

GŁÓWNY KATALOG 2018

TOM 1 | NARZĘDZIA DO TOCZENIA



➤ Top Notch™

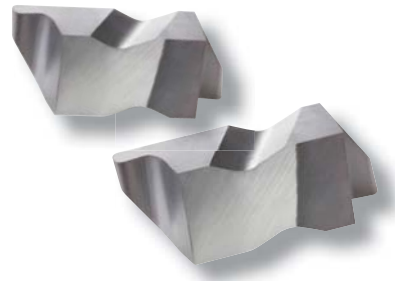
Narzędzia do obróbki rowków i płytki Beyond™ do obróbki płytkich rowków i toczenia ogólnego

Zastosowanie podstawowe

Narzędzia do obróbki rowków Top Notch to sprawdzone rozwiązania o wysokiej produktywności. System Top Notch odznacza się stałą wydajnością narzędzi oraz dokładnym przemocowaniem płytki, lepszym mocowaniem dla zapewnienia doskonałej jakości powierzchni obrabianych i lepszej trwałości narzędzi.

Właściwości i zalety

- Gatunki Beyond z powłoką PVD zostały zaprojektowane z przeznaczeniem do obróbki różnych materiałów przedmiotów obrabianych.
- Szttywne mocowanie pewnie ustala położenie płytki nawet przy najtrudniejszej obróbce.
- Uniwersalna konstrukcja umożliwia zastosowanie jednego systemu do obróbki rowków zewnętrznych i wewnętrznych, obróbki rowków czołowych, toczenia wstecznego, podcinania, a nawet toczenia gwintów.
- Płytki z łamaczem wióra zapewniają znakomite odprowadzanie wiórów podczas obróbki rowków i umożliwiają lepsze łamanie wióra podczas toczenia wielokierunkowego.





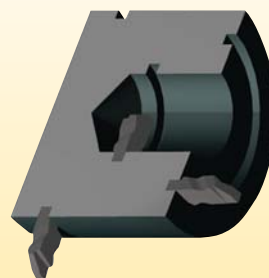
Nasza sztywna konstrukcja mocowania zapobiega przemieszczaniu się płytki przy obróbce z wysokimi prędkościami posuwu. Zapewnia to doskonałą jakość powierzchni obrabianej, zwiększoną produktywność oraz dłuższą trwałość narzędzia, a także wspomaga zachowanie idealnej współśrodkowości. Wytrzymały docisk mostkowy wytwarza siły mocujące w trzech kierunkach w celu zapewnienia większej odporności na opory boczne oraz siły styczne.

■ Krok 1 • Wybór systemu na podstawie wymaganej głębokości rowka

Niezbędne informacje

- Głębokość, szerokość i kształt rowka.
- Materiał do obróbki.
- Operacja, którą należy wykonać (obróbka rowków czołowych, zewnętrznych lub wewnętrznych).
- Wymagania dotyczące oprawki (np. KM™, chwyt o przekroju kwadratowym, prawa/lewa).

Top Notch™

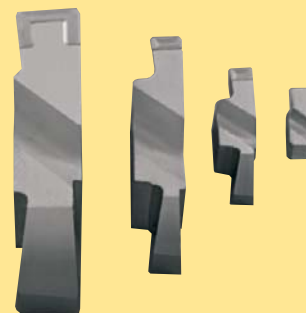


Obróbka rowków

W przypadku obróbki rowków o głębokości $\leq 1,5 \times$ szerokość rowka należy sprawdzić dostępne opcje w tabeli i przejść do kroku 2.

Top Notch — zastosowania do obróbki rowków wewnętrznych, zewnętrznych i czołowych

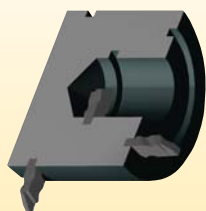
możliwości systemu		min. w (mm)	maks. w (mm)
obróbka rowków zewnętrznych/ wewnętrznych	szerokość	0.31 (0.79)	0.375 (9.53)
	głębokość	0.050 (1.27)	0.375 (9.53)
obróbka rowków czołowych	szerokość	0.125 (3.18)	0.375 (9.53)
	głębokość	0.150 (3.81)	0.250 (6.35)
obróbka rowków wewnętrznych	średnica	0.440 (11.2)	—
średnica rowków czołowych	standardowe	0.940 (23.9)	—
	głębokie	1.875 (47.6)	—
obróbka głębokich rowków zewnętrznych/wewnętrznych	szerokość	0.062 (1.57)	0.250 (6.35)
	głębokość	0.125 (3.18)	0.500 (12.70)
obróbka głębokich rowków czołowych	szerokość	0.125 (3.18)	0.250 (6.35)
	głębokość	0.250 (6.35)	0.500 (12.70)



■ Krok 2 • Dobór oprawki na podstawie typu zastosowania

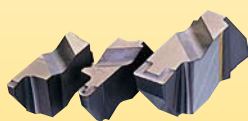
UWAGA: Oprawki narzędziowe dostępne są zarówno w tradycyjnych wersjach chwytów o przekroju kwadratowym jak i w wersjach szybkowymiennych.

Rozmiar płytki musi być dopasowany do płytki wzorcowej określonej dla wybieranej oprawki.

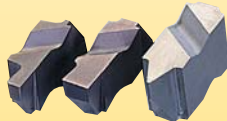
■ Krok 3 • Dobór typu łamacza wióra i wartości posuwu
Łamacz wióra i wartości posuwu • cale/obr. (mm/obr.)


materiał przedmiotu obrabianego i zastosowanie	P	M	K	N	S	H
pierwszy wybór	NG-K 0.003-0.011 (0,08-0,28)	NG-K 0.0025-0.008 (0,07-0,20)	NG 0.004-0.012 (0,01-0,30)	NGP 0.004-0.012 (0,01-0,30)	NG-K 0.0025-0.008 (0,07-0,20)	NG-ST ze wstawką CBN 0.002-0.004 (0,05-0,10)
wybór alternatywny	NG 0.004-0.012 (0,10-0,30)	NGP 0.004-0.009 (0,10-0,23)	NG-K 0.003-0.011 (0,08-0,28)	NG-K 0.003-0.012 (0,08-0,30)	NGP 0.004-0.008 (0,10-0,20)	—

płytki z łamaczem wióra typu -K



płytki o płaskiej powierzchni natarcia



płytki o dodatnim kącie natarcia


■ Krok 4 • Dobór gatunku i prędkości skrawania
Zalecenia dotyczące doboru gatunku

Tabelę wyjściowych prędkości skrawania przedstawiono w „Poradniku zastosowania”

warunki obróbki	materiał przedmiotu obrabianego					
	P	M	K	N	S	H
wysokowydajne, stosowane w optymalnych warunkach (czyste skrawanie, dobry stan obrabiarki, możliwość stosowania wyższych prędkości skrawania)	KCP10B 120-450	KCU10 120-260	KCK20B 150-550	KD1425 150-1500	KCU10 15-170	KB5625 45-230
uniwersalne (pierwszy wybór do obróbki ogólnej)	KCP25B 110-365	KCU25 120-245	KCU10 60-245	KCU10 120-975	KCU10 15-135	KB5625 80-150
niesprzyjające warunki obróbki (obróbka zgrubna, zły stan obrabiarki, obróbka przerywana, mała prędkość skrawania, obróbka rowków wewnętrznych)	KCU25 85-270	KCU25 90-210	KCU25 50-195	K313 40-610	KCU25 8-110	KB1630 45-120

■ Krok 5 • Dobór płytki i uchwytu ze stron katalogu

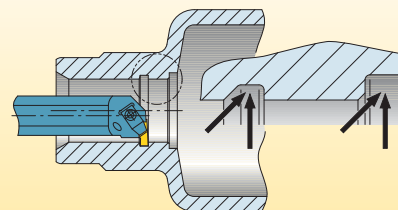
UWAGA: Rozmiar płytki musi być dopasowany do rozmiaru płytki wzorcowej dla dobranej oprawki.

Przykład płytek Top Notch • Obróbka rowków

Materiał stal niskostopowa
 Głębokość rowka 2 mm (.079")
 Szerokość rowka 3 mm (.118")
 Operacja skrawanie średnicy wewnętrznej,
 ograniczone możliwości stosowania
 prędkości skrawania, głęboka
 obróbka rowków i fazowanie
 powierzchni

Zalecenia

Płytki NG2M300RK
 Gatunek KC5025
 Szerokość płytki 3 mm (.118")
 Rozmiar płytki 2
 Oprawka A20QNN2L2 (metryczna)
 A12NEL2 (calowa)
 Płytki wzorcowe N.2R



Prędkość: 120 m/min. (400 stóp/min.)
 Posuw: 0,15 mm/obr. (.006 cala/obr.)

Gratulacje!

Dzięki wyborowi najlepszej geometrii, gatunku i parametrów skrawania dla płytki Top Notch i danego zastosowania udało się Państwu zmaksymalizować wydajność!

Do czego służą oznaczenia katalogowe?

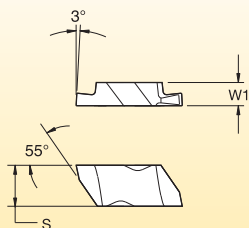
Każdy symbol w naszym oznaczeniu katalogowym oznacza specyficzną cechę danego wyrobu. Należy posługiwać się następującym kluczem dotyczącym poszczególnych kolumn i odpowiadających obrazów dla łatwej identyfikacji poszczególnych cech narzędzia.

N	G		2	M	05	R		K														
Rodzaj płytki	Typ płytki	Dodatkowe informacje	Rozmiar płytki	Określanie rozmiaru	Rozmiar rowka**	Kierunek płytki	Głębokość skrawania	Konstrukcja łamacza wióra	Dodatkowe oznaczenie płytki													
<p>N = Top Notch</p>		<p>D = obróbka głębokich rowków</p> <p>P = dodatnie</p> <p>C = obróbka rowków i fazowanie krawędzi</p>		<p>M = szerokość płytki metrycznej do obróbki rowków</p> <p>C = szerokość płytki do obróbki rowków pod pierścienie osadzone jest równa nominalnemu rozmiarowi pierścienia osadczego</p> <p>□ = brak oznaczenia wskazuje szerokość płytki wyrażoną w calach.</p>		<p>L = lewe</p> <p>R = prawe</p>	<p>Podano dla płytek do obróbki rowków i fazowania krawędzi w przyrostach 0,01 mm.</p>	<p>E = tylko zaokrąglenie krawędzi skrawającej</p> <p>K = standardowy łamacz wióra</p> <p>S = T-Land i zaokrąglenie krawędzi skrawającej</p> <p>ST = wstawka STD (PCBN)</p>	<p>Rozmiar rowka „J” lub „L” w przypadku płytek do obróbki wielorowków klinowych „I” oznacza płytkę do obróbki rowków wewnętrznych</p>													
		<p>B = półfabrykat (do form specjalnych)</p> <p>F = obróbka rowków czołowych</p> <p>G = obróbka rowków</p> <p>P = obróbka zbieżna „do tyłu”</p> <p>R = pełny promień</p> <p>U = podcinanie (lub podtaczanie)</p> <p>V = do obróbki wielorowków klinowych</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>numer płytki</th> <th>W1 mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2,54</td></tr> <tr><td>2</td><td>3,81</td></tr> <tr><td>3</td><td>4,95</td></tr> <tr><td>4</td><td>6,98</td></tr> <tr><td>5</td><td>9,65</td></tr> <tr><td>6</td><td>9,73</td></tr> </tbody> </table>	numer płytki	W1 mm	1	2,54	2	3,81	3	4,95	4	6,98	5	9,65	6	9,73		<p>Pozycja odpowiada szerokości płytek typu F, G i U; promieniom płytek typu R oraz wielkości pierścienia osadczego dla płytek do obróbki rowków i fazowania krawędzi. Wymiary z dokładnością do 0,01 mm.</p> <p>Przykład dla wymiarów metrycznych: Rowek o szerokości lub promieniu 3,25 mm odpowiada pozycji „325” w katalogu.</p> <p>Tolerancja szerokości: ±0,025 mm o ile nie określono inaczej.</p>			
numer płytki	W1 mm																					
1	2,54																					
2	3,81																					
3	4,95																					
4	6,98																					
5	9,65																					
6	9,73																					

* Opatentowany system oznaczeń firmy Kennametal.

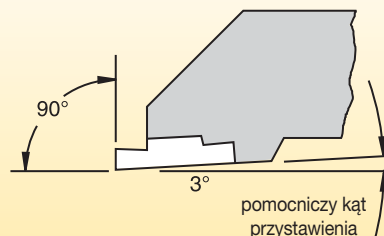
** Należy pominąć tę pozycję w przypadku półfabrykatów Top Notch typu NB.

Wymiary płytek Top Notch do toczenia gwintów i obróbki rowków



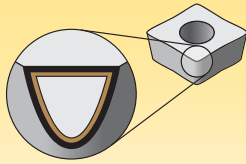
rozmiar płytki	S mm	W1 mm
1	2,54	2,54
2	5,56	3,81
3	8,74	4,95
4	11,51	6,48
5	17,48	9,65
6	11,51	9,73
8	7,93	11,13

Konstrukcja uchwytu Top Notch



UWAGA: Uchwytory umożliwiają mocowanie płytek pod kątem 3° w celu zapewnienia pomocniczego kąta przystawienia.

Połączenie technologii narzędziowych firmy Kennametal i Top Notch w celu dostarczenia Państwu najlepszego systemu narzędzi do toczenia gwintów i obróbki rowków dostępnego obecnie na rynku światowym.



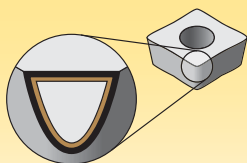
Powłoki umożliwiające stosowanie wysokich prędkości skrawania zostały opracowane pod kątem zastosowań od lekkiej obróbki zgrubnej po obróbkę wykańczającą.

P	Stal
M	Stal nierdzewna
K	Żeliwo
N	Materiały nieżelazne
S	Stopy żarowytrzymałe
H	Materiały hartowane

odporność na zużycie ← → ciągliwość

Gatunki

Powłoka	Opis gatunku		05	10	15	20	25	30	35	40	45
 KCU10	<p>Skład: Udoskonalona powłoka PVD na bardzo odpornym na odkształcenia, niestopowym podłożu z węgla spiekanego. Nowa, ulepszona powłoka zwiększa stabilność krawędzi skrawającej przy zastosowaniu szerokiego zakresu prędkości skrawania i wartości posuwu.</p> <p>Zastosowanie: Gatunek KCU10™ doskonale nadaje się do obróbki wykańczającej i ogólnej większości materiałów w szerokim zakresie prędkości skrawania i wartości posuwu. Znakomicie sprawdza się w obróbce większości stali, stali nierdzewnych, żeliwa, materiałów nieżelaznych oraz stopów żaroodpornych dzięki zwiększonej ciągliwości krawędzi skrawających, większej odporności na powstawanie karbu oraz wyższych prędkości skrawania/wartości posuwu.</p>	P									
		M									
 KCU25	<p>Skład: Zaawansowany gatunek PVD z twardą powłoką AlTiN na niestopowym, drobnoziarnistym podłożu. Nowa, ulepszona powłoka zwiększa stabilność krawędzi skrawającej przy zastosowaniu szerokiego zakresu prędkości skrawania i wartości posuwu.</p> <p>Zastosowanie: Gatunek KCU25™ doskonale nadaje się do ogólnej obróbki skrawaniem większości stali, stali nierdzewnych, stopów żaroodpornych, tytanu, żelaza i materiałów nieżelaznych z zastosowaniem szerokiego zakresu prędkości skrawania i wartości posuwu. Odnacza się udoskonaloną ciągliwością krawędzi na potrzeby obróbki przerywanej oraz możliwością stosowania wysokich wartości posuwu.</p>	P									
		M									
 KCP10B	<p>Skład: Specjalnie zaprojektowany gatunek węgla spiekanego wzbogacony kobaltem z grubą powłoką MTCVD TiCN-Al₂O₃-TiOCN zapewniającą maksymalną odporność na zużycie.</p> <p>Zastosowanie: Doskonały gatunek do obróbki wykańczającej i średniociężnej przedmiotów obrabianych wykonanych z różnych materiałów, takich jak większość stali, stali ferrytycznych, martenzytycznych i nierdzewnych PH oraz żeliwa. Podłoże wzbogacone kobaltem oferuje zrównoważone połączenie odporności na odkształcenia i wytrzymałość krawędzi, podczas gdy grube warstwy powłoki oferują wyjątkową odporność na ścieranie i odporność na zużycie kraterowe podczas obróbki z wysoką prędkością skrawania. Gładka powłoka zabezpiecza przed powstawaniem narostu na ostrzu i mikropęknięć oraz zapewnia doskonałą jakość powierzchni obrabianej.</p>	P									
		K									
 KCP25B	<p>Skład: Ciągliwy gatunek węgla wzbogacony kobaltem z wielowarstwową powłoką MTCVD-TiCN-Al₂O₃-TiOCN o doskonałej przyczepności międzywarstwowej.</p> <p>Zastosowanie: Najlepszy gatunek do toczenia ogólnego, przeznaczony do obróbki większości stali oraz ferrytycznych i martenzytycznych stali nierdzewnych. Konstrukcja podłoża zapewnia odpowiednią odporność na odkształcenia wraz z wyjątkową wytrzymałością krawędzi skrawającej płytki. Warstwy powłoki zapewniają dużą odporność na zużycie w szerokim zakresie warunków skrawania, natomiast obróbka po nałożeniu powłoki minimalizuje mikropęknięcia i poprawia przyleganie powłoki do podłoża, zapewniając długą trwałość narzędzia i lepsze wykończenie przedmiotu obrabianego.</p>	P									
		K									
 KCK20B	<p>Skład: Wyjątkowo ciągliwa powłoka MTCVD TiCN-Al₂O₃-TiOCN na podłożu odpornym na zużycie.</p> <p>Zastosowanie: Gatunek specjalnie zaprojektowano w celu zmaksymalizowania przylegania powłoki i wytrzymałości krawędzi, dzięki czemu gatunek ten doskonale sprawdza się podczas przerywanej obróbki żeliwa szarego i ciągliwego z doprowadzaniem chłodziwa. Gatunek ten można stosować, począwszy od obróbki zgrubnej po obróbkę wykańczającą, aby zmaksymalizować produktywność w sytuacjach, gdy wymagana jest wytrzymałość i niezawodność.</p>	P									
		K									



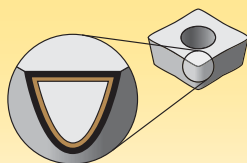
Powłoki umożliwiające stosowanie wysokich prędkości skrawania zostały opracowane pod kątem zastosowań od lekkiej obróbki zgrubnej po obróbkę wykańczającą.

P	Stal
M	Stal nierdzewna
K	Żeliwo
N	Materiały nieżelazne
S	Stopy żarowytrzymałe
H	Materiały hartowane

odporność na zużycie ← → ciągliwość

Gatunki

Powłoka	Opis gatunku		05	10	15	20	25	30	35	40	45	
K313	<p>Skład: Twardy gatunek drobnoziarnistego, niestopowego węgla wolframu o niskiej zawartości środka wiążącego.</p> <p>Zastosowanie: Wyjątkowa odporność na zużycie ostrza w połączeniu z dużą wytrzymałością — do obróbki skrawaniem tytanu, żeliw, austenitycznych stali nierdzewnych, metali nieżelaznych, niemetali oraz większości stopów żaroodpornych. Wyjątkowa odporność na deformacje termiczne i powstawanie karbu. Ziarnista struktura jest dobrze kontrolowana, co minimalizuje wgłębienia i skazy, zapewniając długą i niezawodną pracę.</p>											
		M										
		K										
		N										
		S										
KC5010	<p>Skład: Zaawansowana powłoka PVD AlTiN na bardzo odpornym na odkształcenia, niestopowym podłożu z węgla spiekane.</p> <p>Zastosowanie: Gatunek KC5010 doskonale nadaje się do obróbki, od ogólnej do wykańczającej, większości materiałów przedmiotów obrabianych przy zastosowaniu dużych prędkości skrawania. Doskonale do obróbki większości stali, stali nierdzewnych, żeliw, materiałów nieżelaznych i stopów żaroodpornych w stabilnych warunkach. Sprawdza się także przy obróbce skrawaniem materiałów hartowanych i kruchych.</p>	P										
		M										
		K										
		N										
		S										
		H										
KC5025	<p>Skład: Gatunek z zaawansowaną powłoką PVD AlTiN na twardym, niestopowym, wyjątkowo drobnoziarnistym podłożu.</p> <p>Zastosowanie: Przeznaczony do ogólnego stosowania w obróbce większości stali, stali nierdzewnych, stopów żaroodpornych, tytanu, żeliw i materiałów nieżelaznych. Stosowany w zakresie od małych do średnich prędkości skrawania przy obróbce przerywanej i dużych prędkościach posuwu.</p>	P										
		M										
		K										
		N										
		S										





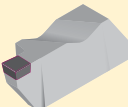



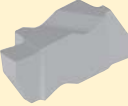



Powłoki umożliwiające stosowanie wysokich prędkości skrawania zostały opracowane pod kątem zastosowań od lekkiej obróbki zgrubnej po obróbkę wykańczającą.










P	Stal
M	Stal nierdzewna
K	Żeliwo
N	Materiały nieżelazne
S	Stopy żarowytrzymałe
H	Materiały hartowane

odporność na zużycie ← → ciągliwość

Gatunki

Powłoka	Opis gatunku		05	10	15	20	25	30	35	40	45	
KT315	<p>Skład: Gatunek cermetu tokarskiego z wielowarstwową powłoką PVD TiN/TiCN/TiN.</p> <p>Zastosowanie: Gatunek idealny do obróbki wykańczającej i średniodokładnej większości stali węglowych i stopowych oraz stali nierdzewnych przy dużych prędkościach skrawania. Doskonale nadaje się również do obróbki żeliwa szarego i ciągliwego. Zapewnia dużą i stałą trwałość narzędzia oraz gwarantuje doskonałe wykończenie przedmiotu obrabianego.</p>	P										
		K										
KB1630	<p>Skład: Niepowlekany gatunek o wysokiej zawartości PcBN. Wstawki PcBN wlotowano w płytkę z węgla spiekanego.</p> <p>Zastosowanie: Przeznaczony do przerywanej obróbki, od zgrubnej po wykańczającą, stali hartowanych (>45 HRC). Może być również stosowany do obróbki żeliwa szarego, żeliw utwardzonych, stopów stali o wysokiej zawartości chromu, stopów żarowytrzymałych oraz metali proszkowych spiekanych. Płytki PcBN ze wstawkami są dostępne w szerokim wyborze typów, np. płytki z geometrią Top Notch™ oraz z chwytem gwintowanym.</p>											
		K										
		S										
		H										
KB5625	<p>Skład: Średnia zawartość PcBN z powłoką PVD-TiN/AlTiN zapewniającą większą odporność na zużycie.</p> <p>Zastosowanie: Przeznaczony do obróbki zgrubnej i dokładnej stali hartowanych (>45 HRC). Stosowany do obróbki stali łożyskowych, stali narzędziowych do pracy na gorąco i zimno, stali szybkotnących, stali matrycowych, stali hartowanej, materiałów nawęglanych i azotowanych oraz niektórych twardych powłok.</p>											
		H										
KD1425	<p>Skład: Wielomodalny gatunek PCD o wielu rozmiarach ziarna wlotowany w podłoże z węgla spiekanego.</p> <p>Zastosowanie: Opracowano go z myślą o wymagających zastosowaniach — cechuje go ekstremalna odporność na ścieranie połączona z dobrą wytrzymałością ostrza. Doskonale nadaje się do obróbki stopów aluminium o dużej zawartości krzemu, materiałów bimetalicznych (AL/GCI), MMC, tworzyw sztucznych wzmocnianych włóknem węglowym oraz innych ściernych materiałów niemetalicznych.</p>											
		N										

typ płytki	zastosowanie	kąt natarcia	strony
NG 	<ul style="list-style-type: none"> Ogólna obróbka rowków. Obróbka rowków pod pierścienie typu O-ring. Obróbka rowków pod pierścienie odsadczce. 	neutralne	C154
NG-K 	<ul style="list-style-type: none"> Geometria z łamaczem wióra. Ogólna obróbka rowków. Obróbka rowków pod pierścienie typu O-ring. Obróbka rowków pod pierścienie odsadczce. Toczenie lekkie. 	10° dodatni	C146
NG-ST 	<ul style="list-style-type: none"> Toczenie twardych materiałów. 	neutralne	C163
NGC-K 	<ul style="list-style-type: none"> Połączenie obróbki rowka i fazowania krawędzi przy użyciu jednej płytki do obróbki wgłębnej o dodatniej geometrii z łamaczem wióra. Zaprojektowane do obróbki rowków pod pierścienie odsadczce zgodnie z normą DIN 471/472. 	10° dodatni	C152
NGD 	<ul style="list-style-type: none"> Obróbka głębokich rowków. 	neutralne	C157
NGD-K 	<ul style="list-style-type: none"> Geometria z łamaczem wióra. Obróbka głębokich rowków. Toczenie lekkie. 	10° dodatni	C149
NGP 	<ul style="list-style-type: none"> Ogólna obróbka rowków. Obróbka rowków pod pierścienie typu O-ring. Obróbka rowków pod pierścienie odsadczce. 	5° dodatni	C152
NF 	<ul style="list-style-type: none"> Obróbka rowków czołowych. Pomocniczy kąt przystawienia. 	neutralne	C161
NF-K 	<ul style="list-style-type: none"> Obróbka rowków czołowych z łamaczem wióra. Pomocniczy kąt przystawienia. 	10° dodatni	C159
NFD-K 	<ul style="list-style-type: none"> Obróbka głębokich rowków czołowych z łamaczem wióra. Pomocniczy kąt przystawienia. 	10° dodatni	C160

typ płytki	zastosowanie	kąt natarcia	strony
NFD-KI 	<ul style="list-style-type: none"> Obróbka głębokich wewnętrznych rowków czołowych z łamaczem wióra. Do stosowania w wytaczakach do obróbki wewnętrznych rowków czołowych. 	10° dodatni	C160
NP-K NPD-K 	<ul style="list-style-type: none"> Toczenie. Toczenie wsteczne. Obróbka kształtowa z łamaczem wióra. 	10° dodatni	C151
NR 	<ul style="list-style-type: none"> Obróbka rowków płytką o pełnym promieniu. Toczenie i obróbka kształtowa. 	neutralne	C158
NR-K 	<ul style="list-style-type: none"> Geometria z łamaczem wióra. Obróbka rowków, toczenie i obróbka kształtowa płytką o pełnym promieniu. 	10° dodatni	C150
NRD 	<ul style="list-style-type: none"> Obróbka głębokich rowków. Obróbka wykańczająca płytką o pełnym promieniu. 	neutralne	C159
NRP 	<ul style="list-style-type: none"> Obróbka rowków płytką o pełnym promieniu. Toczenie lekkie — obróbka kształtowa. 	5° dodatni	C153
NU 	<ul style="list-style-type: none"> Podcinanie. 	neutralne	C161
NV 	<ul style="list-style-type: none"> Wielostrzowa obróbka rowków. 	neutralne	C162
NB/NBD 	<ul style="list-style-type: none"> Półfabrykaty. Półfabrykaty do obróbki głębokich rowków. Dostępne tylko w przypadku gatunków niepowlekanych. 	—	C162–C163

Kennametal w Internecie

kennametal.com

ODSZUKAJ NAJNOWSZE INFORMACJE O PRODUKCIE

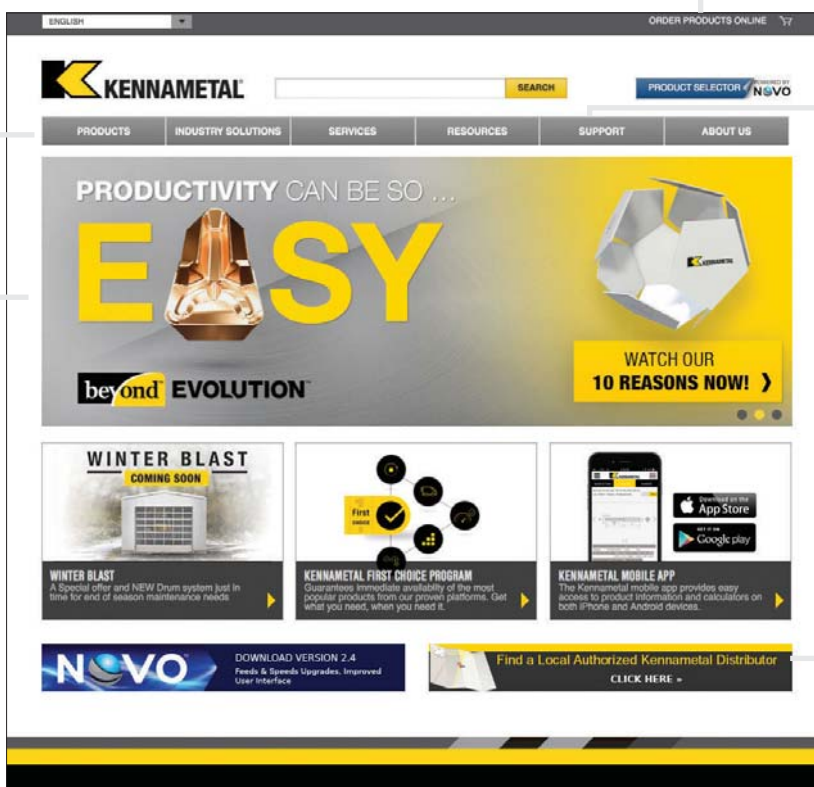
Niezależnie od tego, czy wykonujesz operacje toczenia, frezowania czy obróbki otworów, narzędzia firmy Kennametal oznaczają wysoką wydajność, której potrzebujesz. Oferujemy rozwiązania standardowe i specjalne obejmujące szeroki zakres zastosowań.

Odszukaj informacje o naszych bieżących kampaniach i katalogach.

Zarejestruj się w narzędziu Konnect, aby uzyskać dostęp do pełnej funkcjonalności naszej strony realizacji zamówień online firmy Kennametal.

SKONTAKTUJ SIĘ Z NAMI

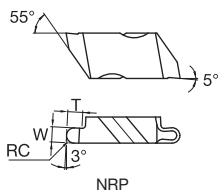
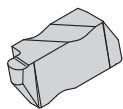
Nasi klienci są dla nas ważni. Chcemy oferować najlepszą obsługę klienta w branży. Jeżeli masz pytania lub uwagi, prześlij je do nas. Postaramy się w ciągu 24 godzin odpowiedzieć na wszelkie pytania.



ODSZUKAJ MIEJSCOWEGO, AUTORYZOWANEGO DYSTYBUTORA W SWOIM REGIONIE

Firma Kennametal oferuje światowej klasy wyroby oraz usługi na całym świecie. Nasi dystrybutorzy znają nas, a co ważniejsze, znają Ciebie. Wiedzą lepiej niż ktokolwiek inny w branży, jak wykorzystać globalną siłę firmy Kennametal do pracy dla Ciebie — w Twojej branży, w Twoim regionie i w Twojej firmie.

- Płytki o pełnym promieniu naroża i dodatnim kącie natarcia.



- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

P	M	K	N	S	H	KCU10	KCU25	KCP10B	KCP25B	KCK20B	K313	KC5010	KC5025	KT315	KB1630	KB5625	KD1425
●	●	○	○	○	○	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
●	●	○	○	○	○	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
●	○	○	○	○	○	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
○	○	○	○	○	○	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
○	○	○	○	○	○	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
○	○	○	○	○	○	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
○	○	○	○	○	○	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
○	○	○	○	○	○	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-

■ Obróbka rowków i toczenie ogólne • Pełny promień • Dodatnie

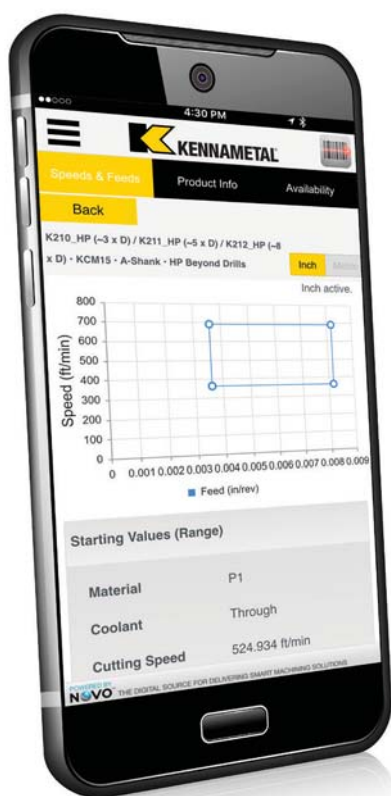
oznaczenie katalogowe	rozmiar płytki	W	Ap maks.	RC	T	KCU10	KCU25	KCP10B	KCP25B	KCK20B	K313	KC5010	KC5025	KT315	KB1630	KB5625	KD1425
prawa																	
NRP3031R	3	1,58	—	0,79	2,39	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NRP3047R	3	2,39	—	1,19	3,81	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NRP3062R	3	3,18	—	1,59	3,81	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NRP3094R	3	4,78	—	2,39	3,81	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
lewa																	
NRP3031L	3	1,58	—	0,79	2,39	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NRP3047L	3	2,39	—	1,19	3,81	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NRP3062L	3	3,18	—	1,59	3,81	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NRP3094L	3	4,78	—	2,39	3,81	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-

UWAGA: Pokazano płytki prawe; płytki lewe stanowią ich lustrzane odbicie.

Obróbka rowków i przecinanie

Aplikacja mobilna

Mobilna aplikacja Kennametal zapewnia łatwy dostęp do informacji o produkcie, kalkulatorów i wiele więcej na Twoim telefonie iPhone® lub urządzeniu z systemem Android™.



WŁAŚCIWOŚCI

Skanuj kod kreskowy z opakowania narzędzia Kennametal lub wyszukaj oznaczenie katalogowe produktu, aby uzyskać dostęp do kompleksowych informacji o produkcie.

Informacje o produkcie obejmują widok narzędzia, wymiary, gatunki i cechy charakterystyczne produktu.

Sprawdź dostępność produktów w globalnych lokalizacjach.

Poznaj informacje o prędkości i posuwie w wartościach calowych i metrycznych dotyczące wszystkich produktów związanych z obróbką skrawaniem.

Wyświetlaj porady techniczne dotyczące pomocnych rozwiązań i odpowiedzi na typowe pytania związane z obróbką.

Skontaktuj się z obsługą klienta bezpośrednio w aplikacji.

KALKULATORY OBRÓBK

Wyświetlaj dane dotyczące frezowania i wiercenia.

Obliczenia w wartościach calowych i metrycznych.

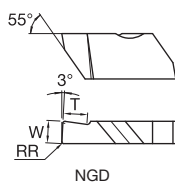
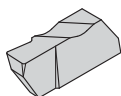
ZAMAWIANIE

Zaloguj się, używając poświadczeń Konnect, aby dokończyć transakcję.

GDZIE SZUKAĆ

Pobierz bezpłatną aplikację już dzisiaj ze sklepu iTunes® lub Google Play™.





● pierwszy wybór
○ wybór alternatywny

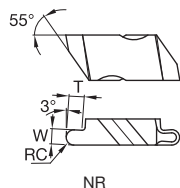
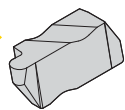
	P	M	K	N	S	H	KCU10	KCU25	KCP10B	KCP25B	KCK20B	K313	KC5010	KC5025	KT315	KB1630	KB5625	KD1425	
P	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ Obróbka rowków i toczenie ogólne • Obróbka głębokich rowków •
Płaska powierzchnia natarcia

oznaczenie katalogowe	rozmiar płytki	W	W tol ±	Ap maks.	RR	T	KCU10	KCU25	KCP10B	KCP25B	KCK20B	K313	KC5010	KC5025	KT315	KB1630	KB5625	KD1425
prawa																		
NGD3189R	3	4,80	0,03	—	0,57	6,35	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
NGD4250R	4	6,35	0,03	—	0,57	12,70	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
lewa																		
NGD3189L	3	4,80	0,03	—	0,57	6,35	●	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-
NGD4250L	4	6,35	0,03	—	0,57	12,70	●	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-

UWAGA: Płytki są jednostrzowe.
Pokazano płytki prawe; płytki lewe stanowią ich lustrzane odbicie.

Obróbka rowków i przecinanie



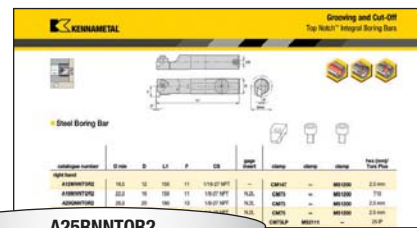
● pierwszy wybór
○ wybór alternatywny

	P	M	K	N	S	H	KCU10	KCU25	KCP10B	KCP25B	KCK20B	K313	KC5010	KC5025	KT315	KB1630	KB5625	KD1425	
prawa																			
NR2M050R	●	●	●	○	○	○	●	●	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-
NR2M075R	●	●	●	○	○	○	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
NR2031R	●	●	○	○	○	○	●	●	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-
NR2M100R	●	●	○	○	○	○	●	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-
NR2047R	-	-	○	○	○	○	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NR2M125R	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NR2M150R	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NR2062R	●	●	○	○	○	○	●	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
NR2M175R	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NR3031R	●	●	○	○	○	○	●	●	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-
NR3M100R	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NR3047R	●	●	○	○	○	○	●	●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-
NR3M150R	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NR3062R	●	●	○	○	○	○	●	●	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-
NR3078R	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-
NR3M200R	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NR3094R	●	●	○	○	○	○	●	●	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-
NR4094R	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-
NR4125R	●	●	○	○	○	○	●	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
lewa																			
NR2M050L	●	●	○	○	○	○	●	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
NR2031L	●	●	○	○	○	○	●	●	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-
NR2M100L	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NR2047L	-	-	○	○	○	○	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NR2M150L	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NR2062L	●	●	○	○	○	○	●	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
NR3031L	●	●	○	○	○	○	●	●	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-
NR3M100L	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NR3047L	●	●	○	○	○	○	●	●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-
NR3M150L	●	-	○	○	○	○	●	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-
NR3062L	●	●	○	○	○	○	●	●	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-
NR3M200L	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
NR3094L	-	-	○	○	○	○	-	●	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-
NR4125L	-	-	○	○	○	○	-	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-

UWAGA: Pokazano płytki prawe; płytki lewe stanowią ich lustrzane odbicie.

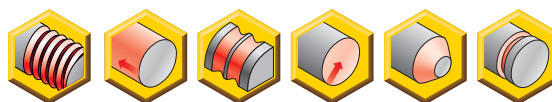
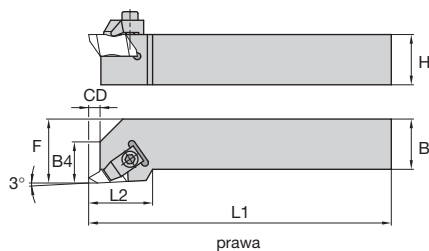
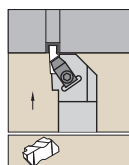
Do czego służą oznaczenia katalogowe?

Każdy symbol w naszym oznaczeniu katalogowym oznacza specyficzną cechę danego wyrobu. Należy posługiwać się następującym kluczem dotyczącym poszczególnych kolumn i odpowiadających obrazów dla łatwej identyfikacji poszczególnych cech narzędzia.

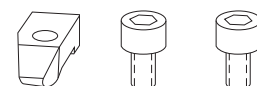

A25RNNTOR2

A	25	R	N	N	T	0	R	2																
Typ wyczaczk	Średnica wyczaczk	Długość wyczaczk	System mocowania płytki	Kształt płytki	Położenie płytki	Kąt natarcia	Kierunek wyczaczk	Rozmiar płytki																
	 Średnica wyczaczk w milimetrach		 N* = Top Notch			 R = Prawy	 L = Lewy																	
 A = stalowy z wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa			 Mocowanie z tyłu		 Mocowanie proste																			
 E = z węglików spiekanych z wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa																								
 H = z wymienną głowicą																								
			wyczaczk metryczne: K = 125 mm M = 150 mm Q = 180 mm R = 200 mm S = 250 mm T = 300 mm U = 350 mm																					
								 <table border="1"><thead><tr><th>rozmiar płytki</th><th>T mm</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>3,54</td></tr><tr><td>2</td><td>3,81</td></tr><tr><td>3</td><td>5,35</td></tr><tr><td>4</td><td>6,40</td></tr><tr><td>5</td><td>9,65</td></tr><tr><td>6</td><td>9,73</td></tr><tr><td>8</td><td>11,13</td></tr></tbody></table>	rozmiar płytki	T mm	1	3,54	2	3,81	3	5,35	4	6,40	5	9,65	6	9,73	8	11,13
rozmiar płytki	T mm																							
1	3,54																							
2	3,81																							
3	5,35																							
4	6,40																							
5	9,65																							
6	9,73																							
8	11,13																							

* Tylko wg standardu Kennametal.

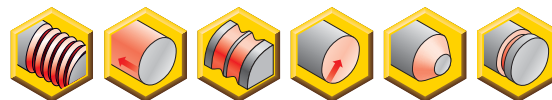
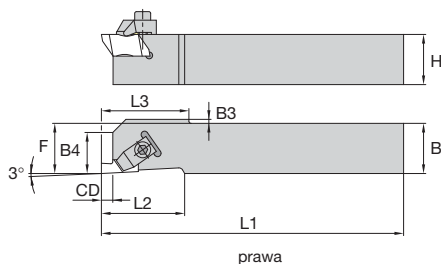
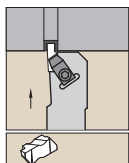
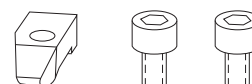


Zintegrowane proste



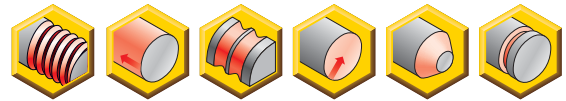
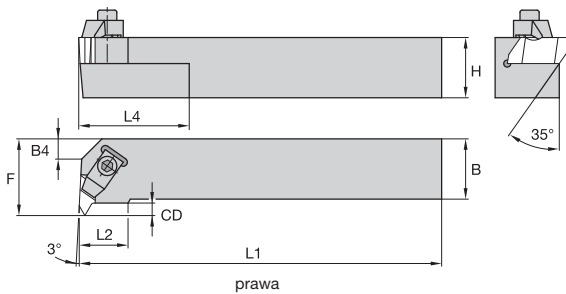
numer z amówieniowy	oznaczenie katalogowe	H	B	F	L1	LH	B4	CD	plytka	docisk	śruba docisku	śruba docisku	klucz sześciokątny [mm] / klucz Torx Plus
prawa													
1098790	NSR1010E2	10	10	14	70	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	—	T10
1098791	NSR1212F2	12	12	16	80	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	—	T10
1098792	NSR1616H2	16	16	20	100	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	—	T10
1098793	NSR2020K2	20	20	25	125	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	—	T10
1098794	NSR2525M2	25	25	32	150	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	—	T10
1098795	NSR2020K3	20	20	25	125	32	13	5,3	N.3R	CM72LP	—	MS2111	25 IP
1098796	NSR2525M3	25	25	32	150	32	13	5,3	N.3R	CM72LP	—	MS2111	25 IP
1098797	NSR3225P3	32	25	32	170	32	13	5,3	N.3R	CM72LP	—	MS2111	25 IP
1098798	NSR3232P3	32	32	40	170	32	13	5,3	N.3R	CM72LP	—	MS2111	25 IP
1098799	NSR2525M4	25	25	32	150	35	14	7,5	N.4R	CM72LP	—	MS2111	25 IP
1098800	NSR3225P4	32	25	32	170	35	14	7,5	N.4R	CM72LP	—	MS2111	25 IP
1098801	NSR3232P4	32	32	40	170	35	14	7,5	N.4R	CM72LP	—	MS2111	25 IP
lewa													
1098861	NSL1010E2	10	10	14	70	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	—	T10
1098862	NSL1212F2	12	12	16	80	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	—	T10
1098863	NSL1616H2	16	16	20	100	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	—	T10
1098864	NSL2020K2	20	20	25	125	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	—	T10
1098865	NSL2525M2	25	25	32	150	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	—	T10
1098866	NSL2020K3	20	20	25	125	32	13	5,3	N.3L	CM73LP	—	MS2111	25 IP
1098867	NSL2525M3	25	25	32	150	32	13	5,3	N.3L	CM73LP	—	MS2111	25 IP
1098868	NSL3225P3	32	25	32	170	32	13	5,3	N.3L	CM73LP	—	MS2111	25 IP
1098869	NSL3232P3	32	32	40	170	32	13	5,3	N.3L	CM73LP	—	MS2111	25 IP
1098870	NSL2525M4	25	25	32	150	35	14	7,5	N.4L	CM73LP	—	MS2111	25 IP
1098871	NSL3225P4	32	25	32	170	35	14	7,5	N.4L	CM73LP	—	MS2111	25 IP
1098872	NSL3232P4	32	32	40	170	35	14	7,5	N.4L	CM73LP	—	MS2111	25 IP

UWAGA: Wymiar F zmierzony nad ostrym punktem płytki do toczenia gwintów typu N.

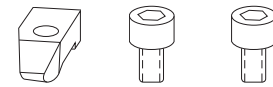

■ Zintegrowane proste • Bez przesunięcia


numer z zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	H	B	F	L1	LH	B4	CD	B3	L3	plytka	docisk	śruba docisku	śruba docisku	klucz sześciokątny [mm] / klucz Torx Plus
prawa															
1098788	NASR1010M2Q	10	10	10	150	19	9	3,5	2,03	19	N.2R	CM182	MS1200	—	T10
1098789	NASR1212M2Q	12	12	12	150	19	9	3,5	—	—	N.2R	CM182	MS1200	—	T10
1098786	NASR1616K3Q	16	16	16	125	32	13	5,3	—	—	N.3R	CM184LP	—	MS2111	25 IP
lewa															
1098859	NASL1010M2Q	10	10	10	150	19	9	3,5	2,03	19	N.2L	CM183	MS1200	—	T10
1098860	NASL1212M2Q	12	12	12	150	19	9	6,9	—	—	N.2L	CM183	MS1200	—	T10
1098857	NASL1616K3Q	16	16	16	125	32	13	5,3	—	—	N.3L	CM185LP	—	MS2111	25 IP

UWAGA: Wymiar F zmierzony nad ostrym punktem płytki do toczenia gwintów typu N.

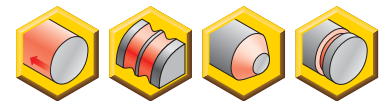
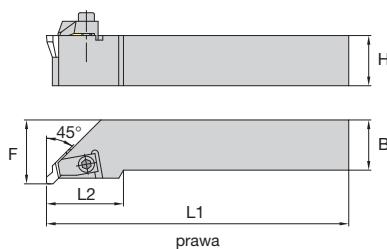
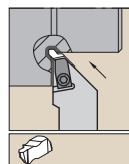


Z mocowaniem z tyłu

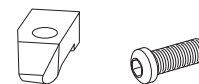


numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	H	B	F	L1	LH	CD	plytka	docisk	śruba docisku	śruba docisku	Torx/ Torx Plus
prawa												
1098803	NER1616H2	16	16	20	100	15	3,5	N.2L	CM75	MS1200	—	T10
1098804	NER2020K2	20	20	25	125	15	3,5	N.2L	CM75	MS1200	—	T10
1098805	NER2525M2	25	25	32	150	15	3,5	N.2L	CM75	MS1200	—	T10
1098806	NER2525M3	25	25	32	150	22	5,3	N.3L	CM73LP	—	MS2111	25 IP
1098807	NER3225P3	32	25	32	170	22	3,8	N.3L	CM73LP	—	MS2111	25 IP
1098808	NER2525M4	25	25	35	150	24	6,4	N.4L	CM73LP	—	MS2111	25 IP
1098809	NER3225P4	32	25	35	170	24	6,4	N.4L	CM73LP	—	MS2111	25 IP
1098810	NER3232P4	32	32	40	170	24	6,4	N.4L	CM73LP	—	MS2111	25 IP
lewa												
1098874	NEL1616H2	16	16	20	100	15	3,5	N.2R	CM74	MS1200	—	T10
1098875	NEL2020K2	20	20	25	125	15	3,5	N.2R	CM74	MS1200	—	T10
1098876	NEL2525M2	25	25	32	150	15	3,5	N.2R	CM74	MS1200	—	T10
1098877	NEL2525M3	25	25	32	150	22	5,3	N.3R	CM72LP	—	MS2111	25 IP
1098878	NEL3225P3	32	25	32	170	22	3,8	N.3R	CM72LP	—	MS2111	25 IP
1098879	NEL2525M4	25	25	35	150	24	6,4	N.4R	CM72LP	—	MS2111	25 IP
1098880	NEL3225P4	32	25	35	170	24	6,4	N.4R	CM72LP	—	MS2111	25 IP
1098881	NEL3232P4	32	32	40	170	24	6,4	N.4R	CM72LP	—	MS2111	25 IP

UWAGA: Wymiar F zmierzony nad ostrym punktem płytki do toczenia gwintów typu N.

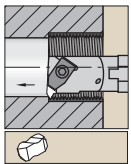


Zintegrowane do podcinania 45° • Metryczne

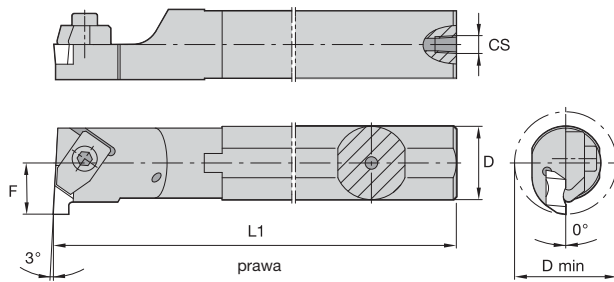
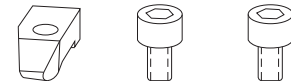


numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	H	B	F	L1	LH	plytka	docisk	śruba docisku	klucz sześciokątny [mm] / klucz Torx Plus
prawa										
1098812	NRR2020K3	20	20	25	125	32	NU3125L	CM73LP	MS2111	25 IP
1098813	NRR2525M3	25	25	32	150	32	NU3125L	CM73LP	MS2111	25 IP
1098814	NRR3225P3	32	25	32	170	32	NU3125L	CM73LP	MS2111	25 IP
lewa										
1098883	NRL2020K3	20	20	25	125	32	NU3125R	CM72LP	MS2111	25 IP
1098884	NRL2525M3	25	25	32	150	32	NU3125R	CM72LP	MS2111	25 IP
1098885	NRL3225P3	32	25	32	170	32	NU3125R	CM72LP	MS2111	25 IP

UWAGA: Oprawki typu NR są zgodne (kompatybilne) wyłącznie z płytkami typu „NU”.

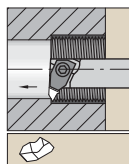


Stalowy chwyt z wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa

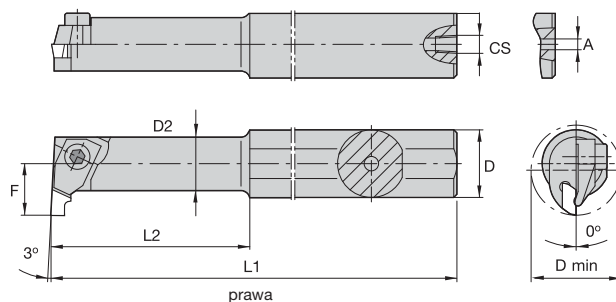

Standardowy wytaczak stalowy • Metryczne


numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	D min	D	L1	F	CS	plytka	docisk	śruba docisku	śruba docisku	klucz sześciokątny [mm] / klucz Torx Plus
prawa											
1098945	A12MNNTOR2	18,5	12	150	11	1/16-27 NPT	—	CM147	—	MS1200	2.5 mm
1098947	A16MNNTOR2	22,0	16	150	11	1/8-27 NPT	N.2L	CM75	—	MS1200	T10
1098949	A20QNNTOR2	26,0	20	180	13	1/8-27 NPT	N.2L	CM75	—	MS1200	2.5 mm
1098951	A25RNNTOR2	34,0	25	200	17	1/4-18 NPT	N.2L	CM75	—	MS1200	2.5 mm
1098953	A25RNNTOR3	34,0	25	200	17	1/8 - 27 NPT	N.3L	CM73LP	MS2111	—	25 IP
1098955	A32SNNTOR3	44,0	32	250	22	1/4-18 NPT	N.3L	CM73LP	MS2111	—	25 IP
1098957	A40TNNTOR3	54,0	40	300	27	1/4-18 NPT	N.3L	CM73LP	MS2111	—	25 IP
1099001	A40TNNTOR4	54,0	40	300	27	1/4-18 NPT	N.4L	CM73LP	MS2111	—	25 IP
1099003	A50UNNTOR4	70,0	50	350	35	1/4-18 NPT	N.4L	CM73LP	MS2111	—	25 IP
lewa											
1098946	A12MNNTOL2	18,5	12	150	11	1/16-27 NPT	NG2R	CM146	—	MS1200	2.5 mm
1098948	A16MNNTOL2	22,0	16	150	11	1/8-27 NPT	N.2R	CM74	—	MS1200	T10
1098950	A20QNNTOL2	26,0	20	180	13	1/8-27 NPT	NG2R	CM74	—	MS1200	2.5 mm
1098952	A25RNNTOL2	34,0	25	200	17	1/4-18 NPT	N.2R	CM74	—	MS1200	2.5 mm
1098954	A25RNNTOL3	34,0	25	200	17	1/4-18 NPT	N.3R	CM72LP	MS2111	—	25 IP
1098956	A32SNNTOL3	44,0	32	250	22	1/4-18 NPT	N.3R	CM72LP	MS2111	—	25 IP
1098958	A40TNNTOL3	54,0	40	300	27	1/4-18 NPT	N.3R	CM72LP	MS2111	—	25 IP
1099002	A40TNNTOL4	54,0	40	300	27	1/4-18 NPT	N.4R	CM72LP	MS2111	—	25 IP

UWAGA: Minimalna średnica otworu zależy od głębokości rowka. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie C172.



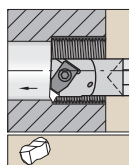
Stalowy chwyt z przewężeniem i z wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa.



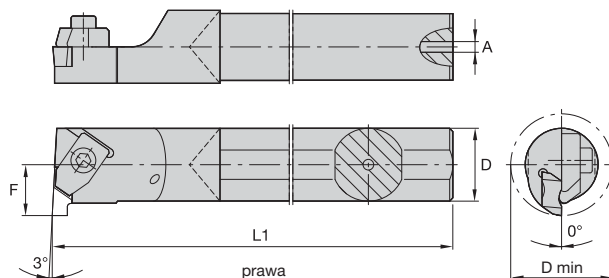
■ Wytaczak stalowy • Do małych średnic wewnętrznych • Metryczne

numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	D min	D	D2	L1	L2	F	A	CS	plytka	docisk	śruba docisku	Klucz imbusowy (mm)
prawa													
1098944	A12MNNTOR1	11,5	12	10,0	150	31,30	7	4,0	1/16-27 NPT	N.1L	CM109	MS1034	1.5 mm
1098943	A10KNNTOR1	11,5	10	10,0	125	—	7	3,2	—	NG1L	CM109	MS1034	1.5 mm

UWAGA: Minimalna średnica otworu zależy od głębokości rowka. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie C172.



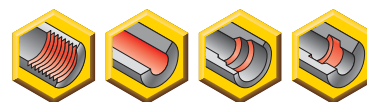
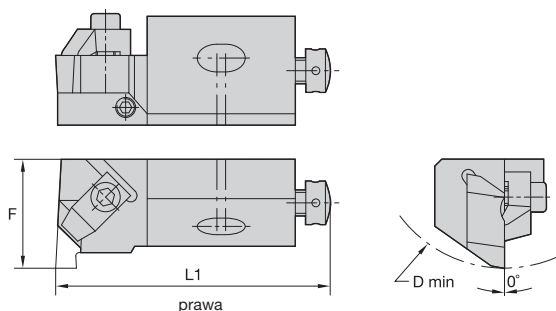
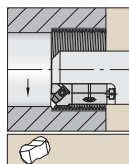
Chwyt z węglika z wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa.



■ Wytaczaki z węglika spiekanego

numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	D min	D	L1	F	A	plytka	docisk	śruba docisku	Torx/ Torx Plus
prawa										
1152834	E16RNNTOR2	22,0	16	200	11	5,537	N.2L	CM75	MS1200	T10
1152836	E20SNNTOR2	26,0	20	250	13	7,137	N.2L	CM75	MS1200	T10
lewa										
1152835	E16RNNTOL2	22,0	16	200	11	5,537	N.2R	CM74	MS1200	T10

UWAGA: Minimalna średnica otworu zależy od głębokości rowka. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie C172.



■ Kartridż stalowy



numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	D min	F	L1	plytka	docisk	śruba docisku	Klucz imbusowy (mm)	śruba regulacji promieniowej	Klucz imbusowy (mm)	śruba o regulacji osiowej	Klucz imbusowy (mm)	podkładka
prawa													
1098380	NER12CA2	50	20	55,7	N.2L	CM75	MS1025	2.5 mm	KUAM23	2.5 mm	KUAM31	2.5 mm	CSWM 060 050
lewa													
1098624	NEL12CA2	50	20	55,0	N.2R	CM74	MS1025	2.5 mm	KUAM23	2.5 mm	KUAM31	2.5 mm	CSWM 060 050
1098626	NEL25CA3	100	32	100,0	N.3R	CM72LP	MS412	4 mm	KUAM26	4 mm	KUAM33	4 mm	CSWM 100 080

UWAGA: Minimalna średnica otworu (D min.) zmienia się w zależności od typu gwintu i podziałki. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie C172.
Wymiar F zmierzony nad ostrym punktem płytki do toczenia gwintów typu Top Notch.

■ Wytyczne dotyczące obróbki z łamaczem wióra • Obróbka rowków

Jeśli odpowiednia średnica jest niedostępna, ustawienie narzędzia we właściwej pozycji pozwoli uzyskać pożądane rezultaty.

- Wysokość środka płytki powinna znajdować się na wysokości środka przedmiotu obrabianego lub do 0,13 mm (0,005") powyżej.
- Czas przestoju płytki na dnie rowka nie powinien być dłuższy niż trzy obroty.
- Efektywność łamacza wióra zależy od prędkości posuwu i należy ją dostosować do indywidualnych sytuacji. Zalecany zakres posuwu to 0,08–0,3 mm/obr. (0,003–0,012 cala/obr.).

■ Ograniczenia dotyczące rowków (maksymalna wewnętrzna głębokość rowka w zależności od minimalnej średnicy wytaczaka)

oznaczenie katalogowe płytki	maksymalna wewnętrzna głębokość rowka mm	minimalna średnica otworu mm
NG-1094L	1,91	20,32
—	1,02	11,18
NG-2031R/L	1,27	18,54
NG-2041R/L	—	—
NG-2047R/L	—	—
NG-2058R/L	—	—
—	2,79	63,50
NG-2062R/L	2,59	44,45
NG-2094R/L	2,49	38,10
NG-2125R/L	2,03	25,40
—	1,40	18,54
NG-3047R/L	—	—
NG-3062R/L	2,39	44,45
NG-3072R/L	2,29	41,28
NG-3078R/L	1,91	34,93
NG-3088R/L	—	—
NG-3094R/L	—	—
NG-3097R/L	3,81	60,33
NG-3105R/L	—	—
NG-3110R/L	3,68	53,98
NG-3122R/L	—	—
NG-3125R/L	3,51	47,63
NG-3142R/L	—	—
NG-3156R/L	3,18	41,28
NG-3178R/L	—	—
NG-3185R/L	2,79	34,93
NG-3189R/L	—	—
NG-4125R/L	3,81	69,85
—	6,35	146,05
NG-4189R/L	6,22	127,00
NG-4213R/L	6,10	114,30
NG-4219R/L	5,54	82,55
NG-4250R/L	5,08	63,50

UWAGA: Takie same wartości maksymalnej głębokości rowka oraz minimalnej średnicy wytaczaka dotyczą również płytek metrycznych NG-K (z łamaczem wióra) oraz NR (o pełnym promieniu naroża) podobnej wielkości.

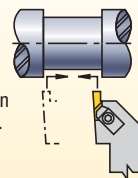
■ Wytyczne dotyczące obróbki z łamaczem wióra • Toczenie ogólne/obróbka kształtowa

Maksymalna głębokość skrawania podczas obróbki po obwodzie (toczenie ogólne/obróbka kształtowa) jest uzależniona od obrabianego materiału i szerokości narzędzia.

- Płytki o szerokości 0,79–1,6 mm (0,031–0,062") mogą skrawać na głębokość do 0,6 mm (0,025").
- Płytki o szerokości 1,7–3,3 mm (0,067–0,128") mogą skrawać na głębokość do 1 mm (0,040").
- Płytki o szerokości 3,5–4,8 mm (0,138–0,189") mogą skrawać na głębokość do 2 mm (0,080").
- Płytki o szerokości 5–6,35 mm (0,197–0,250") mogą skrawać na głębokość do 3 mm (0,120").

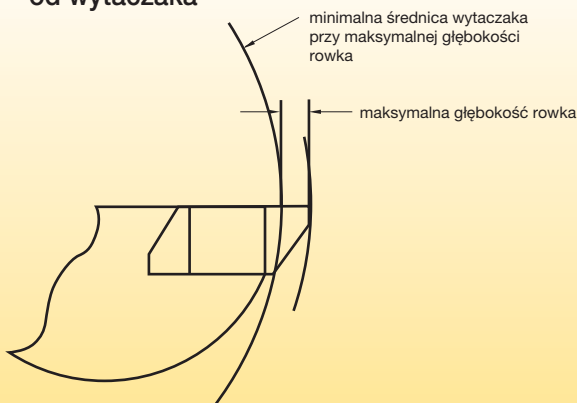
■ Kończenie toczenia rowka

1. Zagłębiaj narzędzie z obu stron szerokości rowka.
2. Zagłębiaj narzędzie w środkowym obszarze w celu usunięcia resztek materiału.
3. Aby uniknąć wykruszenia płytki oraz uzyskać pionowość ścian rowka, należy prowadzić narzędzie wzdłuż pokazanej ścieżki.
4. Użyj najmniejszej głębokości skrawania zapewniającej dobre łamanie wióra, trwałość narzędzia i wysoką jakość powierzchni obronionej.



oznaczenie katalogowe płytki	maksymalna wewnętrzna głębokość rowka mm	minimalna średnica otworu mm
—	9,53	731,82
NG-5250R/L	9,17	401,62
NG-5281R/L	8,74	274,62
NG-5312R/L	8,31	185,72
NG-5344R/L	7,47	122,22
NG-5375R/L	6,53	90,47
—	5,46	71,42
NG-6250R/L	6,35	146,05
NG-6281R/L	6,22	127,00
NG-6312R/L	6,10	114,30
NG-6344R/L	5,54	82,55
NG-6375R/L	5,08	63,50

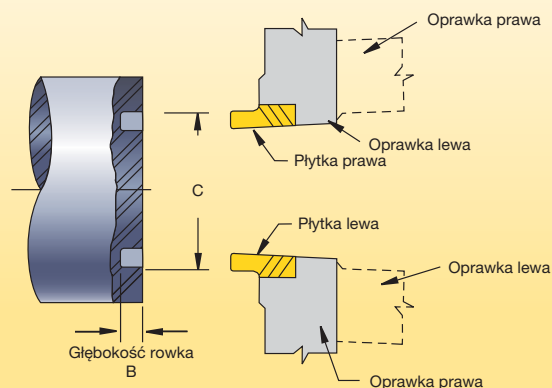
■ Głębokość rowka wewnętrznego w zależności od wytaczaka



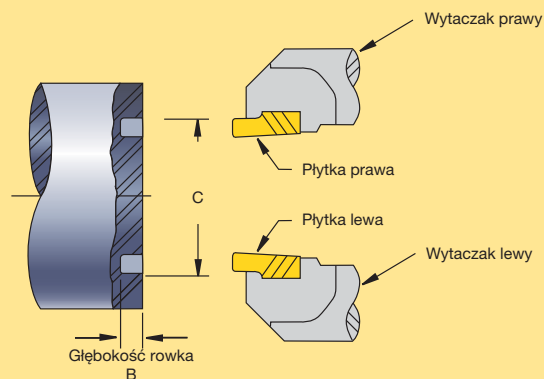
UWAGA: Ograniczenia głębokości rowków wewnętrznych zależą od luzu przy wytaczaku i od średnicy otworu.

Wytyczne dotyczące operacji obróbki rowków czołowych • Zewnętrzne
Standardowe płytki NF/NDF

rodzina płytek	maksymalna głębokość rowka „B”		minimalna średnica rowka „C”	
	mm		mm	
NF-3	1,52	23,90		
NF-3	2,39	30,50		
NF-3	3,18	36,10		
NF-3	3,81	41,30		
NFD-3	6,35	47,60		
NF-4/6	1,52	23,90		
NF-4/6	2,39	30,50		
NF-4/6	3,18	36,10		
NF-4/6	3,81	41,30		
NF-4/6	4,78	47,60		
NF-4/6	6,35	57,20		
NFD-4	9,53	57,20		
NFD-4	12,70	57,20		

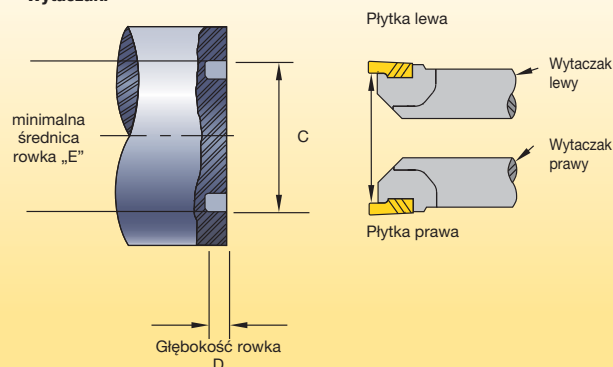
Oprawki

Standardowe płytki NG/NGD

rodzina płytek	maksymalna głębokość rowka „B”		minimalna średnica rowka „C”	
	mm		mm	
NG-2	1,27	54,0		
NG-2	2,79	88,9		
NG-3	2,39	101,6		
NG-3	3,18	127,0		
NG-3	3,81	139,7		
NGD-3	6,35	174,6		
NG-4	3,81	152,4		
NG-4	6,35	209,6		
NGD-4	9,53	222,3		
NGD-4	12,70	222,3		
NG-5	9,53	333,0		

Wytaczaki

Wytyczne dotyczące operacji obróbki rowków czołowych • Wewnętrzne

rodzina płytek	maksymalna głębokość rowka „D”		minimalna średnica rowka „E”	
	mm		mm	
NFD-3-KI	6,35	57,2		

UWAGA: W przypadku obróbki średnic wewnętrznych należy stosować wyłącznie płytki NFD-KI.

Wytaczaki


■ Wytyczne dotyczące stosowania narzędzi

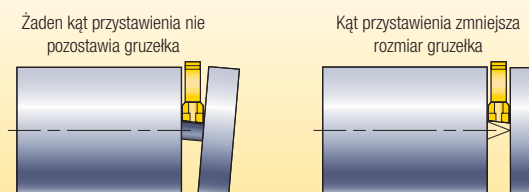
- Należy zawsze stosować ogólnie przyjęte zasady postępowania dotyczące właściwego przeprowadzania operacji obróbki ogólnej.
- Przedmiot obrabiany i obrabiarka powinny być tak sztywne jak tylko możliwe.
- Oprawki zintegrowane z chwytem zapewniają najlepszy poziom sztywności. Gdy tylko jest to możliwe, powinny być oprawkami pierwszego wyboru.
- Należy zastosować oprawkę o możliwie najmniejszej głębokości skrawania (wymiar „CD”).
- Przy wymianie płytek należy upewnić się, że nowa płytka jest bezpiecznie umieszczona w oprawce aż do oporu.
- Nigdy nie należy dokręcać śruby mocującej przed umieszczeniem płytki w gnieździe.
- Wystający z bloku narzędzia fragment oprawki powinien być możliwie najkrótszy.
- Płytki powinny skrawać możliwie najbliżej środka.
- Czas przestoju płytki na dnie rowka nie powinien przekraczać trzech obrotów.
- Zalecana prędkość skrawania i posuw stanowią punkt wyjścia. W celu uzyskania optymalnej trwałości narzędzia i kontroli wiórów należy odpowiednio dostosować ustawienie.

Definicje i wytyczne

- Szerokość skrawania (W) = szerokość płytki.
- Kąt przystawienia = 0° (neutralny), 6° (prawe lub lewe).

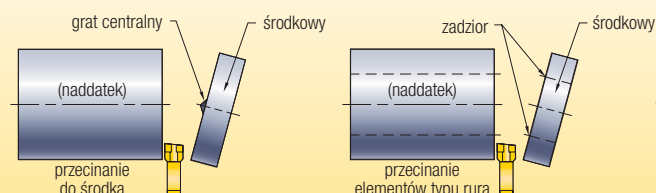
Aby ograniczyć powstawanie zadziorów na powierzchni przecięcia:

- Należy zastosować płytki o kącie przystawienia (rys. 1 i 2). Kąt przystawienia płytki do przecinania ogranicza powstawanie zadziorów na obrabianym elemencie, ale zmniejsza trwałość narzędzia i zwiększa odkształcenia boczne narzędzia i przypuszczalnie czas cyklu.
- Jeśli konieczne jest zastosowanie kąta przystawienia o wartości 0°, należy zastosować jak najwęższą płytkę i ostrze do przecinania. Zminimalizuje to powstawanie gratu centralnego oraz ograniczy długość zadziorów na powierzchni przecięcia.



Rysunek 1

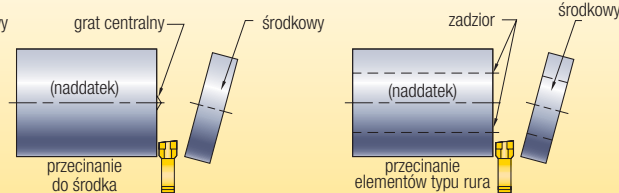
Wybór płytki lewej z kątem przystawienia



Lewe płytki z kątem przystawienia pozostawiają grat centralny lub zadziory na obrabianym elemencie i dają czystą powierzchnię naddatku.

Rysunek 2

Wybór płytki prawej z kątem przystawienia



Pozostawia gruzełek, ale zmniejsza trwałość narzędzia i produktywność

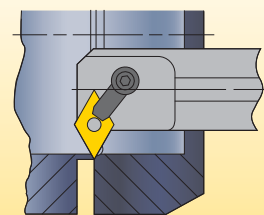
Prawe płytki z kątem przystawienia pozostawiają grat centralny lub zadziór na nadadtku i dają czystą powierzchnię elementu obrabianego.

- Należy sprawdzić całkowitą wysokość i utrzymać w położeniu centralnym względem średnicy elementu.
- Wysokość krawędzi skrawającej powinna mieścić się w granicach $\pm 0,1$ mm (0.004") względem środka; zalecana pozycja skrawania to 0,05 mm (0.002") powyżej środka.

■ Obróbka rur

- W przypadku części typu rura, które wymagają fazowania powierzchni wewnętrznych, narzędzie do fazowania powierzchni wewnętrznej oraz powierzchnię przecinania należy ustawić osiowo. Umożliwi to przeprowadzenie operacji fazowania dla rzeczywistego oddzielenia elementu od pręta (patrz rysunek 3). Należy pamiętać, że element może upaść na pręt, na którym w tym przypadku się zatrzyma.

Rysunek 3

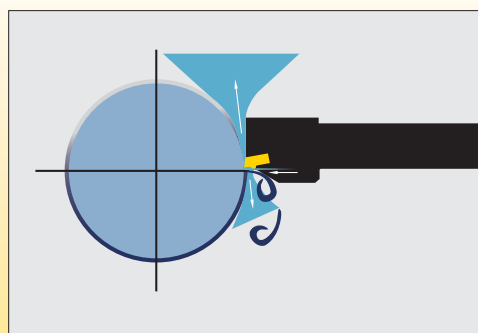


Wykonanie wewnętrznego fazowania krawędzi

Aby poprawić jakość przecinanej powierzchni:

- Użyć płytek o kącie przystawienia równym 0°.
- Zwiększyć przepływ chłodziwa lub poprawić jego podawanie, jak pokazano na rysunku 4.
- Zmniejszyć wartość posuwu w pobliżu punktu przełomu cięcia.
- Sprawdzić, czy narzędzie do rowkowania jest ustawione pod odpowiednim kątem.
- Używać ostrzy o możliwie największej wysokości i jak najmniejszej szerokości skrawania.
- Zwiększyć prędkość.

Rysunek 4

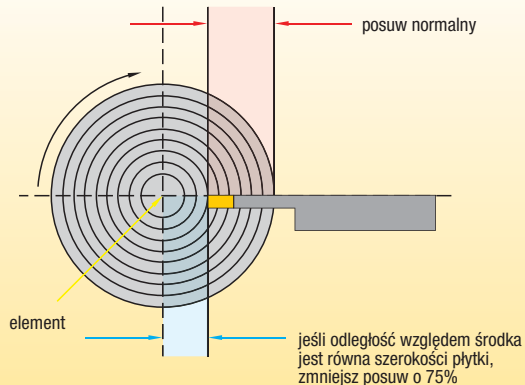


Preferowane metody do zastosowania chłodziwa

- Należy zamontować narzędzie służące do przecinania górną ku dołowi. Ten sposób pozwala na grawitacyjne usunięcie wiórów i uniknięcie ich ponownego cięcia. Inną zaletą takiego montażu narzędzia jest zapobieganie klinowaniu się wiórów między płytką a ścianą rowka, zapobiegając tym samym zacieraniu się powierzchni ściany.

■ Wytyczne dotyczące programowania

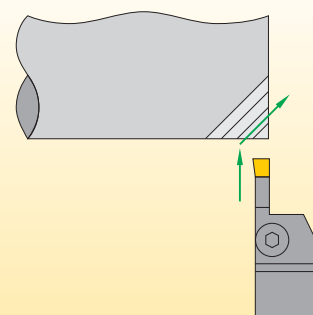
Zmniejszenie posuwu przy przecinaniu



Zmniejszenie posuwu przy zbliżaniu się do środka = większa trwałość narzędzia

Fazowanie

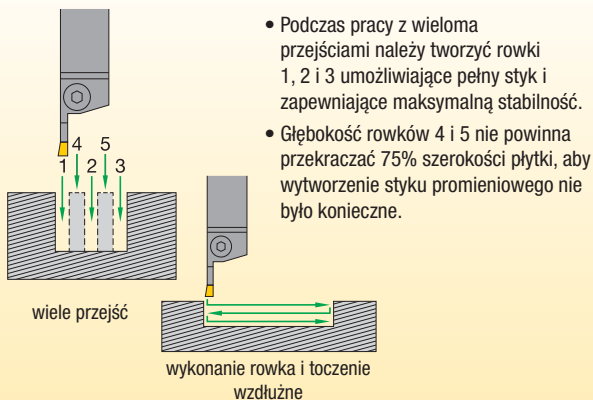
Fazowanie przy użyciu narzędzia do obróbki rowków zmniejsza czas przemocowania i liczbę stacji narzędziowych.



(cd.)

■ Wytyczne dotyczące programowania (cd.)

Obróbka kieszeni



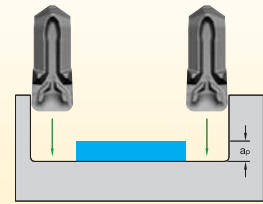
- Podczas pracy z wieloma przejściami należy tworzyć rowki 1, 2 i 3 umożliwiające pełny styk i zapewniające maksymalną stabilność.
- Głębokość rowków 4 i 5 nie powinna przekraczać 75% szerokości płytki, aby wytworzenie styku promieniowego nie było konieczne.

Jeśli wartość głębokości kieszeni jest większa od wartości szerokości = wiele przejść
Jeśli wartość szerokości kieszeni jest większa od wartości głębokości = obróbka rowków i toczenie ogólne

Kieszeń kwadratowa

Krok 1 i 2

Dokonać obróbki wglębnej krawędzi zaokrąglonej i ścianki po obu stronach, aby otworzyć dwa rowki.



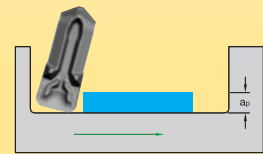
Krok 3

Wycofać narzędzie o 0,1 mm; jest to konieczne w celu utworzenia płaskiego dna.



Krok 4

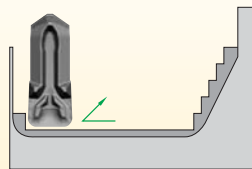
Toczenie powierzchni bocznych. Narzędzie to utworzono z myślą o odchyłaniu, dzięki czemu pozwala ono na utworzenie niezbędnej czolowej powierzchni przyłożenia.



Kieszeń profilowana

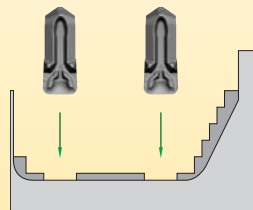
Krok 1

Dokonać obróbki zgrubnej tak, aby na wszystkich powierzchniach pozostała taka sama ilość materiału do wykończenia.



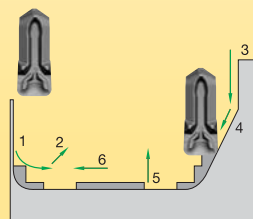
Krok 2

Otworzyć dwa rowki z dala od ścianki i krawędzi zaokrąglonej.



Krok 3

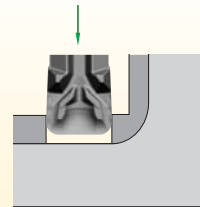
(1 i 2) Dokonać wykończenia ścianki i krawędzi zaokrąglonej. (3 i 4) Wykończyć ściankę, kąt i powierzchnię zaokrągloną po przeciwnej stronie kieszeni. (5) Wycofać narzędzie o 0,1 mm (0.004"). (6) Wykonać toczenie powierzchni bocznych na dnie kieszeni.



Tworzenie powierzchni zaokrąglonej

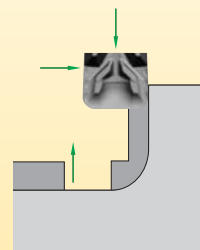
Krok 1

Otworzyć rowek z dala od powierzchni zaokrąglonej.



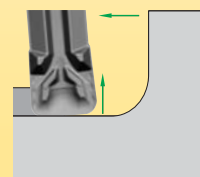
Krok 2

Wycofać narzędzie i odsunąć materiał od ściany, tworząc powierzchnię zaokrągloną. Podczas tworzenia rowka w ramach poprzedniego kroku styk występuje tylko na jednej powierzchni w danej chwili, zmniejszając ryzyko wibracji.



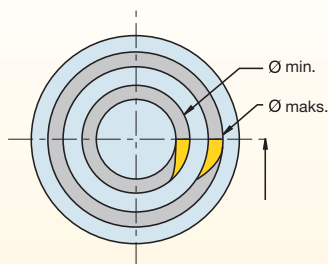
Krok 3

Wycofać narzędzie 0,1 mm (0.004") i wykonać toczenie powierzchni bocznych.



■ Awarie narzędzi do obróbki rowków oraz propozycje rozwiązań

Obróbka rowków — wytyczne dotyczące zastosowań



Wybór narzędzia

- Wybieranie oprawki należy zawsze rozpoczynać od możliwie największej średnicy i przesuwając się w kierunku mniejszych średnic. Pozwala to na stosowanie najsilniejszego narzędzia.

Skrawanie pierwszego rowka

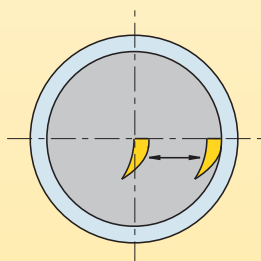
- Średnica zewnętrzna pierwszego rowka musi znajdować się między średnicami, minimalną i maksymalną, które są możliwe do wykonania dla danego narzędzia do rowkowania czołowego (patrz powyższa ilustracja). Umożliwia to uzyskanie odpowiedniego luzu dla oprawki.

Łamacz wióra

- Należy dopasować szybkość i posuw, tak aby uzyskać dobrą kontrolę i odprowadzenie wiórów z rowka. Zbijanie się wióra może prowadzić do złego wykończenia powierzchni, powodować uszkodzenie narzędzia oraz zmniejszenie jego trwałości.

Ustawianie narzędzia

- W celu uniknięcia tworzenia się zadziórów narzędzie powinno być ustawione możliwie jak najbliżej środka.
- Należy ustawić w osi krawędź skrawającą i element obrabiany.



Poszerzanie rowka czołowego

- Po ukończeniu skrawania pierwszego rowka, można go poszerzyć w dowolnym kierunku za pomocą tego samego narzędzia. Najlepszym sposobem postępowania jest skrawanie od średnicy zewnętrznej do wewnętrznej.

Praktyczne rozwiązania problemów dotyczących obróbki rowków

problem	rozwiązanie
zadzior	<ol style="list-style-type: none"> Sprawdź wysokość środkowej części narzędzia. Używaj ostrych narzędzi (częstsze zmiany). Używaj płytek z powłoką PVD i dodatnim kątem natarcia. Używaj gatunku odpowiedniego dla rodzaju materiału obrabianego przedmiotu. Stosuj właściwą geometrię (np. dodatni kąta natarcia do materiału umocnionego). Zmieniaj ścieżkę narzędzia.
niska jakość powierzchni obrabianej	<ol style="list-style-type: none"> Zwiększ prędkość. Używaj ostrych narzędzi (częstsze zmiany). Czas przestoju narzędzia na dnie: maks. 1–3 obroty. Zastosuj odpowiednią geometrię łamacza wiórów. Zwiększ przepływ chłodziwa. Sprawdź, czy ustawienie jest poprawne (wysięg, rozmiar chwytu). Stosuj właściwą geometrię (np. dodatni kąta natarcia do materiału umocnionego).
dno rowka nie jest płaskie	<ol style="list-style-type: none"> Używaj ostrych narzędzi (częstsze zmiany). Czas przestoju narzędzia na dnie: maks. 1–3 obroty. Zmniejsz wysięg narzędzia (zwiększenie sztywności). Zmniejsz wartość posuwu na dnie rowka. Użyj szerszej płytki. Sprawdź wysokość środkowej części narzędzia.
nieprawidłowe łamanie wióra	<ol style="list-style-type: none"> Używaj ostrych narzędzi (częstsze zmiany). Zwiększ stężenie chłodziwa. Dostosuj wartość posuwu (zwykle najpierw należy ją zwiększyć).
karbowanie powierzchni	<ol style="list-style-type: none"> Zmniejsz wysięg narzędzia i elementu obrabianego. Dostosuj szybkość (zwykle należy ją najpierw zwiększyć). Dostosuj szybkość posuwu (zwykle najpierw należy ją zwiększyć). Sprawdź wysokość środkowej części narzędzia.
wykruszanie płytki	<ol style="list-style-type: none"> Używaj gatunku odpowiedniego dla rodzaju materiału obrabianego przedmiotu. Zwiększ prędkość. Zmniejsz szybkość posuwu. Użyj bardziej wytrzymałego gatunku. Zwiększ sztywność narzędzia i ustawienia.
narost na ostrzu	<ol style="list-style-type: none"> Używaj płytek z powłoką PVD i dodatnim kątem natarcia. Zwiększ prędkość. Zmniejsz szybkość posuwu. Zwiększ przepływ/stężenie chłodziwa. Użyj cermetali.
ściany rowka nie są proste	<ol style="list-style-type: none"> Sprawdź prostopadłość ustawienia narzędzia. Zmniejsz wysięg narzędzia i elementu obrabianego. Używaj ostrych płytek (częstsze zmiany).

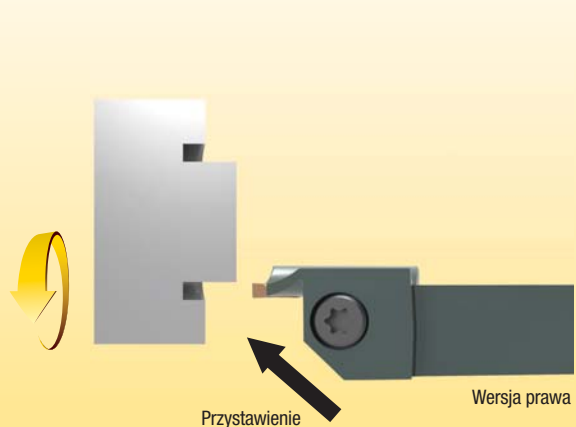
Procedura właściwego doboru narzędzi do toczenia rowków czołowych

- Krok 1: Wybierz obrót wrzeciona
- Krok 2: Wybierz kąt przystawienia i orientację oprawki

Narzędzia zintegrowane

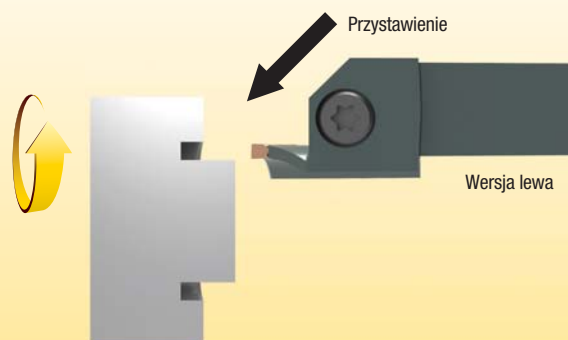
Obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara

Chwyty o przekroju kwadratowym

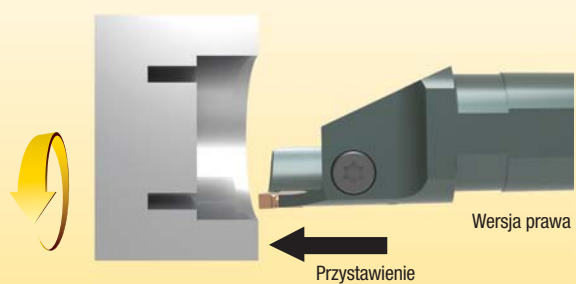


Obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara

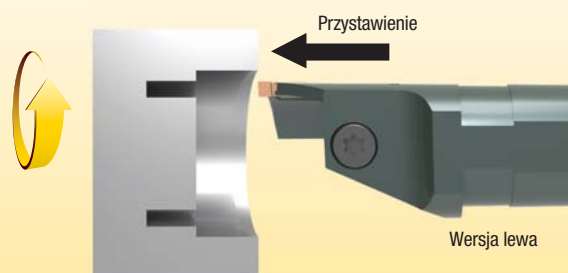
Chwyty o przekroju kwadratowym



Wytaczak



Wytaczak



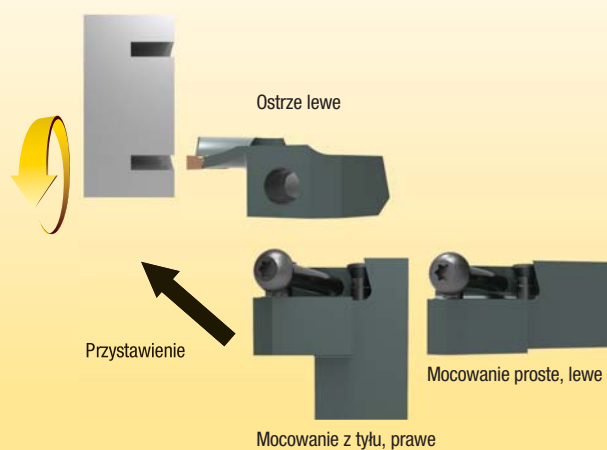
Procedura właściwego doboru narzędzi modułowych do toczenia rowków czołowych

- Krok 1: Wybierz obrót wrzeciona
- Krok 2: Wybierz kąt przystawienia i orientację oprawki
- Krok 3: Określ kombinację ostrza i narzędzia z chwytem

Narzędzia modułowe

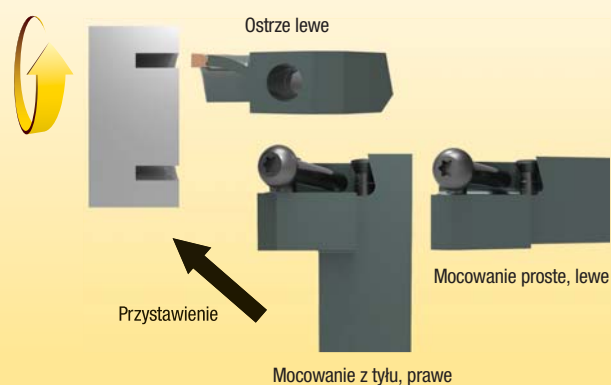
AntiObrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara

Lewe z odchyleniem na zewnątrz

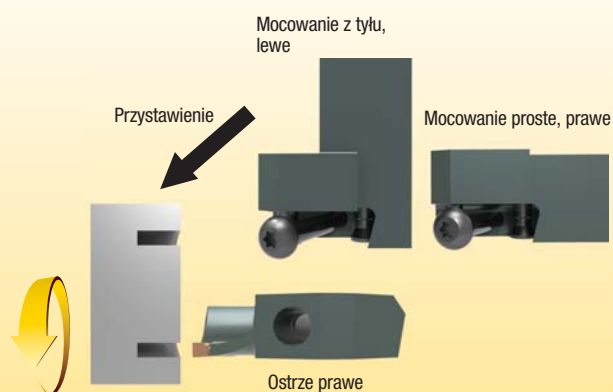


Obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara

Lewe z odchyleniem do wewnątrz



Prawe z odchyleniem do wewnątrz



Prawe z odchyleniem na zewnątrz

