

Formy zużycia w przypadku toczenia wg ISO

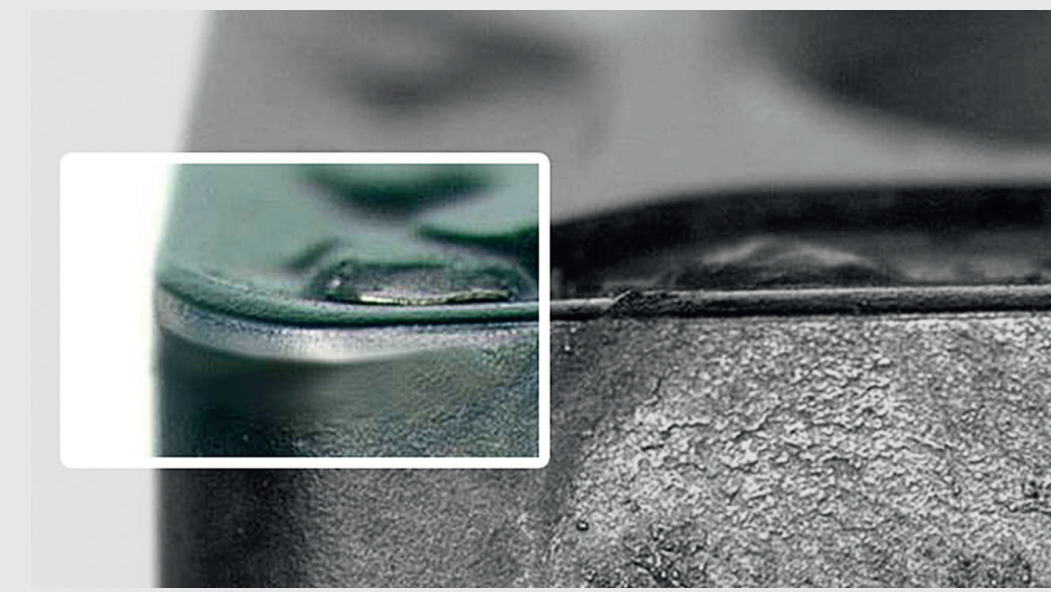
Toczenie wg ISO

Płytki skrawające



Ścieranie powierzchni przyłożenia

Ścieranie powierzchni przyłożenia



Opis

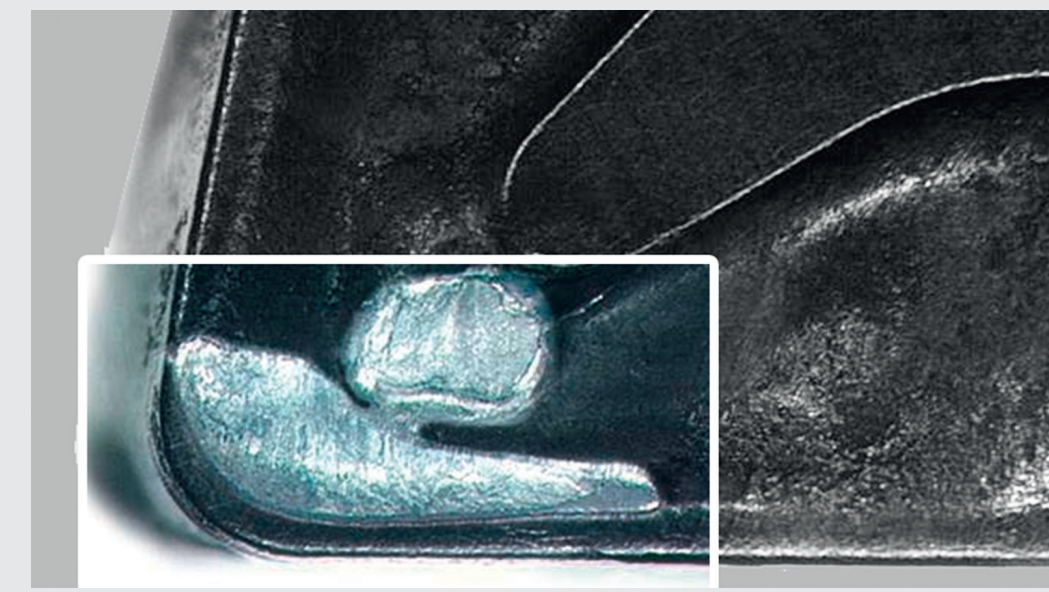
Ścieranie powierzchni przyłożenia następuje w wyniku tarcia pomiędzy elementem obrabianym oraz narzędziem, na powierzchni bocznej płytki skrawającej

Sposób postępowania

- 1 Zastosować bardziej odporny na ścieranie materiał skrawający
- 2 Zwiększyć posuw
- 3 Zmniejszyć prędkość skrawania
- 4 Zwiększyć ciśnienie chłodziwa / sprawdzić ustawienie doprowadzenia chłodziwa

Zużycie żłobkowe

Wydrążenie na powierzchni natarcia w formie krateru



Opis

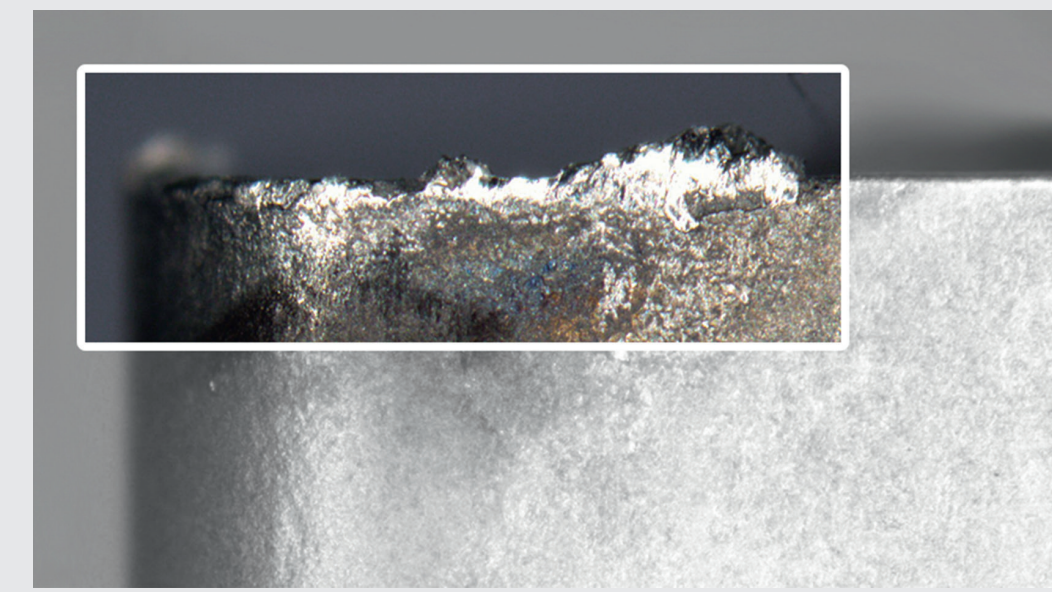
Zużycie żłobkowe powstaje w wyniku dyfuzji oraz ścierania powierzchni natarcia.

Sposób postępowania

- 1 Zmniejszyć prędkość skrawania
- 2 Zastosować geometrię o większym kącie natarcia
- 3 Zastosować bardziej odporny na ścieranie materiał skrawający
- 4 Zmniejszyć posuw
- 5 Zwiększyć ciśnienie chłodziwa / sprawdzić ustawienie doprowadzenia chłodziwa

Narosty

Przyklejanie się materiału wzdłuż krawędzi skrawającej na powierzchni natarcia



Opis

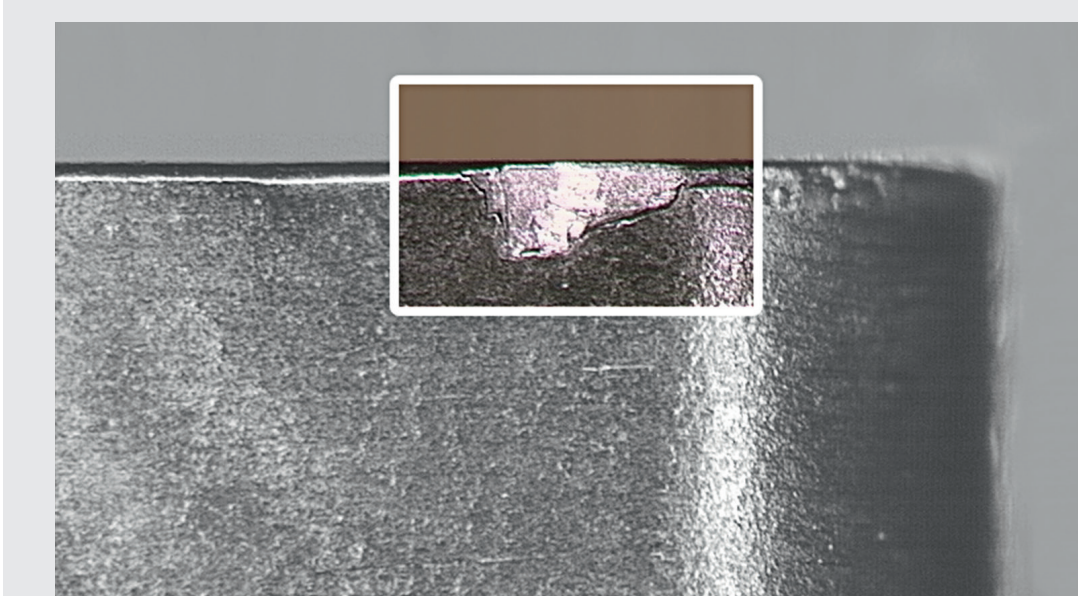
Ze względu na mikronarosty części materiału elementu obrabianego przyklejają się do krawędzi skrawającej i powstaje narost.

Sposób postępowania

- 1 Zwiększyć prędkość skrawania
- 2 Zastosować ostrzejszą płytkę skrawającą
- 3 Zastosować materiał skrawający o obrobinie (gładszej) powierzchni
- 4 Zwiększyć ciśnienie chłodziwa / sprawdzić ustawienie doprowadzenia chłodziwa

Wykruszanie

Wykruszanie wzdłuż krawędzi skrawającej



Opis

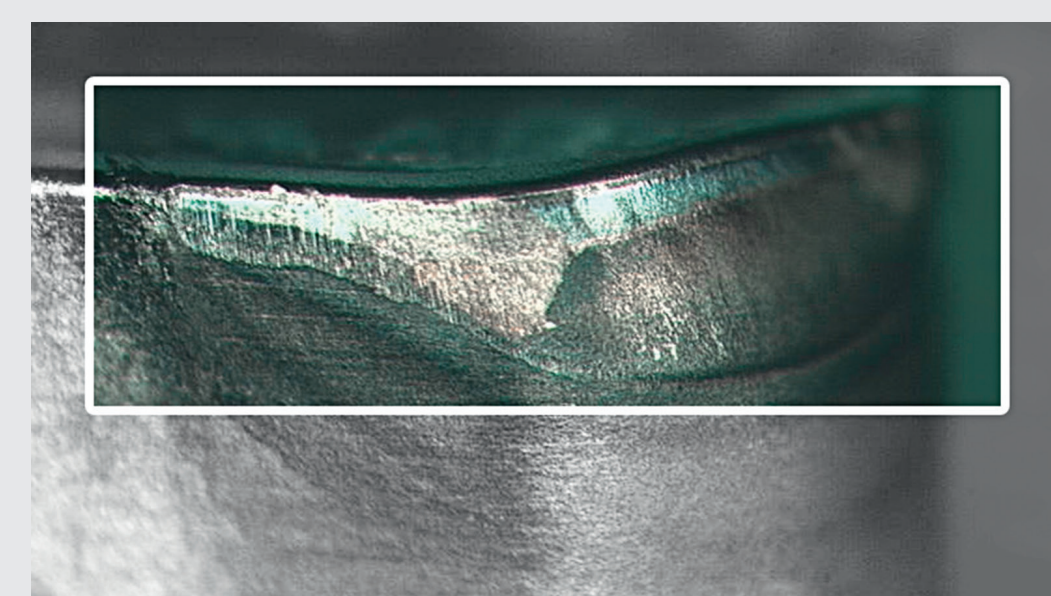
Wykruszenia powstają na skutek wibracji, nieciągłości skrawania, uderzeń wiórów, szoku termicznego w połączeniu ze zbyt twardymi podłożami materiałów skrawających

Sposób postępowania

- 1 Zmniejszyć prędkość skrawania
- 2 Zastosować bardziej wytrzymały materiał skrawający
- 3 Zastosować bardziej stabilną krawędź skrawającą
- 4 W przypadku wibracji sprawdzić stabilność narzędzia
- 5 Zmniejszyć posuw
- 6 W przypadku nieciągłości skrawania wyłączyć doprowadzanie chłodziwa

Deformacja plastyczna

Deformacja na krawędzi skrawającej (zwłaszcza na promieniu naroża)



Opis

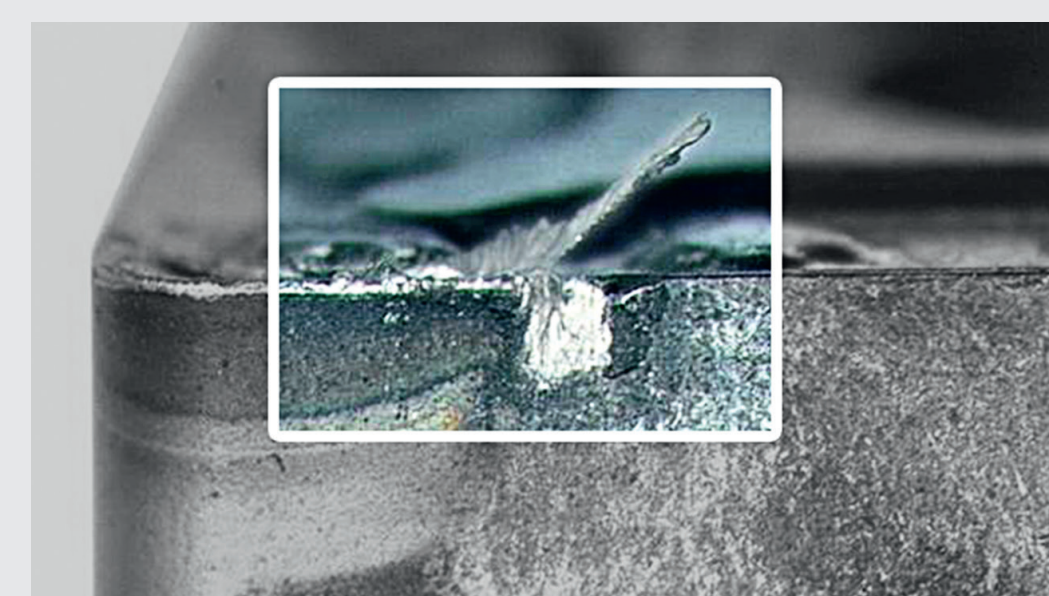
Deformacja plastyczna jest powodowana przez powstawanie zbyt wysokiej temperatury w połączeniu z wysokim obciążeniem mechanicznym.

Sposób postępowania

- 1 Wybrać twardszy gatunek
- 2 Zmniejszyć posuw
- 3 Zmniejszyć prędkość skrawania
- 4 Zmniejszyć głębokość skrawania
- 5 Zwiększyć ciśnienie chłodziwa / sprawdzić ustawienie doprowadzenia chłodziwa

Wyszczerbienie

Wyszczerbienie w obszarze maksymalnej głębokości skrawania



Opis

Wyszczerbienie występuje często podczas obróbki elementów o twardej powierzchni (kutych lub odlewanych).

Sposób postępowania

- 1 Zaprogramować zmienną głębokość skrawania
- 2 Zmniejszyć prędkość skrawania
- 3 Zastosować bardziej wytrzymały materiał skrawający (pokrywany PVD)
- 4 Zastosować narzędzie z mniejszym kątem przystawienia Kappa
- 5 Wybrać mniejszy promień naroża
- 6 Zwiększyć ciśnienie chłodziwa / sprawdzić ustawienie doprowadzenia chłodziwa

Pęknięcia grzebieniowe

Równomierne pęknięcia w narzędziu pod kątem prostym do krawędzi skrawającej



Opis

Pęknięcia grzebieniowe powodowane są przez zmienne obciążenia termiczne (szok termiczny).

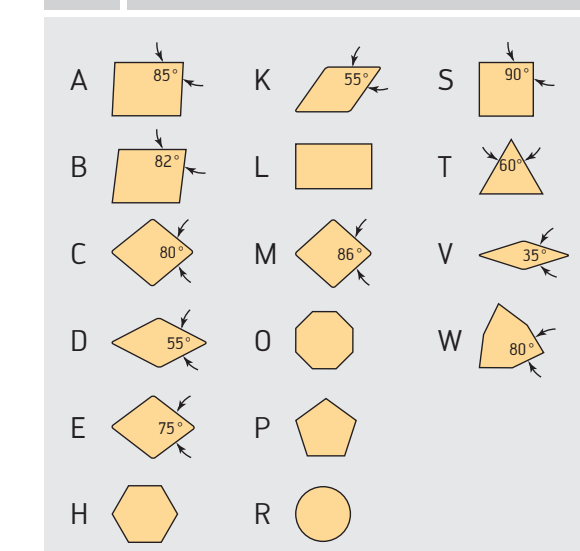
Sposób postępowania

- 1 Zmniejszyć prędkość skrawania
- 2 Zmniejszyć posuw
- 3 Zastosować bardziej wytrzymały materiał skrawający
- 4 W przypadku skrawania przerywanego wyłączyć chłodzenie
- 5 Zastosować bardziej stabilną geometrię

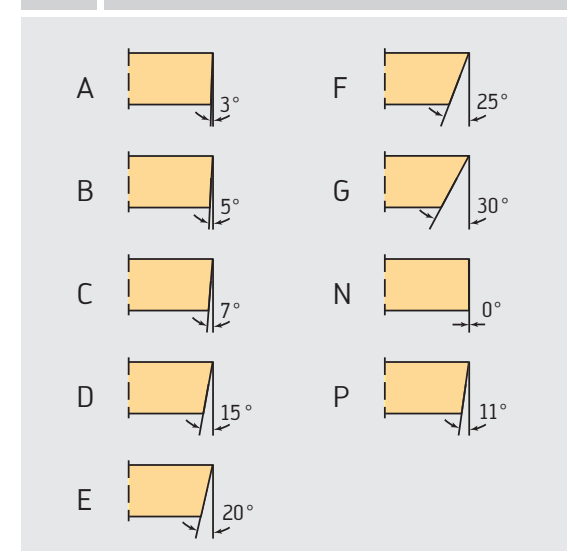
Kod oznaczania płytek do toczenia wg ISO 1832

C	N	M	G	12	04	08
1	2	3	4	5	6	7

1 Kształt płytki



2 Kąt przyłożenia

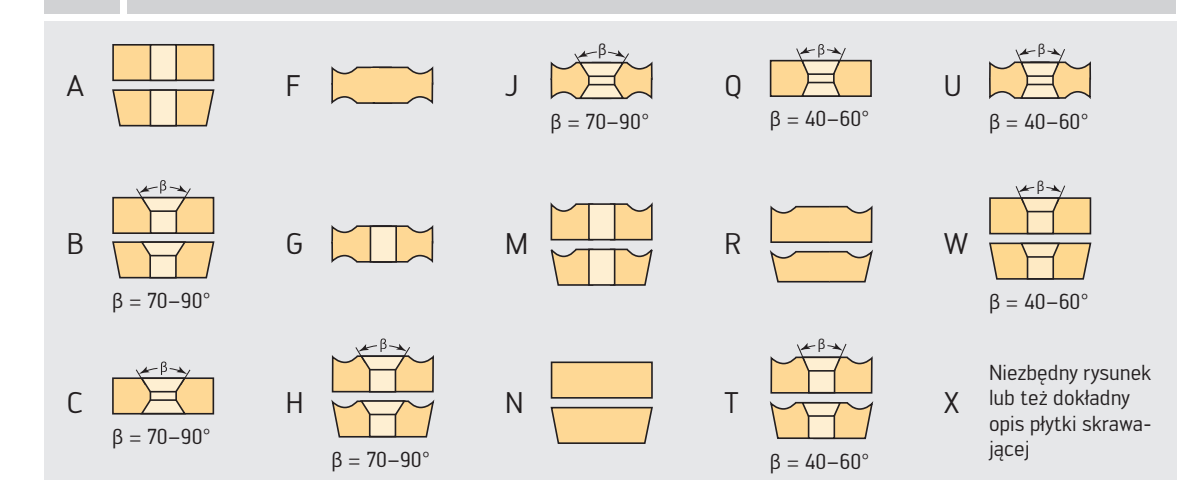


3 Tolerancje

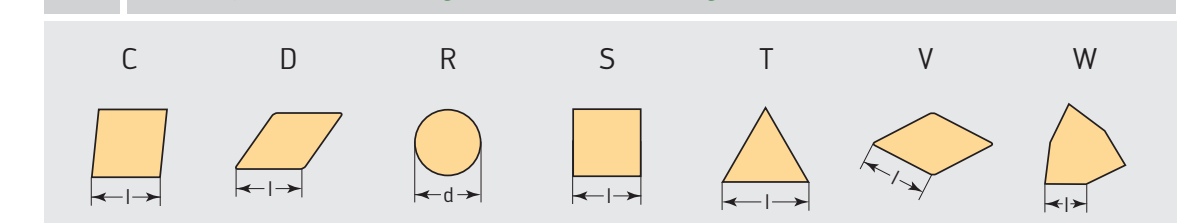
	d	m	s
A	± 0,025	± 0,005	± 0,025
C	± 0,025	± 0,013	± 0,025
E	± 0,025	± 0,025	± 0,025
F	± 0,013	± 0,005	± 0,025
G	± 0,025	± 0,025	± 0,130
H	± 0,013	± 0,013	± 0,025
J ¹	± 0,05–0,15 ²	± 0,005	± 0,025
K ¹	± 0,05–0,15 ²	± 0,013	± 0,025
L ¹	± 0,05–0,15 ²	± 0,025	± 0,025
M	± 0,05–0,15 ²	± 0,08–0,20 ²	± 0,130
N	± 0,05–0,15 ²	± 0,08–0,20 ²	± 0,025
U	± 0,08–0,25 ²	± 0,13–0,38 ²	± 0,130

¹ płytki o szlifowanych krawędziach czokowych
² w zależności od wielkości płytki (patrz norma ISO 1832)

4 Cechy powierzchni łamacza wióra i typy mocowania



5 Długość krawędzi skrawającej l [mm]

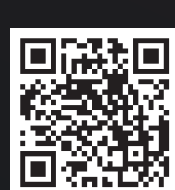
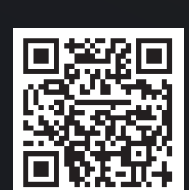


6 Grubość płytki s [mm]

01	s = 1,59	04	s = 4,76
T1	s = 1,98	05	s = 5,56
02	s = 2,38	06	s = 6,35
T2	s = 2,78	07	s = 7,94
03	s = 3,18	09	s = 9,52
T3	s = 3,97		

7 Promień naroża r [mm]

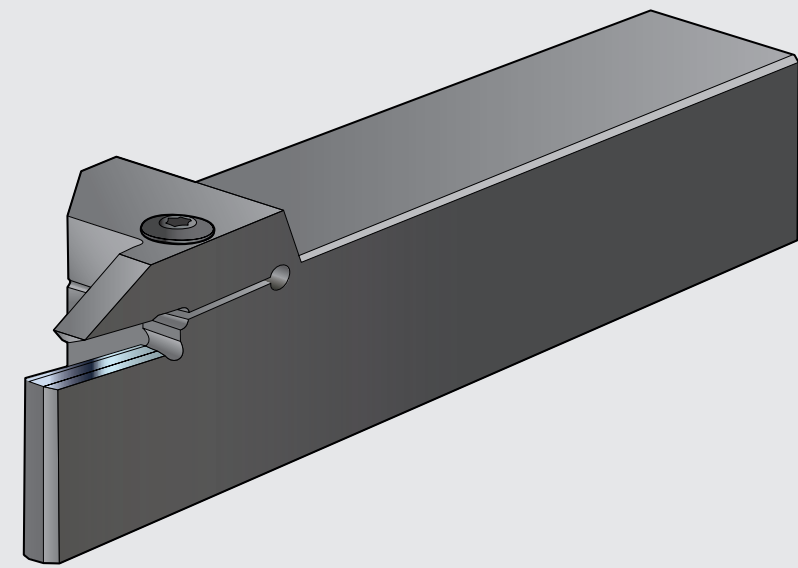
01	r = 0,1
02	r = 0,2
04	r = 0,4
08	r = 0,8
12	r = 1,2
16	r = 1,6
24	r = 2,4
00	dla średnic o wymiarach w calach przeliczonych na mm
M0	dla średnic w jednostkach metrycznych



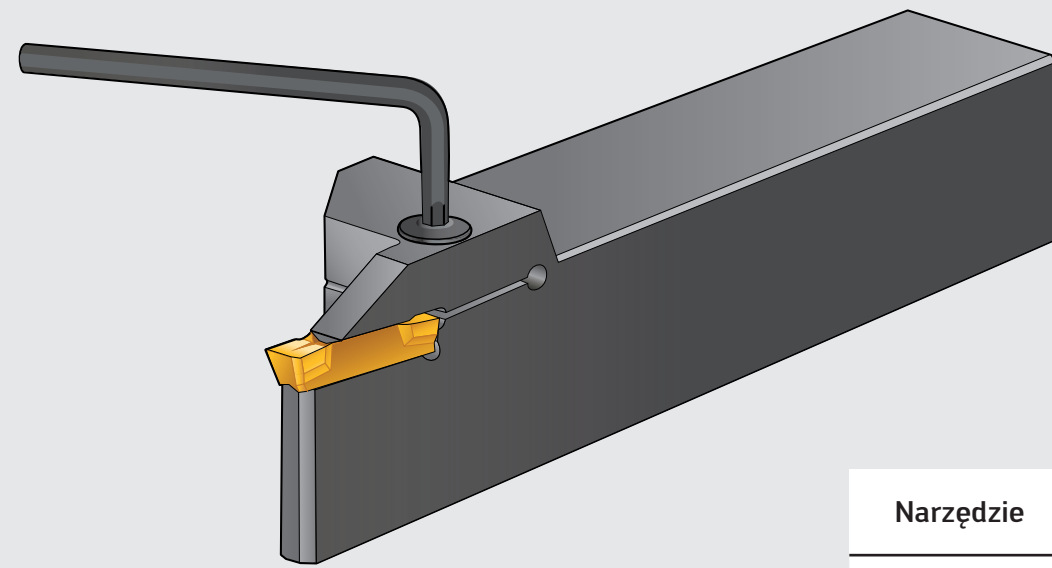
Walter Cut – wskazówki oraz strategie skrawania

Montaż i ustawianie narzędzi do rowkowania Walter Cut

Montaż płytki skrawającej do rowkowania



Przed założeniem płytki skrawającej należy sprawdzić, czy gniazdo płytki jest wolne od zanieczyszczeń i uszkodzeń

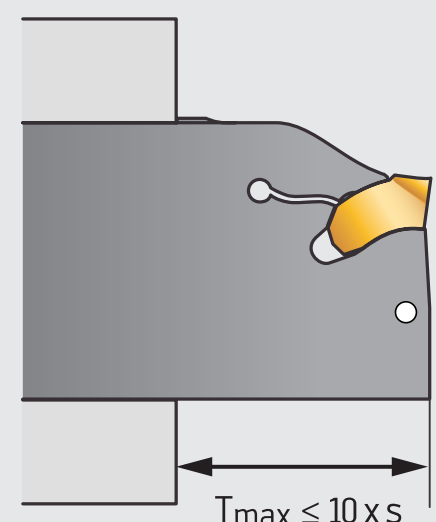


W celu dokręcenia śruby zaciskowej użyć załączonego klucza. Zaleca się zastosowanie klucza dynamometrycznego. Zalecane są dla niego następujące wartości:

Narzędzie	Moment dokręcający
G15 ..	5,0 Nm
G1011	5,0 Nm
G1111	4,0 Nm
G1041	3,5 Nm
XLDE	3,5 Nm

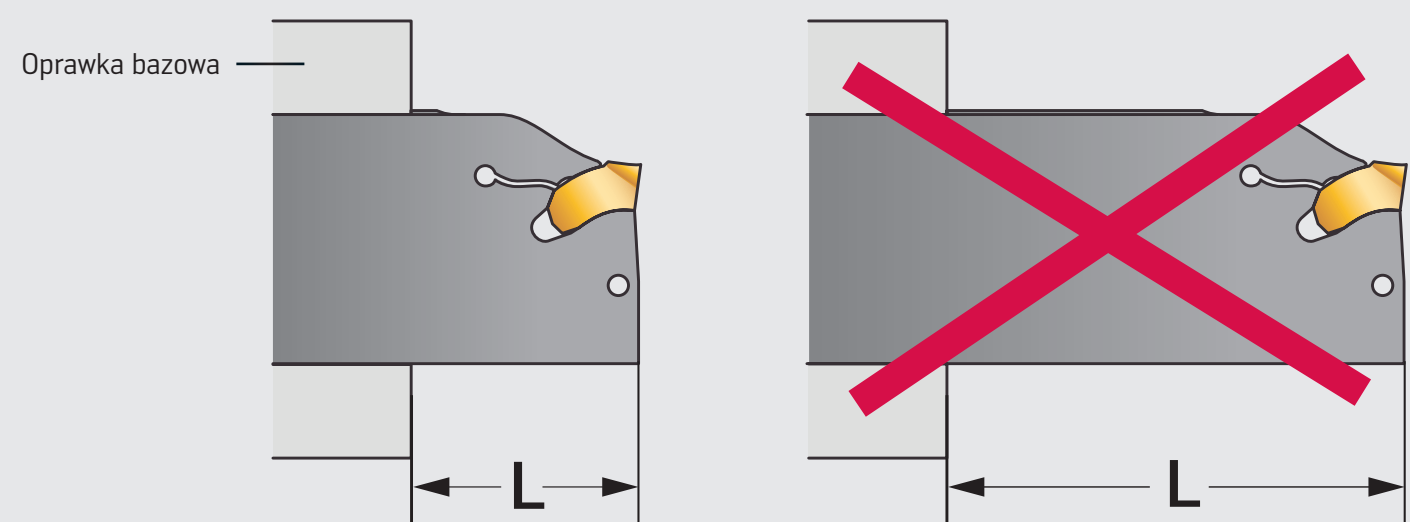
Montaż narzędzia w oprawce bazowej

Głębokość wcinania



Maks. głębokość skrawania [Tmaks.] narzędzia wzgl. maks. długość luzowania [L] oprawki ostrza nie powinna przekraczać wartości 10 x szerokości ostrza. Z zasady należy dobierać ją w miarę możliwości jak najmniejszą.

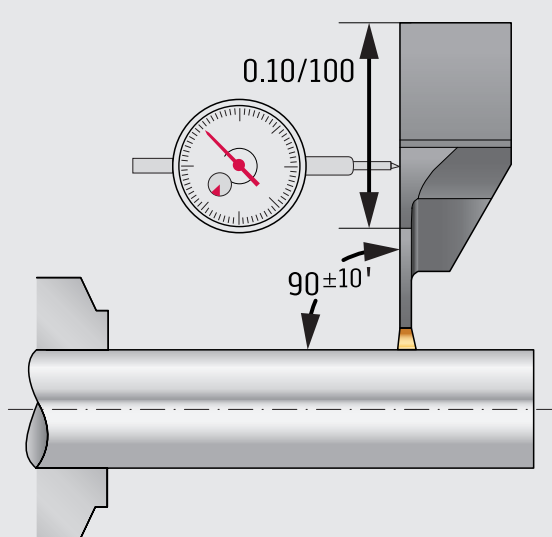
Narzędzie należy zamocować w oprawce bazowej z taką długością, jaka jest niezbędna i na tyle krótko, na ile to możliwe



– lepsza płaskość powierzchni
– mniejsza tendencja do drgań
– wyższa trwałość,

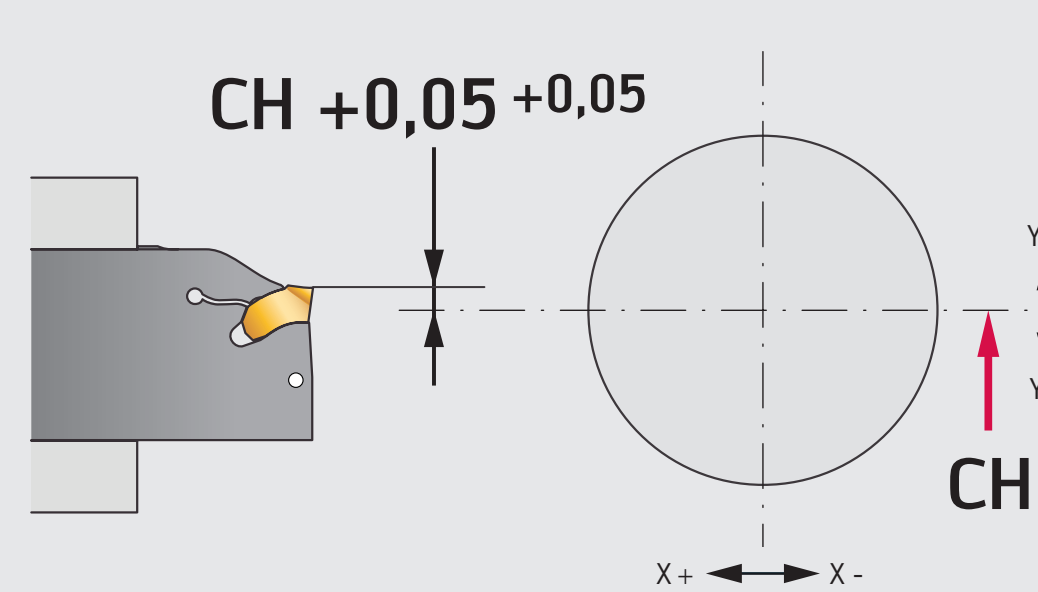
Sprawdzanie ustawienia narzędzia i wysokości ostrza

Narzędzie musi być ustawione pod kątem 90° do osi obrotu



– lepsza płaskość powierzchni
– mniejsza tendencja do drgań
– wyższa trwałość

Sprawdzić wysokość ostrza



– wyższa / powtarzalna trwałość narzędzia
– mniejszy grät
– lepsza jakość powierzchni

Aby sprawdzić wysokość ostrza, za pomocą narzędzia do rowkowania wykonywane jest promieniowe planowanie z X = 0.

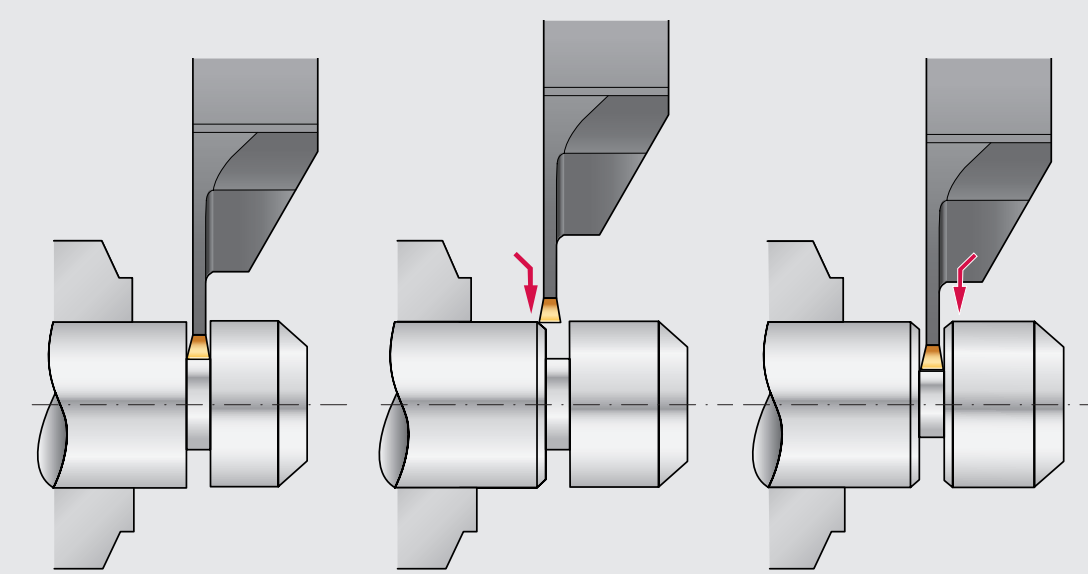
1. cylindryczny cypel na środku
→ Wysokość ostrza należy skorygować na osi Y +.
2. stożkowa pozostałość na środku / narzędzie zeskakuje.
→ Wysokość ostrza należy skorygować na osi Y -.

Jeśli stożkowa pozostałość nadal występuje lub też narzędzie na środku bardzo drży, ustawiona jest zbyt duża wysokość ostrza.

Strategie programowania i obróbki

Strategia obróbki w przypadku rowkowania i odcinania rowków z fazą

Wykonywanie rowka z fazą

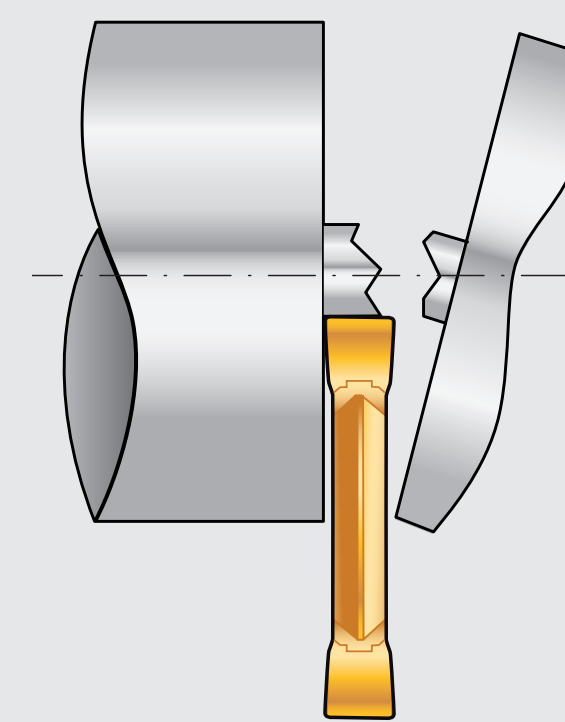


1. Nacinięcie do wymiaru gotowej średnicy
2. Fazowanie jednej strony i wykańczanie do wymiaru gotowej średnicy
3. Fazowanie drugiej strony i wykańczanie do wymiaru gotowej średnicy

Redukcja posuwu podczas operacji odcinania rowków

Redukcja posuwu

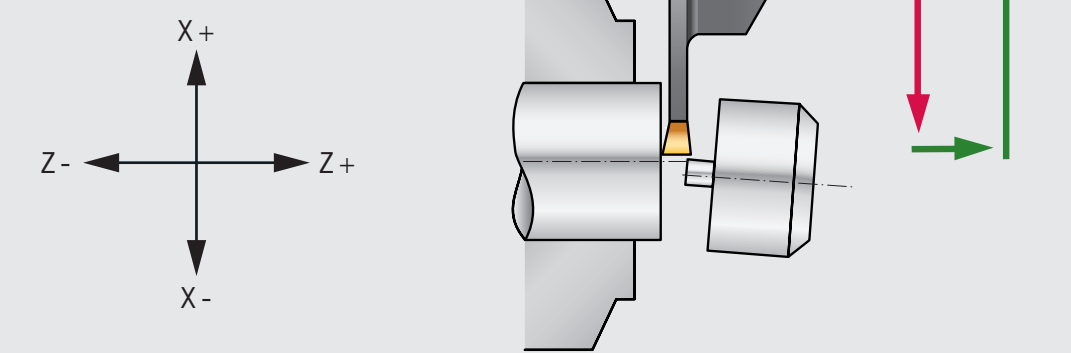
Od średnicy 1,5 x s mm zredukować posuw [f] o 75%. Nie wcinać poza oś, istnieje niebezpieczeństwo złamania.



Cofanie narzędzia po odcinaniu

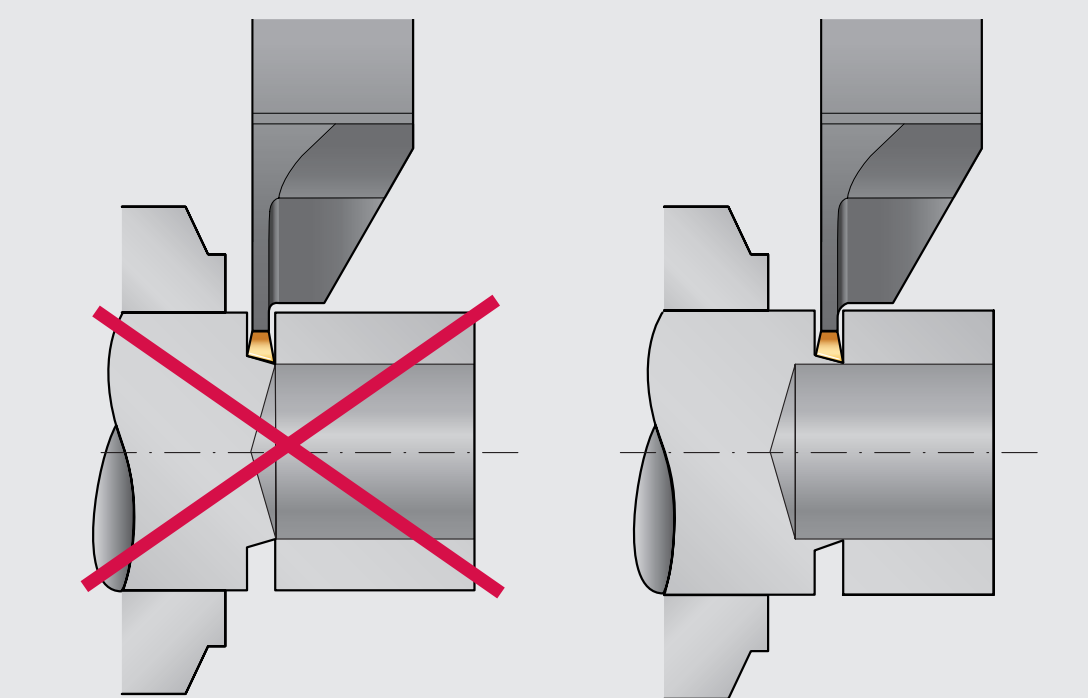
Wycyfowanie narzędzia

Po odcięciu odsunąć narzędzie w kierunku osiowym (Z+) od elementu obrabianego, a następnie wycyfować.



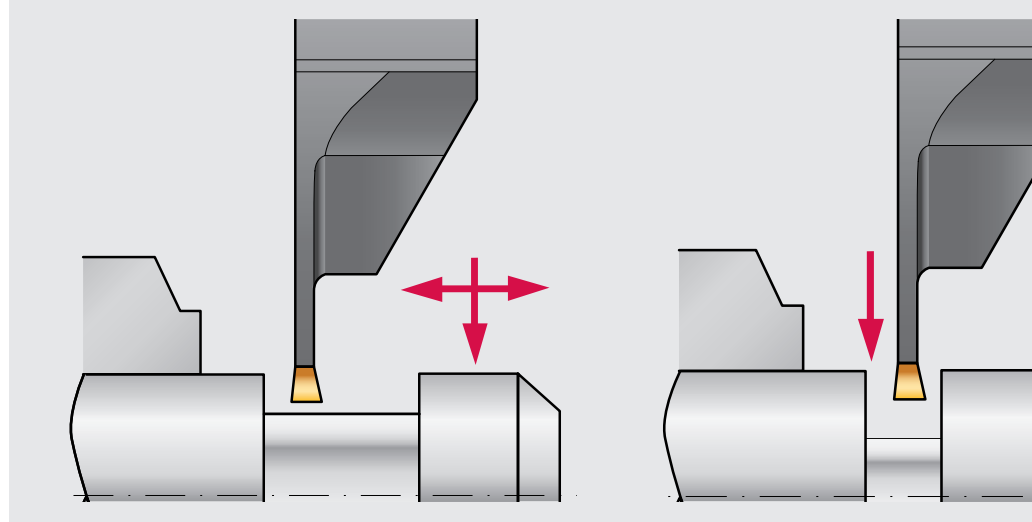
Przecinanie do otworu

Otwór musi być nawiercony na tyle głęboko, aby narzędzie przecinające wyszło całą szerokością ostrza w cylindrycznej części otworu.



Rowkowanie czy wcinanie?

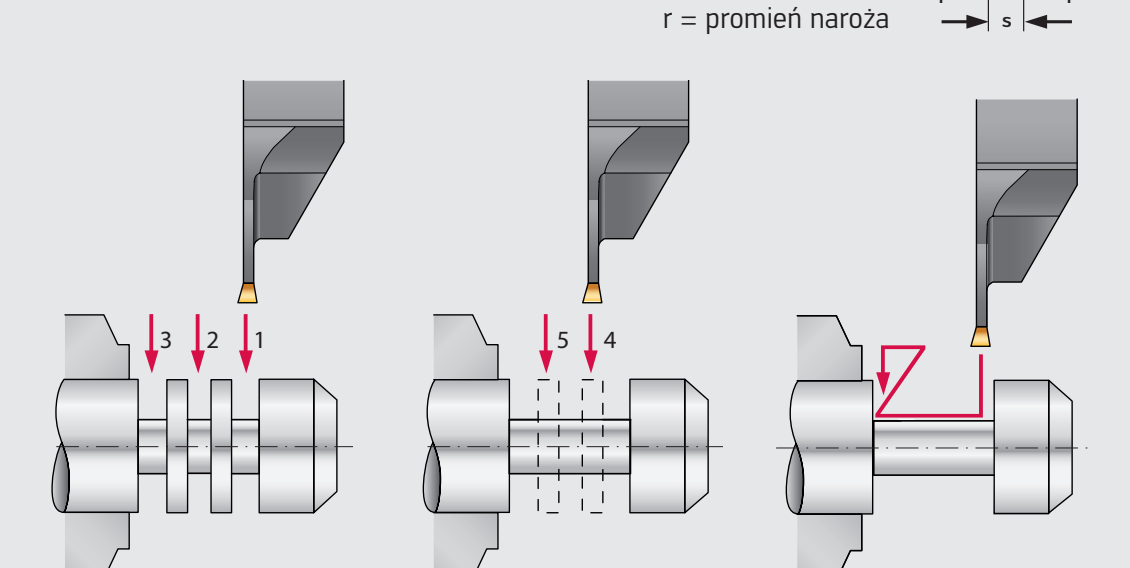
Wybór strategii obróbki zależy od formy i wielkości wykonywanego rowka. Jako zasadę ogólną można przyjąć następujące kryteria:



Wcinanie: Szerokość rowka jest większa 1,5 raza od głębokości rowka
Rowkowanie: Głębokość rowka jest większa 1,5 raza od szerokości rowka

Wykonywanie szerokiego rowka metodą rowkowania

Wykonywanie szerokiego rowka za pomocą rowkowania (głębokość rowka większa niż szerokość rowka)

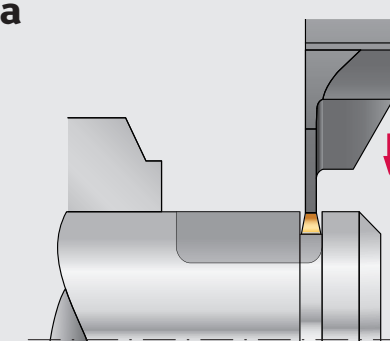


Obróbka zgrubna. Szer. wcięcia = s - 2 x r
Obróbka zgrubna
Wykańczanie ap_max (maks. głębokość skrawania) = r

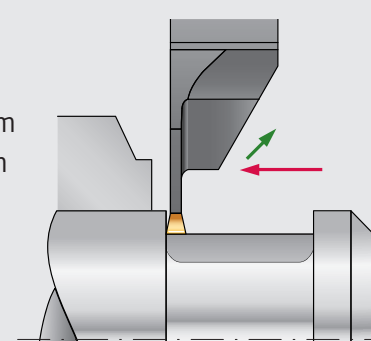
Strategia obróbki dla wcinania

Obróbka zgrubna

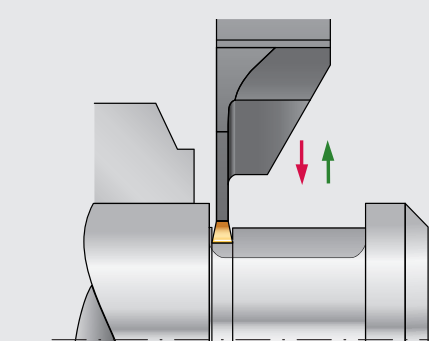
1. Rowkowanie (ruch toczenia wzdłużnego)
2. Cofnięcie o 0,1 mm



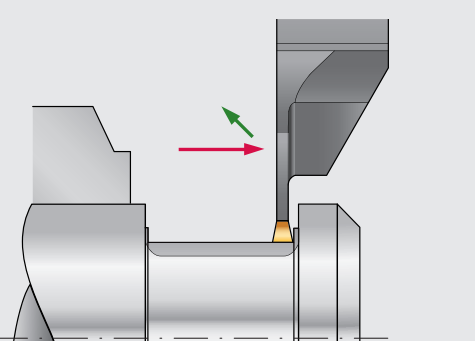
3. Toczenie wzdłużne
4. Odsunięcie o 0,3 mm w dwóch kierunkach



5. Rowkowanie
6. Cofnięcie o 0,1 mm

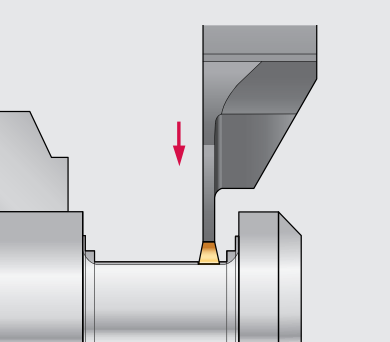


7. Toczenie wzdłużne do ok. 0,5 mm przed odsadzeniem
8. Odsunięcie o 0,3 mm w dwóch kierunkach

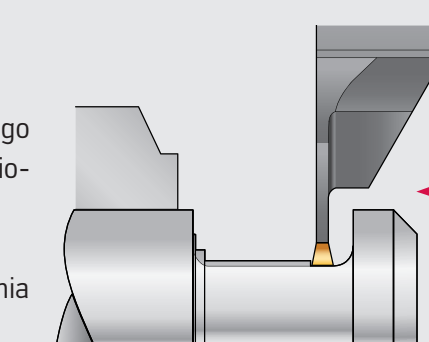


Wykańczanie

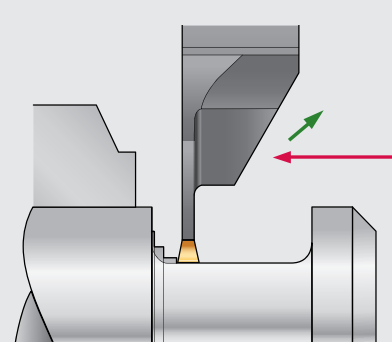
1. Nacinięcie przy końcu promienia do wymiaru gotowej średnicy



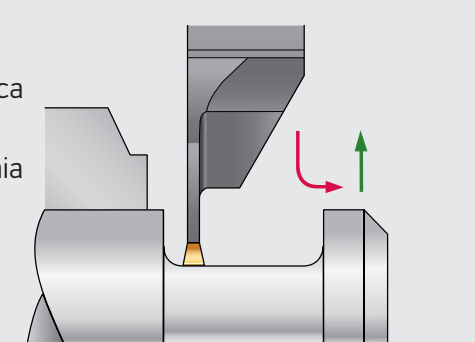
2. Obróbka wykańczająca pierwszego odsadzenia i kopiowanie promienia



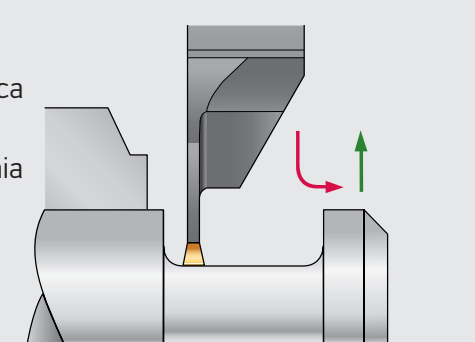
3. Odsunięcie o wymiar wyrównania średnic 0,1 mm



4. Toczenie wzdłużne aż do końca promienia



5. Podniesienie o 0,1 mm w dwóch kierunkach



6. Obróbka wykańczająca drugiego odsadzenia i kopiowanie promienia

