 1	šroub břitové destičky	Nm	klíč typu Torx
1130977	30X1R092B25STN27L	30,00	25,00	24,00	150,00	92,00	1	12900	STN27	SN5TM	5,0	TT25
1131086	37X1R098B32STN27L	37,00	32,00	31,00	160,00	98,00	1	11600	STN27	SN5TM	5,0	TT25

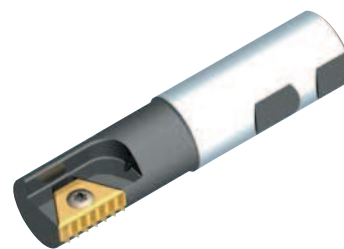
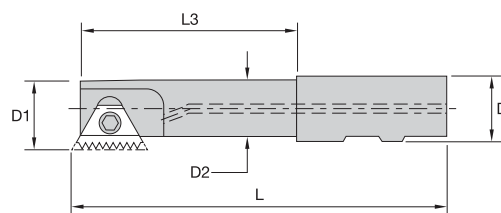


■ Závitovací frézy • Dlouhá stopka • STN38

Objednáací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	max. otáčky	břítová destička 1	šroub břitové destičky	Nm	klíč typu Torx
1566071	46X1R100B40STNB38L	46,00	40,00	38,00	170,00	100,00	1	10000	STNB38	SM7TPKG	6,5	TT30



- Systém frézování závitů.

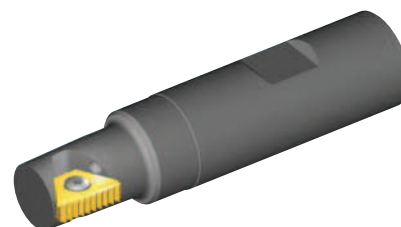
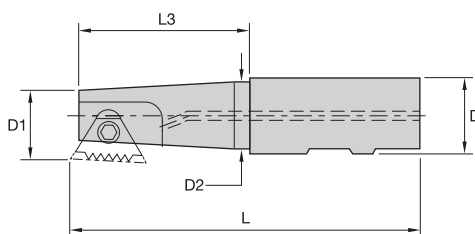


■ Závítovací frézy • Vnitřní závit s hrubou roztečí

Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	max. otáčky	břítová destička 1
1176964	15X1R020B16STN16C	15,50	16,00	12,200	91,00	—	1	26550	STN16__C
1176967	25X1R040B25STN27C	25,00	25,00	19,000	98,00	40,00	1	22000	STN27__C

■ Náhradní díly

D1	šroub břitové destičky	Nm	šroubovák Torx	klíč typu Torx
15,50	SN3TPKG	2,30	DT10	—
25,00	SN5TM	5,00	—	TT25



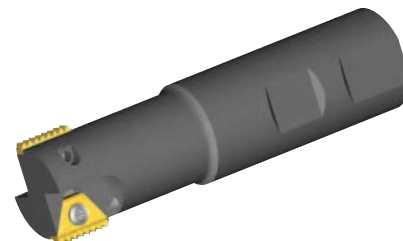
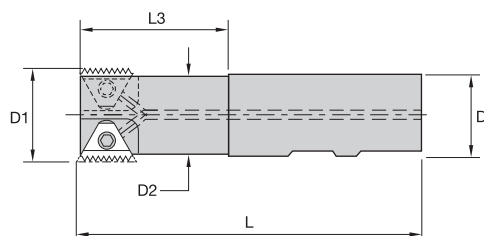
■ Závítovací frézy • Kuželová stopka • Pravostranné

Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	max. otáčky	břítová destička 1
1176970	10X1R015B20STN11T	9,90	20,00	7,40	77,00	15,50	1	36500	STN11
1132781	15X1R022B16STN16T	15,50	16,00	12,50	80,00	22,00	1	26550	STN16
1135826	19X1R023B20STN16T	19,00	20,00	15,00	85,00	23,00	1	24350	STN16

■ Náhradní díly

D1	šroub břitové destičky	Nm	šroubovák Torx
9,90	SN2TPKG	1,70	DT8
15,50	SN3TPKG	2,30	DT10
19,00	SN3TM	2,30	DT10

- Rozsah řezných průměrů 26–42 mm.
- Pro vnitřní i vnější závitování většiny materiálů obrobků.
- Jeden nástroj pro levé i pravé závity.
- Všechny frézy mají vnitřní chlazení.
- Možnost použití břitvých destiček s různými profily a roztečemi.

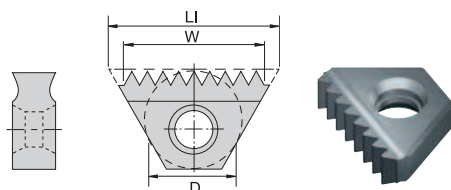


■ Závítovací frézy • Oboustranné břitové destičky

Objednací číslo	Katalogové číslo	D1	D	D2	L	L3	Z	max. otáčky	břítová destička 1
1124019	26X2R043B25STN16D	26,00	25,00	22,50	100,00	43,00	2	20530	STN16
1131118	42X2R045B32STN27D	42,00	32,00	36,00	120,00	45,00	2	10900	STN27

■ Náhradní díly

	 šroub břitové destičky	 Nm	 šroubovák Torx	 klíč typu Torx
D1				
26,00	SN3TPKG	2,30	DT10	—
42,00	SN5TM	5,00	—	TT25



● první volba
○ alternativní volba

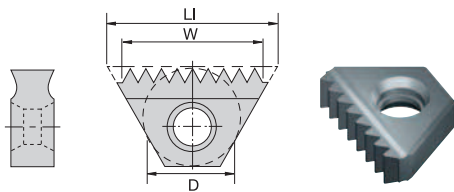
P		●	○	○
M		○	●	●
K		●		
N		●		
S		●	●	
H		●	●	

■ Vnitřní • UN závit • Standardní unifikovaný závit

Katalogové číslo	stoupání závitů, TPI	D	LI	W	počet zubů	KC610M	KC620M	KC635M
STN1018UNI	18	6,00	10,41	8,38	6	-	-	●
STN1020UNI	20	6,00	10,41	8,89	7	-	-	●
STN1114UNI	14	6,35	10,92	9,14	5	-	-	●
STN1116UNI	16	6,35	10,92	9,65	6	-	-	●
STN1118UNI	18	6,35	10,92	9,91	7	-	-	●
STN1120UNI	20	6,35	10,92	10,16	8	-	-	●
STN1124UNI	24	6,35	10,92	9,65	9	-	-	●
STN1612UNI	12	9,53	16,00	14,73	7	-	-	●
STN1614UNI	14	9,53	16,00	14,48	8	-	-	●
STN1616UNI	16	9,53	16,00	14,22	9	●	-	-
STN1624UNI	24	9,53	16,00	14,73	14	-	-	●
STN1627UNI	27	9,53	16,00	14,22	15	-	-	●
STN1632UNI	32	9,53	16,00	14,99	9	-	-	●

■ Vnější • UN závit • Standardní unifikovaný závit

Katalogové číslo	stoupání závitů, TPI	D	LI	W	počet zubů	KC610M	KC620M	KC635M
STN1118UNE	18	6,35	10,92	9,91	7	-	-	●
STN1614UNE	14	9,53	16,00	14,48	8	-	-	●
STN1616UNE	16	9,53	16,00	14,22	9	-	-	●
STN1620UNE	20	9,53	16,00	13,97	11	-	-	●
STN1624UNE	24	9,53	16,00	14,73	14	-	-	●



● první volba
○ alternativní volba

P		●	○	○
M		○	●	●
K		●		
N		●		
S		●	●	●
H		●	●	●

■ Vnitřní • ISO závit • ISO metrický závit

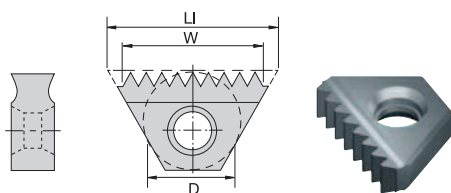
Katalogové číslo	Rozteč závitů mm	D	LI	W	počet zubů	KC610M	KC620M	KC635M
STN10075ISOI	0,75	6,00	10,41	9,65	13	-	-	●
STN10100ISOI	1,0	6,00	10,41	8,89	9	-	●	●
STN10150ISOI	1,5	6,00	10,41	8,89	6	-	-	●
STN10125ISOI	1,25	6,00	10,41	8,64	7	-	-	●
STN11100ISOI	1,0	6,35	10,92	9,91	10	-	-	●
STN11150ISOI	1,5	6,35	10,92	10,41	7	-	-	●
STN16100ISOI	1,0	9,53	16,00	14,99	15	-	-	●
STN16150ISOI	1,5	9,53	16,00	14,99	10	-	-	●
STN16175ISOI	1,75	9,53	16,00	13,97	8	-	-	●
STN16200ISOI	2,0	9,53	16,00	13,97	7	-	-	●

■ Vnější • ISO závit • Metrický závit • Hrubý

Katalogové číslo	Rozteč závitů mm	D	LI	W	počet zubů	KC610M	KC620M	KC635M
STN22300ISOIC	3,0	12,70	22,10	18,00	6	●	-	-
STN27350ISOIC	3,5	15,88	26,92	24,50	7	●	-	-

■ Vnější • ISO závit • ISO metrický závit

Katalogové číslo	Rozteč závitů mm	D	LI	W	počet zubů	KC610M	KC620M	KC635M
STN16150ISOE	1,5	9,53	16,00	14,99	10	●	●	-
STN27200ISOE	2,0	15,88	26,92	23,88	12	●	-	-



● první volba
○ alternativní volba

P	●	○	○
M	○	●	●
K	●	○	○
N	●	○	○
S	○	●	●
H	○	●	●

■ Závity BSW • Britský standardní Whitworthův závit

Katalogové číslo	TPI	D	LI	W	počet zubů	KC610M	KC620M	KC635M
STN1119BSW	19	6,35	10,92	9,40	7	-	-	●
STN1611BSW	11	9,53	16,00	13,97	6	●	-	●
STN1612BSW	12	9,53	16,00	14,73	7	-	-	●
STN1614BSW	14	9,53	16,00	14,48	8	●	-	●
STN2711BSW	11	15,88	26,92	23,11	10	-	-	●

■ Závity NPS • Nominální průměr trubkového závitů

Katalogové číslo	stoupání závitů, TPI	D	LI	W	počet zubů	KC610M	KC620M	KC635M
STN16115NPS	11.5	9,53	16,00	13,21	6	-	-	●
STN1614NPS	14.0	9,53	16,00	14,48	8	-	-	●

■ Závity NPT • Kuželový trubkový závit

Katalogové číslo	stoupání závitů, TPI	D	LI	W	počet zubů	KC610M	KC620M	KC635M
STN1118NPT	18.0	6,35	10,92	9,91	7	-	-	●
STN16115NPT	11.5	9,53	16,00	13,21	6	-	-	●
STN1614NPT	14.0	9,53	16,00	14,48	8	-	-	●

■ Závity NPTF • Jemný kuželový trubkový závit

Katalogové číslo	stoupání závitů, TPI	D	LI	W	počet zubů	KC610M	KC620M	KC635M
STN1118NPTF	18.0	6,35	10,92	9,91	7	-	-	●
STN16115NPTF	11.5	9,53	16,00	13,21	6	-	-	●
STN1614NPTF	14.0	9,53	16,00	14,48	8	-	-	●

POZNÁMKA: NPTF = Těsnící.

NPT a NPTF břitové destičky mají pravou a levou řeznou hranu.

Pro jednostranné břitové destičky je nutné objednat jednostranný držák nástroje.

■ Řada TMS

Materiál	Brinell	Řezné rychlosti		Výměnné břitové destičky
		KC610M	KC635M	posuv fz (mm/zub)
Oceli	HB			
P1	125	100–210	90–180	0,05–0,20
P2	180	100–170	90–160	0,05–0,20
P3	225	60–130	70–115	0,05–0,20
P4	250	80–150	80–160	0,05–0,20
P5	275	75–130	80–160	0,05–0,15
P6	325	70–110	60–100	0,05–0,10
Nerezové oceli				
M1	180	100–170	120–180	0,05–0,10
M2	250	70–140	100–140	0,05–0,10
M3	330	70–120	100–120	0,05–0,10
Litina				
K1	180	60–130	100–120	0,02–0,08
K2	220	60–125	80–100	0,05–0,15
K3	260	50–90	60–90	0,05–0,10
Neželezné materiály				
N1	60–100	100–250	–	0,05–0,25
Žárovzdorné slitiny				
S1	200	20–45	20–40	0,05–0,10
S2	250	20–30	20–30	0,02–0,05
S3	280	15–20	15–20	0,02–0,05
S4	350	10–15	10–15	0,02–0,05
Tvrzené oceli				
H1	55 HRC	20–45	20–45	0,01–0,03

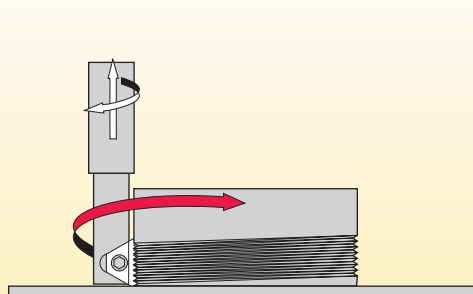
POZNÁMKA: Použijte software Kennametal pro frézování závitů:

TM-CNC generátor pro CNC programování na našich webových stránkách: <http://www.kennametal.com/en/resources/software.html>.

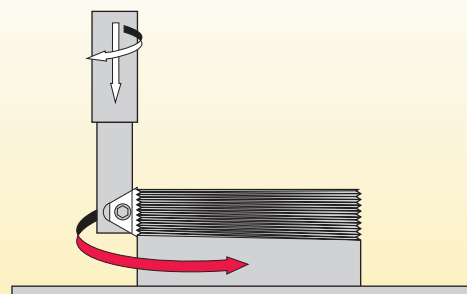
Níže je uvedeno několik způsobů frézování závitů (postupů)

POZNÁMKA: Sousedné frézování zaručuje nižší řezné síly, lepší utváření třísek, vyšší jakost závitů a delší životnost břitových destiček. Proto by mělo být používáno kdykoli je to možné. Nicméně v případě obrábění tvrzených nebo těžce obrobitelných exotických materiálů je možné zvolit nesousedné frézování.

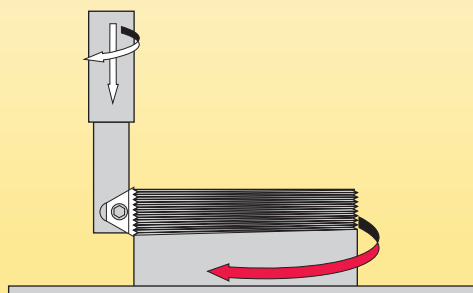
■ Způsoby frézování vnějších závitů



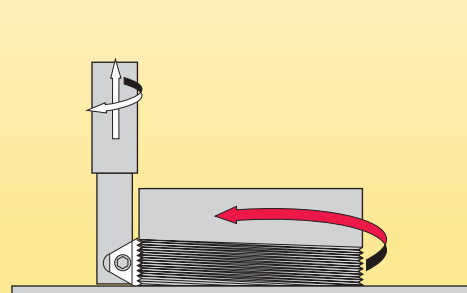
Pravostranný závit ... nesousedné frézování



Levostranný závit ... nesousedné frézování

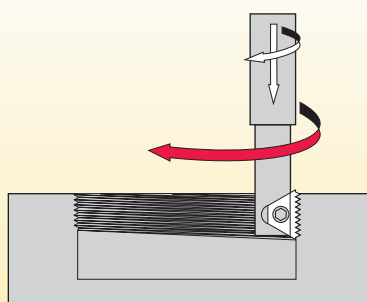


Pravostranný závit ... sousledné frézování

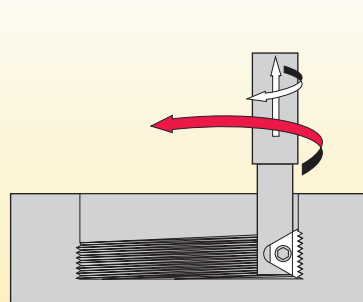


Levostranný závit ... sousledné frézování

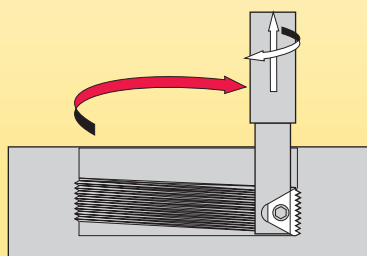
■ Způsoby frézování vnitřních závitů



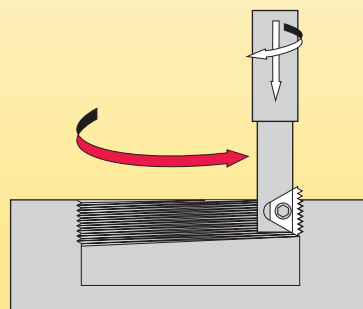
Pravostranný závit ... nesousedné frézování



Levostranný závit ... nesousedné frézování



Pravostranný závit ... sousledné frézování



Levostranný závit ... sousledné frézování

■ Průvodce aplikacemi

- Všechny břitové destičky pro frézování závitů jsou vícebřité nebo s plným profilem.
- Břitové destičky jsou určeny pro frézování plné hloubky závitu během jedné otáčky nebo průchodu.
- Při obrábění těžce obrobitelných materiálů je možné zvážít dva průchody. Doporučujeme 60% hloubky závitu při prvním průchodu a 40% hloubky závitu při druhém průchodu.
- U slepých otvorů není nutné vytvářet výběhový zápich.
- Frézování závitů velkých průměrů je výrazně méně náročné na výkon stroje než jiné technologie výroby závitů.
- Při frézování závitů jsou vytvářeny krátké třísky oproti dlouhým třískám při použití jiných postupů výroby závitů.
- Jeden držák nástroje je možné použít pro řadu různých roztečí závitu.
- Břitové destičky s PVD povlakem zaručují maximální životnost nástroje při obrábění řady materiálů.

■ Minimální předvrtaný průměr

UN-ISO-BSW

frézovací těleso	stoupání závitu, TPI	48	32	24	20	16	12	10	8	7	6	5,5	5	4,5	4,5	4	4
	Rozteč mm	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	-	6,0	-
	Průměr frézy (D1 mm)	Minimální průměr otvoru (D) (mm)															
K035TM1RW050-STN10	8,89	9,50	10,01	10,69	11,40												
K045TM1RW050-STN11N	11,43	11,99	12,50	13,21	13,89	14,50											
K049TM1RW037LT11S	12,45	13,00	13,49	14,20	14,91	15,49											
K061TM1RW062-STN16T	15,49	16,00	16,51	16,94	17,91	18,49	19,51										
K067TM2RW075-STN11D	17,02	17,60	18,21	19,00	19,61	19,99	21,01										
K075TM1RW075-STN16T	19,05	19,71	20,40	21,01	21,59	22,00	23,01										
K079TM1RW075-STN16N	20,07	20,70	21,41	22,00	22,61	23,01	24,00										
K087TM1RW100-STN16L	22,10	22,68	23,39	24,00	24,61	24,99	26,01										
K102TM2RW100-STN16D	25,91	26,70	27,41	27,99	28,70	29,31	30,30										
K118TM1RW100-STN27N	29,97	30,71	31,39	32,00	32,79	33,50	34,59	36,60	38,99	42,01	45,01	48,01					
K146TM1RW125-STN27N	37,08	38,00	38,61	39,50	40,41	41,00	42,01	43,99	46,48	49,00	51,99	55,50					
K165TM2RW125-STN27D	41,91	43,21	43,79	45,01	46,00	46,51	47,40	49,00	51,99	54,51	57,61	60,99					
-	35,05 (UN)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,01	-	46,81	-	44,60	-	56,59
-	35,05 (ISO)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,01	53,39	42,49	50,01	-	57,51	-
-	35,05 (BSW)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49,81	-	46,51	-	47,40	-	-

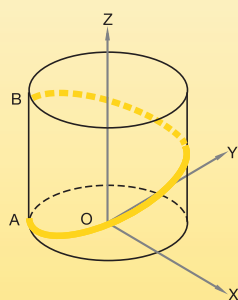
■ Doporučené řezné podmínky

Materiál obrobku	Řezná rychlost – vc m/min	Velikost posuvu na otáčku (mm)
	KC635M	
Uhlíkové oceli <187 HB	90–210	0,10–0,20
Uhlíkové oceli 187–220 HB	90–150	0,10–0,15
Legované oceli 200–250 HB	60–130	0,10–0,15
Legované oceli 250–325 HB	50–90	0,10–0,15
Nerezové oceli, austenitické <210 HB	90–140	0,10–0,15
Nerezové oceli, martenzitické <321 HB	80–110	0,05–0,15
Nerezové oceli, feritické <245 HB	110–170	0,05–0,10
Odlévané oceli <140 HB	110–170	0,05–0,15
Odlévané oceli 220–302 HB	70–130	0,05–0,10
Titanové slitiny	60–120	0,03–0,08
Žárovzdorné slitiny (niklové a železné)	20–45	0,03–0,05
Žárovzdorné slitiny (kobaltové)	15–30	0,03–0,05
Litiny	80–110	0,05–0,15
Tvrné litiny	80–120	0,03–0,08

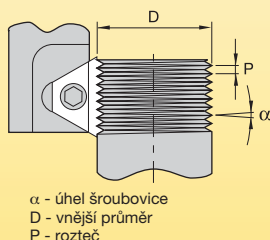
POZNÁMKA: Při aplikacích v této oblasti je nutné použít speciální břitové destičky a frézovací tělesa. Nabídka na vyžádání.

Teorie frézování závitů

Pro operace frézování závitů je zapotřebí tří-osé frézovací centrum s možností helikální interpolace. Helikální interpolace je CNC funkce zajišťující pohyb nástroje po šroubovici. Tento pohyb po šroubovici je kombinací rotačního pohybu v jedné rovině a zároveň lineárního pohybu v druhé rovině, která je kolmá na první rovinu. Například, pohyb z bodu A do bodu B (obrázek A) po obálce válce je kombinací rotačního pohybu v rovině X a Y a lineárního pohybu ve směru osy Z.



Obrázek A



Obrázek B

U většiny CNC řídicích systémů je možné tuto funkci naprogramovat dvěma způsoby:

- G02: kruhová interpolace ve směru hodinových ručiček
- G03: kruhová interpolace proti směru hodinových ručiček

Operace frézování závitů (obrázek B) je složena z rotačního pohybu nástroje kolem své osy s oběžným pohybem po obvodu otvoru nebo oběžným pohybem obrobku okolo nástroje.

Během jednoho oběhu po obvodu se nástroj ve vertikální ose posune o jednu rozteč. Tyto pohyby společně s geometrií břitové destičky vytvářejí požadovaný tvar závitů.

Existují dva způsoby sestupu nástroje do obrobku při začátku výroby závitů:

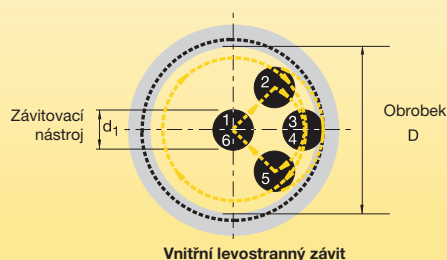
1. Podél tangenciálního oblouku.
2. Podél tangenciální přímky.

POZNÁMKA: Doporučuje se sousledné frézování.

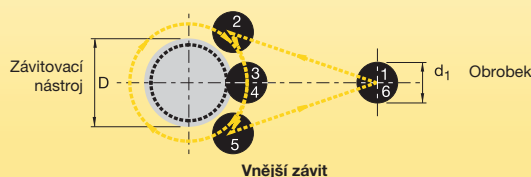
Tangenciální sestup (oblouk)

Tímto způsobem nástroj lehce vstupuje i vystupuje z obrobku. Nástroj nezanechává žádné stopy na obrobku a nedojde k vytvoření vibrací ani u tvrdších materiálů.

Přestože tento způsob je náročnější z hlediska programování, zaručuje výrobu nejvyšší kvality závitů.



Vnitřní levostranný závit

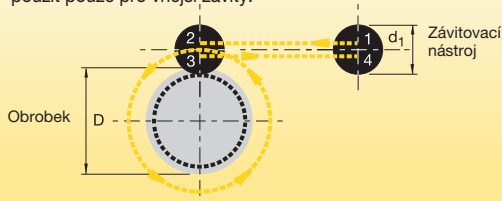


Vnější závit

1-2:	Rychlý sestup
2-3:	Vstup nástroje do obrobku podél tangenciálního oblouku při současném posuvu v ose Z
3-4:	Šroubovicový pohyb během jednoho celého oběhu (360°)
4-5:	Výstup nástroje do obrobku podél tangenciálního oblouku při současném posuvu v ose Z
5-6:	Rychlý výjezd

Tangenciální sestup (přímka)

Tento způsob je velmi jednoduchý a má všechny výhody metody tangenciálního sestupu po oblouku. Nicméně je možné tuto metodu použít pouze pro vnější závit.

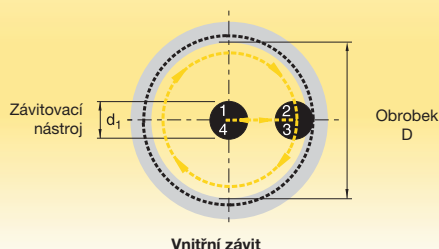


1-2:	Radiální vstup
2-3:	Pohyb po šroubovici během jednoho celého oběhu (360°)
3-4:	Radiální výstup

Radiální sestup

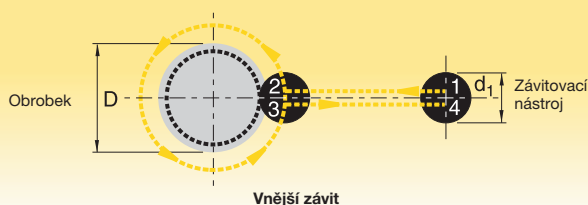
Radiální sestup je obvykle považován za nejjednodušší. U radiálního sestupu by jsme měli zmínit dvě poznámky:

- Na vstupu(výstupu) do obrobku mohou zůstat malé vertikální stopy. Na samotný závit nemají žádný vliv.
- Při použití této metody pro obrábění velmi tvrdých materiálů může při dosažení plné řezné hloubky dojít k chvění nástroje.



1-2:	Radiální vstup
2-3:	Pohyb po šroubovici během jednoho celého oběhu (360°)
3-4:	Radiální výstup

POZNÁMKA: Radiální posuv během záběru plné hloubky závitu by měl být pouze 1/3 příslušného oběžného posuvu.



Výpočet hodnoty posuvu na řezné hraně

Prvním krokem je výpočet hodnoty posuvu na řezné hraně.

Hodnota otáček (RPM) je vypočtena dle následujícího vzorce

$$F_1 = f_z \times Z \times n$$

F_1 = posuv řezné hrany nástroje (mm/min)

f_z = mm na zub (posuv)

Z = počet efektivních břitových destiček v nástroji

n = otáčky vřetene (ot./min.)

$$\text{ot./min.} = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times d_1}$$

stopy/min = řezná rychlost, stopy za minutu

d_1 = průměr frézy, měřeno pře břitovou destičku

$\pi = 3,1416$

Výpočet hodnoty posuvu v programu

U většiny CNC strojů je zadáván posuv ve středu nástroje. Při lineárním pohybu nástroje je posuv pro střed nástroje i břitů stejný. To neplatí při kruhovém pohybu nástroje. Pro výpočet vztahů mezi posuvem středové osy a řezné hrany nástroje použijte následující vzorec.

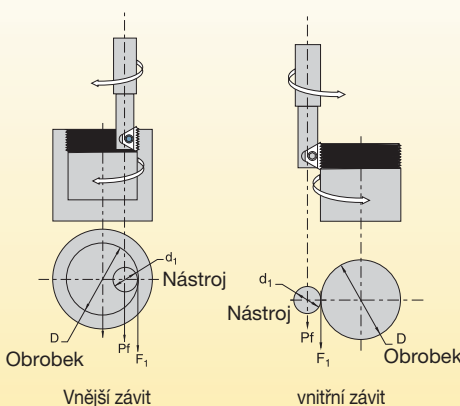
$$P_1 = F_1 + \frac{(F_1 \times d_1)}{D}$$

P_1 = hodnota posuvu v programu (mm/min)

D = velký průměr (vnější závit)

D = malý průměr (vnitřní závit)

d_1 = obráběný průměr, měřeno přes břitovou destičku



nástroj obrobek

■ Příklad frézování závitů krok za krokem

Závit: Vnitřní pravostranný závit 11/4 x 16 UN-2B-RH(21)

Materiál: AISI 4140 (300 HB)

Průměry závitů: D (minimální průměr závitového otvoru) = 30 mm

Do (nominální průměr) = 31,75 mm

Délka závitů: 12,77 mm

Pro dosažení nejvyšší kvality závitů se doporučuje použít frézu s největším průměrem d₁ (průměr frézy). Průměry fréz jsou uvedeny v tabulce na straně W49, jako funkce rozteče a minimálního průměru závitového otvoru "D". Z výše uvedeného příkladu vyplývá, že je možné použít libovolnou frézu s průměrem 25 mm a menším.

Fréza s menším průměrem d₁ vyrobí závit rychleji. Menší průměr d₁ vede k nižší tuhosti nástroje, a proto by měl být nástroj použit s opatrností při obrábění vysoce pevných materiálů.

Na straně W40–W43 naleznete vhodné průměry fréz s běžnými délkami stopek. V níže uvedené tabulce naleznete minimální průměry závitových otvorů.

Stoupání (tpi)	24	20	16	12
Rozteč mm	1,0	1,25	1,5	2,0
Průměr frézy d ₁	Minimální průměr otvoru D			
17,02	19,00	19,61	19,99	21,01
19,05	21,01	21,59	22,00	23,01
20,07	22,00	22,61	23,01	24,00

Obrázek B: Zvolená fréza: K079TMIRW075STN16N

vnější rozměry: d₁ = 20,07 mm, R_t (rádius nástroje) = d₁ ÷ 2 = 10,035 mm

■ Výběr velikosti břitové destičky

Velikost břitové destičky IC je dána volbou frézy (STN16).

Použijte tabulku s velikostmi břitových destiček na straně W40–W43.

destička IC	a (mm)	Stoupání (tpi)	vnitřní závit	b délka závitů (mm)	počet zubů	Sorta		Vnější závit	b délka závitů (mm)	počet zubů	Sorta		monolit-ních fréz
			Katalogové číslo			KC610M	KC620M	Katalogové číslo			KC610M	KC620M	
		32	STN16 32UN-I	14,99	19	□	□	STN16 32UN-E	14,99	19	□	□	
		28	STN16 28UN-I	14,48	16	■	■	STN16 28UN-E	14,48	16	□	□	
		27	STN16 27UN-I	14,22	15	□	■	STN16 27UN-E	14,22	15	■	□	
		24	STN16 24UN-I	13,97	14	□	□	STN16 24UN-E	14,73	14	■	□	
9,53	16	20	STN16 20UN-I	13,97	11	■	■	STN16 20UN-E	13,97	11	■	■	STN16
		18	STN16 18UN-I	14,22	10	■	■	STN16 18UN-E	14,22	10	■	■	
		16	STN16 16UN-I	14,22	9	■	■	STN16 16UN-E	14,22	9	■	■	
		14	STN16 14UN-I	14,48	8	■	■	STN16 14UN-E	14,48	8	■	■	
		13	STN16 13UN-I	13,72	7	□	□	STN16 13UN-E	13,72	7	□	□	
		12	STN16 12UN-I	14,73	7	■	■	STN16 12UN-E	14,73	7	■	■	□

Zvolená břitová destička: STN16 16UN-I

■ skladová položka

□ neskladová položka

■ Příklad frézování závitů krok za krokem

Spočítejte velikost posuvu:

Nejprve zvolte otáčky/min.

$$\text{ot./min.} = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times d_1} = \frac{1000 \times 150}{\pi \times 20} = 2387 \text{ ot./min}$$

Dále spočítejte velikost posuvu na řezné hraně břitové destičky (F_1):

(při použití zvoleného posuvu na zub 0,1 mm.)

$$F_1 = F_z \times Z \times N = 0,1 \times 1 \times 2387 = 238,7 \text{ mm/min}$$

Nakonec spočítejte velikost posuvu ve středu nástroje (F_2):

$$F_2 = \frac{F_1 \times (D - d_1)}{D} = \frac{238,7 \times (30 - 20)}{30} = 79,57 \text{ mm/min}$$

Zvolte způsob frézování závitů.

Sousledné frézování (doporučeno) viz. strana W48.

Spočítejte rádius tangenciálního oblouku R_e :

$$R_e = \frac{(R_i - C_L)^2 + R_0^2}{2 \times R_0} = \frac{(15 - 0,5)^2 + 15,875^2}{2 \times 15,875}$$

$$R_e = 14,55 \text{ mm}$$

Spočítejte úhel (β):

$$\beta = 90^\circ + \arcsin \frac{R_0 - R_e}{R_e}$$

$$\beta = 90^\circ + \arcsin \frac{15,875 - 14,55}{14,55}$$

$$\beta = 90^\circ + 5,17^\circ = 95,2^\circ = 95^\circ 12'$$

Spočítejte pohyb podél osy Z při vstupním přiblížení z bodu "A" do bodu "B" (Z_α).
(POZNÁMKA: P = rozteč)

$$Z_\alpha = P \text{ (mm)} \times \frac{\alpha^\circ}{360^\circ} = \frac{1,578}{4} = 0,394 \text{ mm, protože } \alpha = 90^\circ$$

Spočítejte hodnoty "X" a "Y" na počátku sestupu.

$$X = 0Y = R_i + C_L = 15 + 0,5 = 15,5 \text{ mm}$$

Určete pozici osy Z na začátku sestupu. (POZNÁMKA: L = délka závitů)

$$Z = (L + Z_\alpha) = 12,7 + 0,3945 = 13,0945 \text{ mm}$$

Určete počáteční bod.

$$X_a = 0$$

$$Y_a = 0$$

CNC program (Fanuc 11M)

%

N10G90G00G57X0.000Y0.000

N20G43H10Z0.M3S2417

N30G91G00X0.Y0.Z-0.5156

N40G41D60X0.000Y-0.5710Z0.

N50G03X0.625Y0.5710Z0.0156R0.5733F3.206

N60G03X0.Y0.Z0.0625I-0.625J0.

N70G03X-0.625Y0.5710Z0.0156R0.5733

N80G00G40X0.Y-0.5710Z0.

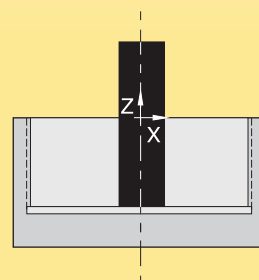
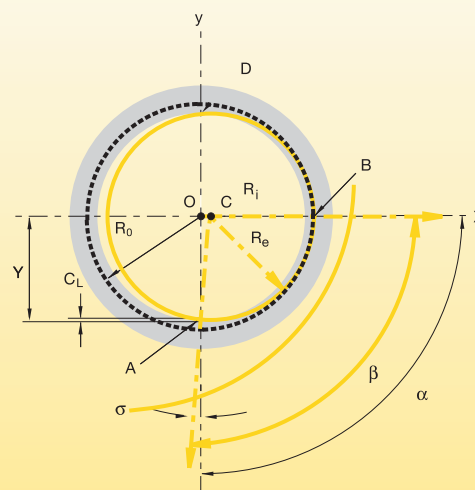
N90G49G57G00Z8.0M5

N100M30

%

$$R_i = \frac{D}{2} \quad R_0 = \frac{D_0}{2}$$

$D = \text{malý průměr} \quad D_0 = \text{nominální průměr}$
 $\alpha = 90^\circ$



■ Příklad frézování závitů krok za krokem

Příloha A

Odvození vzorců pro frézování vnitřních závitů

R_e , β a X je možné zjistit z geometrické analýzy cesty sestupu.

Cesta sestupu je definována pohybem nástroje po kružnici s rádiusem R_e a středem v bodě C.

$$R_e = \frac{(R_i - C_L)^2 + R_o^2}{2R_o}$$

Trojúhelník OAC nám umožňuje jednoduše určit R_e .
Uvědomte si, že OAC je pravoúhlý trojúhelník, a že:

$$\begin{aligned} OA &= R_i - C_L \\ CA &= R_e \\ OC &= R_o - R_e \end{aligned}$$

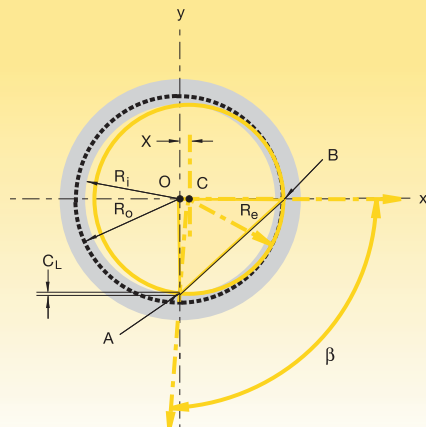
Pythagorova věta říká: $OA^2 + OC^2 = AC^2$

Nahrazením stávajících hodnot dostaneme:

$$(R_i - C_L)^2 + (R_o - R_e)^2 = R_e^2$$

Zjednodušením dostáváme:

$$R_e = \frac{(R_i - C_L)^2 + R_o^2}{2R_o}$$



Příloha B

Odvození vzorců pro frézování vnějších závitů

R_e , β a X je možné zjistit z geometrické analýzy cesty sestupu.

Cesta sestupu je definována pohybem nástroje po kružnici s rádiusem R_e a středem v bodě C.

$$R_e = \frac{(R_o - C_L)^2 + R_i^2}{2R_i}$$

Trojúhelník OAC nám umožňuje jednoduše určit R_e .
Uvědomte si, že OAC je pravoúhlý trojúhelník, a že:

$$\begin{aligned} OA &= R_o - C_L \\ CA &= R_e \\ OC &= R_e - R_i \end{aligned}$$

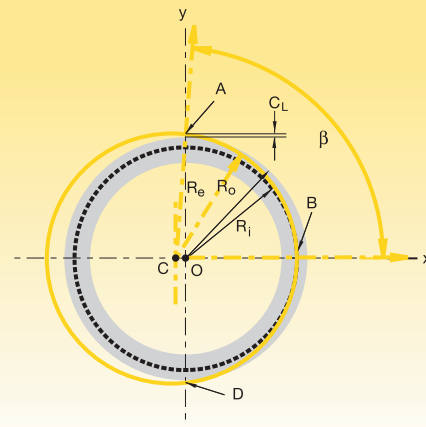
Pythagorova věta říká: $OA^2 + OC^2 = AC^2$

Nahrazením stávajících hodnot dostaneme:

$$(R_o - C_L)^2 + (R_e - R_i)^2 = R_e^2$$

Zjednodušením dostáváme:

$$R_e = \frac{(R_o - C_L)^2 + R_i^2}{2R_i}$$



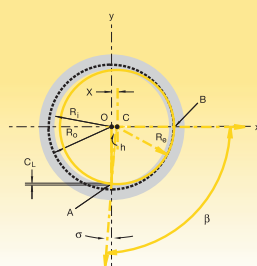
Určení úhlu β .

$$\beta = 90^\circ + \sigma$$

$$\sin \sigma = \frac{OC}{CA} = \frac{(R_o - R_e)}{R_e}$$

$$\sigma = \arcsin \left(\frac{R_o - R_e}{R_e} \right)$$

Proto se $\beta = 90^\circ + \arcsin$

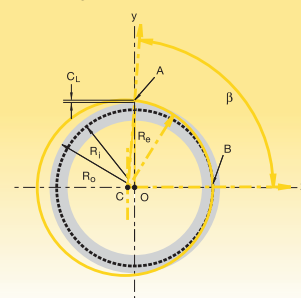


Určení úhlu β .

β můžeme jednoduše získat použitím stejném trojúhelníku:

$$\sin \beta = \frac{AO}{AC} = \frac{(R_o + C_L)}{R_e}$$

$$\beta = \arcsin \left(\frac{R_o + C_L}{R_e} \right)$$



■ Řešení potíží se závitovacími frézami

Problém	Možná příčina	Řešení
 Nadměrné opotřebení na boku	• Příliš vysoká řezná rychlost.	• Snižte řeznou rychlost.
	• Tříska je příliš tenká.	• Zvyšte posuv.
	• Nedostatek chladicí kapaliny.	• Zvyšte průtok / tlak chladicí kapaliny.
 Vylamování řezné hrany	• Tříska je příliš silná.	• Snižte posuv. • Pro nájezd použijte tangenciální metodu. • Zvyšte otáčky.
	• Vibrace.	• Zkontrolujte tuhost.
 Tvorba nárůstků na řezné hraně	• Příliš nízká řezná rychlost.	• Zvyšte řeznou rychlost.
	• Tříska je příliš malá.	• Zvyšte posuv.
Chvění/vibrace	• Příliš vysoký posuv.	• Snižte posuv.
	• Profil je příliš hluboký (závit s hrubým stoupáním).	• Proved'te dva průchody, každý s větší hloubkou řezu. • Proved'te dva průchody, každý pouze pro polovinu délky závit.
	• Příliš dlouhý závit.	• Proved'te dva průchody, každý pouze pro polovinu délky závit.
Nedostatečná přesnost závitů	• Průhyb nástroje.	• Snižte posuv. • Proved'te počáteční řez.

■ Toleranční třídy břitových destiček

označení závitů	Standardní označení	Toleranční třídy
UN	ANSI B 1.174	2A/2B
UNJ	MIL-S-8879A	3A/3B
ISO	R262 (DIN 13)	6g/6H
NPT	USAS B2.1 : 1968	Standardní NPT
NPTF	ANSI B 1.20.3-1976	Standardní
BSW	B.S. 84 : 1956, DIN 259, ISO 228/1 : 1982	Střední třída A
BSPT	B.S. 21 : 1985	Standardní BSPT
ACME	ANSI B1/5 : 1988	3G
PG	DIN 40430	Standardní
TR	DIN 103	7e/7H