

PROGRAM PRODUKCYJNY NARZĘDZI DO GWINTOWANIA - OBJAŚNIENIA

● Sposób organizacji strony w tym rozdziale

- 1 Podział zależnie od zastosowania do toczenia rowków zewnętrznych i wewnętrznych.
- 2 Dodatkowy podział według serii wyrobów.
(Patrz spis treści na następnym stronie.)

SCHEMAT POKAZUJĄCY ZASTOSOWANIE NARZĘDZIA zawiera ilustracje i strzałki oznaczające możliwe zastosowania, np. toczenie gwintów zewnętrznych i wewnętrznych.

OZNACZENIE TYPU OPRAWKI zawiera początkowe oznaczenia literowe numeru zamówienia i rodzaje obróbki.

NAZWA SERII WYROBÓW

TYTUŁ ROZDZIAŁU

OZNACZENIE RODZAJU OBRÓBKİ – ZEWNĘTRZNA / WEWNĘTRZNA

CHARAKTERYSTYKA WYROBU

RODZAJE PŁYTEK określa dostępność, wymiary, i inne parametry płytek.

TOCZENIE GWINTÓW ZEWNĘTRZNYCH

OPRAWKA MMT E

Tylko oprawka w wykonaniu prawym.

Numer zamówieniowy	Oznaczenie płytki	Wymiary (mm)		Typ materiału	Typ obróbki
		H	L		
MMTER1212H16-C	MMT16ER	12	12	100	25
1616H16-C	MMT16ER	16	16	100	25
2020K16-C	MMT16ER	20	20	125	26
2525M16-C	MMT16ER	25	25	150	28
3232P16-C	MMT22ER	32	32	170	32
MMTER2525W22-C	MMT22ER	25	25	150	32
3232P22-C	MMT22ER	32	32	170	32
4040R22-C	MMT22ER	40	40	200	38

(Uwaga! Dobać: 1 stopień płytki podporowa (sprawdzone oddzielnie) i sposób pokazany na portycy rysunku, odpowiednio do kąta wzdłuż gwintu.)

• Moment doborzenia (N·m): MMT16ER=1.5, MMT22ER=3.0, MMT32ER=1.5, MMT40ER=1.5, MMT50ER=1.5, MMT60ER=1.5, MMT70ER=1.5, MMT80ER=1.5, MMT90ER=1.5, MMT100ER=1.5, MMT120ER=1.5, MMT150ER=1.5, MMT200ER=1.5, MMT250ER=1.5, MMT300ER=1.5, MMT400ER=1.5, MMT500ER=1.5, MMT600ER=1.5, MMT800ER=1.5, MMT1000ER=1.5, MMT1500ER=1.5, MMT2000ER=1.5, MMT3000ER=1.5, MMT4000ER=1.5, MMT5000ER=1.5, MMT6000ER=1.5, MMT8000ER=1.5, MMT10000ER=1.5, MMT15000ER=1.5, MMT20000ER=1.5, MMT30000ER=1.5, MMT40000ER=1.5, MMT50000ER=1.5, MMT60000ER=1.5, MMT80000ER=1.5, MMT100000ER=1.5, MMT150000ER=1.5, MMT200000ER=1.5, MMT300000ER=1.5, MMT400000ER=1.5, MMT500000ER=1.5, MMT600000ER=1.5, MMT800000ER=1.5, MMT1000000ER=1.5, MMT1500000ER=1.5, MMT2000000ER=1.5, MMT3000000ER=1.5, MMT4000000ER=1.5, MMT5000000ER=1.5, MMT6000000ER=1.5, MMT8000000ER=1.5, MMT10000000ER=1.5, MMT15000000ER=1.5, MMT20000000ER=1.5, MMT30000000ER=1.5, MMT40000000ER=1.5, MMT50000000ER=1.5, MMT60000000ER=1.5, MMT80000000ER=1.5, MMT100000000ER=1.5, MMT150000000ER=1.5, MMT200000000ER=1.5, MMT300000000ER=1.5, MMT400000000ER=1.5, MMT500000000ER=1.5, MMT600000000ER=1.5, MMT800000000ER=1.5, MMT1000000000ER=1.5, MMT1500000000ER=1.5, MMT2000000000ER=1.5, MMT3000000000ER=1.5, MMT4000000000ER=1.5, MMT5000000000ER=1.5, MMT6000000000ER=1.5, MMT8000000000ER=1.5, MMT10000000000ER=1.5, MMT15000000000ER=1.5, MMT20000000000ER=1.5, MMT30000000000ER=1.5, MMT40000000000ER=1.5, MMT50000000000ER=1.5, MMT60000000000ER=1.5, MMT80000000000ER=1.5, MMT100000000000ER=1.5, MMT150000000000ER=1.5, MMT200000000000ER=1.5, MMT300000000000ER=1.5, MMT400000000000ER=1.5, MMT500000000000ER=1.5, MMT600000000000ER=1.5, MMT800000000000ER=1.5, MMT1000000000000ER=1.5, MMT1500000000000ER=1.5, MMT2000000000000ER=1.5, MMT3000000000000ER=1.5, MMT4000000000000ER=1.5, MMT5000000000000ER=1.5, MMT6000000000000ER=1.5, MMT8000000000000ER=1.5, MMT10000000000000ER=1.5, MMT15000000000000ER=1.5, MMT20000000000000ER=1.5, MMT30000000000000ER=1.5, MMT40000000000000ER=1.5, MMT50000000000000ER=1.5, MMT60000000000000ER=1.5, MMT80000000000000ER=1.5, MMT100000000000000ER=1.5, MMT150000000000000ER=1.5, MMT200000000000000ER=1.5, MMT300000000000000ER=1.5, MMT400000000000000ER=1.5, MMT500000000000000ER=1.5, MMT600000000000000ER=1.5, MMT800000000000000ER=1.5, MMT1000000000000000ER=1.5, MMT1500000000000000ER=1.5, MMT2000000000000000ER=1.5, MMT3000000000000000ER=1.5, MMT4000000000000000ER=1.5, MMT5000000000000000ER=1.5, MMT6000000000000000ER=1.5, MMT8000000000000000ER=1.5, MMT10000000000000000ER=1.5, MMT15000000000000000ER=1.5, MMT20000000000000000ER=1.5, MMT30000000000000000ER=1.5, MMT40000000000000000ER=1.5, MMT50000000000000000ER=1.5, MMT60000000000000000ER=1.5, MMT80000000000000000ER=1.5, MMT100000000000000000ER=1.5, MMT150000000000000000ER=1.5, MMT200000000000000000ER=1.5, MMT300000000000000000ER=1.5, MMT400000000000000000ER=1.5, MMT500000000000000000ER=1.5, MMT600000000000000000ER=1.5, MMT800000000000000000ER=1.5, MMT1000000000000000000ER=1.5, MMT1500000000000000000ER=1.5, MMT2000000000000000000ER=1.5, MMT3000000000000000000ER=1.5, MMT4000000000000000000ER=1.5, MMT5000000000000000000ER=1.5, MMT6000000000000000000ER=1.5, MMT8000000000000000000ER=1.5, MMT10000000000000000000ER=1.5, MMT15000000000000000000ER=1.5, MMT20000000000000000000ER=1.5, MMT30000000000000000000ER=1.5, MMT40000000000000000000ER=1.5, MMT50000000000000000000ER=1.5, MMT60000000000000000000ER=1.5, MMT80000000000000000000ER=1.5, MMT100000000000000000000ER=1.5, MMT150000000000000000000ER=1.5, MMT200000000000000000000ER=1.5, MMT300000000000000000000ER=1.5, MMT400000000000000000000ER=1.5, MMT500000000000000000000ER=1.5, MMT600000000000000000000ER=1.5, MMT800000000000000000000ER=1.5, MMT1000000000000000000000ER=1.5, MMT1500000000000000000000ER=1.5, MMT2000000000000000000000ER=1.5, MMT3000000000000000000000ER=1.5, MMT4000000000000000000000ER=1.5, MMT5000000000000000000000ER=1.5, MMT6000000000000000000000ER=1.5, MMT8000000000000000000000ER=1.5, MMT10000000000000000000000ER=1.5, MMT15000000000000000000000ER=1.5, MMT20000000000000000000000ER=1.5, MMT30000000000000000000000ER=1.5, MMT40000000000000000000000ER=1.5, MMT50000000000000000000000ER=1.5, MMT60000000000000000000000ER=1.5, MMT80000000000000000000000ER=1.5, MMT100000000000000000000000ER=1.5, MMT150000000000000000000000ER=1.5, MMT200000000000000000000000ER=1.5, MMT300000000000000000000000ER=1.5, MMT400000000000000000000000ER=1.5, MMT500000000000000000000000ER=1.5, MMT600000000000000000000000ER=1.5, MMT800000000000000000000000ER=1.5, MMT1000000000000000000000000ER=1.5, MMT1500000000000000000000000ER=1.5, MMT2000000000000000000000000ER=1.5, MMT3000000000000000000000000ER=1.5, MMT4000000000000000000000000ER=1.5, MMT5000000000000000000000000ER=1.5, MMT6000000000000000000000000ER=1.5, MMT8000000000000000000000000ER=1.5, MMT10000000000000000000000000ER=1.5, MMT15000000000000000000000000ER=1.5, MMT20000000000000000000000000ER=1.5, MMT30000000000000000000000000ER=1.5, MMT40000000000000000000000000ER=1.5, MMT50000000000000000000000000ER=1.5, MMT60000000000000000000000000ER=1.5, MMT80000000000000000000000000ER=1.5, MMT100000000000000000000000000ER=1.5, MMT150000000000000000000000000ER=1.5, MMT200000000000000000000000000ER=1.5, MMT300000000000000000000000000ER=1.5, MMT400000000000000000000000000ER=1.5, MMT500000000000000000000000000ER=1.5, MMT600000000000000000000000000ER=1.5, MMT800000000000000000000000000ER=1.5, MMT1000000000000000000000000000ER=1.5, MMT1500000000000000000000000000ER=1.5, MMT2000000000000000000000000000ER=1.5, MMT3000000000000000000000000000ER=1.5, MMT4000000000000000000000000000ER=1.5, MMT5000000000000000000000000000ER=1.5, MMT6000000000000000000000000000ER=1.5, MMT8000000000000000000000000000ER=1.5, MMT10000000000000000000000000000ER=1.5, MMT15000000000000000000000000000ER=1.5, MMT20000000000000000000000000000ER=1.5, MMT30000000000000000000000000000ER=1.5, MMT40000000000000000000000000000ER=1.5, MMT50000000000000000000000000000ER=1.5, MMT60000000000000000000000000000ER=1.5, MMT80000000000000000000000000000ER=1.5, MMT100000000000000000000000000000ER=1.5, MMT150000000000000000000000000000ER=1.5, MMT200000000000000000000000000000ER=1.5, MMT300000000000000000000000000000ER=1.5, MMT400000000000000000000000000000ER=1.5, MMT500000000000000000000000000000ER=1.5, MMT600000000000000000000000000000ER=1.5, MMT800000000000000000000000000000ER=1.5, MMT1000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT1500000000000000000000000000000ER=1.5, MMT2000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT3000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT4000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT5000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT6000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT8000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT10000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT15000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT20000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT30000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT40000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT50000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT60000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT80000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT100000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT150000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT200000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT300000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT400000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT500000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT600000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT800000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT1000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT1500000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT2000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT3000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT4000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT5000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT6000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT8000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT10000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT15000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT20000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT30000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT40000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT50000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT60000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT80000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT100000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT150000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT200000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT300000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT400000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT500000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT600000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT800000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT1000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT1500000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT2000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT3000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT4000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT5000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT6000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT8000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT10000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT15000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT20000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT30000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT40000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT50000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT60000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT80000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT100000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT150000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT200000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT300000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT400000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT500000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT600000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT800000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT1000000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT1500000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT2000000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT3000000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT4000000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT5000000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT6000000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT8000000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT100ER=1.5, MMT15000000000000000000000000000000000000000ER=1.5, MMT200ER=1.5, MMT300ER=1.5, MMT400ER=1.5, MMT500ER=1.5, MMT600ER=1.5, MMT800ER=1.5, MMT1000ER=1.5, MMT1500ER=1.5, MMT2000ER=1.5, MMT3000ER=1.5, MMT4000ER=1.5, MMT5000ER=1.5, MMT6000ER=1.5, MMT8000ER=1.5, MMT100ER=1.5, MMT15000ER=1.5, MMT200ER=1.5, MMT300ER=1.5, MMT400ER=1.5, MMT500ER=1.5, MMT600ER=1.5, MMT800ER=1.5, MMT1000ER=1.5, MMT1500ER=1.5, MMT2000ER=1.5, MMT3000ER=1.5, MMT4000ER=1.5, MMT5000ER=1.5, MMT6000ER=1.5, MMT8000ER=1.5, MMT100ER=1.5, MMT15000ER=1.5, MMT200ER=1.5, MMT300ER=1.5, MMT

NARZĘDZIA DO TOCZENIA

TOCZENIE GWINTÓW

KLASYFIKACJA (ZEWNĘTRZNE).....	G002
KLASYFIKACJA (WEWNĘTRZNE).....	G003
GWINTY ZNORMALIZOWANE	
ZEWNĘTRZNE.....	G004
WEWNĘTRZNE.....	G005
GWINTY ZNORMALIZOWANE I PŁYTKI WIELOOSTRZOWE - OPRAWKI.....	G008
WŁASNOŚCI SERII MMT.....	G010

PROGRAM PRODUKCYJNY NARZĘDZI DO OBRÓBKI GWINTÓW

TOCZENIE GWINTÓW ZEWNĘTRZNYCH

OPRAWKA MMTE	G012
OPRAWKA SET	G022
OPRAWKA MT	G026
OPRAWKA SMG	G028

TOCZENIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH




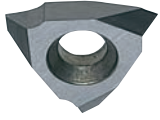
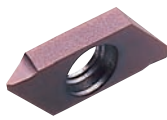

OPRAWKI WYTACZARSKIE TYPU MMTI	G013
OPRAWKI WYTACZARSKIE TYPU SNT	G024
OPRAWKI "MICRO-MINI TWIN"	G030
OPRAWKI WYTACZARSKIE TYPU F	G034
GŁOWICE WYTACZARSKIE TYPU D	G036

METODY OBRÓBKI GWINTÓW.....	G038
ZNORMALIZOWANE GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA.....	G042
PROBLEMY, PRZYCZYNY I ICH USUWANIE.....	G046

*Indeks alfabetyczny

G030 CT	G027 MTT (PŁYTKI)
G036 DPT2	G037 MTT (PŁYTKI)
G034 FSL51	G032 RBH
G034 FSL52	G033 SBH
G035 MLG (PŁYTKI)	G023 SET (PŁYTKI)
G035 MLP (PŁYTKI)	G022 SETH
G035 MLT (PŁYTKI)	G028 SMGH
G014 MMT (PŁYTKI)	G029 SMGT (PŁYTKI)
G012 MMTE	G029 SMTT (PŁYTKI)
G013 MMTI	G025 SNT (PŁYTKI)
G026 MT1	G024 SNTF
G026 MTH	





KLASYFIKACJA (ZEWNĘTRZNE)

Nazwa oprawki	Kształt płytki wieloostrowej	Opis	Wymiary chwytu (H x W x L)	
<p>Oprawka MMTE</p>  <p>→ G012</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● Duży wybór płytek. ● Płytki o podwyższonej dokładności wykonania. ● Dostępne płytki wygładzające, zapewniające precyzyjną geometrię gwintu. ● Możliwość zmiany kąta przyłożenia poprzez zmianę płytki podporowej. 	<p>12 x 12 x 100 16 x 16 x 100 20 x 20 x 125 25 x 25 x 150 32 x 32 x 170 40 x 40 x 200</p>	
<p>Oprawka SET</p>  <p>→ G022</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● Płytki mocowane na docisk. ● Duży wybór płytek. ● Płytki z lamaczem wióra zapewniają doskonały spływ wióra. 	<p>16 x 16 x 100 20 x 20 x 125 25 x 25 x 150</p>	
<p>Oprawka MT</p>  <p>→ G026</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● Płytki mocowane na docisk. ● Płytki o podwyższonej dokładności wykonania. ● Płytki wieloostrowe o dodatknej geometrii zapewniają minimalne drgania i doskonałą jakość powierzchni po obróbce. 	<p>16 x 16 x 100 20 x 20 x 125 25 x 25 x 150 32 x 32 x 170</p>	
<p>Oprawka SMG</p>  <p>→ G028</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● Mocowanie płytki na wkręt. ● Płytki o podwyższonej dokładności wykonania. ● Płytki wieloostrowe o dodatknej geometrii zapewniają minimalne drgania i doskonałą jakość powierzchni po obróbce. ● Oprawka do jednoczesnego gwintowania i toczenia rowków. 	<p>10 x 10 x 70 12 x 12 x 80 16 x 16 x 100 20 x 20 x 125 25 x 25 x 150</p>	
MIKRONARZĘDZIA	<p>TTAH</p>  <p>→ D024</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● Narzędzia do imaków wielonożowych. ● Chwyt miniaturowy : 8mm – 16mm ● Wysoka sztywność dzięki konstrukcji z pionowym mocowaniem płytki. ● Specjalny wkręt zaciskowy umożliwia wymianę płytki bezpośrednio na obrabiarce. ● Zalecany najbardziej do gwintów o średnicy 2mm lub mniejszej. ● Mocowanie płytki na wkręt. 	<p>8 x 10 x 120 10 x 10 x 120 12 x 12 x 120 16 x 16 x 120</p>
	<p>CSVH</p>  <p>→ D027</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● Narzędzia stosowane w imakach wielonożowych, do toczenia kopiowego. ● Chwyt miniaturowy : 7mm – 12mm ● Jedna oprawka do toczenia powierzchni zewnętrznych "do wrzeciona", "od wrzeciona", do toczenia rowków, gwintów i przecinania. ● Zalecane do obróbki małych detali o średnicy do 5mm. ● Mocowanie płytki na wkręt. 	<p>7 x 7 x 140 8 x 8 x 140 9.5 x 9.5 x 140 10 x 10 x 140 12 x 12 x 140</p>

KLASYFIKACJA (WEWNĘTRZNE)

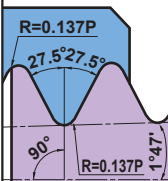
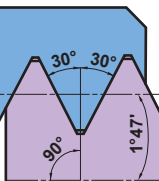
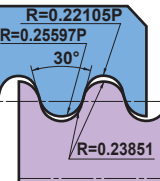
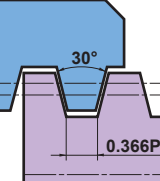
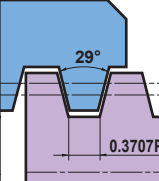
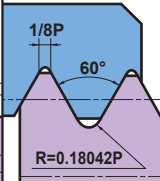
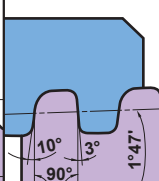
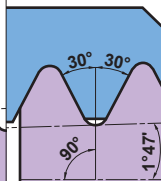
Nazwa oprawki	Kształt płytki wielostrzowej	Opis	Wymiary chwytu (Średnica x L x Min. średnica skrawania)
MMTI  → G013		<ul style="list-style-type: none"> ● Minimalna średnica toczenia wynosi 12mm. ● Duży wybór płytek. ● Płytki o podwyższonej dokładności wykonania. ● Dostępne płytki wygładzające, zapewniające precyzyjną geometrię gwintu. ● Możliwość zmiany kąta przyłożenia poprzez zmianę płytki podporowej. 	16 x 125 x 13 16 x 150 x 15 20 x 170 x 24 25 x 200 x 29 32 x 250 x 37 40 x 300 x 46
SNT  → G024		<ul style="list-style-type: none"> ● Minimalna średnica toczenia wynosi 12mm. ● Mocowanie płytki na wkręt. ● Do płytek o różnych kształtach i w różnych gatunkach. ● Płytki z lamaczem wióra zapewniają doskonały spływ wióra. 	16 x 125 x 12 20 x 150 x 19 25 x 170 x 24 25 x 200 x 29
FSL5  → G034		<ul style="list-style-type: none"> ● Minimalna średnica toczenia wynosi 10mm. ● Mocowanie płytki na wkręt. ● Płytki o podwyższonej dokładności wykonania. ● Stosowana do gwintowania, toczenia rowków i wytaczania. ● Dostępna z chwytym węglkowym tłumiącym drgania podczas obróbki głębokich otworów. 	8 x 125 x 10 10 x 150 x 12 12 x 180 x 14 14 x 180 x 16 16 x 200 x 20
DPT2  → G036		<ul style="list-style-type: none"> ● Minimalna średnica toczenia wynosi 40mm. ● Zamocowanie na kołku ustalającym. ● Płytki o podwyższonej dokładności wykonania. ● Głowica wymienna. 	32 x 300 x 40 40 x 360 x 50
Oprawki "MICRO-MINI TWIN"  → G030	—	<ul style="list-style-type: none"> ● Minimalna średnica toczenia wynosi 3mm. ● Typ pełnowęglkowy. ● Ekonomiczna, z dwiema krawędziami skrawającymi. 	3 x 50 x 3 4 x 60 x 4.5 5 x 70 x 6 6 x 75 x 7
Oprawki "MICRO-MINI"  → E023	—	<ul style="list-style-type: none"> ● Minimalna średnica toczenia wynosi 3.2mm. ● Typ pełnowęglkowy. ● W zależności od potrzeb oprawkę szlifuje się według indywidualnego zastosowania. 	3 x 80 x 3.2 4 x 80 x 4.2 5 x 100 x 5.2

GWINTY ZNORMALIZOWANE (ZEWNĘTRZNE)

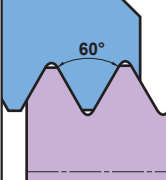
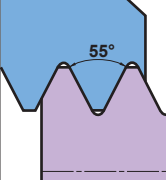
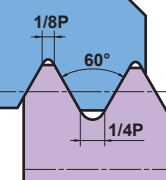
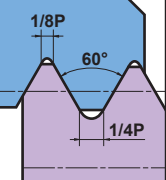
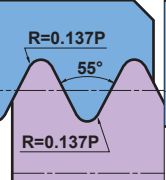
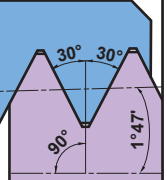





Zastosowanie	Obróbka ogólna				Łączniki rurowe i złącza gazowe i wodne		
Typ	Profil częściowy 60°	Profil częściowy 55°	Gwint metryczny ISO	Gwint UN	Gwint rurowy walcowy Whitwortha dla BSW, BSP	Gwint NPT	
Symbol literowy	M UNC UNF	W	M	UNC UNF	G Rp W	NPT	
Oprawka	Skok mm (zwojów/cal)	zwojów/cal	mm	zwojów/cal	zwojów/cal	zwojów/cal	
Oprawka MMT  ↻ G012	Profil pełny	–	–	0.5–5.0	32–5	28–5	27,18,14 11.5,8
	Profil częściowy	0.5–5.0 (48–5)	48–5	0.5–5.0	48–5	–	–
Oprawka SET  ↻ G022	Profil pełny	–	–	1.0–3.0	24,20 16,14,12	19,14,12,11	–
	Profil częściowy	0.5–3.0 (48–8)	48–8	0.5–3.0	48–8	–	–
Oprawka MT  ↻ G026	Profil częściowy	0.25–4.5 (64–6)	20–9	0.25–4.5	64–6	–	–
Oprawka SMG  ↻ G028	Profil częściowy	0.25–2.0 (48–13)	–	0.25–2.0	48–13	–	–

TOCZENIE
GWINTÓW

GWINTY ZNORMALIZOWANE (ZEWNĘTRZNE)

	Rurociągi pary, gazu i wody		Złącza rurowe w przemyśle spożywczym i poźarnictwie	Przekładnie		Lotnictwo i kosmonautyka	Wydobycie ropy i gazu	
	Gwint rurowy stożkowy BSPT	Gwint NPTF	Okragła DIN 405	Gwint trapezowy ISO 30°	Gwint ACME	UNJ	Gwint API do rur	Gwint API do nakrętek i wałków
								
	R Rc	NPTF	Rd	Tr	ACME	UNJ	BCSG	CSG LCSG
	zwojów/cal	zwojów/cal	zwojów/cal	mm	zwojów/cal	zwojów/cal	zwojów/cal	zwojów/cal
	28, 19, 14, 11	27, 18, 14 11.5, 8	10, 8, 6, 4	1.5, 2, 3, 4, 5	12, 10, 8, 6, 5	32–8	5	10, 8
	–	–	–	–	–	–	–	–
	19, 14, 11	–	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–

GWINTY ZNORMALIZOWANE (WEWNĘTRZNE)

Zastosowanie	Obróbka ogólna				Łączniki rurowe i złącza gazowe i wodne		
Typ	Profil częściowy 60° 	Profil częściowy 55° 	Gwint metryczny ISO 	Gwint UN 	Gwint rurowy walcowy Whitwortha dla BSW, BSP 	Gwint NPT 	
Symbol literowy	M UNC UNF	W	M	UNC UNF	G Rp W	NPT	
Skok	mm (zwojów/cal)	zwojów/cal	mm	zwojów/cal	zwojów/cal	zwojów/cal	
Oprawka							
Oprawki wytaczarskie MMT  → G013	Profil pełny	–	–	0.5–5.0	32–5	28–5	27, 18, 14 11.5, 8
	Profil częściowy	0.5–5.0 (48–5)	48–5	0.5–5.0	48–5	–	–
Oprawki wytaczarskie SNT  → G024	Profil pełny	–	–	1.0–3.0	24, 20 16, 14, 12	19, 14, 12, 11	–
	Profil częściowy	0.5–3.0 (48–8)	48–8	0.5–3.0	48–8	–	–
Oprawki wytaczarskie FSL5  → G034	Profil częściowy	1.5–3.5 (16–8)	–	1.5–3.5	16–8	–	–
Głowice wytaczarskie DPT2  → G036	Profil częściowy	0.25–4.5 (64–6)	–	0.25–4.5	64–6	–	–
MICRO-MINI TWIN  → G030	Profil częściowy	0.5–1.75 (36–16)	–	0.5–1.75	36–16	–	–

TOCZENIE GWINTÓW

GWINTY ZNORMALIZOWANE (WEWNĘTRZNE)

	Rurociągi pary, gazu i wody		Złącza rurowe w przemyśle spożywczym i poźarnictwie	Przekładnie		Lotnictwo i kosmonautyka	Wydobycie ropy i gazu	
	Gwint rurowy stożkowy BSPT	Gwint NPTF	Okrągła DIN 405	Gwint trapezowy ISO 30°	Gwint ACME	UNJ	Gwint API do rur	Gwint API do nakrętek i wałków
	R Rc	NPTF	Rd	Tr	ACME	UNJ	BCSG	CSG LCSG
	zwojów/cal	zwojów/cal	zwojów/cal	mm	zwojów/cal	zwojów/cal	zwojów/cal	zwojów/cal
	19,14,11	14,11,5,8	10,8,6,4	1,5,2,3,4,5	12,10,8,6,5	—	5	10,8
	—	—	—	—	—	*	—	—
	19,14,11	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—

* Podczas toczenia gwintu wewnętrznego UNJ, wykonać otwór wewnętrzny o odpowiedniej średnicy. Następnie toczyć płytką do gwintu UN o kącie 60°. W tym przypadku nie można zastosować płytki pełnoprofilowej.

GWINTY ZNORMALIZOWANE I PŁYTKI WIELOOSTRZOWE • OPRAWKA

GWINTY ZNORMALIZOWANE I PŁYTKI WIELOOSTRZOWE • OPRAWKA TOCZENIE GWINTÓW

Rodzaj gwintu	Wymiary zarysu nominalnego	Typ	Zewn./Wewn.	Oznaczenie płytki	Profil pełny/ Profil częściowy	Nazwa oprawki	Strona		
Gwint metryczny ISO	<p> $H=0.866025P$ $d_2=d-0.649519P$ $H_1=0.541266P$ $d_1=d-1.082532P$ $D=d$ $D_2=d_2$ $D_1=d_1$ </p>	M	Zewn.	MMT \odot ER $\odot\odot\odot$ ISO	Profil pełny	MMTER $\odot\odot\odot\odot$ -C	G012		
				MMT \odot ER $\odot\odot\odot$ ISO-S	Profil pełny				
				MMT \odot ER $\odot\odot\odot$ 60	Profil częściowy				
				MMT \odot ER $\odot\odot\odot$ 60-S	Profil częściowy				
				SET $\odot\odot\odot$ R3XMM	Profil pełny			SETHR $\odot\odot\odot\odot$ 16	G022
				SET $\odot\odot\odot$ R3XMM	Profil częściowy			SMGHR/L $\odot\odot\odot\odot$ 16	G028
			SMTTR/L160360 $\odot\odot$	Profil częściowy	MTHR/L $\odot\odot\odot\odot$ 4	G026			
			MTTR/L4360 $\odot\odot$	Profil częściowy	MT1R/L $\odot\odot\odot\odot$ 4				
			Wewn.	MMT \odot IR $\odot\odot\odot$ ISO	Profil pełny	MMTIR $\odot\odot\odot$ A $\odot\odot\odot$ -SP \odot	G013		
				MMT \odot IR $\odot\odot\odot$ ISO-S	Profil pełny				
				MMT \odot IR $\odot\odot\odot$ 60	Profil częściowy				
				MMT \odot IR $\odot\odot\odot$ 60-S	Profil częściowy				
SNT $\odot\odot\odot$ R3XMM	Profil pełny	SNTF $\odot\odot\odot$ R		G024					
SNT $\odot\odot\odot$ R3XMM	Profil częściowy	DPT2 $\odot\odot\odot$ R		G036					
Gwint UN	<p> $H=0.866025 \times 25.4/n$ $d_2=(d-0.649519/n) \times 25.4$ $H_1=0.541266 \times 25.4/n$ $d_1=(d-1.082532/n) \times 25.4$ $d=(d) \times 25.4$ $D=d$ $D_2=d_2$ $D_1=d_1$ $P=25.4/\text{zwojów}$ </p>	UNC UNF	Zewn.	MMT \odot ER $\odot\odot\odot$ UN	Profil pełny	MMTER $\odot\odot\odot\odot$ -C	G012		
				MMT \odot ER $\odot\odot\odot$ UN-S	Profil pełny				
				MMT \odot ER $\odot\odot\odot$ 60	Profil częściowy				
				MMT \odot ER $\odot\odot\odot$ 60-S	Profil częściowy				
				SET $\odot\odot\odot$ R3XMUN	Profil pełny			SETHR $\odot\odot\odot\odot$ 16	G022
				SET $\odot\odot\odot$ R3XMM	Profil częściowy			SMGHR/L $\odot\odot\odot\odot$ 16	G028
			SMTTR/L160360 $\odot\odot$	Profil częściowy	MTHR/L $\odot\odot\odot\odot$ 4	G026			
			MTTR/L4360 $\odot\odot$	Profil częściowy	MT1R/L $\odot\odot\odot\odot$ 4				
			Wewn.	MMT \odot IR $\odot\odot\odot$ UN	Profil pełny	MMTIR $\odot\odot\odot$ A $\odot\odot\odot$ -SP \odot	G013		
				MMT \odot IR $\odot\odot\odot$ UN-S	Profil pełny				
				MMT \odot IR $\odot\odot\odot$ 60	Profil częściowy				
				MMT \odot IR $\odot\odot\odot$ 60-S	Profil częściowy				
SNT $\odot\odot\odot$ R3XMUN	Profil pełny	SNTF $\odot\odot\odot$ R		G024					
SNT $\odot\odot\odot$ R3XMM	Profil częściowy	DPT2 $\odot\odot\odot$ R		G036					
Whitworth dla BSW, BSP	<p> $H=0.9605P$ $d_2=d-H_1$ $d_1=d-2H_1$ $r=0.1373P$ $H_1=0.6403P$ $D_1'=d_1+2 \times 0.0769H$ $D=d$ $D_2=d_2$ $D_1=d_1$ $P=25.4/\text{zwojów}$ </p>	W	Zewn.	MMT \odot ER $\odot\odot\odot$ W	Profil pełny	MMTER $\odot\odot\odot\odot$ -C	G012		
				MMT \odot ER $\odot\odot\odot$ W-S	Profil pełny				
				MMT \odot ER $\odot\odot\odot$ 55	Profil częściowy				
				MMT \odot ER $\odot\odot\odot$ 55-S	Profil częściowy				
				SET $\odot\odot\odot$ R3XMP	Profil pełny			SETHR $\odot\odot\odot\odot$ 16	G022
				SET $\odot\odot\odot$ R3XMP	Profil częściowy			MTHR/L $\odot\odot\odot\odot$ 4	G026
			MTTR/L4355 $\odot\odot$	Profil częściowy	MT1R/L $\odot\odot\odot\odot$ 4				
			Wewn.	MMT \odot IR $\odot\odot\odot$ W	Profil pełny	MMTIR $\odot\odot\odot$ A $\odot\odot\odot$ -SP \odot	G013		
				MMT \odot IR $\odot\odot\odot$ W-S	Profil pełny				
				MMT \odot IR $\odot\odot\odot$ 55	Profil częściowy				
				MMT \odot IR $\odot\odot\odot$ 55-S	Profil częściowy				
				SNT $\odot\odot\odot$ R3XMP	Profil pełny			SNTF $\odot\odot\odot$ R	G024
SNT $\odot\odot\odot$ R3XMP	Profil częściowy	DPT2 $\odot\odot\odot$ R		G036					

Profil pełny : Oznaczenie płytki wielostrzowej zawiera wielkość skoku (pełny zarys).

Profil częściowy : Płytkę wielostrzową można stosować dla gwintów o różnych skokach (niepełny zarys).

Rodzaj gwintu	Wymiary zarysu nominalnego	Typ	Zewn./Wewn.	Oznaczenie płytki	Profil pełny/Profil częściowy	Nazwa oprawki	Strona
Gwint rurowy walcowy	<p> $H=0.960491P$ $d_2=d-h$ $d_1=d-2h$ $r=0.137329P$ $h=0.640327$ $D=D$ $D_2=d_2$ $D_1=d_1$ $25.4/\text{zwojów}$ </p>	PF G Rp	Zewn.	MMT \odot ER \odot W	Profil pełny	MMTER \odot -C	G012
				MMT \odot ER \odot W-S	Profil pełny		
				SET \odot R3XMP	Profil pełny	SETHR \odot 16	G022
			Wewn.	MMT \odot IR \odot W	Profil pełny	MMTIR \odot A \odot -SP \odot	G013
				MMT \odot IR \odot W-S	Profil pełny		
				SNT \odot R3XMP	Profil pełny	SNTF \odot R	G024
BSPT	<p> $H=0.960237P$ $h=0.640327$ $r=0.137278P$ $P=25.4/\text{zwojów}$ </p>	BSPT	Zewn.	MMT \odot ER \odot BSPT	Profil pełny	MMTER \odot -C	G012
				MMT \odot ER \odot BSPT-S	Profil pełny		
				SET \odot R3XMPT	Profil pełny	SETHR \odot 16	G022
			Wewn.	MMT \odot IR \odot BSPT	Profil pełny	MMTIR \odot A \odot -SP \odot	G013
				MMT \odot IR \odot BSPT-S	Profil pełny		
				SNT \odot R3XMPT	Profil pełny	SNTF \odot R	G024
Gwint okrągły wg DIN 405	<p> $a_c=0.05 \times P$ $h_3=h_4=0.5 \times P$ $R_1=0.238507 \times P$ $R_2=0.255967 \times P$ $R_3=0.221047 \times P$ </p>	Rd	Zewn.	MMT \odot ER \odot Rd	Profil pełny	MMTER \odot -C	G012
			Wewn.	MMT \odot IR \odot Rd	Profil pełny	MMTIR \odot A \odot -SP \odot MMTIR \odot A \odot 16-C	G013
Gwint trapezowy ISO 30°		Tr	Zewn.	MMT \odot ER \odot TR	Profil pełny	MMTER \odot -C	G012
			Wewn.	MMT \odot IR \odot TR	Profil pełny	MMTIR \odot A \odot -SP \odot MMTIR \odot A \odot 16-C	G013
Gwint ACME		ACME	Zewn.	MMT \odot ER \odot ACME	Profil pełny	MMTER \odot -C	G012
			Wewn.	MMT \odot IR \odot TACME	Profil pełny	MMTIR \odot A \odot -SP \odot MMTIR \odot A \odot 16-C	G013
Gwint NPT	<p> $H=0.866025P$ $h=0.800000p$ </p>	NPT	Zewn.	MMT \odot ER \odot NPT	Profil pełny	MMTER \odot -C	G012
			Wewn.	MMT \odot IR \odot NPT	Profil pełny	MMTIR \odot A \odot -SP \odot MMTIR \odot A \odot 16-C	G013


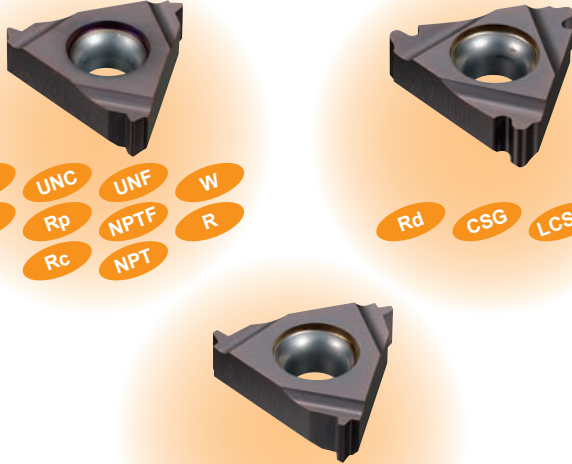
Profil pełny : Oznaczenie płytki wieloostrowej zawiera wielkość skoku (pełny zarys).

Profil częściowy : Płytkę wieloostrową można stosować dla gwintów o różnych skokach (niepełny zarys).

WŁASNOŚCI SERII MMT

DUŻY WYBÓR WYROBÓW

Płytki serii MMT (Mitsubishi Miracle Threading). 297 płytek i 26 opravek.

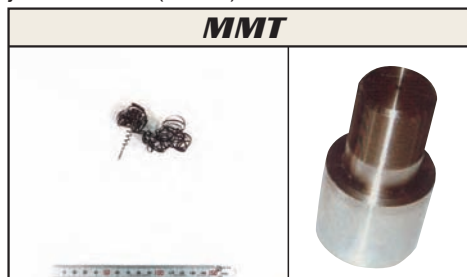
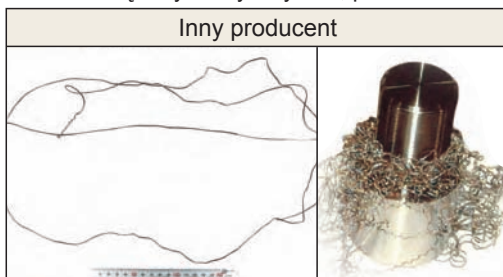
PŁYTKI KLASY DOKŁADNOŚCI M Z ŁAMACZEM PRZESTRZENNYM	PŁYTKI SZLIFOWANE KLASY DOKŁADNOŚCI G
 <p>M UNC UNF W G Rp R Rc</p>	 <p>M UNC UNF W G Rp NPTF R Rc NPT Rd CSG LCSG Tr ACME BCSG</p>

TOCZENIE GWINTÓW

WŁASNOŚCI SERII MMT

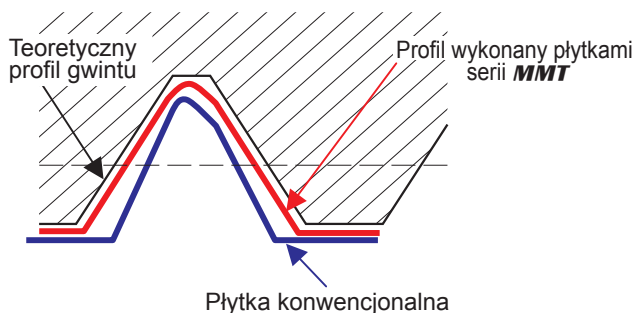
IDEALNY SPŁYW WIÓRA, NAWET W DALSZYCH PRZEJŚCIACH, KIEDY ZWYKLE WYTWARZA SIĘ CIĄGŁY WIÓR. (PŁYTKI KLASY DOKŁADNOŚCI M Z ŁAMACZEM PRZESTRZENNYM)

Gwint zewnętrzny metryczny ISO, podziałka 1.5mm Przejście końcowe (szóste)



<Parametry skrawania>
 Materiał obrabiany : DIN 41CrMo4
 Płytko : MMT16ER150ISO-S
 Zalecany gatunek : VP15TF
 Prędkość skrawania : 120m/min
 Metoda obróbki : Posuw wgłębny promieniowy
 Głębokość skrawania : Stała powierzchnia skrawania
 przejście : 6
 Chłodziwo : Na mokro

WYŻSZA DOKŁADNOŚĆ NIŻ DLA PŁYTEK KONWENCJONALNYCH (PŁYTKI SZLIFOWANE KLASY DOKŁADNOŚCI G)

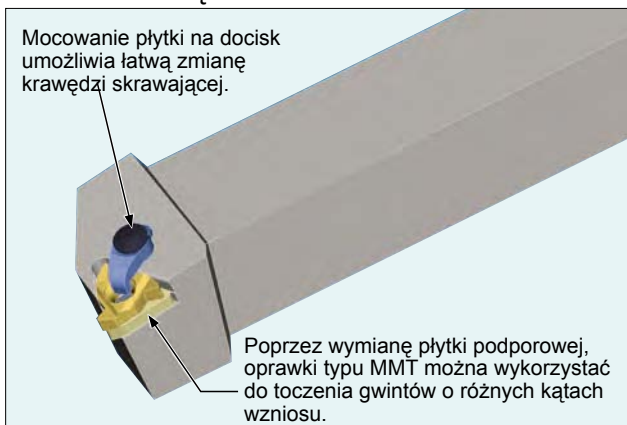


Wysoką dokładność gwintów zapewniają płytki serii MMT o szlifowanej powierzchni natarcia i obwodowej krawędzi skrawającej.

Typ gwintu	Tolerancja gwintu
Gwint metryczny ISO	6g / 6H
Gwint UN	2A / 2B
Whitwortha dla BSW, BSP	Średnia klasa A
BSPT	Znormalizowany BSPT
Gwint okrągły wg DIN 405	7h / 7H
Gwint trapezowy ISO 30°	7e / 7H
Gwint ACME	3G
UNJ	3A
Gwint API do rur	Znormalizowany API
Gwint API do nakrętek i wałków	Znormalizowany API RD
Gwint NPT	Znormalizowany NPT
Gwint NPTF	Klasa 2

OPRAWKA (Zastosowanie specjalnej obróbki powierzchniowej)

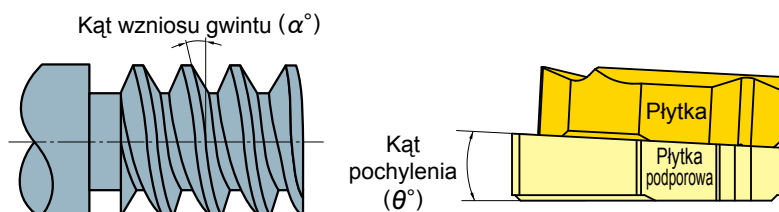
GWINTY ZEWNĘTRZNE



GWINTY WEWNĘTRZNE



MOŻLIWOŚĆ TOCZENIA GWINTÓW O DUŻYM KĄCIE WZNIOSU



Poprzez wymianę płytki podporowej oprawki typu MMT można wykorzystać do toczenia gwintów o różnych kątach wzniosu, jak również do toczenia gwintów lewych.
(Patrz strona G038 i G041)

Kąt wzniosu gwintu (α°)	Kąt pochylenia (θ°)
-1.5°	-3°
-0.5°	-2°
0.5°	-1°
1.5°	0°
2.5°	1°
3.5°	2°
4.5°	3°

Standardowa płytka podporowa jest dostarczana wraz z oprawką.

VP10MF (Tylko płytki szlifowane kategorii G)

Najwyższa odporność na ścieranie i odkształcenia plastyczne

- Dla utrzymania kształtu gwintu ważna jest wysoka odporność na ścieranie i odkształcenia plastyczne. Zalecany do obróbki ciągłej, wysokodokładnej. Długa żywotność narzędzia.
- Wysoka wydajność w połączeniu z płytkami kategorii G do gwintów o podwyższonej dokładności.

VP15TF (Płytki szlifowane klasy dokładności G, Płytki klasy dokładności M z łamaczem przestrzennym)

Szerokie zastosowanie

- Wysoka odporność na pękanie, przy małej sztywności, np. w obrabiarkach prętowych. Odporny na ciężkie warunki skrawania i długotrwałą obróbkę, przy której płytki konwencjonalne byłyby podatne na złamanie.
- Wysoka wydajność dzięki kombinacji płytek kategorii M z łamaczem przestrzennym.

VP20RT (Płytki szlifowane klasy dokładności G, Płytki klasy dokładności M z łamaczem przestrzennym)

Doskonała odporność na pękanie

- Przeznaczony do obróbki stali nierdzewnych oraz obróbki niestabilnej, gdy płytki są podatne na pękanie.
- Wysoka wydajność dzięki kombinacji płytek kategorii M z łamaczem przestrzennym.

DOBÓR PŁYTEK KATEGORII M Z ŁAMACZEM PRZESTRZENNYM LUB PŁYTEK KATEGORII G

Płytki	Kontrola spływu wióra	Dokładność gwintu
Płytki klasy dokładności M z łamaczem przestrzennym		

Płytki	Kontrola spływu wióra	Dokładność gwintu
Płytki kategorii G		

- Aby uzyskać idealny spływ wióra i wysoki stosunek kosztu do wydajności, zaleca się płytki kategorii M z łamaczem przestrzennym.
- Płytki kategorii G zaleca się tam, gdzie wymagana jest podwyższona dokładność obróbki.

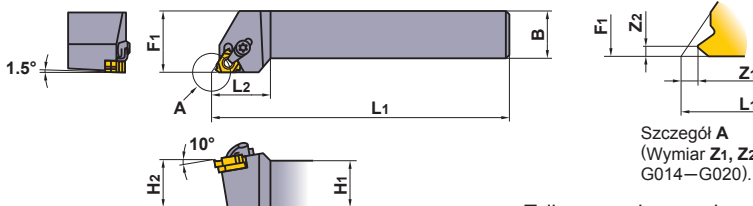
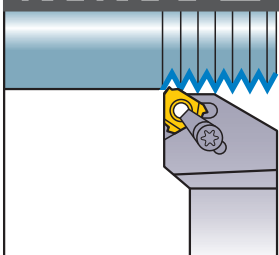
TOCZENIE GWINTÓW ZEWNĘTRZNYCH

OPRAWKA **MMTE**

- Duży wybór płytek.
- Płytki o podwyższonej dokładności wykonania.
- Dostępne płytki wygładzające, zapewniające precyzyjną geometrię gwintu.
- Możliwość zmiany kąta przyłożenia poprzez zmianę płytki podporowej.

MMTE

Toczenie gwintów zewnętrznych



Szczegóły A
(Wymiar Z1, Z2 – patrz strony G014–G020).

Tylko oprawka w wykonaniu prawym.

Numer zamówieniowy	Dostępność R	Oznaczenie płytki	Wymiary (mm)					Wyposażenie						
			H1	B	L1	L2	H2	F1	Płytki dociskowa	Wkręt dociskowy*	Pierścień ustalający	Śruba płytki podporowej*	Płytki podporowa	Typ klucza
MMTER1212H16-C	●	MMT16ER ○○○○○	12	12	100	25	12	16	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	CTE32TP15	①TKY15F ②HKY20R
1616H16-C	●		16	16	100	25	16	20	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	CTE32TP15	①TKY15F ②HKY20R
2020K16-C	●		20	20	125	26	20	25	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	CTE32TP15	①TKY15F ②HKY20R
2525M16-C	●		25	25	150	28	25	32	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	CTE32TP15	①TKY15F ②HKY20R
3232P16-C	●		32	32	170	32	32	40	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	CTE32TP15	①TKY15F ②HKY20R
MMTER2525M22-C	●	MMT22ER ○○○○○	25	25	150	32	25	32	SETK61	SETS61	CR5	HFC04010	CTE43TP15	①TKY20F ②HKY25R
3232P22-C	●		32	32	170	32	32	40	SETK61	SETS61	CR5	HFC04010	CTE43TP15	①TKY20F ②HKY25R
4040R22-C	★		40	40	200	38	40	50	SETK61	SETS61	CR5	HFC04010	CTE43TP15	①TKY20F ②HKY25R

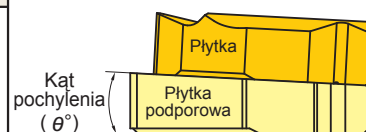
(Uwaga) Dobierać i stosować płytki podporowe (sprzedawane oddzielnie) w sposób pokazany na poniższym rysunku, odpowiednio do kąta wzniosu gwintu.

* Moment dokręcenia (N · m) : SETS51=3.5, SETS61=5.0, HFC03008=1.5, HFC04010=2.2

PLYTKA PODPOROWA

Kąt wzniosu gwintu (α°)	Numer zamówieniowy	Dostępność R	Kąt pochylenia (θ°)	Oprawka
-1.5°	CTE32TN15	●	-3°	MMTER 16-C
-0.5°	N05	●	-2°	
0.5°	P05	●	-1°	
1.5°	P15	●	0°	
2.5°	P25	●	1°	
3.5°	P35	●	2°	
4.5°	P45	●	3°	

Kąt wzniosu gwintu (α°)	Numer zamówieniowy	Dostępność R	Kąt pochylenia (θ°)	Oprawka
-1.5°	CTE43TN15	●	-3°	MMTER 22-C
-0.5°	N05	●	-2°	
0.5°	P05	●	-1°	
1.5°	P15	●	0°	
2.5°	P25	●	1°	
3.5°	P35	●	2°	
4.5°	P45	●	3°	



Standardowa płytki podporowa jest dostarczana wraz z oprawką.

SPOSÓB OZNACZANIA

MMT E R 12 12 H 16 - C

Oznaczenie	Zastosowanie E Zewnętrzne	Rodzaj narzędzia (kierunek skrawania) R Płytki prawa	Przekrój trzonka oprawki (mm) (Wysokość i szerokość)	Długość narzędzia (mm)	Długość boku płytki (mm)	System zamocowania C Płytki mocowana na docisk
			12 12 16 16 20 20 25 25 32 32 40 40	H 100 K 125 M 150 P 170 R 200	16 9.525 22 12.7	

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał przedmiotu obrabianego	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania (m/min)
P Stal konstrukcyjna	≤ 180HB	VP10MF	150 (70–230)
		VP15TF	100 (60–140)
		VP20RT	80 (60–100)
Stal węglowa Stal stopowa	180–280HB	VP10MF	140 (80–200)
		VP15TF	100 (60–140)
		VP20RT	80 (60–100)
M Stal nierdzewna	≤ 200HB	VP15TF VP20RT	80 (40–120)
K Żeliwo	Wytrzymałość na rozciąganie ≤ 350MPa	VP10MF VP15TF	140 (80–200) 90 (60–120)

Materiał przedmiotu obrabianego	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania (m/min)
S Stop żaroodporny	–	VP10MF	45 (15–70)
		VP15TF	30 (20–40)
		VP20RT	–
Stop tytanu	–	VP10MF	60 (40–80)
		VP15TF	45 (25–65)
		VP20RT	–
H Stal obrobiona cieplnie	45–55HRC	VP10MF VP15TF	50 (30–70) 40 (20–60)

● : Standard magazynowy. ★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.

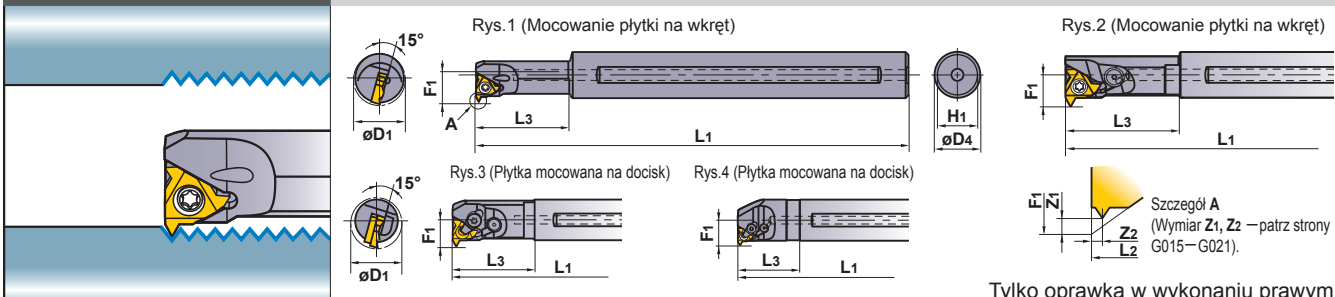
TOCZENIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH

OPRAWKI WYTACZARSKIE TYPU MMTI

- Minimalna średnica toczenia wynosi 13mm.
- Duży wybór płytek.
- Płytki o podwyższonej dokładności wykonania.
- Dostępne płytki wygładzające, zapewniające precyzyjną geometrię gwintu.
- Możliwość zmiany kąta przyłożenia poprzez zmianę płytki podporowej.

MMTI

Toczenie gwintów wewnętrznych



Tylko oprawka w wykonaniu prawym.

Numer zamówieniowy	Dostępność R	Oznaczenie płytki	Kąt wzniosu gwintu	Wymiary (mm)					Min. średnica skrawania D1	Płytki dociskowa	Wkręt dociskowy	Pierścień ustalający	Śruba płytki podporowej	Płytki podporowa	Typ klucza	Rys
				D4	L1	L3	F1	H1								
MMTIR1316AK11-SP15	●	MMT11IR	1.5°	16	125	25	8.7	15	13	—	TS25	—	—	—	⊙TKY08F	1
1316AK11-SP25	★		2.5°	16	125	25	8.7	15	13	—	TS25	—	—	—	⊙TKY08F	1
1316AK11-SP35	★		3.5°	16	125	25	8.7	15	13	—	TS25	—	—	—	⊙TKY08F	1
1516AM11-SP15	●		1.5°	16	150	32	9.7	15	15	—	TS25	—	—	—	⊙TKY08F	1
1516AM11-SP25	★		2.5°	16	150	32	9.7	15	15	—	TS25	—	—	—	⊙TKY08F	1
1516AM11-SP35	★	3.5°	16	150	32	9.7	15	15	—	TS25	—	—	—	⊙TKY08F	1	
MMTIR1916AM16-SP15	●	MMT16IR	1.5°	16	150	40	12.2	15	19	—	CS350860T	—	—	—	⊙TKY15F	2
1916AM16-SP25	★		2.5°	16	150	40	12.2	15	19	—	CS350860T	—	—	—	⊙TKY15F	2
1916AM16-SP35	★		3.5°	16	150	40	12.2	15	19	—	CS350860T	—	—	—	⊙TKY15F	2
2420AQ16-C	●		1.5°	20	180	40	14.2	19	24	SETK51	SETS51	CR4	HFC03006	CTI32TP15	⊙TKY15F ⊙HKY20R	3
2925AS16-C	●		1.5°	25	250	60	16.7	23.4	29	SETK51	SETS51	CR4	HFC03006	CTI32TP15	⊙TKY15F ⊙HKY20R	3
3732AS16-C	●	1.5°	32	250	48	20.5	30.4	37	SETK51	SETS51	CR4	HFC03006	CTI32TP15	⊙TKY15F ⊙HKY20R	4	
MMTIR2420AQ22-SP15	●	MMT22IR	1.5°	20	180	50	15.5	19	24	—	TS43	—	—	—	⊙TKY15F	2
2420AQ22-SP25	★		2.5°	20	180	50	15.5	19	24	—	TS43	—	—	—	⊙TKY15F	2
2420AQ22-SP35	★		3.5°	20	180	50	15.5	19	24	—	TS43	—	—	—	⊙TKY15F	2
3025AR22-C	●		1.5°	25	200	38	17.8	23.4	30	SETK61	SETS61	CR5	HFC04008	CTI43TP15	⊙TKY20F ⊙HKY25R	4
3832AS22-C	●		1.5°	32	250	48	21.8	30.4	38	SETK61	SETS61	CR5	HFC04008	CTI43TP15	⊙TKY20F ⊙HKY25R	4
4640AT22-C	★	1.5°	40	300	60	26.2	38	46	SETK61	SETS61	CR5	HFC04008	CTI43TP15	⊙TKY20F ⊙HKY25R	4	

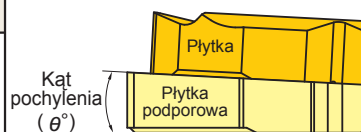
(Uwaga) Dobierać i stosować płytki podporowe (sprzedawane oddzielnie) w sposób pokazany na poniższym rysunku, odpowiednio do kąta wzniosu gwintu.
 • W oprawkach z mocowaniem płytki na wkręt nie ma płytek podporowych. (Kąt przystawienia zależy od oprawki). Stosować oprawkę o odpowiednim kącie przystawienia.
 • Minimalna średnica skrawania oznacza średnicę otworu wewnętrznego a nie średnicę gwintu.

* Moment dokręcenia (N · m) : TS25=1.0, CS350860T=3.5, SETS51=3.5, TS43=3.5, SETS61=5.0, HFC03006=1.5, HFC04008=2.2

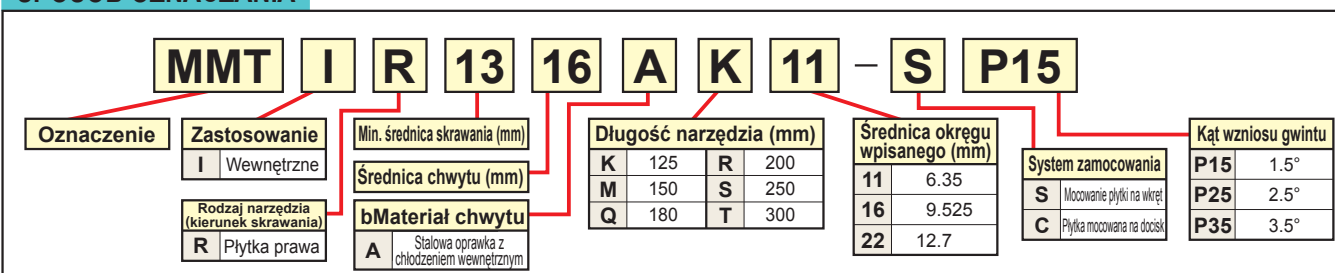
PŁYTKA PODPOROWA

Kąt wzniosu gwintu (α°)	Numer zamówieniowy	Dostępność R	Kąt pochylenia (θ°)	Oprawka
-1.5°	CTI32TN15	●	-3°	MMTIR
-0.5°	N05	●	-2°	
0.5°	P05	●	-1°	
1.5°	P15	●	0°	⊙⊙⊙⊙
2.5°	P25	●	1°	⊙⊙16-C
3.5°	P35	●	2°	⊙⊙22-C
4.5°	P45	●	3°	

Standardowa płytka podporowa jest dostarczana wraz z oprawką.



SPOSÓB OZNACZANIA



SPOSÓB DOBORU PŁYTKI PODPOROWEJ

G041

TOCZENIE GWINTÓW

OPRAWKI WYTACZARSKIE TYPU MMTI

G013

MMT PŁYTKI KLASY DOKŁADNOŚCI M Z ŁAMACZEM PRZESTRZENNYM

ZEWNĘTRZNE

Typ	Numer zamówieniowy	Pokrywany		Skok		Wymiary (mm)					Całkowita głębokość skrawania (mm)	Geometria
		VP15TF	VP20RT	mm	zwojów/cal	D1	S1	Z1	Z2	Re		
Profil częściowy 60°	MMT16ERA60-S	●		0.5-1.5	48-16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.06	—	
	16ERG60-S	●		1.75-3.0	14-8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.23	—	
Profil częściowy 55°	MMT16ERA55-S	●			48-16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.07	—	
	16ERG55-S	●			14-8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.23	—	
Gwint metryczny ISO	MMT16ER100ISO-S	●	●	1.0		9.525	3.44	0.7	0.7	0.13	0.61	
	16ER125ISO-S	●	●	1.25		9.525	3.44	0.8	0.9	0.16	0.77	
	16ER150ISO-S	●	●	1.5		9.525	3.44	0.8	1.0	0.20	0.92	
	16ER175ISO-S	●	●	1.75		9.525	3.44	0.9	1.2	0.22	1.07	
	16ER200ISO-S	●	●	2.0		9.525	3.44	1.0	1.3	0.26	1.23	
	16ER250ISO-S	●	●	2.5		9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.53	
	16ER300ISO-S	●	●	3.0		9.525	3.44	1.2	1.6	0.40	1.84	
Gwint UN	MMT16ER160UN-S	●			16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.23	0.97	
	16ER140UN-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.11	
	16ER120UN-S	●			12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.30	1.30	
Whitwortha dla BSW, BSP	MMT16ER190W-S	●			19	9.525	3.44	0.8	1.0	0.18	0.86	
	16ER140W-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.25	1.16	
	16ER110W-S	●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.48	
BSPT	MMT16ER190BSPT-S	●			19	9.525	3.44	0.8	0.9	0.18	0.86	
	16ER140BSPT-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.25	1.16	
	16ER110BSPT-S	●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.48	

SPOSÓB OZNACZANIA

MMT 16 E R 050 ISO - S

- MMT**: Oznaczenie
- 16**: Średnica okręgu wpisanego (mm)

11	6.35
16	9.525
- E**: Zastosowanie

E	Zewnętrzne
I	Wewnętrzne
- R**: Rodzaj narzędzia (kierunek skrawania)

R	Płytką prawa
---	--------------
- 050**: Skok

100	1.0mm
125	1.25mm
150	1.5mm
175	1.75mm
200	2.0mm
250	2.5mm
300	3.0mm
- ISO**: Rodzaj gwintu

A	0.5-1.5mm lub 48-16 zwojów/cal
G	1.75-3.0mm lub 14-8 zwojów/cal
- S**: Płytki kategorii m z łamaczem przestrzennym

MMT PŁYTKI KLASY DOKŁADNOŚCI M Z ŁAMACZEM PRZESTRZENNYM

TOCZENIE GWINTÓW

● : Standard magazynowy.

ZNORMALIZOWANE GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA

WEWNĘTRZNE

Typ	Numer zamówieniowy	Pokrywany		Skok		Wymiary (mm)					Całkowita głębokość skrawania (mm)	Geometria
		VP15TF	VP20RT			D1	S1	Z1	Z2	Re		
				mm	zwojów/cal							
Profil częściowy 60°	MMT11IRA60-S	●		0.5–1.5	48–16	6.35	3.04	0.8	0.9	0.03	—	
	16IRA60-S	●		0.5–1.5	48–16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.03	—	
	16IRG60-S	●		1.75–3.0	14–8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.11	—	
Profil częściowy 55°	MMT11IRA55-S	●			48–16	6.35	3.04	0.8	0.9	0.07	—	
	16IRA55-S	●			48–16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.07	—	
	16IRG55-S	●			14–8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.21	—	
Gwint metryczny ISO	MMT11IR100ISO-S	●		1.0		6.35	3.04	0.6	0.7	0.06	0.58	
	11IR125ISO-S	●		1.25		6.35	3.04	0.8	0.9	0.08	0.72	
	11IR150ISO-S	●		1.5		6.35	3.04	0.8	1.0	0.10	0.87	
	16IR100ISO-S	●	●	1.0		9.525	3.44	0.6	0.7	0.06	0.58	
	16IR125ISO-S	●	●	1.25		9.525	3.44	0.8	0.9	0.08	0.72	
	16IR150ISO-S	●	●	1.5		9.525	3.44	0.8	1.0	0.10	0.87	
	16IR175ISO-S	●	●	1.75		9.525	3.44	0.9	1.2	0.11	1.01	
	16IR200ISO-S	●	●	2.0		9.525	3.44	1.0	1.3	0.13	1.15	
	16IR250ISO-S	●	●	2.5		9.525	3.44	1.1	1.5	0.17	1.44	
16IR300ISO-S	●	●	3.0		9.525	3.44	1.1	1.5	0.20	1.73		
Gwint UN	MMT16IR160UN-S	●			16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.11	0.92	
	16IR140UN-S	●			14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.12	1.05	
	16IR120UN-S	●			12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.14	1.22	
Whitworth dla BSW, BSP	MMT16IR190W-S	●			19	9.525	3.44	0.8	1.0	0.18	0.86	
	16IR140W-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.25	1.16	
	16IR110W-S	●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.48	
BSPT	MMT16IR190BSPT-S	●			19	9.525	3.44	0.8	0.9	0.18	0.86	
	16IR140BSPT-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.25	1.16	
	16IR110BSPT-S	●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.48	

TOCZENIE GWINTÓW

MMT PŁYTKI KLASY DOKŁADNOŚCI M Z ŁAMACZEM PRZESTRZENNYM

ZEWNĘTRZNE

Typ	Tolerancja gwintu	Numer zamówieniowy	Pokrywy		Skok		Wymiary (mm)					Całkowita głębokość skrawania (mm)	Geometria
			VP10MF	VP15TF	mm	zwojów/cal	D1	S1	Z1	Z2	Re		
Profil częściowy 60°	—	MMT16ERA60	●	●	0.5–1.5	48–16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.05	—	
		16ERG60	●	●	1.75–3.0	14–8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.27	—	
		16ERAG60	●	●	0.5–3.0	48–8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.08	—	
		22ERN60	●	●	3.5–5.0	7–5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.53	—	
Profil częściowy 55°	—	MMT16ERA55	●	●		48–16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.05	—	
		16ERG55	●	●		14–8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.21	—	
		16ERAG55	●	●		48–8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.07	—	
		22ERN55	●	●		7–5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.44	—	
Gwint metryczny ISO 6g	—	MMT16ER050ISO	●	●	0.5		9.525	3.44	0.6	0.4	0.06	0.31	
		16ER075ISO	●	●	0.75		9.525	3.44	0.6	0.6	0.10	0.46	
		16ER100ISO	●	●	1.0		9.525	3.44	0.7	0.7	0.16	0.61	
		16ER125ISO	●	●	1.25		9.525	3.44	0.8	0.9	0.19	0.77	
		16ER150ISO	●	●	1.5		9.525	3.44	0.8	1.0	0.23	0.92	
		16ER175ISO	●	●	1.75		9.525	3.44	0.9	1.2	0.21	1.07	
		16ER200ISO	●	●	2.0		9.525	3.44	1.0	1.3	0.31	1.23	
		16ER250ISO	●	●	2.5		9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.53	
		16ER300ISO	●	●	3.0		9.525	3.44	1.2	1.6	0.46	1.84	
		22ER350ISO	●	●	3.5		12.7	4.64	1.6	2.3	0.45	2.15	
		22ER400ISO	●	●	4.0		12.7	4.64	1.6	2.3	0.52	2.45	
		22ER450ISO	●	●	4.5		12.7	4.64	1.7	2.4	0.58	2.76	
22ER500ISO	●	●	5.0		12.7	4.64	1.7	2.5	0.63	3.07			

MMT PŁYTKI SZLIFOWANE KLASY DOKŁADNOŚCI G

TOCZENIE GWINTÓW

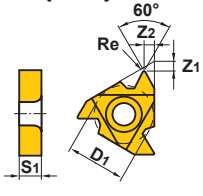
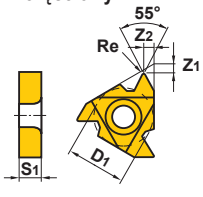
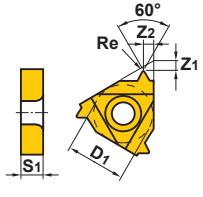
SPOSÓB OZNACZANIA

MMT	16	E	R	050	ISO																																																														
Oznaczenie	Srednica okręgu wpisanego (mm)	Zastosowanie	Rodzaj narzędzia (kierunek skrawania)	Skok	Rodzaj gwintu																																																														
	11 6.35 16 9.525 22 12.7	E Zewnętrzne I Wewnętrzne	R Płytką prawa	<table border="1"> <tr> <td>050</td> <td>0.5mm</td> <td rowspan="4">A</td> <td rowspan="4">0.5–1.5mm lub 48–16 zwojów/cal</td> </tr> <tr> <td>075</td> <td>0.75mm</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1.0mm</td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>1.25mm</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>1.5mm</td> <td rowspan="3">G</td> <td rowspan="3">1.75–3.0mm lub 14–8 zwojów/cal</td> </tr> <tr> <td>175</td> <td>1.75mm</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>2.0mm</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>2.5mm</td> <td rowspan="3">AG</td> <td rowspan="3">0.5–3.0mm lub 48–8 zwojów/cal</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>3.0mm</td> </tr> <tr> <td>350</td> <td>3.5mm</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>4.0mm</td> <td rowspan="3">N</td> <td rowspan="3">3.5–5.0mm lub 7–5 zwojów/cal</td> </tr> <tr> <td>450</td> <td>4.5mm</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>5.0mm</td> </tr> </table>	050	0.5mm	A	0.5–1.5mm lub 48–16 zwojów/cal	075	0.75mm	100	1.0mm	125	1.25mm	150	1.5mm	G	1.75–3.0mm lub 14–8 zwojów/cal	175	1.75mm	200	2.0mm	250	2.5mm	AG	0.5–3.0mm lub 48–8 zwojów/cal	300	3.0mm	350	3.5mm	400	4.0mm	N	3.5–5.0mm lub 7–5 zwojów/cal	450	4.5mm	500	5.0mm	<table border="1"> <tr> <td>60</td> <td>Profil częściowy 60°</td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>Profil częściowy 55°</td> </tr> <tr> <td>ISO</td> <td>Gwint metryczny ISO</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>Whitwortha dla BSW, BSP</td> </tr> <tr> <td>BSPT</td> <td>BSPT</td> </tr> <tr> <td>UN</td> <td>Gwint UN</td> </tr> <tr> <td>RD</td> <td>Gwint okrągły wg DIN 405</td> </tr> <tr> <td>TR</td> <td>Gwint trapezowy ISO 30°</td> </tr> <tr> <td>ACME</td> <td>Gwint ACME</td> </tr> <tr> <td>UNJ</td> <td>UNJ</td> </tr> <tr> <td>APBU</td> <td>Gwint API do rur</td> </tr> <tr> <td>APRD</td> <td>Gwint API do nakrętek i wałków</td> </tr> <tr> <td>NPT</td> <td>NPT</td> </tr> <tr> <td>NPTF</td> <td>NPTF</td> </tr> </table>	60	Profil częściowy 60°	55	Profil częściowy 55°	ISO	Gwint metryczny ISO	W	Whitwortha dla BSW, BSP	BSPT	BSPT	UN	Gwint UN	RD	Gwint okrągły wg DIN 405	TR	Gwint trapezowy ISO 30°	ACME	Gwint ACME	UNJ	UNJ	APBU	Gwint API do rur	APRD	Gwint API do nakrętek i wałków	NPT	NPT	NPTF	NPTF
050	0.5mm	A	0.5–1.5mm lub 48–16 zwojów/cal																																																																
075	0.75mm																																																																		
100	1.0mm																																																																		
125	1.25mm																																																																		
150	1.5mm	G	1.75–3.0mm lub 14–8 zwojów/cal																																																																
175	1.75mm																																																																		
200	2.0mm																																																																		
250	2.5mm	AG	0.5–3.0mm lub 48–8 zwojów/cal																																																																
300	3.0mm																																																																		
350	3.5mm																																																																		
400	4.0mm	N	3.5–5.0mm lub 7–5 zwojów/cal																																																																
450	4.5mm																																																																		
500	5.0mm																																																																		
60	Profil częściowy 60°																																																																		
55	Profil częściowy 55°																																																																		
ISO	Gwint metryczny ISO																																																																		
W	Whitwortha dla BSW, BSP																																																																		
BSPT	BSPT																																																																		
UN	Gwint UN																																																																		
RD	Gwint okrągły wg DIN 405																																																																		
TR	Gwint trapezowy ISO 30°																																																																		
ACME	Gwint ACME																																																																		
UNJ	UNJ																																																																		
APBU	Gwint API do rur																																																																		
APRD	Gwint API do nakrętek i wałków																																																																		
NPT	NPT																																																																		
NPTF	NPTF																																																																		

● : Standard magazynowy.

ZNORMALIZOWANE GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA

WEWNĘTRZNE

Typ	Tolerancja gwintu	Numer zamówieniowy	Pokrywy		Skok		Wymiary (mm)					Całkowita głębokość skrawania (mm)	Geometria
			VP10MF	VP15TF			D1	S1	Z1	Z2	Re		
					mm	zwojów/cal							
Profil częściowy 60°	—	MMT11IRA60	●	●	0.5–1.5	48–16	6.35	3.04	0.8	0.9	0.05	—	Profil częściowy 
		16IRA60	●	●	0.5–1.5	48–16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.05	—	
		16IRG60	●	●	1.75–3.0	14–8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.16	—	
		16IRAG60	●	●	0.5–3.0	48–8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.05	—	
		22IRN60	●	●	3.5–5.0	7–5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.30	—	
Profil częściowy 55°	—	MMT11IRA55	●	●		48–16	6.35	3.04	0.8	0.9	0.05	—	Profil częściowy 
		16IRA55	●	●		48–16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.05	—	
		16IRG55	●	●		14–8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.21	—	
		16IRAG55	●	●		48–8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.07	—	
		22IRN55	●	●		7–5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.44	—	
Gwint metryczny ISO 6H	—	MMT11IR050ISO	●	●	0.5		6.35	3.04	0.6	0.4	0.03	0.29	Profil pełny 
		11IR075ISO	●	●	0.75		6.35	3.04	0.6	0.6	0.04	0.43	
		11IR100ISO	●	●	1.0		6.35	3.04	0.6	0.7	0.10	0.58	
		11IR125ISO	●	●	1.25		6.35	3.04	0.8	0.9	0.12	0.72	
		11IR150ISO	●	●	1.5		6.35	3.04	0.8	1.0	0.14	0.87	
		11IR175ISO	●	●	1.75		6.35	3.04	0.9	1.1	0.10	1.01	
		11IR200ISO	●	●	2.0		6.35	3.04	0.9	1.1	0.18	1.15	
		16IR050ISO	●	●	0.5		9.525	3.44	0.6	0.4	0.03	0.29	
		16IR075ISO	●	●	0.75		9.525	3.44	0.6	0.6	0.04	0.43	
		16IR100ISO	●	●	1.0		9.525	3.44	0.6	0.7	0.10	0.58	
		16IR125ISO	●	●	1.25		9.525	3.44	0.8	0.9	0.12	0.72	
		16IR150ISO	●	●	1.5		9.525	3.44	0.8	1.0	0.14	0.87	
		16IR175ISO	●	●	1.75		9.525	3.44	0.9	1.2	0.10	1.01	
		16IR200ISO	●	●	2.0		9.525	3.44	1.0	1.3	0.18	1.15	
		16IR250ISO	●	●	2.5		9.525	3.44	1.1	1.5	0.15	1.44	
		16IR300ISO	●	●	3.0		9.525	3.44	1.1	1.5	0.26	1.73	
22IR350ISO	●	●	3.5		12.7	4.64	1.6	2.3	0.22	2.02			
22IR400ISO	●	●	4.0		12.7	4.64	1.6	2.3	0.25	2.31			
22IR450ISO	●	●	4.5		12.7	4.64	1.6	2.4	0.28	2.60			
22IR500ISO	●	●	5.0		12.7	4.64	1.6	2.3	0.32	2.89			

TOCZENIE GWINTÓW

MMT PŁYTKI SZLIFOWANE KLASY DOKŁADNOŚCI G

ZEWNĘTRZNE

Typ	Tolerancja gwintu	Numer zamówieniowy	Pokrywy		Skok		Wymiary (mm)					Całkowita głębokość skrawania (mm)	Geometria
			VP-10MF	VP-15TF	mm	zwojów/cal	D1	S1	Z1	Z2	Re		
Gwint UN	2A	MMT16ER320UN	●			32	9.525	3.44	0.6	0.6	0.09	0.49	
		16ER280UN	●			28	9.525	3.44	0.6	0.7	0.10	0.56	
		16ER240UN	●			24	9.525	3.44	0.7	0.8	0.16	0.65	
		16ER200UN	●			20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.19	0.78	
		16ER180UN	●			18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.21	0.87	
		16ER160UN	●	●		16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.24	0.97	
		16ER140UN	●	●		14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.22	1.11	
		16ER130UN	★			13	9.525	3.44	1.0	1.3	0.24	1.20	
		16ER120UN	●	●		12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.32	1.30	
		16ER110UN	★			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.29	1.42	
		16ER100UN	●			10	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.56	
		16ER090UN	★			9	9.525	3.44	1.2	1.7	0.35	1.73	
		16ER080UN	●			8	9.525	3.44	1.2	1.6	0.48	1.95	
		22ER070UN	●			7	12.7	4.64	1.6	2.3	0.47	2.22	
		22ER060UN	●			6	12.7	4.64	1.6	2.3	0.53	2.60	
22ER050UN	●			5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.64	3.12			
Whitwortha dla BSW, BSP	Średnia klasa A	MMT16ER280W	●			28	9.525	3.44	0.6	0.7	0.09	0.58	
		16ER260W	●			26	9.525	3.44	0.7	0.8	0.10	0.63	
		16ER200W	●			20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.18	0.81	
		16ER190W	●	●		19	9.525	3.44	0.8	1.0	0.19	0.86	
		16ER180W	●			18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.20	0.90	
		16ER160W	●			16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.23	1.02	
		16ER140W	●	●		14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.16	
		16ER120W	★			12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.30	1.36	
		16ER110W	●	●		11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.48	
		16ER100W	★			10	9.525	3.44	1.1	1.5	0.37	1.63	
		16ER090W	★			9	9.525	3.44	1.2	1.7	0.34	1.81	
		16ER080W	●			8	9.525	3.44	1.2	1.5	0.39	2.03	
		22ER070W	●			7	12.7	4.64	1.6	2.3	0.46	2.32	
22ER060W	●			6	12.7	4.64	1.6	2.3	0.53	2.71			
22ER050W	●			5	12.7	4.64	1.7	2.4	0.66	3.25			
BSPT	Znormalizowany BSPT	MMT16ER280BSPT	●			28	9.525	3.44	0.6	0.6	0.09	0.58	
		16ER190BSPT	●	●		19	9.525	3.44	0.8	0.9	0.14	0.86	
		16ER140BSPT	●	●		14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.16	
		16ER110BSPT	●	●		11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.48	
Gwint okrągły wg DIN 405	7h	MMT16ER100RD	●			10	9.525	3.44	1.1	1.2	0.60	1.27	
		16ER080RD	●			8	9.525	3.44	1.4	1.3	0.75	1.59	
		16ER060RD	●			6	9.525	3.44	1.5	1.7	1.00	2.12	
		22ER040RD	●			4	9.525	3.44	2.2	2.3	1.51	3.18	

MMT PŁYTKI SZLIFOWANE KLASY DOKŁADNOŚCI G

TOCZENIE GWINTÓW

● : Standard magazynowy. ★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.

ZNORMALIZOWANE GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA

WEWNĘTRZNE

Typ	Tolerancja gwintu	Numer zamówieniowy	Pokrywany		Skok		Wymiary (mm)					Całkowita głębokość skrawania (mm)	Geometria
			VP10MF	VP15TF	mm	zwojów/cal	D1	S1	Z1	Z2	Re		
Gwint UN	2B	MMT11IR320UN	★			32	6.35	3.04	0.6	0.6	0.04	0.46	Profil pełny
		11IR280UN	★			28	6.35	3.04	0.6	0.7	0.05	0.52	
		11IR240UN	●			24	6.35	3.04	0.7	0.8	0.09	0.61	
		11IR200UN	●			20	6.35	3.04	0.8	0.9	0.11	0.73	
		11IR180UN	●			18	6.35	3.04	0.8	1.0	0.12	0.81	
		11IR160UN	●			16	6.35	3.04	0.9	1.1	0.14	0.92	
		11IR140UN	●			14	6.35	3.04	0.9	1.1	0.11	1.05	
		16IR320UN	●			32	9.525	3.44	0.6	0.6	0.04	0.46	
		16IR280UN	●			28	9.525	3.44	0.6	0.7	0.05	0.52	
		16IR240UN	●			24	9.525	3.44	0.7	0.8	0.09	0.61	
		16IR200UN	●			20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.11	0.73	
		16IR180UN	●			18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.12	0.81	
		16IR160UN	● ●			16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.14	0.92	
		16IR140UN	● ●			14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.11	1.05	
		16IR130UN	● ●			13	9.525	3.44	1.0	1.3	0.10	1.13	
		16IR120UN	● ●			12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.18	1.22	
		16IR110UN	● ●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.13	1.33	
		16IR100UN	● ●			10	9.525	3.44	1.1	1.5	0.15	1.47	
		16IR090UN	● ●			9	9.525	3.44	1.2	1.7	0.17	1.63	
		16IR080UN	● ●			8	9.525	3.44	1.1	1.5	0.27	1.83	
22IR070UN	● ●			7	12.7	4.64	1.6	2.3	0.23	2.09			
22IR060UN	● ●			6	12.7	4.64	1.6	2.3	0.26	2.44			
22IR050UN	● ●			5	12.7	4.64	1.6	2.3	0.32	2.93			
Whitwortha dla BSW, BSP	Średnia klasa A	MMT11IR190W	●			19	6.35	3.04	0.8	1.0	0.19	0.86	Profil pełny
		11IR140W	●			14	6.35	3.04	0.9	1.1	0.26	1.16	
		16IR280W	●			28	9.525	3.44	0.6	0.7	0.09	0.58	
		16IR260W	●			26	9.525	3.44	0.7	0.8	0.10	0.63	
		16IR200W	●			20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.18	0.81	
		16IR190W	● ●			19	9.525	3.44	0.8	1.0	0.19	0.86	
		16IR180W	● ●			18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.20	0.90	
		16IR160W	● ●			16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.23	1.02	
		16IR140W	● ●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.16	
		16IR120W	● ●			12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.30	1.36	
		16IR110W	● ●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.48	
		16IR100W	● ●			10	9.525	3.44	1.1	1.5	0.37	1.63	
		16IR090W	● ●			9	9.525	3.44	1.2	1.7	0.34	1.81	
		16IR080W	● ●			8	9.525	3.44	1.2	1.5	0.39	2.03	
		22IR070W	● ●			7	12.7	4.64	1.6	2.3	0.46	2.32	
		22IR060W	● ●			6	12.7	4.64	1.6	2.3	0.53	2.71	
22IR050W	● ●			5	12.7	4.64	1.7	2.4	0.66	3.25			
BSPT	Znormalizowany BSPT	MMT11IR190BSPT	●			19	6.35	3.04	0.8	0.9	0.14	0.86	Profil pełny
		11IR140BSPT	●			14	6.35	3.04	0.9	1.0	0.26	1.16	
		16IR190BSPT	★ ★			19	9.525	3.44	0.8	0.9	0.14	0.86	
		16IR140BSPT	★ ★			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.16	
		16IR110BSPT	★ ★			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.48	
Gwint okrągły wg DIN 405	7H	MMT16IR100RD	●			10	9.525	3.44	1.1	1.2	0.55	1.27	Profil pełny
		16IR080RD	●			8	9.525	3.44	1.4	1.4	0.70	1.59	
		16IR060RD	●			6	9.525	3.44	1.4	1.5	0.93	2.12	
		22IR040RD	●			4	12.7	4.64	2.2	2.3	1.40	3.18	

TOCZENIE GWINTÓW

MMT PŁYTKI SZLIFOWANE KLASY DOKŁADNOŚCI G

ZEWNĘTRZNE

Typ	Tolerancja gwintu	Numer zamówieniowy	Pokrywany VP10MF	Skok		Wymiary (mm)					Całkowita głębokość skrawania (mm)	Geometria
				mm	zwojów/cal	D1	S1	Z1	Z2	Re		
Gwint trapezowy ISO 30°	7e	MMT16ER150TR	●	1.5		9.525	3.44	1.0	1.1	0.08	0.90	
		16ER200TR	●	2.0		9.525	3.44	1.1	1.3	0.15	1.25	
		16ER300TR	●	3.0		9.525	3.44	1.3	1.5	0.15	1.75	
		22ER400TR	●	4.0		12.7	4.64	1.7	1.9	0.15	2.25	
		22ER500TR	●	5.0		12.7	4.64	2.1	2.5	0.15	2.75	
Gwint ACME	3G	MMT16ER120ACME	●		12	9.525	3.44	1.1	1.2	0.08	1.19	
		16ER100ACME	●		10	9.525	3.44	1.3	1.4	0.08	1.52	
		16ER080ACME	●		8	9.525	3.44	1.4	1.5	0.10	1.84	
		22ER060ACME	●		6	12.7	4.64	1.8	2.1	0.10	2.37	
		22ER050ACME	●		5	12.7	4.64	2.0	2.3	0.10	2.79	
Gwint UNJ	3A	MMT16ER320UNJ	●		32	9.525	3.44	0.6	0.7	0.13	0.46	
		16ER280UNJ	●		28	9.525	3.44	0.7	0.7	0.14	0.52	
		16ER240UNJ	●		24	9.525	3.44	0.7	0.8	0.17	0.61	
		16ER200UNJ	●		20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.20	0.73	
		16ER180UNJ	●		18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.22	0.81	
		16ER160UNJ	●		16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.25	0.92	
		16ER140UNJ	●		14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.29	1.05	
		16ER120UNJ	●		12	9.525	3.44	1.1	1.3	0.33	1.22	
		16ER100UNJ	★		10	9.525	3.44	1.2	1.5	0.40	1.47	
16ER080UNJ	★		8	9.525	3.44	1.2	1.6	0.51	1.83			
Gwint API do rur	Znormalizowany API	MMT22ER050APBU	★		5	12.7	4.64	3.1	1.9	0.18	1.55	
Gwint API do nakrętek i wałków	Znormalizowany API RD	MMT16ER100APRD	●		10	9.525	3.44	1.2	1.4	0.34	1.41	
		16ER080APRD	●		8	9.525	3.44	1.3	1.5	0.41	1.81	
Gwint NPT	Znormalizowany NPT	MMT16ER270NPT	★		27	9.525	3.44	0.7	0.8	0.04	0.66	
		16ER180NPT	●		18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.08	1.01	
		16ER140NPT	●		14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.09	1.33	
		16ER115NPT	●		11.5	9.525	3.44	1.1	1.5	0.11	1.64	
		16ER080NPT	●		8	9.525	3.44	1.3	1.8	0.14	2.42	
Gwint NPTF	Klasa 2	MMT16ER270NPTF	★		27	9.525	3.44	0.7	0.8	0.04	0.64	
		16ER180NPTF	●		18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.04	1.00	
		16ER140NPTF	●		14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.04	1.35	
		16ER115NPTF	●		11.5	9.525	3.44	1.1	1.5	0.04	1.63	
		16ER080NPTF	●		8	9.525	3.44	1.3	1.8	0.04	2.38	

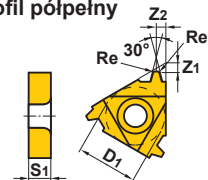
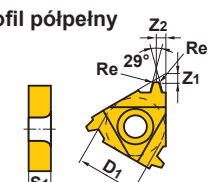
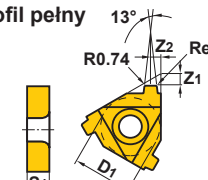
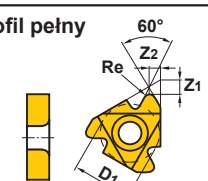
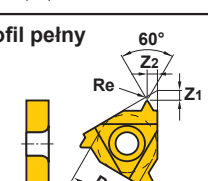
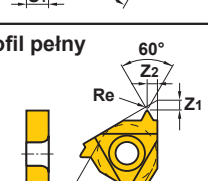
MMT PŁYTKI SZLIFOWANE KLASY DOKŁADNOŚCI G

TOCZENIE GWINTÓW

● : Standard magazynowy. ★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.

ZNORMALIZOWANE GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA

WEWNĘTRZNE

Typ	Tolerancja gwintu	Numer zamówieniowy	Pokrywany VP10MF	Skok		Wymiary (mm)					Całkowita głębokość skrawania (mm)	Geometria
						mm	zwojów/cal	D1	S1	Z1		
Gwint trapezowy ISO 30°	7H	MMT16IR150TR	●	1.5		9.525	3.44	1.0	1.1	0.08	0.90	Profil półpełny 
		16IR200TR	●	2.0		9.525	3.44	1.1	1.3	0.15	1.25	
		16IR300TR	●	3.0		9.525	3.44	1.3	1.5	0.15	1.75	
		22IR400TR	●	4.0		12.7	4.64	1.7	1.9	0.15	2.25	
		22IR500TR	●	5.0		12.7	4.64	2.1	2.5	0.15	2.75	
Gwint ACME	3G	MMT16IR120ACME	●		12	9.525	3.44	1.2	1.3	0.05	1.19	Profil półpełny 
		16IR100ACME	●		10	9.525	3.44	1.2	1.3	0.08	1.52	
		16IR080ACME	●		8	9.525	3.44	1.4	1.5	0.10	1.84	
		22IR060ACME	●		6	12.7	4.64	1.8	2.1	0.10	2.37	
		22IR050ACME	●		5	12.7	4.64	2.0	2.3	0.10	2.79	
UNJ		Podczas toczenia gwintu wewnętrznego UNJ, wykonać otwór wewnętrzny o odpowiedniej średnicy. Następnie toczyć płytką do gwintu UN o kącie 60°. W tym przypadku nie można zastosować płytki pełnoprofilowej.										
Gwint API do rur	Znormalizowany API	MMT22IR050APBU	●		5	12.7	4.64	2.8	1.9	0.18	1.55	Profil pełny 13° 
Gwint API do nakrętek i wałków	Znormalizowany API RD	MMT16IR100APRD	●		10	9.525	3.44	1.2	1.4	0.34	1.41	Profil pełny 60° 
		16IR080APRD	●		8	9.525	3.44	1.3	1.5	0.41	1.81	
Gwint NPT	Znormalizowany NPT	MMT16IR270NPT	★		27	9.525	3.44	0.7	0.8	0.04	0.66	Profil pełny 60° 
		16IR180NPT	★		18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.08	1.01	
		16IR140NPT	●		14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.09	1.33	
		16IR115NPT	●		11.5	9.525	3.44	1.1	1.5	0.11	1.64	
		16IR080NPT	●		8	9.525	3.44	1.3	1.8	0.14	2.42	
Gwint NPTF	Klasa 2	MMT16IR140NPTF	★		14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.04	1.35	Profil pełny 60° 
		16IR115NPTF	★		11.5	9.525	3.44	1.1	1.5	0.04	1.63	
		16IR080NPTF	★		8	9.525	3.44	1.3	1.8	0.04	2.38	

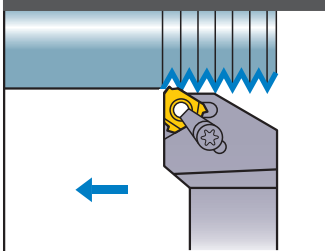
TOCZENIE GWINTÓW ZEWNĘTRZNYCH

OPRAWKA SET

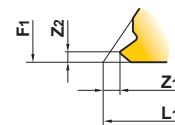
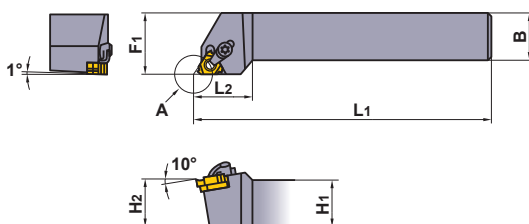
- Płytki mocowana na docisk.
- Duży wybór płytek.
- Płytki z łamaczem wióra zapewniają doskonały spływ wióra.
- Skok gwintu $\leq 3\text{mm}$.

SETH

Toczenie gwintów zewnętrznych



(Uwaga) Skrawanie w kierunku przeciwnym jest niemożliwe.



Szczegół A
(Wymiary Z1, Z2 podano na poprzedniej stronie.)

Tylko oprawka w wykonaniu prawym.

Numer zamówieniowy	Dostępność	Oznaczenie płytki	Wymiary (mm)							Wyposażenie				
			H1	B	L1	L2	H2	F1	Płytki dociskowa	Wkręt dociskowy*	Pierścień ustalający	Śruba płytki podporowej	Płytki podporowa	Typ klucza
SETHR2020K16	●	SET○○○R3X○○	20	20	125	25	20	25	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	CT32T1	①TKY15F ②HKY20R
2525M16	●		25	25	150	28	25	32	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	CT32T1	①TKY15F ②HKY20R

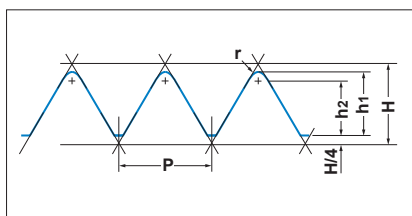
* Moment dokręcenia (N · m) : SETS51=3.5, HFC03008=1.5

TOCZENIE GWINTÓW

OPRAWKA SET

ZNORMALIZOWANE GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA

- Schemat pokazuje głębokość skrawania podczas toczenia gwintów zewnętrznych metrycznych ISO.
- Używając płytek z cermetu lub podczas obróbki stali nierdzewnej prosimy zwiększyć 2–3 krotnie liczbę przejść.



GWINT METRYCZNY

P (Skok)	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	
h1	0.46	0.61	0.77	0.92	1.07	1.23	1.53	1.84	
h2	0.35	0.47	0.59	0.70	0.82	0.94	1.17	1.41	
r (Promień naroża)	0.11	0.14	0.18	0.22	0.25	0.29	0.36	0.43	
Liczba przejść	1	0.18	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.30	0.30
	2	0.13	0.15	0.18	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25
	3	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20	0.20	0.20	0.25
	4	0.05	0.10	0.12	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20
	5		0.06	0.10	0.10	0.12	0.15	0.15	0.20
	6			0.05	0.07	0.10	0.10	0.10	0.15
	7					0.05	0.08	0.10	0.15
	8						0.05	0.10	0.10
	9							0.08	0.10
	10							0.05	0.09
	11								0.05

(Uwaga) Podczas pierwszego przejścia występują duże obciążenia krawędzi skrawającej. Aby uniknąć uszkodzeń, głębokość skrawania powinna wynosić maksymalnie 0.4–0.5mm.

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał przedmiotu obrabianego	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania (m/min)
P Stal konstrukcyjna	$\leq 180\text{HB}$	US735	120 (80–150)
		NX55	200 (150–250)
		UTi20T	120 (100–150)
Stal węglowa Stal stopowa	180–280HB	US735	100 (80–130)
		NX55	170 (150–200)
		UTi20T	100 (70–120)

Materiał przedmiotu obrabianego	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania (m/min)
M Stal nierdzewna	$\leq 200\text{HB}$	US735	100 (70–130)
		UTi20T	100 (70–130)
K Żeliwo	Wytrzymałość na rozciąganie $\leq 350\text{MPa}$	US735	100 (80–120)
		UTi20T	80 (60–100)

- : Standard magazynowy. ★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.
- ▲ : Standard magazynowy. Zostanie zastąpiony przez nowe wyroby.

PŁYTKI

Typ	Numer zamówieniowy	Klasa dokładności płytki	Pokrywy			ISO Skok mm (zwojów/cal)	Wymiary (mm)					Geometria
			US735	Cermetal	Węglik spiekany		D1	S1	Z1	Z2	Re	
Profil częściowy 60°	SET6006R3XMM	M	▲	▲	▲	Ⓐ 0.5—1.5(48—16)	9.525	3.65	0.7	0.9	0.06	
	6022R3XMM	M	▲	▲	▲	Ⓒ 1.75—3.0(14—8)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.22	
Profil częściowy 55°	SET5507R3XMP	M	▲	★	▲	Ⓐ (48—16)	9.525	3.65	0.7	0.9	0.07	
	5525R3XMP	M	▲	★	▲	Ⓒ (14—8)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.25	
Gwint metryczny ISO	SET100R3XMM	M	▲	▲	▲	1.0	9.525	3.65	0.7	0.9	0.13	
	125R3XMM	M	▲	▲	▲	1.25	9.525	3.65	0.7	0.9	0.16	
	150R3XMM	M	▲	▲	▲	1.5	9.525	3.65	0.7	0.9	0.20	
	175R3XMM	M	▲	▲	▲	1.75	9.525	3.65	1.2	1.6	0.22	
	200R3XMM	M	▲	▲	▲	2.0	9.525	3.65	1.2	1.6	0.25	
	250R3XMM	M	▲	▲	▲	2.5	9.525	3.65	1.2	1.6	0.31	
Whitworth dla BSW, BSP	SET190R3XMP	M	▲	▲	▲	(19)	9.525	3.65	0.7	0.9	0.17	
	140R3XMP	M	▲	▲	▲	(14)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.25	
	120R3XMP	M	▲	▲	▲	(12)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.29	
	110R3XMP	M	▲	▲	▲	(11)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.3	
BSPT	SET190R3XMPT	M	▲	★	★	(19)	9.525	3.65	0.7	0.9	0.16	
	140R3XMPT	M	▲	★	★	(14)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.25	
	110R3XMPT	M	▲	★	★	(11)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.32	
Gwint UN	SET240R3XMUN	M	▲	★	★	(24)	9.525	3.65	0.7	0.9	0.13	
	200R3XMUN	M	▲	★	★	(20)	9.525	3.65	0.7	0.9	0.16	
	160R3XMUN	M	▲	★	★	(16)	9.525	3.65	0.7	0.9	0.20	
	140R3XMUN	M	▲	★	★	(14)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.23	
	120R3XMUN	M	▲	★	★	(12)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.27	

Ⓐ Skok = 0.5—1.5(mm), zwojów / cal = 48—16 Ⓒ Skok = 1.75—3.0(mm), zwojów / cal = 14—8

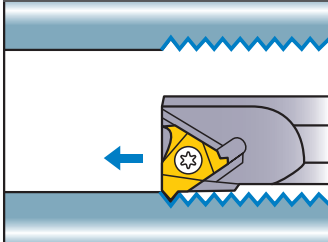
TOCZENIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH

OPRAWKI WYTACZARSKIE TYPU SNT

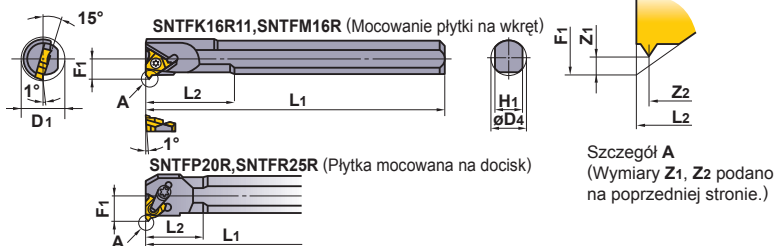
- Minimalna średnica toczenia wynosi 12mm.
- Mocowanie płytki na wkręt i na docisk.
- Płytki z łamaczem wióra zapewniają doskonały spływ wióra.
- Skok gwintu 0.5 – 3mm.

SNTF

Toczenie gwintów wewnętrznych



(Uwaga) Skrawanie w kierunku przeciwnym jest niemożliwe.



Szczegóły A (Wymiary Z1, Z2 podano na poprzedniej stronie.)

Tylko oprawka w wykonaniu prawym.

Numer zamówieniowy	Skok gwintu mm (zwojów/cal)	Dostępność R	Oznaczenie płytki	Wymiary (mm)					Min. średnica skrawania D1	Płytki dociskowa	Wkręt dociskowy	Pierścieni ustalający	Śruba płytki podporowej	Płytki podporowa	Typ klucza
				D4	L1	L2	F1	H1							
SNTFK16R11	0.5 – 1.5(48 – 16)	●	SNT○○○○R22○○	16	125	25	6.6	15	12	—	①TS25	—	—	—	①TKY08F
M16R	0.5 – 3.0(48 – 8)	●		16	150	40	10.6	14	19	—	①CS350 860T	—	—	—	①TKY15F
P20R	0.5 – 3.0(48 – 8)	●	SNT○○○○R3X○○	20	170	30	14.0	18	24	SETK51	②SETS51	CR4	HFC03008	CT32T1	①TKY15F ②HKY20R
R25R	0.5 – 3.0(48 – 8)	●		25	200	38	16.5	23	29	SETK51	②SETS51	CR4	HFC03008	CT32T1	①TKY15F ②HKY20R

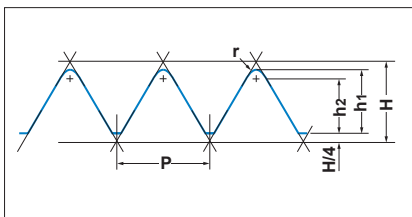
* Moment dokręcenia (N · m) : TS25=1.0, CS350860T=3.5, SETS51=3.5, HFC03008=1.5

TOCZENIE GWINTÓW

OPRAWKI WYTACZARSKIE TYPU SNT

ZNORMALIZOWANE GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA

- Schemat pokazuje głębokość skrawania podczas toczenia gwintów zewnętrznych metrycznych ISO.
- Używając płytek z cermetu lub podczas obróbki stali nierdzewnej prosimy zwiększyć 2–3 krotnie liczbę przejść.



GWINT METRYCZNY

P (Skok)	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00
h1	0.43	0.58	0.72	0.87	1.01	1.15	1.44	1.73
h2	0.38	0.51	0.63	0.76	0.88	1.01	1.21	1.51
r (Promień naroża)	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.18	0.22
Liczba przejść	1	0.10	0.15	0.18	0.20	0.23	0.25	0.25
	2	0.10	0.13	0.15	0.20	0.20	0.20	0.22
	3	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20	0.15	0.20
	4	0.08	0.10	0.12	0.15	0.15	0.15	0.20
	5	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15
	6		0.05	0.05	0.07	0.08	0.10	0.10
	7					0.05	0.10	0.10
	8						0.05	0.10
	9							0.07
	10							0.05
	11							

(Uwaga) Podczas pierwszego przejścia występują duże obciążenia krawędzi skrawającej. Aby uniknąć uszkodzeń, głębokość skrawania powinna wynosić maksymalnie 0.4 – 0.5mm.

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał przedmiotu obrabianego	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania (m/min)
P Stal konstrukcyjna	≤180HB	US735	120 (80 – 150)
		NX55	200 (150 – 250)
		UTi20T	120 (100 – 150)
Stal węglowa Stal stopowa	180 – 280HB	US735	100 (80 – 130)
		NX55	170 (150 – 200)
		UTi20T	100 (70 – 120)

Materiał przedmiotu obrabianego	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania (m/min)
M Stal nierdzewna	≤200HB	US735	100 (70 – 130)
		UTi20T	100 (70 – 130)
K Żeliwo	Wytrzymałość na rozciąganie ≤350MPa	US735	100 (80 – 120)
		UTi20T	80 (60 – 100)

- : Standard magazynowy. ★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.
- ▲ : Standard magazynowy. Zostanie zastąpiony przez nowe wyroby.

PŁYTKI

Typ	Numer zamówieniowy	Klasa dokładności płytki	Pokrywy			ISO Skok mm (zwojów/cal)	Wymiary (mm)					Geometria
			US735	Cermetal NX55	Węglak spiekany UT120T		D1	S1	Z1	Z2	Re	
Profil częściowy 60°	SNT6004R22MM	M	▲	▲	▲	0.5–1.5(48–16)	6.35	3.18	0.7	0.9	0.04	
	6004R3XMM	M	▲	▲	▲	0.5–1.5(48–16)	9.525	3.65	0.7	0.9	0.04	
	6012R3XMM	M	▲	▲	▲	1.75–3.0(14–8)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.12	
Gwint metryczny ISO	SNT100R22MM	M		★	▲	1	6.35	3.18	0.7	0.9	0.07	
	125R22MM	M		★	▲	1.25	6.35	3.18	0.7	0.9	0.09	
	150R22MM	M		▲	▲	1.5	6.35	3.18	0.7	0.9	0.11	
	100R3XMM	M	▲	▲	▲	1	9.525	3.65	0.7	0.9	0.07	
	125R3XMM	M	▲	★	▲	1.25	9.525	3.65	0.7	0.9	0.09	
	150R3XMM	M	▲	▲	▲	1.5	9.525	3.65	0.7	0.9	0.12	
	175R3XMM	M	▲	★	▲	1.75	9.525	3.65	1.2	1.6	0.12	
	200R3XMM	M	▲	▲	▲	2	9.525	3.65	1.2	1.6	0.14	
	250R3XMM	M	▲	★	▲	2.5	9.525	3.65	1.2	1.6	0.18	
300R3XMM	M	▲	★	▲	3	9.525	3.65	1.2	1.6	0.21		
Gwint UN	SNT240R3XMUN	M	★	★	★	(24)	9.525	3.65	0.7	0.9	0.07	
	200R3XMUN	M	★	★	★	(20)	9.525	3.65	0.7	0.9	0.09	
	160R3XMUN	M	★	▲	★	(16)	9.525	3.65	0.7	0.9	0.11	
	140R3XMUN	M	▲	★	★	(14)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.13	
	120R3XMUN	M	▲	★	★	(12)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.15	
Profil częściowy 55°	SNT5507R22MP	M	▲	★	▲	(48–16)	6.35	3.18	0.7	0.8	0.07	
	5507R3XMP	M	▲	★	▲	(48–16)	9.525	3.65	0.7	0.9	0.07	
	5525R3XMP	M	▲	★	▲	(14–8)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.25	
Whitwortha dla BSW, BSP	SNT190R3XMP	M	▲	★	▲	(19)	9.525	3.65	0.7	0.8	0.17	
	140R3XMP	M	▲	★	▲	(14)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.25	
	120R3XMP	M	★	★	★	(12)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.29	
	110R3XMP	M	▲	★	▲	(11)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.3	
BSPT	SNT190R3XMPT	M	★	★	★	(19)	9.525	3.65	0.7	0.9	0.18	
	140R3XMPT	M	★	★	★	(14)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.25	
	110R3XMPT	M	▲	★	★	(11)	9.525	3.65	1.2	1.6	0.32	

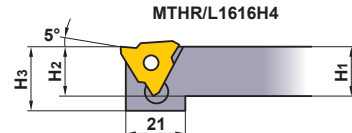
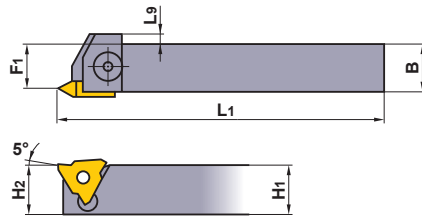
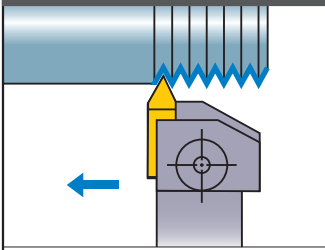
TOCZENIE GWINTÓW ZEWNĘTRZNYCH

OPRAWKA MT

- Płytki mocowana na docisk.
- Płytki wieloostrzowe o dodatniej geometrii zapewniają minimalne drgania i doskonałą jakość powierzchni po obróbce.
- Skok gwintu $\leq 4.5\text{mm}$.

MTH

Toczenie gwintów zewnętrznych



(Uwaga) Skrawanie w kierunku przeciwnym jest niemożliwe.

Na rysunku pokazano oprawkę w wykonaniu prawym.

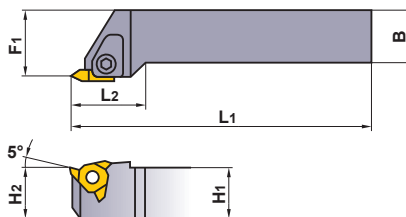
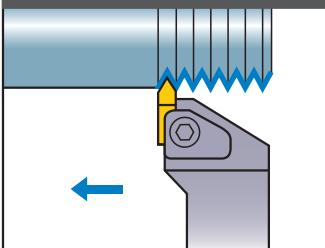
Numer zamówieniowy	Dostępność		Oznaczenie płytki	Wymiary (mm)					Płytki dociskowa	Wkręt dociskowy *	Sprężyna	Typ klucza		
	R	L		H1	B	L1	H2	H3					F1	L9
MTHR/L1616H4	★	★	MTTR/L43	16	16	100	16	19	13.8	3	MTK1R/L	HBH06020	MES3	HKY40R
2020K4	●	★		20	20	125	20	—	17.8	—	MTK1R/L	HBH06020	MES3	HKY40R
2525M4	●	★		25	25	150	25	—	22.8	—	MTK1R/L	HBH06020	MES3	HKY40R

* Moment dokręcenia (N • m) : HBH06020=7.0

OPRAWKA MT

MT1

Toczenie gwintów zewnętrznych



(Uwaga) Skrawanie w kierunku przeciwnym jest niemożliwe.

Na rysunku pokazano oprawkę w wykonaniu prawym.

Numer zamówieniowy	Dostępność		Oznaczenie płytki	Wymiary (mm)					Płytki dociskowa	Wkręt dociskowy *	Sprężyna	Typ klucza	
	R	L		H1	B	L1	L2	H2					F1
MT1R/L2020K4	★	★	MTTR/L43	20	20	125	30	20	25	MTK1R/L	HBH06020	MES3	HKY40R
2525M4	★	★		25	25	150	30	25	32	MTK1R/L	HBH06020	MES3	HKY40R
3232P4	★	★		32	32	170	30	32	40	MTK1R/L	HBH06020	MES3	HKY40R

* Moment dokręcenia (N • m) : HBH06020=7.0

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA



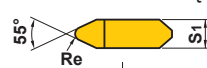

Materiał przedmiotu obrabianego	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania (m/min)
P Stal konstrukcyjna	$\leq 180\text{HB}$	UP20M	140 (100–180)
		NX55	200 (150–250)
		UTi20T	120 (100–150)
Stal węglowa Stal stopowa	180–280HB	UP20M	120 (100–150)
		NX55	170 (150–200)
		UTi20T	100 (70–120)

Materiał przedmiotu obrabianego	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania (m/min)
M Stal nierdzewna	$\leq 200\text{HB}$	UP20M	120 (80–150)
		UTi20T	100 (70–130)
K Żeliwo	Wytrzymałość na rozciąganie $\leq 350\text{MPa}$	UP20M	80 (60–100)
		UTi20T	80 (60–100)
		HTi10	100 (70–130)

● : Standard magazynowy. ★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.

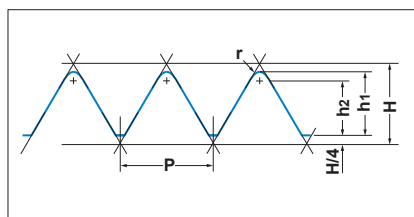
□ : Niestandardowy, produkowany na specjalne zamówienie.

PŁYTKI

Typ	Numer zamówieniowy	Klasa dokładności płytki	Pokrywy				ISO Skok mm (zwojów/cal)	Wymiary (mm)			Geometria
			UP20M	NX55	UT120T	HT110		D1	S1	Re	
Profil częściowy 60°	MTTR436000	G	□	●	●	□	-0.8	12.7	4.76	0	  Pokazano płytkę w wersji prawej.
	L436000	G	□	★	●	□	-0.8	12.7	4.76	0	
	R436001	G	★	●	●	★	1.0–1.75	12.7	4.76	0.1	
	L436001	G	□	★	●	★	1.0–1.75	12.7	4.76	0.1	
	R436002	G	★	●	●	★	2.0–2.5	12.7	4.76	0.2	
	L436002	G	□	●	●	★	2.0–2.5	12.7	4.76	0.2	
	R436003	G	□	●	●	★	3.0–3.5	12.7	4.76	0.3	
	L436003	G	□	●	●	□	3.0–3.5	12.7	4.76	0.3	
	R436004	G	□	●	●	□	4.0–4.5	12.7	4.76	0.4	
L436004	G	□	●	●	□	4.0–4.5	12.7	4.76	0.4		
Profil częściowy 55°	MTTR435501	G	□	●	●	□	(28–10)	12.7	4.76	0.1	  Pokazano płytkę w wersji prawej.
	L435501	G	□	★	●	□	(28–10)	12.7	4.76	0.1	
	R435502	G	□	●	●	□	(16–8)	12.7	4.76	0.2	
	L435502	G	□	★	●	□	(16–8)	12.7	4.76	0.2	
	R435503	G	□	●	●	□	(11–8)	12.7	4.76	0.3	
	L435503	G	□	□	□	□	(11–8)	12.7	4.76	0.3	

ZNORMALIZOWANE GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA

- Schemat pokazuje głębokość skrawania podczas toczenia gwintów zewnętrznych metrycznych ISO.
- Używając płytek z cermetu lub podczas obróbki stali nierdzewnej prosimy zwiększyć 2–3 krotnie liczbę przejść.



GWINT METRYCZNY

P (Skok)	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	
h1	0.46	0.61	0.77	0.92	1.07	1.23	1.53	1.84	2.15	2.45	2.76	
h2	0.35	0.47	0.59	0.70	0.82	0.94	1.17	1.41	1.65	1.87	2.11	
r (Promień naroża)	0.11	0.14	0.18	0.22	0.25	0.29	0.36	0.43	0.50	0.58	0.65	
Liczba przejść	1	0.18	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.30	0.30	0.35	0.35	0.40
	2	0.13	0.15	0.18	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.30	0.30	0.35
	3	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.30
	4	0.05	0.10	0.12	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.25	0.25
	5		0.06	0.10	0.10	0.12	0.15	0.15	0.20	0.20	0.25	0.25
	6			0.05	0.07	0.10	0.10	0.10	0.15	0.20	0.20	0.20
	7					0.05	0.08	0.10	0.15	0.15	0.20	0.20
	8						0.05	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15
	9							0.08	0.10	0.10	0.15	0.15
	10							0.05	0.09	0.10	0.10	0.15
	11								0.05	0.10	0.10	0.10
	12									0.05	0.10	0.10
	13										0.05	0.10
	14											0.06

(Uwaga) Podczas pierwszego przejścia występują duże obciążenia krawędzi skrawającej. Aby uniknąć uszkodzeń, głębokość skrawania powinna wynosić maksymalnie 0.4–0.5mm.

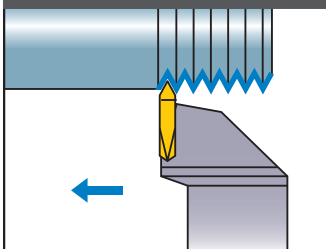
TOCZENIE GWINTÓW ZEWNĘTRZNYCH

OPRAWKA SMG

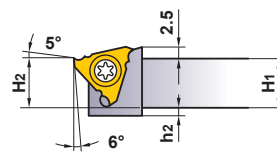
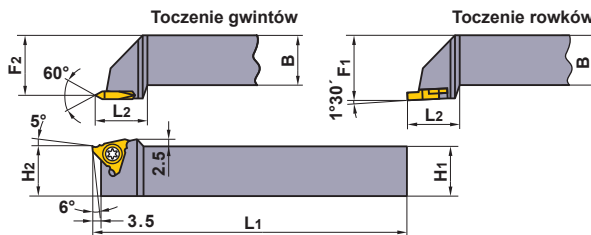
- Mocowanie płytki na wkręt.
- Płytki wielostrzowe o dodatniej geometrii zapewniają minimalne drgania.
- Do toczenia wąskich rowków i gwintów.
- Skok gwintu $\leq 2.0\text{mm}$.

SMGH

Toczenie gwintów zewnętrznych, Toczenie rowków



(Uwaga) Skrawanie w kierunku przeciwnym jest niemożliwe.



SMGHR1010E16:h2=4
SMGHR1212F16:h2=2

Tylko oprawka w wykonaniu prawym.

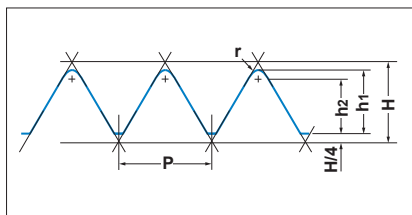
Numer zamówieniowy	Dostępność	Oznaczenie płytki		Wymiary (mm)							* Wkręt dociskowy	Typ klucza
		Toczenie gwintów	Toczenie rowków	H1	B	L1	L2	H2	F1	F2		
SMGHR1010E16	★	SMTTR160360	SMGTR16X2 SMGTR16X2C	10	10	70	16.5	10	12	11.7	FC400890T	TKY10F
1212F16	★			12	12	80	16.5	12	16	15.7	FC400890T	TKY10F
1616H16	★			16	16	100	20	16	20	19.7	FC400890T	TKY10F
2020K16	★			20	20	125	20	20	25	24.7	FC400890T	TKY10F
2525M16	★			25	25	150	20	25	32	31.7	FC400890T	TKY10F

* Moment dokręcenia (N • m) : FC400890T=2.5

OPRAWKA SMG

ZNORMALIZOWANE GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA

- Schemat pokazuje głębokość skrawania podczas toczenia gwintów zewnętrznych metrycznych ISO.
- Używając płytek z cermetu lub podczas obróbki stali nierdzewnej prosimy zwiększyć 2–3 krotnie liczbę przejść.



GWINT METRYCZNY

P (Skok)	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	
h1	0.46	0.61	0.77	0.92	1.07	1.23	
h2	0.35	0.47	0.59	0.70	0.82	0.94	
r (Promień naroża)	0.11	0.14	0.18	0.22	0.25	0.29	
Liczba przejść	1	0.18	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25
	2	0.13	0.15	0.18	0.20	0.20	0.25
	3	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20	0.20
	4	0.05	0.10	0.12	0.15	0.15	0.15
	5		0.06	0.10	0.10	0.12	0.15
	6			0.05	0.07	0.10	0.10
	7					0.05	0.08
	8						0.05
	9						0.05

(Uwaga) Podczas pierwszego przejścia występują duże obciążenia krawędzi skrawającej. Aby uniknąć uszkodzeń, głębokość skrawania powinna wynosić maksymalnie 0.4–0.5mm.

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Material przedmiotu obrabianego	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania (m/min)
P Stal konstrukcyjna	$\leq 180\text{HB}$	NX55	200 (150–250)
		UTi20T	120 (100–150)
Stal węglowa Stal stopowa	180–280HB	NX55	170 (150–200)
		UTi20T	100 (70–120)

Material przedmiotu obrabianego	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania (m/min)
M Stal nierdzewna	$\leq 200\text{HB}$	UTi20T	100 (70–130)
K Żeliwo	Wytrzymałość na rozciąganie $\leq 350\text{MPa}$	UTi20T	80 (60–100)
		HTi10	100 (70–130)

★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii. □ : Niestandardowy, produkowany na specjalne zamówienie.

PŁYTKI SMT (Toczenie gwintów)

Numer zamówieniowy	Dostępność		Skok gwintu (mm)	Wymiary (mm)	Geometria
	Cermetal	Węgiel spiekany		Re	
	NX55	UT120T			
SMTR160360V5	★	★	-0.8	0.05	
16036001	★	★	1.0–1.5	0.1	
16036002	★	★	1.75–2.0	0.2	

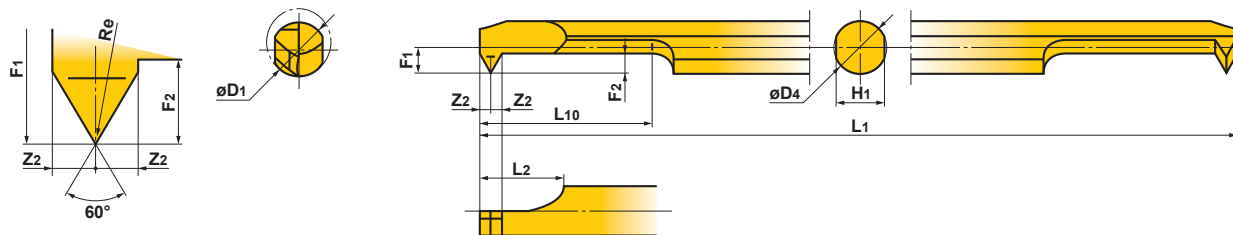
(Uwaga) Zalecana obróbka z chłodziwem (na mokro).

PŁYTKI SMG (Toczenie rowków)

Numer zamówieniowy	Dostępność			Szerokość rowka W ₃	Wymiary (mm)				Geometria
	Cermetal		Węgiel spiekany		L ₃	D ₁	S ₁	C	
	NX2525	UT120T	HT110						
SMGTR16X2030	★	★	★	0.3	1.0	9.525	2.0	—	
16X2040	□	□	□	0.4	1.0	9.525	2.0	—	
16X2050	★	★	★	0.5	1.5	9.525	2.0	—	
16X2060	□	□	□	0.6	1.5	9.525	2.0	—	
16X2070	★	★	★	0.7	2.0	9.525	2.0	—	
16X2050C	★	★	★	0.5	1.5	9.525	2.0	0.05	
16X2060C	□	□	□	0.6	1.5	9.525	2.0	0.05	
16X2070C	□	□	□	0.7	2.0	9.525	2.0	0.05	
16X2075C	★	★	★	0.75	2.0	9.525	2.0	0.05	
16X2080C	★	★	★	0.8	2.0	9.525	2.0	0.1	
16X2090C	□	□	□	0.9	2.0	9.525	2.0	0.1	
16X2095C	★	★	★	0.95	2.0	9.525	2.0	0.1	
16X2100C	★	★	★	1.0	2.5	9.525	2.0	0.1	
16X2110C	□	□	□	1.1	2.5	9.525	2.0	0.1	
16X2120C	★	★	★	1.2	2.5	9.525	2.0	0.1	
16X2130C	□	□	□	1.3	2.5	9.525	2.0	0.1	

MICRO-MINI TWIN

■ Typ CT

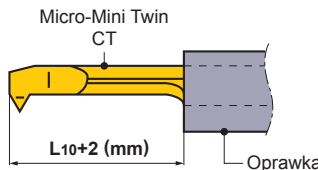


Numer zamówieniowy	Dostępność		Łamacz wióra	Rodzaje gwintów				Min. średnica skrawania	Wymiary (mm)									
	Węglik o strukturze drobnoziarnistej	Pokrywany		Gwint metryczny		Zunifikowany gwint gruboziarny (amerykański) - UN			D1 (mm)	Re	D4	L1	L10	L2	F1	Z2	F2	H1
	TF15	VP15TF		Średnica gwintu	Skok (mm)	Średnica gwintu	Skok (zwojów/cal)											
NEW CT0305RS-M4	★	★	Bez łamacz wióra	≥ M4	0.5–1.0	≥ NO.8-32UNC	36–24	3	0.03	3	50	5.2	6	1.3	0.6	1.2	2.7	
03RS-M4	●	●	Bez łamacz wióra	≥ M4	0.5–1.0	≥ NO.8-36UNF	36–24	3	0.03	3	50	10.2	6	1.3	0.6	1.2	2.7	
03RS-M4B	●	●	Z łamaczem wióra	≥ M4	0.5–1.0		36–24	3	0.03	3	50	10.2	6	1.3	0.6	1.2	2.7	
NEW 0407RS-M6	★	★	Bez łamacz wióra	≥ M6	0.75–1.25	≥ 1/4-20UNC	28–20	4.5	0.05	4	60	7.6	7	1.8	0.8	1.7	3.6	
04RS-M6	●	●	Bez łamacz wióra	≥ M6	0.75–1.25	≥ 1/4-28UNF	28–20	4.5	0.05	4	60	15.6	7	1.8	0.8	1.7	3.6	
04RS-M6B	●	●	Z łamaczem wióra	≥ M6	0.75–1.25		28–20	4.5	0.05	4	60	15.6	7	1.8	0.8	1.7	3.6	
NEW 0511RS-M8	★	★	Bez łamacz wióra	≥ M8	0.75–1.5	≥ 5/16-18UNC	24–18	6	0.05	5	70	11	8	2.3	1	2.2	4.5	
05RS-M8	●	●	Bez łamacz wióra	≥ M8	0.75–1.5	≥ 5/16-24UNF	24–18	6	0.05	5	70	21	8	2.3	1	2.2	4.5	
05RS-M8B	●	●	Z łamaczem wióra	≥ M8	0.75–1.5		24–18	6	0.05	5	70	21	8	2.3	1	2.2	4.5	
NEW 0611RS-M10	★	★	Bez łamacz wióra	≥ M10	0.75–1.75	≥ 3/8-16UNC	24–16	7	0.05	6	75	11	8	2.8	1	2.2	5.4	
06RS-M10	●	●	Bez łamacz wióra	≥ M10	0.75–1.75	≥ 3/8-24UNF	24–16	7	0.05	6	75	21	8	2.8	1	2.2	5.4	
06RS-M10B	●	●	Z łamaczem wióra	≥ M10	0.75–1.75		24–16	7	0.05	6	75	21	8	2.8	1	2.2	5.4	

TOCZENIE GWINTÓW
MICRO-MINI TWIN

● : Standard magazynowy. ★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał przedmiotu obrabianego	Prędkość skrawania (m/min)	Zalecany wysięg narzędzia (mm)
P Stal węglowa Stal stopowa	50 (30–80)	
M Stal nierdzewna	50 (30–80)	
K Żeliwo	50 (30–80)	
N Metal nieżelazny	80 (50–100)	

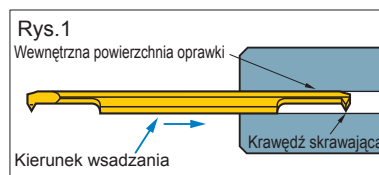
(Uwaga 1) Zalecana obróbka z chłodziwem (na mokro).

(Uwaga 2) Zwracać szczególną uwagę podczas obróbki małych średnic przy dużych obrotach, ponieważ posuw może nie być dostosowany do obrotów.

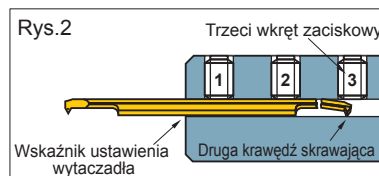
ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PODCZAS STOSOWANIA WYTACZADEŁ "MICRO-MINI TWIN"

● Użycie oprawki do tokarek uniwersalnych / małych automatów tokarskich:

1 Aby uniknąć wykruszenia drugiej krawędzi skrawającej, zachować ostrożność podczas wsadzania wytaczadła do oprawki. Patrz Rys.1. Jeśli druga krawędź skrawająca zetknie się z wewnętrzną powierzchnią oprawki, może ulec wykruszeniu.



2 Podczas używania tego wytaczadła uszkodzeniu może ulec chwyt i druga krawędź skrawająca. Upewnić się, że wkręty zaciskowe są dokręcone odpowiednim momentem. Poza tym upewnić się, że wkręt zaciskowy nie znajduje się blisko drugiej krawędzi skrawającej, ponieważ może to spowodować złamanie wytaczadła.

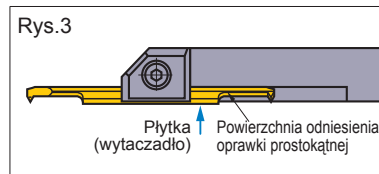


© Użycie oprawki specjalnej Mitsubishi

Gdy wysięg wytaczadła jest taki, jak zalecany, przed obróbką upewnić się, że 3 wkręt zaciskowy jest wykręcony. Zalecany moment dokręcenia wkręta zaciskowego wynosi 2.0 N•m.

● Użycie oprawki prostokątnej:

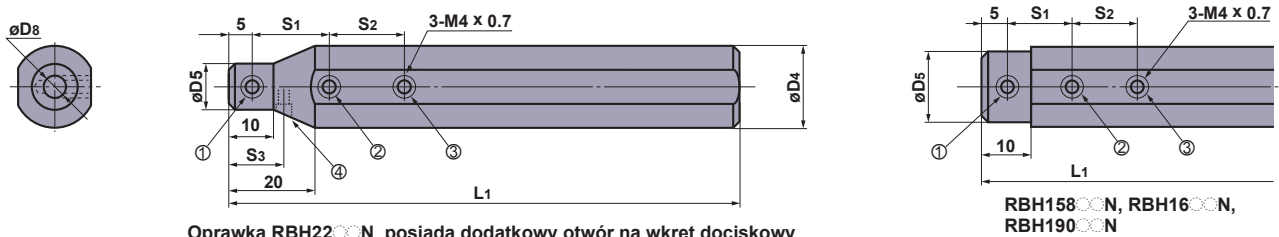
1 Podczas montażu wytaczadła w oprawce wkręty zaciskowe dokręcać po upewnieniu się, że płaskie powierzchnie oprawki są równoległe do powierzchni odniesienia wytaczadła mikro-mini. Patrz Rys.3.



2 Sprawdzić, czy wkręty zaciskowe są dokręcone odpowiednim momentem.

3 Nie dokręcać wkręta zaciskowego, gdy wytaczadło nie jest zamontowane, w przeciwnym razie odkształceniu ulegnie płytka dociskowa.

OPRAWKA OKRĄGŁA



Oprawka RBH220N posiada dodatkowy otwór na wkręt dociskowy dla obrabiarek o innych parametrach. (Oznaczony numerem 4)

RBH158N, RBH16N, RBH190N

Numer zamówieniowy	Dostępność	Wymiary (mm)						Micro-Mini Twin CT	*1 Wkręt dociskowy				Typ klucza	Moment obrotowy (N•m)	
		D4	D8	D5	L1	S1	S2		S3	①	②	③			④
NEW RBH15830N	★	15.875	3	15	100	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
NEW 15840N	★	15.875	4	15	100	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
NEW 15850N	★	15.875	5	15	100	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
NEW 15860N	★	15.875	6	15	100	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
RBH1630N	●	16	3	15	100	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
1640N	●	16	4	15	100	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
1650N	●	16	5	15	100	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
1660N	●	16	6	15	100	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
*2 RBH19030N	★	19.05	3	18	125	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	B	B	B	—	HKY20F	2.0
*2 19040N	★	19.05	4	18	125	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	B	B	B	—	HKY20F	2.0
*2 19050N	★	19.05	5	18	125	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	B	B	B	—	HKY20F	2.0
*2 19060N	★	19.05	6	18	125	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	B	B	B	—	HKY20F	2.0
RBH2030N	★	20	3	12	125	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	A	B	—	HKY20F	2.0
2040N	★	20	4	13	125	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	B	B	—	HKY20F	2.0
2050N	★	20	5	14	125	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	B	B	—	HKY20F	2.0
2060N	★	20	6	15	125	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	B	B	—	HKY20F	2.0
RBH2230N	★	22	3	12	125	10	10	10	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	B	C	A	HKY20F	2.0
2240N	★	22	4	13	125	15	15	12.5	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	B	B	A	HKY20F	2.0
2250N	★	22	5	14	125	15	15	12.5	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	B	B	A	HKY20F	2.0
2260N	★	22	6	15	125	15	15	15	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	B	B	A	HKY20F	2.0
RBH2530N	★	25	3	12	150	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	B	C	—	HKY20F	2.0
2540N	★	25	4	13	150	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
2550N	★	25	5	14	150	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
2560N	★	25	6	15	150	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
NEW RBH25430N	★	25.4	3	12	150	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	B	C	—	HKY20F	2.0
NEW 25440N	★	25.4	4	13	150	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
NEW 25450N	★	25.4	5	14	150	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
NEW 25460N	★	25.4	6	15	150	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0

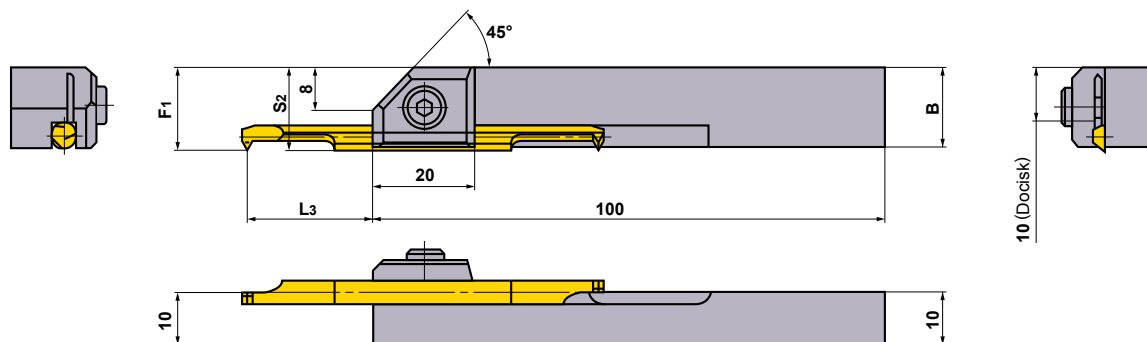
*1 Numer zamówieniowy wkręta zaciskowego A=HSS04004, B=HSS04006, C=HSS04008

*2 Zmieniony numer zamówieniowy.

Poprzedni numer zamówieniowy	Zmieniony numer zamówieniowy
RBH1930N	RBH19030N
1940N	19040N
1950N	19050N
1960N	19060N

● : Standard magazynowy. ★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.

OPRAWKA PROSTOKĄTNA



Numer zamówieniowy	Dostępność	Wymiary (mm)				Micro-Mini Twin CT	Wkręt dociskowy	Typ klucza	Moment dokręcenia (N•m)
		Micro-Mini Twin CT							
		B	F1	L3 *	S2				
SBH1030R	★	13.8	13.8	13–17.5(14)	14	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	HSC05012	HKY40R	9.5
1040R	★	14.7	14.8	18.5–22(19.5)	15	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	HSC05012	HKY40R	9.5
1050R	★	15.6	15.8	24–26.5(25)	16	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	HSC05012	HKY40R	9.5
1060R	★	16.5	16.8	24–31.5(25)	17	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	HSC05012	HKY40R	9.5

* L3 oznacza maksymalną długość wysięgu zalecaną dla skutecznego mocowania, wymiary podane w nawiasach () to zalecany wysięg dla obróbki stali węglowych i stopowych.

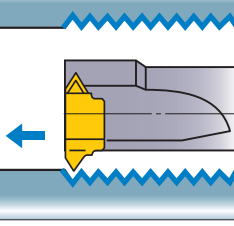
TOCZENIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH

OPRAWKI WYTACZARSKIE TYPU F

- Minimalna średnica toczenia wynosi 10mm.
- Mocowanie płytki na wkręt.
- Stosowana do gwintowania, toczenia rowków i wytaczania.
- Skok gwintu 1.5–3.5mm.

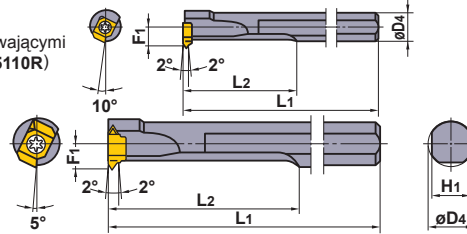
FSL51

Toczenie gwintów wewnętrznych, Toczenie rowków, Wytaczanie



Płytki z 1 krawędzią skrawającą
(FSL5108R, 5110R)

Płytki z 2 krawędziami skrawającymi
(FSL5112R, 5114R, 5116R)



(Uwaga) Skrawanie w kierunku przeciwnym jest niemożliwe.

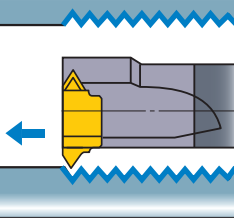
Tylko oprawka w wykonaniu prawym.

Numer zamówieniowy	Dostępność R	Oznaczenie płytki			Wymiary (mm)					Min. średnica skrawania	Wkręt dociskowy *	Typ klucza
		Toczenie gwintów	Toczenie rowków	Wytaczanie	D4	L1	L2	F1	H1			
FSL5108R	●	MLT1001L	MLG10 \odot \odot L	MPL1004L	8	125	30	4.8	7	10	TS25	TKY08F
5110R	●	MLT1001L	MLG10 \odot \odot L	MPL1004L	10	150	40	5.8	9	12	TS25	TKY08F
5112R	●	MLT1401L	MLG14 \odot \odot L	MPL1404L	12	180	50	6.8	10.8	14	TS32	TKY08F
5114R	●	MLT1401L	MLG14 \odot \odot L	MPL1404L	14	180	60	7.8	12.4	16	TS32	TKY08F
5116R	●	MLT2001L	MLG20 \odot \odot L	MPL2004L	16	200	70	9.7	14	20	TS43	TKY15F

* Moment dokręcenia (N · m) : TS25=1.0, TS32=1.0, TS43=3.5

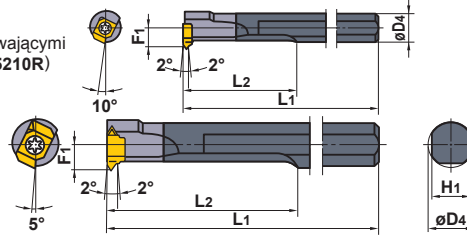
FSL52

Chwyt z węgla spiekane



Płytki z 1 krawędzią skrawającą
(FSL5208R, 5210R)

Płytki z 2 krawędziami skrawającymi
(FSL5212R, 5214R, 5216R)



(Uwaga) Skrawanie w kierunku przeciwnym jest niemożliwe.

Tylko oprawka w wykonaniu prawym.

Numer zamówieniowy	Dostępność R	Oznaczenie płytki			Wymiary (mm)					Min. średnica skrawania	Wkręt dociskowy *	Typ klucza
		Toczenie gwintów	Toczenie rowków	Wytaczanie	D4	L1	L2	F1	H1			
FSL5208R	●	MLT1001L	MLG10 \odot \odot L	MPL1004L	8	125	60	4.8	7	10	TS25	TKY08F
5210R	●	MLT1001L	MLG10 \odot \odot L	MPL1004L	10	150	70	5.8	9	12	TS25	TKY08F
5212R	●	MLT1401L	MLG14 \odot \odot L	MPL1404L	12	180	80	6.8	11	14	TS32	TKY08F
5214R	●	MLT1401L	MLG14 \odot \odot L	MPL1404L	14	180	85	7.8	12	16	TS32	TKY08F
5216R	★	MLT2001L	MLG20 \odot \odot L	MPL2004L	16	200	115	9.7	14	20	TS43	TKY15F

* Moment dokręcenia (N · m) : TS25=1.0, TS32=1.0, TS43=3.5

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

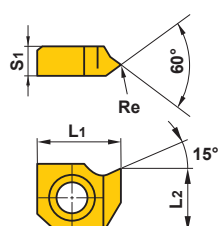
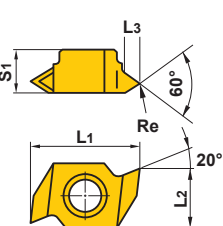
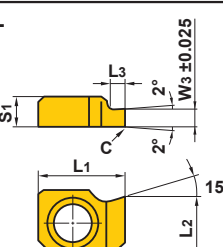
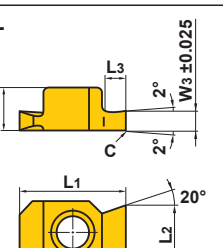
Materiał przedmiotu obrabianego	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania (m/min)
P Stal konstrukcyjna	≤180HB	UP20M	140 (100–180)
		UTi20T	120 (100–150)
Stal węglowa Stal stopowa	180–280HB	UP20M	120 (100–150)
		UTi20T	100 (70–120)

Materiał przedmiotu obrabianego	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania (m/min)
M Stal nierdzewna	≤200HB	UP20M	120 (80–150)
		UTi20T	100 (70–130)
K Żeliwo	Wytrzymałość na rozciąganie ≤350MPa	UP20M	80 (60–100)
		UTi20T	80 (60–100)

● : Standard magazynowy. ★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.

□ : Niestandardowy, produkowany na specjalne zamówienie.

PŁYTKI

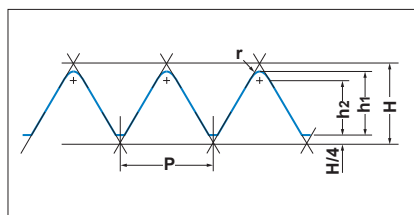
Zastosowanie	Numer zamówieniowy	Pokrywany	Węglik spiekany	Skok gwintu, Szerokość rowka W₃ (mm)	Wymiary (mm)						Geometria
		UP20M	UTi20T		L1	L2	L3	S1	C	Re	
Toczenie gwintów	MLT1001L	★	●	Skok 1.5–2.0	7	5	–	2.38	–	0.1	Typ MLT•MLP 
	1401L	★	●	Skok 1.5–2.5	11.8	6.5	–	4.76	–	0.1	
	2001L	★	●	Skok 1.5–3.5	16.8	9.03	–	6.35	–	0.1	
Wytaczanie	MLP1004L		●	–	7	5	1.0	2.38	–	0.4	 Typ MLT•MLP14, 20
	1404L		●	–	11.8	6.5	2.0	4.76	–	0.4	
	2004L		★	–	16.8	9.03	3.0	6.35	–	0.4	
Toczenie rowków	MLG1012L	□	●	1.2	7	5	1.0	2.38	0.1	–	MLG...L 
	1015L	□	●	1.5	7	5	1.0	2.38	0.1	–	
	1020L	□	●	2	7	5	1.0	2.38	0.1	–	
	MLG1415L		●	1.5	11.8	6.5	2.0	4.76	0.1	–	MLG...L 
	1420L		●	2	11.8	6.5	2.0	4.76	0.1	–	
	1430L		●	3	11.8	6.5	2.0	4.76	0.1	–	
	2020L		●	2	16.8	9.03	3.0	6.35	0.1	–	
	2030L		●	3	16.8	9.03	3.0	6.35	0.1	–	
	2040L		●	4	16.8	9.03	3.0	6.35	0.1	–	

TOCZENIE
GWINTÓW

OPRAWKI WYTACZARSKIE TYPU F

■ ZNORMALIZOWANE GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA

- Schemat pokazuje głębokość skrawania podczas toczenia gwintów zewnętrznych metrycznych ISO.
- Używając płytek z cermetu lub podczas obróbki stali nierdzewnej prosimy zwiększyć 2–3 krotnie liczbę przejść.



● GWINT METRYCZNY

P (Skok)	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50
h₁	0.43	0.58	0.72	0.87	1.01	1.15	1.44	1.73	2.02
h₂	0.38	0.51	0.63	0.76	0.88	1.01	1.21	1.51	1.77
r (Promień naroża)	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.18	0.22	0.25
Liczba przejść	1	0.10	0.15	0.18	0.20	0.23	0.25	0.25	0.30
	2	0.10	0.13	0.15	0.20	0.20	0.20	0.22	0.25
	3	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20	0.15	0.20	0.22
	4	0.08	0.10	0.12	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20
	5	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.20
	6		0.05	0.05	0.07	0.08	0.10	0.10	0.15
	7					0.05	0.10	0.10	0.15
	8						0.05	0.10	0.15
	9							0.07	0.10
	10							0.05	0.10
	11								0.05
	12								

(Uwaga) Podczas pierwszego przejścia występują duże obciążenia krawędzi skrawającej. Aby uniknąć uszkodzeń, głębokość skrawania powinna wynosić maksymalnie 0.4–0.5mm.

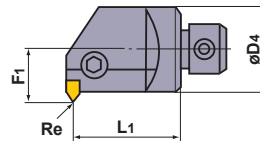
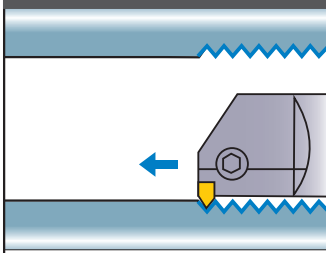
TOCZENIE GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH

GŁOWICE WYTACZARSKIE TYPU D

- Minimalna średnica toczenia wynosi 40mm.
- Zamocowanie na kołku ustalającym.
- Głowica wymienna.
- Skok gwintu $\leq 4.5\text{mm}$.

DPT2

Toczenie gwintów wewnętrznych



Tylko oprawka w wykonaniu prawym.

Numer zamówieniowy	Dostępność R	Oznaczenie płytki	Wymiary (mm)			Min. średnica skrawania	Standardowy promień naroża Re				
			D4	L1	F1						
DPT2132R	★	MTTL4360	32	40	20	40	0.1	P21S	HSP08014	E01	HKY40R
2140R	★		40	50	25	50	0.1	P21S	HSP08014	E01	HKY40R

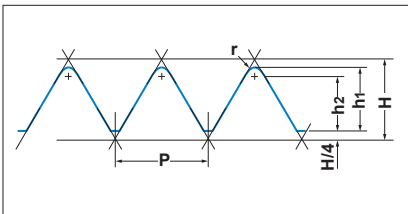
* Moment dokręcenia (N · m) : HSP08014=7.0

TOCZENIE GWINTÓW

GŁOWICE WYTACZARSKIE TYPU D

ZNORMALIZOWANE GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA

- Schemat pokazuje głębokość skrawania podczas toczenia gwintów zewnętrznych metrycznych ISO.
- Używając płytek z cermetu lub podczas obróbki stali nierdzewnej prosimy zwiększyć 2–3 krotnie liczbę przejść.



GWINT METRYCZNY

P (Skok)	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50
h1	0.43	0.58	0.72	0.87	1.01	1.15	1.44	1.73	2.02	2.31	2.60
h2	0.38	0.51	0.63	0.76	0.88	1.01	1.21	1.51	1.77	2.02	2.28
r (Promień naroża)	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.18	0.22	0.25	0.29	0.32
Liczba przejść	1	0.10	0.15	0.18	0.20	0.23	0.25	0.25	0.25	0.30	0.30
	2	0.10	0.13	0.15	0.20	0.20	0.20	0.22	0.25	0.25	0.25
	3	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20	0.15	0.20	0.22	0.22	0.25
	4	0.08	0.10	0.12	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.25
	5	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.20	0.20	0.23
	6		0.05	0.05	0.07	0.08	0.10	0.10	0.15	0.20	0.20
	7					0.05	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20
	8						0.05	0.10	0.10	0.15	0.15
	9							0.07	0.10	0.10	0.15
	10							0.05	0.09	0.10	0.10
	11								0.05	0.10	0.10
	12									0.10	0.10
	13									0.05	0.08
	14										0.05

(Uwaga) Podczas pierwszego przejścia występują duże obciążenia krawędzi skrawającej. Aby uniknąć uszkodzeń, głębokość skrawania powinna wynosić maksymalnie 0.4–0.5mm.

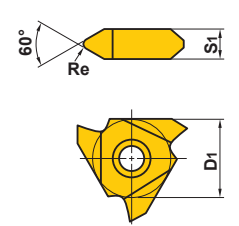
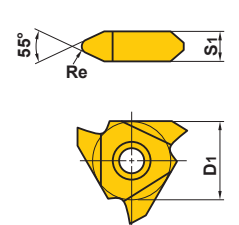
ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Material przedmiotu obrabianego	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania (m/min)
P Stal konstrukcyjna	$\leq 180\text{HB}$	UP20M	140 (100–180)
		NX55	200 (150–250)
		UTi20T	120 (100–150)
Stal węglowa Stal stopowa	180–280HB	UP20M	120 (100–150)
		NX55	170 (150–200)
		UTi20T	100 (70–120)

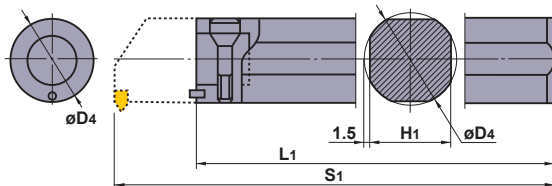
Material przedmiotu obrabianego	Twardość	Gatunek	Prędkość skrawania (m/min)
M Stal nierdzewna	$\leq 200\text{HB}$	UP20M	120 (80–150)
		UTi20T	100 (70–130)
K Żeliwo	Wytrzymałość na rozciąganie $\leq 350\text{MPa}$	UP20M	80 (60–100)
		UTi20T	80 (60–100)
		HTi10	100 (70–130)

- : Standard magazynowy. ★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.
- : Niestandardowy, produkowany na specjalne zamówienie.

PŁYTKI

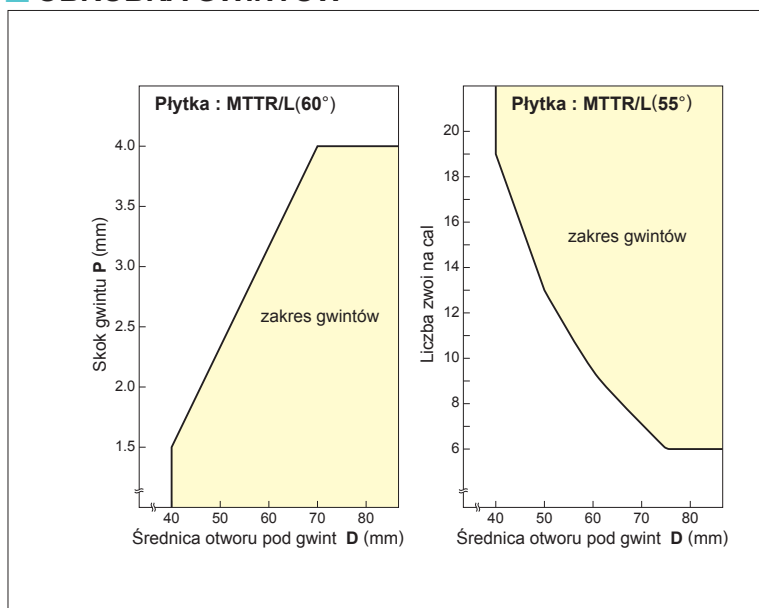
Typ	Numer zamówieniowy	Klasa dokładności płytki	Pokrywy		Węglík spiekany		ISO Skok mm (zwojów/cal)	Wymiary (mm)			Geometria
			UP20M	NX55	UT120T	HT110		D1	S1	Re	
Profil częściowy 60°	MTTL436000	G	<input type="checkbox"/>	★	●	<input type="checkbox"/>	-0.75	12.7	4.76	0	MTTL(60°) 
	L436001	G	<input type="checkbox"/>	★	●	★	1.0-1.75	12.7	4.76	0.1	
	L436002	G	<input type="checkbox"/>	●	●	★	2.0-2.5	12.7	4.76	0.2	
	L436003	G	<input type="checkbox"/>	●	●	<input type="checkbox"/>	3.0-3.5	12.7	4.76	0.3	
	L436004	G	<input type="checkbox"/>	●	●	<input type="checkbox"/>	4.0-4.5	12.7	4.76	0.4	
Profil częściowy 55°	MTTL435501	G	<input type="checkbox"/>	★	●	<input type="checkbox"/>	(28-10)	12.7	4.76	0.1	MTTL(55°) 
	L435502	G	<input type="checkbox"/>	★	●	<input type="checkbox"/>	(16-8)	12.7	4.76	0.2	
	L435503	G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(11-8)	12.7	4.76	0.3	

STANDARDOWA OPRAWKA DO GŁOWICY WYTACZARSKIEJ TYPU D



Numer zamówieniowy	Dostępność	Wymiary (mm)				Śruba ustalająca	Typ klucza	Głowica
		D4	L1	H1	S1			
B13232	★	32	260	29	300	SD32	HKY60R	DPT2132R
B14040	★	40	310	37	360	SD40	HKY60R	DPT2140R

OBRÓBKA GWINTÓW



METODY OBRÓBKI GWINTÓW

	Gwint prawy	Gwint lewy
ZEWNĘTRZNE		
WEWNĘTRZNE		

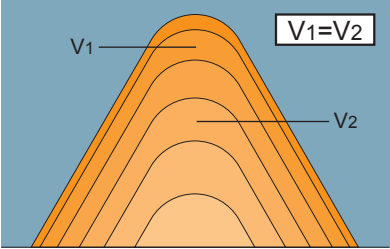
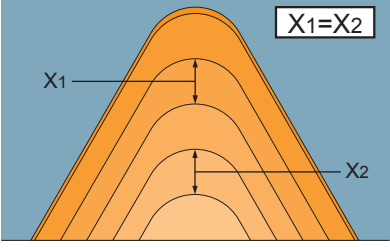
TYPY PŁYTEK

Profil częściowy	Profil pełny	Profil półpełny (Wyłącznie gwinty trapezowe)
<ul style="list-style-type: none"> ● Ta sama płytkę może być zastosowana do kilku skoków gwintu. ● Mniejsza żywotność narzędzia, ponieważ promień naroża płytki jest mniejszy od promienia naroża płytki pełnoprofilowej. ● Konieczna obróbka wykańczająca w dodatkowej operacji. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Po toczeniu gwintu gratowanie nie jest konieczne. ● Wymagane inne płytki do różnych skoków gwintu. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Po toczeniu gwintu gratowanie nie jest konieczne. ● Wymagane inne płytki do różnych skoków gwintu. ● Konieczna obróbka wykańczająca w dodatkowej operacji.
<p>Promień wierzchołka (Do wykończenia wierzchołka gwintu konieczne dodatkowe przetoczenie.)</p>	<p>Promień wierzchołka (Gotowa powierzchnia po obróbce wykańczającej/ gładka.)</p>	<p>Promień wierzchołka (Do wykończenia wierzchołka gwintu konieczne dodatkowe przetoczenie.)</p>

RODZAJE POSUWÓW WGLĘBNYCH

	Posuw wglębny promieniowy	Posuw wglębny w kierunku bocznym	Zmodyfikowany posuw wglębny w kierunku bocznym	Posuw promieniowy wglębny skokowy
Opis				
	<ul style="list-style-type: none"> ● Najłatwiejszy w stosowaniu. (Typowy program skrawania) ● Szerokie zastosowanie. (Łatwa zmiana parametrów skrawania.) ● Jednakowe zużycie krawędzi skrawającej z prawej i lewej strony. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Stosunkowo łatwy w stosowaniu. (Rzadziej stosowany program skrawania.) ● Niższe siły skrawania. ● Stosowany do gwintów o dużym skoku lub materiałów łatwiej obrabialnych. ● Dobry spływ wióra. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Zapobiega zużyciu powierzchni przyłożenia z prawej strony krawędzi skrawającej. ● Niższe siły skrawania. ● Stosowany do gwintów o dużym skoku lub materiałów łatwiej obrabialnych. ● Dobry spływ wióra. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Jednakowe zużycia powierzchni przyłożenia krawędzi skrawającej z prawej i lewej strony. ● Niższe siły skrawania. ● Stosowany do gwintów o dużym skoku lub materiałów łatwiej obrabialnych.
Wady	<ul style="list-style-type: none"> ● Gorszy spływ wióra. ● Drgania w dalszych etapach obróbki. ● Mało wydajna metoda przy toczeniu gwintów o dużym skoku. ● Duże obciążenie naroża. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Duże zużycie powierzchni przyłożenia z prawej strony krawędzi skrawającej. ● Stosunkowo trudna zmiana głębokości skrawania. (Konieczna zmiana programu) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Skomplikowane programowanie obróbki. ● Trudna zmiana głębokości skrawania. (Konieczna zmiana programu) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Skomplikowane programowanie obróbki. ● Trudna zmiana głębokości skrawania. (Konieczna zmiana programu) ● Gorszy spływ wióra.

GŁĘBOKOŚĆ GWINTOWANIA

	Opis	
	Zalety	Wady
 <p style="text-align: center;">Stała powierzchnia skrawania</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Łatwy do stosowania. (Typowy program gwintowania.) ● Doskonała odporność na drgania. (Stała siła skrawania.) 	<ul style="list-style-type: none"> ● W ostatnim przejściu tworzy się długi wiór. ● Skomplikowanie obliczenie głębokości skrawania przy zmianie liczby przejść.
 <p style="text-align: center;">Stała głębokość skrawania</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Mniejsze obciążenie promienia naroża podczas pierwszych przejść. ● Łatwy spływ wióra. (Możliwość ustawienia grubości wióra) ● Łatwe obliczenie głębokości skrawania przy zmianie liczby przejść. ● Dobry spływ wióra. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Drgania w dalszych etapach obróbki. (Większa siła skrawania) ● W niektórych przypadkach konieczna jest zmiana programu obróbki.

* Zalecane ustawienie głębokości skrawania w ostatnim przejściu na 0.05mm – 0.025mm.
Duża głębokość skrawania może powodować drgania powodujące mniejszą gładkość powierzchni.

● WZORY

■ Wzory na obliczanie posuwu wgłębnego, przy malejącym posuwie w kolejnych przejściach.

$\Delta a_{pn} = \frac{ap}{\sqrt{n_{ap}-1}} \times \sqrt{b}$ <p> Δa_{pn} : Głębokość skrawania n : Numer bieżącego przejścia ap : Całkowita głębokość skrawania n_{ap} : Liczba przejść b : 1 przejście 0.3 2 przejście 2-1 = 1 3 przejście 3-1 = 2 • • n-te przejście n-1 </p>	<p>(Przykład) Toczenie gwintów zewnętrznych (Gwint metryczny ISO) Skok : 1.0mm ap : 0.6mm n_{ap} : 5 przejść</p> <p>1 przejście $\Delta a_{p1} = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{0.3} = 0.16 \rightarrow \mathbf{0.16} (\Delta a_{p1})$</p> <p>2 przejście $\Delta a_{p2} = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{2-1} = 0.3 \rightarrow \mathbf{0.14} (\Delta a_{p2}-\Delta a_{p1})$</p> <p>3 przejście $\Delta a_{p3} = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{3-1} = 0.42 \rightarrow \mathbf{0.12} (\Delta a_{p3}-\Delta a_{p2})$</p> <p>4 przejście $\Delta a_{p4} = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{4-1} = 0.52 \rightarrow \mathbf{0.1} (\Delta a_{p4}-\Delta a_{p3})$</p> <p>5 przejście $\Delta a_{p5} = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{5-1} = 0.6 \rightarrow \mathbf{0.08} (\Delta a_{p5}-\Delta a_{p4})$</p>
---	--

● PROGRAM DLA ZMODYFIKOWANEGO POSUWU WGLĘBNEGO

■ Przykład) M12×1.0 5 przejść zmodyfikowanych 5°

Toczenie gwintów zewnętrznych	Toczenie gwintów wewnętrznych
G00 Z = 5.0 X = 14.0	G00 Z = 5.0 X = 10.0
G92 U-4.34 Z- 13.0 F1.0	G92 U4.34 Z- 13.0 F1.0
G00 W-0.07	G00 W-0.07
G92 U-4.64 Z- 13.0 F1.0	G92 U4.64 Z- 13.0 F1.0
G00 W-0.06	G00 W-0.05
G92 U-4.88 Z- 13.0 F1.0	G92 U4.84 Z- 13.0 F1.0
G00 W-0.05	G00 W-0.04
G92 U-5.08 Z- 13.0 F1.0	G92 U5.02 Z- 13.0 F1.0
G00 W-0.03	G00 W-0.03
G92 U-5.20 Z- 13.0 F1.0	G92 U5.14 Z- 13.0 F1.0
G00	G00

DOBÓR PARAMETRÓW SKRAWANIA

		Priorytet					
		Żywotność narzędzia	Siła skrawania	Gładkość powierzchni	Dokładność gwintu	Szybkość usuwania wióra	Wydajność (Mniejsza liczba przejść)
Metody obróbki gwintów	W kierunku promieniowym	○		○	○		○
	W kierunku bocznym	(△ : Zmodyfikowany)	○	(△ : Zmodyfikowany)		○	
Głębokość skrawania	Stała głębokość skrawania					○	
	Stała powierzchnia skrawania	○	○	○	○		○

* Żywotność narzędzia oraz gładkość powierzchni można zwiększyć zmieniając metodę obróbki ze skrawania z posuwem wglębnym bocznym na skrawanie z posuwem wglębnym bocznym zmodyfikowanym.

* Spływ wióra można poprawić zwiększając głębokość skrawania w dalszych przejściach.

GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA I LICZBA PRZEJŚĆ

■ Przy toczeniu gwintów najważniejszym czynnikiem jest dobór odpowiedniej głębokości skrawania oraz liczby przejść.

- W większości operacji gwintowania należy korzystać z programu oryginalnie zainstalowanego w obrabiarkach, podając całkowitą głębokość skrawania oraz głębokość skrawania podczas pierwszego lub ostatniego przejścia.
- W metodzie z posuwem wglębnym promieniowym głębokość skrawania i liczbę przejść można łatwo zmienić i dzięki temu łatwo ustalić odpowiednie parametry skrawania.

ZALETY I KORZYŚCI ZWIĄZANE Z WYROBAMI FIRMY MITSUBISHI

- Płytki o wysokiej odporności na zużycie i odkształcenia plastyczne produkowane specjalnie do narzędzi do toczenia gwintów zapewniają wysoką wydajność obróbki, dzięki wysokiej szybkości skrawania i mniejszej liczbie przejść.



Obniżenie kosztów obróbki

ZALECENIA CO DO POPRAWY WYDAJNOŚCI OBRÓBKI GWINTÓW

■ Zwiększenie żywotności narzędzia

- Aby zapobiec zmianie promienia naroża płytki - *Zalecana metoda - Zmodyfikowany posuw wglębny w kierunku bocznym.*
- Jednakowe zużycie powierzchni przyłożenia z obu stron krawędzi skrawającej - *Zalecana metoda - Posuw wglębny promieniowy*
- Aby zapobiec tworzeniu się kraterów - *Zalecana metoda - Posuw wglębny w kierunku bocznym*

■ Zapobieganie problemom ze spływem wióra

- Zmienić na posuw wglębny w kierunku bocznym lub na zmodyfikowany posuw bocznym.
- Podczas obróbki z posuwem promieniowym użyć oprawki ustawionej odwrotnie i zmienić kierunek dopływu chłodziwa na skierowany w dół.
- Podczas obróbki z posuwem promieniowym ustawić minimalną głębokość skrawania na około 0.2 mm, aby wiór był grubszy.

■ Aby osiągnąć wysoką wydajność obróbki

- Zwiększyć prędkość skrawania. (W zależności od obrotów maksymalnych i sztywności obrabiarki.)
- Zmniejszyć liczbę przejść. (o 30-40%.)
- Mniejsza liczba przejść może poprawić spływ wióra, ponieważ powstający wiór jest grubszy.

■ Zapobieganie drganiom

- Zmienić na posuw wglębny w kierunku bocznym lub na zmodyfikowany posuw bocznym.
- Podczas obróbki z posuwem promieniowym zmniejszyć głębokość skrawania w dalszych przejściach oraz zmniejszyć szybkość skrawania.

■ Zwiększenie gładkości powierzchni

- Ostatnim przejściem powinno być przejście wygładzające, wykonywane przy tej samej głębokości skrawania, co podczas ostatniego normalnego przejścia.
- Podczas obróbki z posuwem wglębnym bocznym, w ostatnim przejściu zmienić posuw na promieniowy.

DOBÓR PŁYTKI PODPOROWEJ DLA OPRAWEK SERII MMT

KĄT PRZYŁOŻENIA I KĄT WZNIOSU GWINTU

Kąt wzniosu (α) zależy od średnicy jak i skoku gwintu. Płytkę podporową dobierać w taki sposób, aby kąt wzniosu gwintu odpowiadał kątom przyłożenia płytki (β_1, β_2). Do ogólnego toczenia gwintu za pomocą oprawki typu MMT nie ma konieczności wymiany płytki podporowej. Podczas toczenia gwintów o małej średnicy lub dużym skoku zmienić płytkę podporową odpowiednio do kąta wzniosu gwintu, zgodnie z poniższą tabelą. Do toczenia gwintu lewego zamontować płytkę podporową o ujemnym kącie pochylenia.

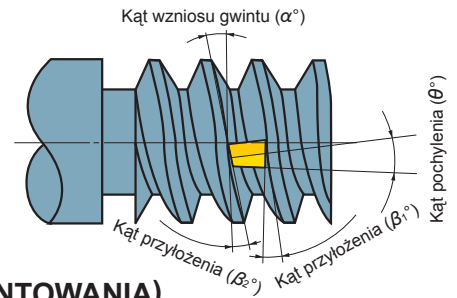


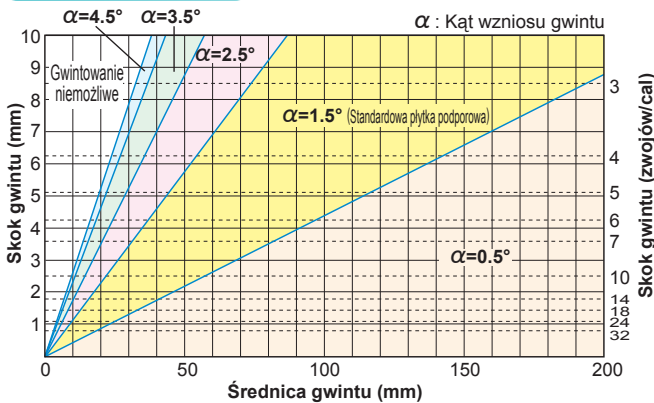
TABELA DOBORU PŁYTEK PODPOROWYCH (ŚREDNICA GWINTOWANIA)

Kąt wzniosu gwintu	Skok (mm)	Gwint prawy (mm)					Gwint lewy (mm)		
		Gwintowanie niemożliwe	4.5°	3.5°	2.5°	1.5°	0.5°	Gwintowanie niemożliwe	-1.5°
0.5	$\leq \phi 1.9$	$\phi 1.9 - \phi 2.2$	$\phi 2.2 - \phi 2.8$	$\phi 2.8 - \phi 4.3$	$\phi 4.3 - \phi 11.4$	$\geq \phi 11.4$	$\leq \phi 4.3$	$\phi 4.3 - \phi 11.4$	$\geq \phi 11.4$
0.75	$\leq \phi 2.9$	$\phi 2.9 - \phi 3.2$	$\phi 3.2 - \phi 4.3$	$\phi 4.3 - \phi 6.5$	$\phi 6.5 - \phi 17.1$	$\geq \phi 17.1$	$\leq \phi 6.5$	$\phi 6.5 - \phi 17.1$	$\geq \phi 17.1$
1	$\leq \phi 3.8$	$\phi 3.8 - \phi 4.3$	$\phi 4.3 - \phi 5.7$	$\phi 5.7 - \phi 8.7$	$\phi 8.7 - \phi 22.8$	$\geq \phi 22.8$	$\leq \phi 8.7$	$\phi 8.7 - \phi 22.8$	$\geq \phi 22.8$
1.25	$\leq \phi 4.8$	$\phi 4.8 - \phi 5.4$	$\phi 5.4 - \phi 7.1$	$\phi 7.1 - \phi 10.9$	$\phi 10.9 - \phi 28.5$	$\geq \phi 28.5$	$\leq \phi 10.9$	$\phi 10.9 - \phi 28.5$	$\geq \phi 28.5$
1.5	$\leq \phi 5.7$	$\phi 5.7 - \phi 6.5$	$\phi 6.5 - \phi 8.5$	$\phi 8.5 - \phi 13.0$	$\phi 13.0 - \phi 34.2$	$\geq \phi 34.2$	$\leq \phi 13.0$	$\phi 13.0 - \phi 34.2$	$\geq \phi 34.2$
1.75	$\leq \phi 6.7$	$\phi 6.7 - \phi 7.6$	$\phi 7.6 - \phi 9.9$	$\phi 9.9 - \phi 15.2$	$\phi 15.2 - \phi 39.9$	$\geq \phi 39.9$	$\leq \phi 15.2$	$\phi 15.2 - \phi 39.9$	$\geq \phi 39.9$
2	$\leq \phi 7.6$	$\phi 7.6 - \phi 8.6$	$\phi 8.6 - \phi 11.4$	$\phi 11.4 - \phi 17.4$	$\phi 17.4 - \phi 45.6$	$\geq \phi 45.6$	$\leq \phi 17.4$	$\phi 17.4 - \phi 45.6$	$\geq \phi 45.6$
2.5	$\leq \phi 9.5$	$\phi 9.5 - \phi 10.8$	$\phi 10.8 - \phi 14.2$	$\phi 14.2 - \phi 21.7$	$\phi 21.7 - \phi 57.0$	$\geq \phi 57.0$	$\leq \phi 21.7$	$\phi 21.7 - \phi 57.0$	$\geq \phi 57.0$
3	$\leq \phi 11.4$	$\phi 11.4 - \phi 13.0$	$\phi 13.0 - \phi 17.0$	$\phi 17.0 - \phi 26.0$	$\phi 26.0 - \phi 68.4$	$\geq \phi 68.4$	$\leq \phi 26.0$	$\phi 26.0 - \phi 68.4$	$\geq \phi 68.4$
3.5	$\leq \phi 13.3$	$\phi 13.3 - \phi 15.1$	$\phi 15.1 - \phi 19.9$	$\phi 19.9 - \phi 30.4$	$\phi 30.4 - \phi 79.8$	$\geq \phi 79.8$	$\leq \phi 30.4$	$\phi 30.4 - \phi 79.8$	$\geq \phi 79.8$
4	$\leq \phi 15.2$	$\phi 15.2 - \phi 17.3$	$\phi 17.3 - \phi 22.7$	$\phi 22.7 - \phi 34.7$	$\phi 34.7 - \phi 91.2$	$\geq \phi 91.2$	$\leq \phi 34.7$	$\phi 34.7 - \phi 91.2$	$\geq \phi 91.2$
4.5	$\leq \phi 17.1$	$\phi 17.1 - \phi 19.4$	$\phi 19.4 - \phi 25.6$	$\phi 25.6 - \phi 39.1$	$\phi 39.1 - \phi 102.6$	$\geq \phi 102.6$	$\leq \phi 39.1$	$\phi 39.1 - \phi 102.6$	$\geq \phi 102.6$
5	$\leq \phi 19.0$	$\phi 19.0 - \phi 21.6$	$\phi 21.6 - \phi 28.4$	$\phi 28.4 - \phi 43.4$	$\phi 43.4 - \phi 114.0$	$\geq \phi 114.0$	$\leq \phi 43.4$	$\phi 43.4 - \phi 114.0$	$\geq \phi 114.0$

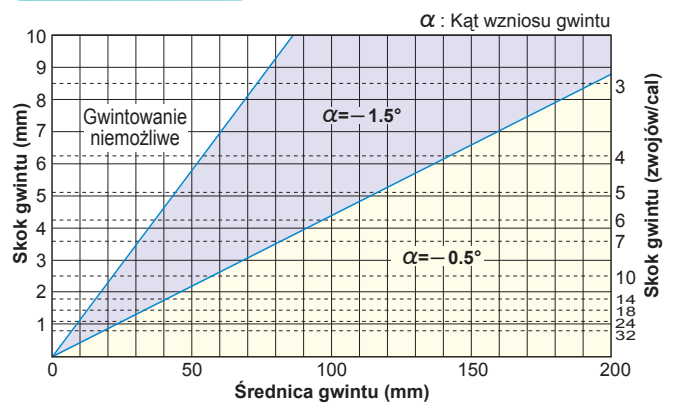
(Uwaga) Dla gwintów lewych toczenie w kierunku "od wrzeciona".

WYKRES DOBORU PŁYTEK PODPOROWYCH

Gwint prawy



Gwint lewy



(Uwaga) Gdy kąt wzniosu gwintu jest mniejszy od kąta przyłożenia płytki, zmienić płytkę podporową, aby uniknąć kolizji płytki z przedmiotem obrabianym. (W poniższej tabeli podano sposób obliczania kąta wzniosu gwintu i kąta przyłożenia płytki).

Podczas wymiany płytki sprawdzić, czy różnica między kątem wzniosu gwintu a kątem pochylenia płytki podporowej wynosi:
 2.5° – 0.5° dla kąta gwintu 60° (55°)
 2° – 1° dla kąta gwintu 30° (29°)
 * Kąt pochylenia standardowej płytki podporowej wynosi 0°.
 * Kąt przystawienia oprawki wynosi 1.5°.

OBLICZENIE KĄTA WZNIOSU GWINTU

$$\tan \alpha = \frac{l}{\pi d} = \frac{nP}{\pi d}$$

α : Kąt wzniosu gwintu
 l : Skok linii śrubowej rowka wiórowego
 n : Liczba zwojów
 P : Skok
 d : Średnica przekroju czynnego gwintu

PRZYKŁAD DOBORU PŁYTKI PODPOROWEJ

- Gdy kąt wzniosu gwintu wynosi 2.2°
 - W przypadku, gdy kąt zarysu gwintu wynosi 60°
 (kąt wzniosu gwintu 2.2°) – (2.5° – 0.5°) = –0.3° właściwy kąt pochylenia płytki podporowej wynosi –1.7°. Ten gwint można toczyć za pomocą standardowej płytki podporowej (kąt pochylenia 0°). Jednak zaleca się zamianę na płytkę podporową o kącie pochylenia 1°, patrz Wykaz standardowych płytek podporowych na stronach G012 i G013.
 - W przypadku, gdy kąt zarysu gwintu wynosi 30°
 (kąt wzniosu gwintu 2.2°) – (2° – 1°) = –0.2° właściwy kąt pochylenia płytki podporowej wynosi –1.2°. Zaleca się zamianę na płytkę o kącie pochylenia 1°, patrz Wykaz standardowych płytek podporowych na stronach G012 i G013.

ZMIANA KĄTA PRZYŁOŻENIA PŁYTKI NA OPRAWCE

Kąt zarysu gwintu	Kąt przyłożenia dla gwintów wewnętrznych	Kąt przyłożenia dla gwintów zewnętrznych
60°	8.5°	6°
55°	7°	7°
30°	4°	2.5°
29°	4°	2.5°

* Kąty przyłożenia płytki (β_2, β_1) są małe, gdy kąt wzniosu gwintu trapezowego, okrągłego lub innego jest mały. Zachować ostrożność podczas doboru płytki podporowej.

ZNORMALIZOWANE GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA ZEWNĘTRZNE (POSUW WGLĘBNY PROMIENIOWY)

Gwint metryczny ISO

Skok (mm)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejść														Typy płytek		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Płytki szlifowane klasy dokładności G	Płytki klasy dokładności M z łamaczem przestrzennym	
0.5	0.31	0.10	0.08	0.07	0.06												MMT16ER050ISO	—
0.75	0.46	0.16	0.14	0.10	0.06												16ER075ISO	—
1.0	0.61	0.18	0.15	0.12	0.10	0.06											16ER100ISO	MMT16ER100ISO-S
1.25	0.77	0.19	0.17	0.14	0.11	0.10	0.06										16ER125ISO	16ER125ISO-S
1.5	0.92	0.22	0.21	0.17	0.14	0.12	0.06										16ER150ISO	16ER150ISO-S
1.75	1.07	0.22	0.21	0.16	0.13	0.11	0.09	0.09	0.06								16ER175ISO	16ER175ISO-S
2.0	1.23	0.24	0.23	0.17	0.16	0.14	0.12	0.11	0.06								16ER200ISO	16ER200ISO-S
2.5	1.53	0.26	0.23	0.19	0.17	0.15	0.13	0.12	0.11	0.11	0.06						16ER250ISO	16ER250ISO-S
3.0	1.84	0.27	0.25	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.10	0.06				16ER300ISO	16ER300ISO-S
3.5	2.15	0.33	0.30	0.24	0.21	0.18	0.17	0.15	0.14	0.14	0.12	0.11	0.06				22ER350ISO	—
4.0	2.45	0.34	0.31	0.24	0.22	0.19	0.17	0.16	0.14	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.06		22ER400ISO	—
4.5	2.76	0.38	0.34	0.28	0.24	0.22	0.20	0.18	0.16	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06		22ER450ISO	—
5.0	3.07	0.42	0.38	0.32	0.27	0.24	0.22	0.20	0.18	0.18	0.17	0.16	0.15	0.12	0.06		22ER500ISO	—

Gwint UN

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejść														Typy płytek		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Płytki szlifowane klasy dokładności G	Płytki klasy dokładności M z łamaczem przestrzennym	
32	0.49	0.17	0.15	0.11	0.06												MMT16ER320UN	—
28	0.56	0.17	0.14	0.10	0.09	0.06											16ER280UN	—
24	0.65	0.18	0.16	0.14	0.11	0.06											16ER240UN	—
20	0.78	0.20	0.18	0.13	0.11	0.10	0.06										16ER200UN	—
18	0.87	0.22	0.20	0.15	0.13	0.11	0.06										16ER180UN	—
16	0.97	0.22	0.20	0.15	0.12	0.11	0.11	0.06									16ER160UN	MMT16ER160UN-S
14	1.11	0.23	0.21	0.16	0.13	0.11	0.11	0.10	0.06								16ER140UN	16ER140UN-S
13	1.20	0.25	0.22	0.17	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06								16ER130UN	—
12	1.30	0.28	0.23	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.06								16ER120UN	MMT16ER120UN-S
11	1.42	0.28	0.23	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06							16ER110UN	—
10	1.56	0.28	0.24	0.19	0.16	0.14	0.13	0.13	0.12	0.11	0.06						16ER100UN	—
9	1.73	0.34	0.29	0.22	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06						16ER090UN	—
8	1.95	0.35	0.30	0.24	0.19	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06					16ER080UN	—
7	2.22	0.37	0.33	0.28	0.24	0.20	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.06					22ER070UN	—
6	2.60	0.42	0.35	0.29	0.25	0.21	0.18	0.17	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.06			22ER060UN	—
5	3.12	0.43	0.39	0.31	0.27	0.24	0.22	0.20	0.19	0.19	0.18	0.17	0.15	0.12	0.06		22ER050UN	—

Whitwortha dla BSW, BSP

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejść														Typy płytek		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Płytki szlifowane klasy dokładności G	Płytki klasy dokładności M z łamaczem przestrzennym	
28	0.58	0.17	0.14	0.11	0.10	0.06											MMT16ER280W	—
26	0.63	0.18	0.15	0.13	0.11	0.06											16ER260W	—
20	0.81	0.20	0.18	0.14	0.12	0.11	0.06										16ER200W	—
19	0.86	0.21	0.19	0.15	0.13	0.12	0.06										16ER190W	MMT16ER190W-S
18	0.90	0.25	0.19	0.15	0.13	0.12	0.06										16ER180W	—
16	1.02	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.09	0.09	0.06								16ER160W	—
14	1.16	0.23	0.21	0.17	0.14	0.12	0.12	0.11	0.06								16ER140W	MMT16ER140W-S
12	1.36	0.27	0.25	0.20	0.16	0.15	0.14	0.13	0.06								16ER120W	—
11	1.48	0.27	0.24	0.20	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06							16ER110W	MMT16ER110W-S
10	1.63	0.27	0.25	0.20	0.17	0.15	0.15	0.13	0.13	0.12	0.06						16ER100W	—
9	1.81	0.28	0.26	0.21	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06					16ER090W	—
8	2.03	0.30	0.27	0.22	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06				16ER080W	—
7	2.32	0.34	0.32	0.26	0.22	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.06				22ER070W	—
6	2.71	0.35	0.33	0.27	0.23	0.21	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06		22ER060W	—
5	3.25	0.42	0.40	0.35	0.29	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17	0.15	0.12	0.06		22ER050W	—

BSPT

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejść														Typy płytek		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9						Płytki szlifowane klasy dokładności G	Płytki klasy dokładności M z łamaczem przestrzennym	
28	0.58	0.17	0.14	0.11	0.10	0.06											MMT16ER280BSPT	—
19	0.86	0.22	0.19	0.15	0.12	0.12	0.06										16ER190BSPT	MMT16ER190BSPT-S
14	1.16	0.24	0.20	0.17	0.14	0.12	0.12	0.11	0.06								16ER140BSPT	16ER140BSPT-S
11	1.48	0.25	0.23	0.21	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.06							16ER110BSPT	16ER110BSPT-S

(Uwaga) • Używając płytki pełnoprofilowej ustawić naddatek na obróbkę wykańczającą średnicy na ok. 0.1mm.

• Aby uniknąć uszkodzenia naroża płytki, zwracać uwagę na głębokość skrawania i liczbę przejść, gdy promień naroża płytki do obróbki profilu częściowego i płytki pełnoprofilowej jest mały.

• W przypadku materiałów takich, jak stal hartowana lub austenityczna stal nierdzewna, prosimy ustawiać odpowiednią głębokość skrawania, aby uniknąć przedwczesnego zużycia i wykruszenia spowodowanego przez zewnętrzną warstwę materiału.

■ Gwint okrągły wg DIN 405

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejść														Typy płytek	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
10	1.27	0.23	0.21	0.20	0.19	0.16	0.12	0.10	0.06								MMT16ER100RD
8	1.59	0.23	0.21	0.20	0.19	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.06						16ER080RD
6	2.12	0.26	0.25	0.24	0.22	0.21	0.19	0.17	0.16	0.14	0.12	0.10	0.06				16ER060RD
4	3.18	0.34	0.33	0.32	0.30	0.28	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.17	0.15	0.12	0.06		22ER040RD

■ Gwint trapezowy ISO 30°

Skok (mm)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejść														Typy płytek	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1.5	0.90	0.23	0.21	0.16	0.13	0.11	0.06										MMT16ER150TR
2.0	1.25	0.29	0.26	0.21	0.17	0.14	0.12	0.06									16ER200TR
3.0	1.75	0.32	0.31	0.24	0.19	0.18	0.17	0.15	0.13	0.06							16ER300TR
4.0	2.25	0.33	0.32	0.24	0.22	0.21	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.16				22ER400TR
5.0	2.75	0.35	0.32	0.26	0.24	0.22	0.21	0.19	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06		22ER500TR

■ Gwint ACME

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejść														Typy płytek	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
12	1.19	0.27	0.23	0.20	0.17	0.14	0.12	0.06									MMT16ER120ACME
10	1.52	0.29	0.25	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.11	0.06							16ER100ACME
8	1.84	0.30	0.26	0.22	0.19	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06					16ER080ACME
6	2.37	0.34	0.30	0.27	0.24	0.21	0.19	0.16	0.14	0.12	0.12	0.11	0.11	0.06			22ER060ACME
5	2.79	0.36	0.33	0.30	0.26	0.23	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06		22ER050ACME

■ UNJ

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejść														Typy płytek	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
32	0.46	0.16	0.14	0.10	0.06												MMT16ER320UNJ
28	0.52	0.16	0.12	0.09	0.09	0.06											16ER280UNJ
24	0.61	0.17	0.14	0.14	0.10	0.06											16ER240UNJ
20	0.73	0.19	0.16	0.13	0.10	0.09	0.06										16ER200UNJ
18	0.81	0.23	0.18	0.14	0.10	0.10	0.06										16ER180UNJ
16	0.92	0.26	0.21	0.14	0.12	0.10	0.09										16ER160UNJ
14	1.05	0.26	0.23	0.17	0.12	0.11	0.10	0.06									16ER140UNJ
12	1.22	0.28	0.27	0.20	0.17	0.13	0.11	0.06									16ER120UNJ
10	1.47	0.30	0.29	0.21	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.06							16ER100UNJ
8	1.83	0.31	0.30	0.23	0.18	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.06					16ER080UNJ

■ Gwint API do rur

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejść														Typy płytek	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
5	1.55	0.25	0.23	0.17	0.15	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06					MMT22ER050APBU

■ Gwint API do nakrętek i wałków

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejść														Typy płytek	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
10	1.41	0.25	0.23	0.16	0.14	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.06						MMT16ER100APRD
8	1.81	0.25	0.24	0.19	0.16	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11	0.06				16ER080APRD

■ Gwint NPT

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejść															Typy płytek
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
27	0.66	0.15	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06										MMT16ER270NPT
18	1.01	0.20	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06								16ER180NPT
14	1.33	0.23	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06						16ER140NPT
11.5	1.64	0.24	0.19	0.17	0.15	0.15	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06				16ER115NPT
8	2.42	0.33	0.28	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06	16ER080NPT

■ Gwint NPTF

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejść															Typy płytek
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
27	0.64	0.16	0.14	0.11	0.09	0.08	0.06										MMT16ER270NPTF
18	1.00	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06								16ER180NPTF
14	1.35	0.23	0.21	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06						16ER140NPTF
11.5	1.63	0.24	0.23	0.19	0.15	0.13	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.06				16ER115NPTF
8	2.38	0.32	0.27	0.23	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06	16ER080NPTF

(Uwaga) • Używając płytki pełnoprofilowej ustawić naddatek na obróbkę wykańczającą średnicy na ok. 0.1mm.

- Aby uniknąć uszkodzenia naroża płytki, zwracać uwagę na głębokość skrawania i liczbę przejść, gdy promień naroża płytki do obróbki profilu częściowego i płytki pełnoprofilowej jest mały.
- W przypadku materiałów takich, jak stal hartowana lub austenityczna stal nierdzewna, prosimy ustawić odpowiednią głębokość skrawania, aby uniknąć przedwczesnego zużycia i wykruszenia spowodowanego przez zewnętrzną warstwę materiału.

ZNORMALIZOWANE GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA WEWNĘTRZNE (POSUW WGLĘBNY PROMIENIOWY)

Gwint metryczny ISO

Skok (mm)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejęć														Typy płytek			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Płytki szlifowane klasy dokładności G		Płytki klasy dokładności M z łamaczem przestrzennym	
0.5	0.29	0.09	0.07	0.07	0.06											MMT11R050ISO	MMT16R050ISO	—	—
0.75	0.43	0.15	0.13	0.09	0.06											11R075ISO	16R075ISO	—	—
1.0	0.58	0.17	0.15	0.11	0.09	0.06										11R100ISO	16R100ISO	MMT11R100ISO-S	MMT16R100ISO-S
1.25	0.72	0.18	0.16	0.12	0.11	0.09	0.06									11R125ISO	16R125ISO	11R125ISO-S	16R125ISO-S
1.5	0.87	0.21	0.20	0.16	0.13	0.11	0.06									11R150ISO	16R150ISO	11R150ISO-S	16R150ISO-S
1.75	1.01	0.21	0.20	0.15	0.12	0.10	0.09	0.08	0.06							11R175ISO	16R175ISO	—	16R175ISO-S
2.0	1.15	0.24	0.22	0.18	0.14	0.12	0.10	0.09	0.06							11R200ISO	16R200ISO	—	16R200ISO-S
2.5	1.44	0.25	0.24	0.21	0.15	0.13	0.12	0.10	0.09	0.09	0.06					—	16R250ISO	—	16R250ISO-S
3.0	1.73	0.26	0.25	0.22	0.17	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.06			—	16R300ISO	—	16R300ISO-S
3.5	2.02	0.32	0.30	0.23	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.06			—	22R350ISO	—	—
4.0	2.31	0.33	0.31	0.24	0.22	0.18	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.10	0.10	0.06	—	22R400ISO	—	—
4.5	2.60	0.36	0.33	0.28	0.24	0.21	0.19	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.06	—	22R450ISO	—	—
5.0	2.89	0.41	0.38	0.32	0.27	0.24	0.21	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06	—	22R500ISO	—	—

Gwint UN

Skok (zwojów/ cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejęć														Typy płytek			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Płytki szlifowane klasy dokładności G		Płytki klasy dokładności M z łamaczem przestrzennym	
32	0.46	0.16	0.14	0.10	0.06											MMT11R320UN	MMT16R320UN	—	—
28	0.52	0.16	0.13	0.09	0.08	0.06										11R280UN	16R280UN	—	—
24	0.61	0.17	0.15	0.13	0.10	0.06										11R240UN	16R240UN	—	—
20	0.73	0.18	0.15	0.13	0.11	0.10	0.06									11R200UN	16R200UN	—	—
18	0.81	0.20	0.18	0.14	0.12	0.11	0.06									11R180UN	16R180UN	—	—
16	0.92	0.20	0.18	0.15	0.12	0.11	0.10	0.06								11R160UN	16R160UN	MMT16R160UN-S	—
14	1.05	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.11	0.10	0.06							11R140UN	16R140UN	16R140UN-S	—
13	1.13	0.22	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06							—	16R130UN	—	—
12	1.22	0.24	0.22	0.18	0.16	0.13	0.12	0.11	0.06							—	16R120UN	MMT16R120UN-S	—
11	1.33	0.24	0.22	0.20	0.15	0.12	0.12	0.11	0.11	0.06						—	16R110UN	—	—
10	1.47	0.25	0.22	0.21	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.06					—	16R100UN	—	—
9	1.63	0.31	0.23	0.21	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06					—	16R090UN	—	—
8	1.83	0.31	0.26	0.21	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06				—	16R080UN	—	—
7	2.09	0.36	0.30	0.24	0.21	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.06				—	22R070UN	—	—
6	2.44	0.40	0.33	0.25	0.23	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06		—	22R060UN	—	—
5	2.93	0.41	0.35	0.31	0.26	0.23	0.21	0.20	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06	—	22R050UN	—	—

Whitwortha dla BSW, BSP

Skok (zwojów/ cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejęć														Typy płytek			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Płytki szlifowane klasy dokładności G		Płytki klasy dokładności M z łamaczem przestrzennym	
28	0.58	0.17	0.14	0.11	0.10	0.06										—	MMT16R280W	—	—
26	0.63	0.18	0.15	0.13	0.11	0.06										—	16R260W	—	—
20	0.81	0.20	0.18	0.14	0.12	0.11	0.06									—	16R200W	—	—
19	0.86	0.21	0.19	0.15	0.13	0.12	0.06									MMT11R190W	16R190W	MMT16R190W-S	—
18	0.90	0.25	0.19	0.15	0.13	0.12	0.06									—	16R180W	—	—
16	1.02	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.09	0.09	0.06							—	16R160W	—	—
14	1.16	0.23	0.21	0.17	0.14	0.12	0.12	0.11	0.06							MMT11R140W	16R140W	MMT16R140W-S	—
12	1.36	0.27	0.25	0.20	0.16	0.15	0.14	0.13	0.06							—	16R120W	16R120W-S	—
11	1.48	0.27	0.24	0.20	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06						—	16R110W	—	—
10	1.63	0.27	0.25	0.20	0.17	0.15	0.15	0.13	0.13	0.12	0.06					—	16R100W	—	—
9	1.81	0.28	0.26	0.21	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06				—	16R090W	—	—
8	2.03	0.30	0.27	0.22	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06			—	16R080W	—	—
7	2.32	0.34	0.32	0.26	0.22	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.06			—	22R070W	—	—
6	2.71	0.35	0.33	0.27	0.23	0.21	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06	—	22R060W	—	—
5	3.25	0.42	0.40	0.35	0.29	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17	0.15	0.12	0.06	—	22R050W	—	—

(Uwaga) • Używając płytki pełnoprofilowej ustawić naddatek na obróbkę wykańczającą średnicy na ok. 0.1mm.

• Aby uniknąć uszkodzenia naroża płytki, zwracać uwagę na głębokość skrawania i liczbę przejęć, gdy promień naroża płytki do obróbki profilu częściowego i płytki pełnoprofilowej jest mały.

• W przypadku materiałów takich, jak stal hartowana lub austenityczna stal nierdzewna, prosimy ustawiać odpowiednią głębokość skrawania, aby uniknąć przedwczesnego zużycia i wykruszenia spowodowanego przez zewnętrzną warstwę materiału.

BSPT

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejęć										Typy płytek							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				Płytki szlifowane klasy dokładności G	Płytki klasy dokładności M z łamaczem przestrzennym				
19	0.86	0.22	0.19	0.15	0.12	0.12	0.06										MMT11IR190BSPT	MMT16IR190BSPT	MMT16IR190BSPT-S
14	1.16	0.24	0.20	0.17	0.14	0.12	0.12	0.11	0.06								11IR140BSPT	16IR140BSPT	16IR140BSPT-S
11	1.48	0.25	0.23	0.21	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.06							—	16IR110BSPT	16IR110BSPT-S

Gwint okrągły wg DIN 405

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejęć														Typy płytek			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
10	1.27	0.23	0.21	0.20	0.19	0.16	0.12	0.10	0.06										MMT16IR100RD
8	1.59	0.23	0.21	0.20	0.19	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.06								16IR080RD
6	2.12	0.26	0.25	0.24	0.22	0.21	0.19	0.17	0.16	0.14	0.12	0.10	0.06						16IR060RD
4	3.18	0.34	0.33	0.32	0.30	0.28	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.17	0.15	0.12	0.06				22IR040RD

Gwint trapezowy ISO 30°

Skok (mm)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejęć														Typy płytek			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
1.5	0.90	0.23	0.21	0.16	0.13	0.11	0.06												MMT16IR150TR
2	1.25	0.29	0.26	0.21	0.17	0.14	0.12	0.06											16IR200TR
3	1.75	0.32	0.31	0.24	0.19	0.18	0.17	0.15	0.13	0.06									16IR300TR
4	2.25	0.33	0.32	0.24	0.22	0.21	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06						22IR400TR
5	2.75	0.35	0.32	0.26	0.24	0.22	0.21	0.19	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06				22IR500TR

Gwint ACME

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejęć														Typy płytek			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
12	1.19	0.27	0.23	0.20	0.17	0.14	0.12	0.06											MMT16IR120ACME
10	1.52	0.29	0.25	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.11	0.06									16IR100ACME
8	1.84	0.30	0.26	0.22	0.19	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06							16IR080ACME
6	2.37	0.34	0.30	0.27	0.24	0.21	0.19	0.16	0.14	0.12	0.12	0.11	0.11	0.06					22IR060ACME
5	2.79	0.36	0.33	0.30	0.26	0.23	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06				22IR050ACME

Gwint API do rur

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejęć											Typy płytek						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11							
5	1.55	0.25	0.23	0.17	0.15	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06							MMT22IR050APBU

Gwint API do nakrętek i wałków

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejęć												Typy płytek					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
10	1.41	0.25	0.23	0.16	0.14	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.06								MMT16IR100APRD
8	1.81	0.25	0.24	0.19	0.16	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11	0.06						16IR080APRD

Gwint NPT

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejęć															Typy płytek		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
27	0.66	0.15	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06												MMT16IR270NPT
18	1.01	0.20	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06										16IR180NPT
14	1.33	0.23	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06								16IR140NPT
11.5	1.64	0.24	0.19	0.17	0.15	0.15	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06						16IR115NPT
8	2.42	0.33	0.28	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06			16IR080NPT

Gwint NPTF

Skok (zwojów/cal)	Całkowita głębokość skrawania	Liczba przejęć															Typy płytek		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
14	1.35	0.23	0.21	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06								MMT16IR140NPTF
11.5	1.63	0.24	0.23	0.19	0.15	0.13	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.06						16IR115NPTF
8	2.38	0.32	0.27	0.23	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06			16IR080NPTF

(Uwaga) • Używając płytki pełnoprofilowej ustawić naddatek na obróbkę wykańczającą średnicy na ok. 0.1mm.

- Aby uniknąć uszkodzenia naroża płytki, zwracać uwagę na głębokość skrawania i liczbę przejęć, gdy promień naroża płytki do obróbki profilu częściowego i płytki pełnoprofilowej jest mały.
- W przypadku materiałów takich, jak stal hartowana lub austenityczna stal nierdzewna, prosimy ustawiać odpowiednią głębokość skrawania, aby uniknąć przedwczesnego zużycia i wykruszenia spowodowanego przez zewnętrzną warstwę materiału.

PROBLEMY, PRZYCZYNY I ICH USUWANIE

Rodzaj problemu	Zaobserwowany skutek	Przyczyny	Rozwiązania	
Mała dokładność gwintu.	Gwinty nie pasują do siebie.	Nieodpowiedni montaż narzędzia.	Ustawić wierzchołek krawędzi skrawającej płytki na wysokości 0 mm (w osi przedmiotu obrabianego). Sprawdzić pochylenie oprawki (w kierunku bocznym).	
		Zbyt płytki gwint.	Niewłaściwa głębokość skrawania. Zmniejszyć głębokość skrawania.	
	Wada powierzchniowa.	Wiór owija się wokół przedmiotu obrabianego lub utrudnia obróbkę.	Zmienić na posuw wglębny boczny i kontrolować kierunek spływu wióra. Zmienić na płytkę kategorii M z łamaczem przestrzennym.	
		Występuje kolizja między boczną krawędzią skrawającą płytki a przedmiotem obrabianym.	Sprawdzić kąt przyłożenia i dobrać odpowiednią płytkę podporową.	
Złe wykończenie (gładkość) powierzchni.	Zadziory na powierzchni.	Narost na krawędzi skrawającej.	Zwiększyć prędkość skrawania. Zwiększyć ciśnienie i ilość chłodziwa.	
		Zbyt duży opór skrawania.	Zmniejszyć głębokość skrawania na przejście.	
		Powierzchnia zadrgana.	Za duża prędkość skrawania. Zmniejszyć prędkość skrawania.	
	Zadziory na powierzchni.	Zbyt słabe zamocowanie przedmiotu obrabianego lub narzędzia.	Sprawdzić ponownie zamocowanie przedmiotu obrabianego i narzędzia. (Docisk uchwytu, luz zamocowania)	
		Nieodpowiedni montaż narzędzia.	Ustawić wierzchołek krawędzi skrawającej płytki na wysokości 0 mm (w osi przedmiotu obrabianego).	
		Krótką trwałość narzędzia.	Szybkie zużycie powierzchni przyłożenia.	Za duża prędkość skrawania. Zmniejszyć prędkość skrawania.
Niejednakowe zużycie lewej i prawej strony krawędzi skrawającej.	Zbyt dużo przejść powoduje zużycie ściere.		Zmniejszyć liczbę przejść.	
	Za małą głębokość skrawania podczas przejścia wykańczającego.		Nie obrabiać ponownie przy zerowej głębokości skrawania, zalecana głębokość skrawania powyżej 0.05mm.	
Wykruszenia i pęknięcia.	Za niską prędkość skrawania.	Za duża prędkość skrawania.	Zmniejszyć prędkość skrawania.	
		Zbyt dużo przejść powoduje zużycie ściere.	Zmniejszyć liczbę przejść.	
		Za małą głębokość skrawania podczas przejścia wykańczającego.	Nie obrabiać ponownie przy zerowej głębokości skrawania, zalecana głębokość skrawania powyżej 0.05mm.	
		Niejednakowe zużycie lewej i prawej strony krawędzi skrawającej.	Sprawdzić kąt pochylenia przedmiotu obrabianego i dobrać odpowiednią płytkę podporową.	
	Za niską prędkość skrawania.	Za niską prędkość skrawania.	Zwiększyć prędkość skrawania.	
		Zbyt duży opór skrawania.	Zwiększyć liczbę przejść i zmniejszyć opór skrawania na każde przejście.	
		Niestabilne zamocowanie.	Sprawdzić ugięcie przedmiotu obrabianego. Skrócić wysięg narzędzia. Sprawdzić ponownie zamocowanie przedmiotu obrabianego i narzędzia. (Docisk uchwytu, luz zamocowania)	
		Gromadzenie się wióra.	Zwiększyć ciśnienie chłodziwa, aby odrzucić wióry. Zmienić czas przejścia, aby kontrolować spływ wióra. (Wydłużyć każde przejście, aby umożliwić usunięcie wióra przez chłodziwo. Aby zapobiec zakleszczaniu się wióra zmienić metodę obróbki ze standardowego toczenia wewnętrznego na toczenie w kierunku "od wrzeciona".	
		Za niską prędkość skrawania.	Brak fazki na przedmiocie obrabianym powoduje duży opór na początku każdego przejścia.	Wykonać fazki na wejściu i wyjściu z przedmiotu obrabianego.
			Duże odkształcenia plastyczne.	Za duża prędkość skrawania i wytwarzanie się dużych ilości ciepła.
Brak dopływu chłodziwa.	Sprawdzić, czy dopływ chłodziwa jest wystarczający. Zwiększyć ciśnienie i ilość chłodziwa.			
Zbyt duży opór skrawania.	Zwiększyć liczbę przejść i zmniejszyć opór skrawania na każde przejście.			

Notatki

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.