



ROZWIĄZANIA ISCAR W OBRÓBCE SKRAWANIEM DLA

PRZEMYSŁU CIĘŻKIEGO





Obróbka ciężka

ISCAR, Światowy Lider w Branży Obróbki Ciężkiej

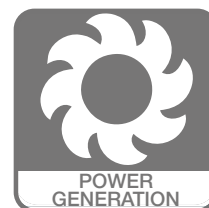


Zapotrzebowanie na rozwiązania do obróbki ciężkiej rośnie wykładniczo wraz ze wzrostem wykorzystania części wielkogabarytowych w przemyśle naftowym i gazowym, energetycznym oraz kolejowym.

Głównym wyzwaniem jest wytrzymanie zmieniających się głębokości skrawania i wysokich prędkości posuwu, zazwyczaj podczas obróbki na sucho. Wybór odpowiedniego rozwiązania ma ogromny wpływ na funkcjonalność i trwałość płytki skrawającej.

ISCAR oferuje unikalne rozwiązania dla przemysłu nowej generacji. Jako lider w dostarczaniu produktywnych i optymalnych rozwiązań z zakresu obróbki skrawaniem,

ISCAR stara się być na bieżąco ze wszystkimi nowymi trendami i technologiami, które są częścią bardziej ekologicznej przyszłości.





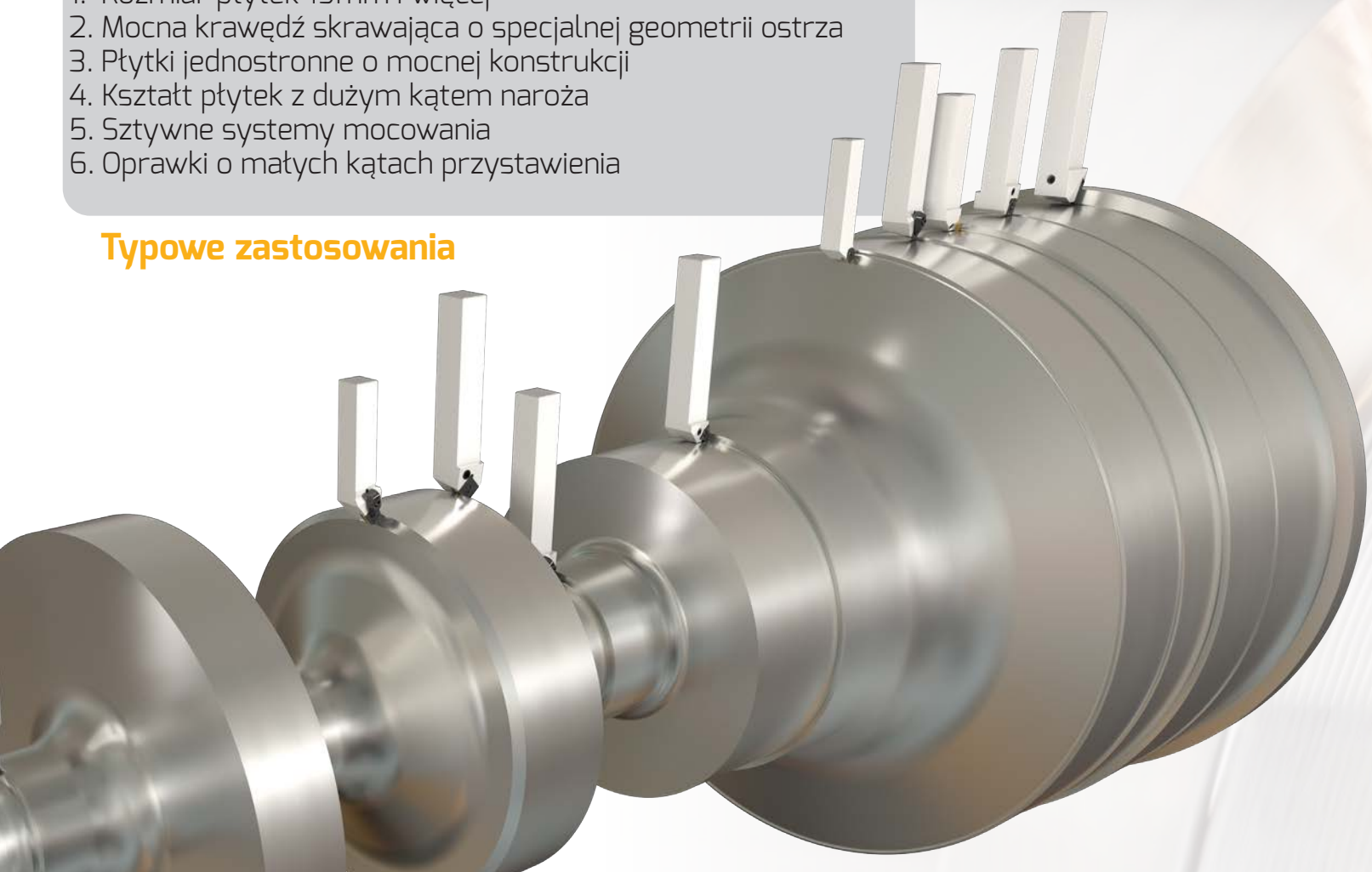
TOCZENIE

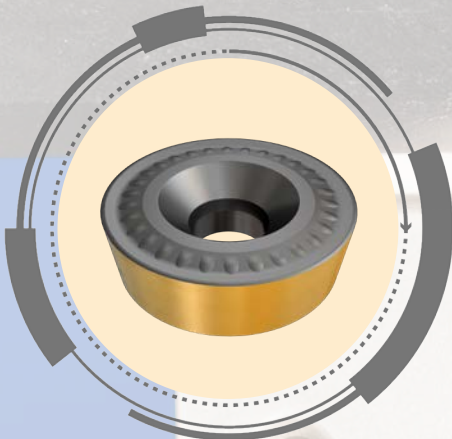
Standardowe narzędzia ISO wykonują większość obróbek w przemyśle metalowym w szerokim zakresie zastosowań. Linia narzędzi tokarskich ISCAR ISO zapewnia kompletne rozwiązanie dla wszystkich rodzajów zastosowań i materiałów, w tym z innowacyjnymi geometriami płytek w połączeniu z wiodącymi na świecie gatunkami węglików spiekanych, zaprojektowanych w celu spełnienia wysokich wymagań klientów w zakresie zwiększonej trwałości narzędzia i wydajności.

Kluczowe czynniki:

1. Rozmiar płytek 19mm i więcej
2. Mocna krawędź skrawająca o specjalnej geometrii ostrza
3. Płytki jednostronne o mocnej konstrukcji
4. Kształt płytek z dużym kątem naroża
5. Sztywne systemy mocowania
6. Oprawki o małych kątach przystawienia

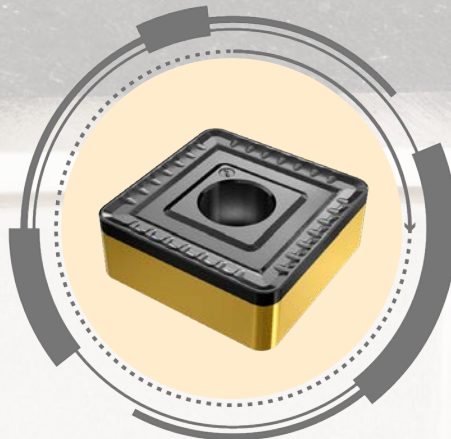
Typowe zastosowania





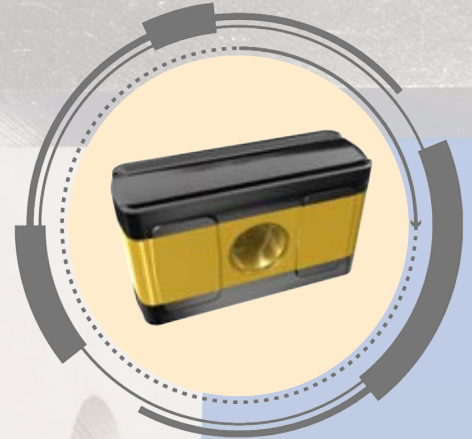
RCMM

Charakterystyczne płytki okrągłe



SNMM

Charakterystyczne płytki kwadratowe

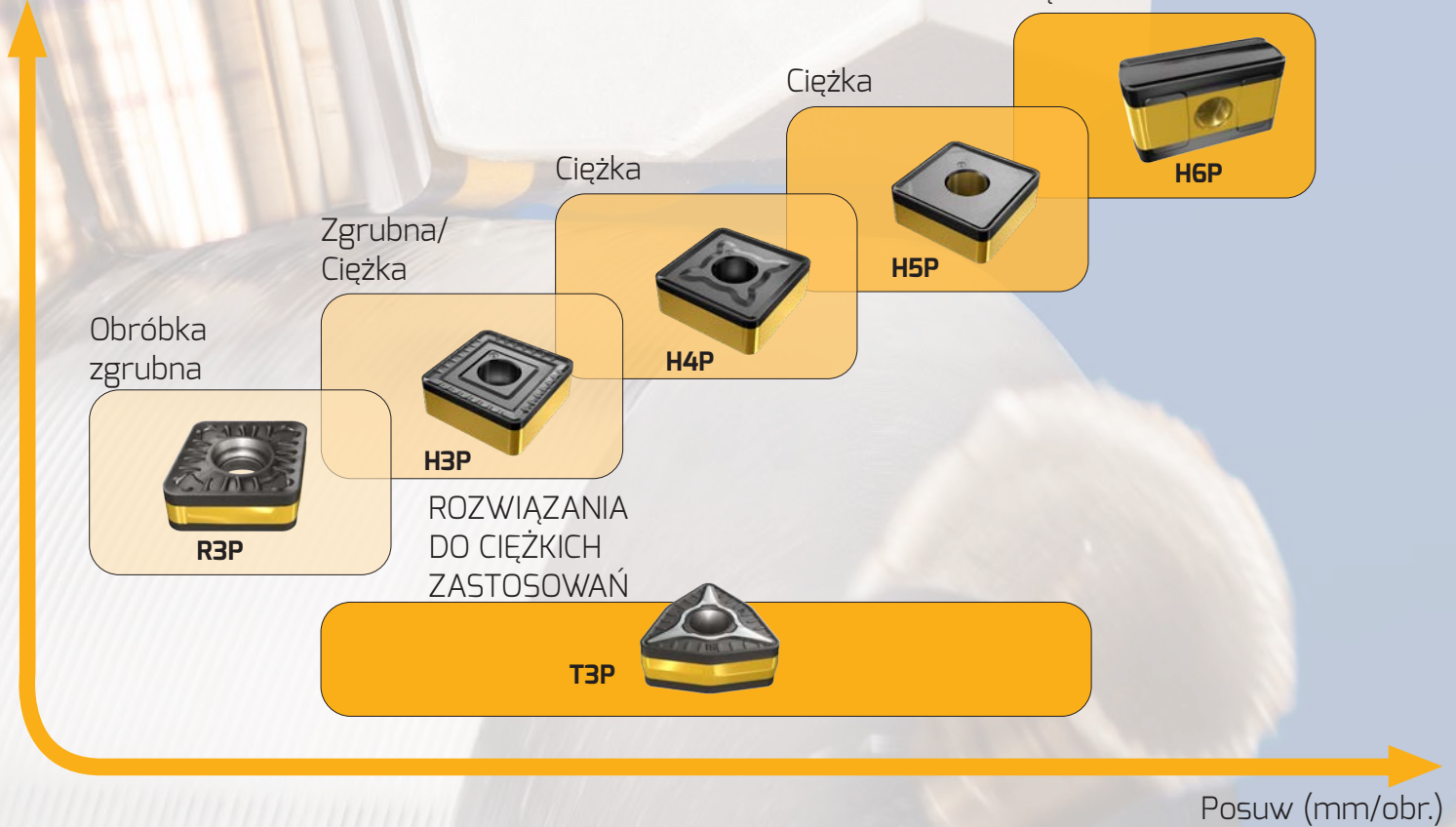


LNMX

Charakterystyczne płytki styczne

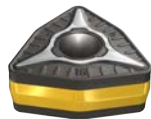
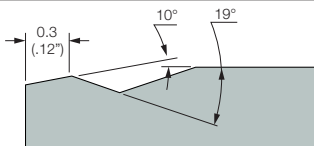
Łamacze do toczenia w obróbce ciężkiej

ap (mm)



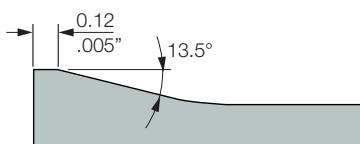
Łamacze do toczenia w obróbce ciężkiej

Łamacz wiórów T3



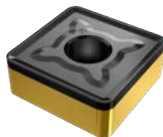
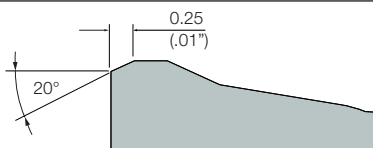
Łamacz z negatywną fazą wzmacniającą, do toczenia stali z dużymi posuwami. Występuje na płytkach z kątem przyłożenia 6° .

Łamacz wiórów R3P



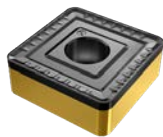
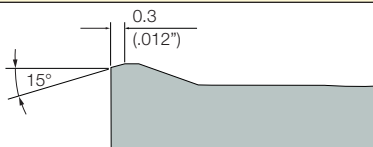
Łamacz wiórów do obróbki zgrubnej stali z dodatnim kątem natarcia i wzmocnioną krawędzią skrawającą dla lepszej wydajności i dłuższej trwałości płytki.

Łamacz wiórów H3P



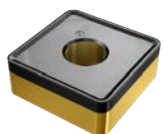
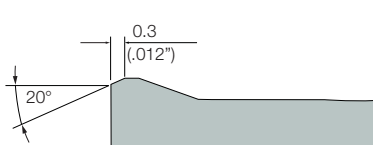
- Do zastosowań w obróbce bardzo ciężkiej.
- Niskie siły skrawania dla obrabiarek o małej mocy.
- Doskonała kontrola wiórów dzięki zmiennej powierzchni natarcia i wzmocnionemu łamaczowi wiórów.

Łamacz wiórów H4P



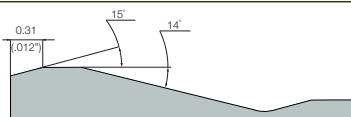
- Do zastosowań w obróbce bardzo ciężkiej.
- Do dużych głębokości skrawania (a_p) i szybkich posuwów (f).
- Mocna krawędź skrawająca dzięki szerokiej fazie wzmacniającej i dużemu kątowi jej pochylenia.

Łamacz wiórów H5P



- Do zastosowań w obróbce bardzo ciężkiej.
- Do dużych głębokości skrawania (a_p) i szybkich posuwów (f).
- Niezwykle mocna krawędź skrawająca dzięki szerokiej, negatywnej fazie wzmacniającej i jej dużemu kątowi pochylenia.
- Nadająca się do wysokich parametrów skrawania.

Łamacz wiórów H6P



Styczna płytka skrawająca z 4 krawędziami skrawającymi do usuwania dużej ilości nadatku w stali aż do $a_p = 35$ mm.

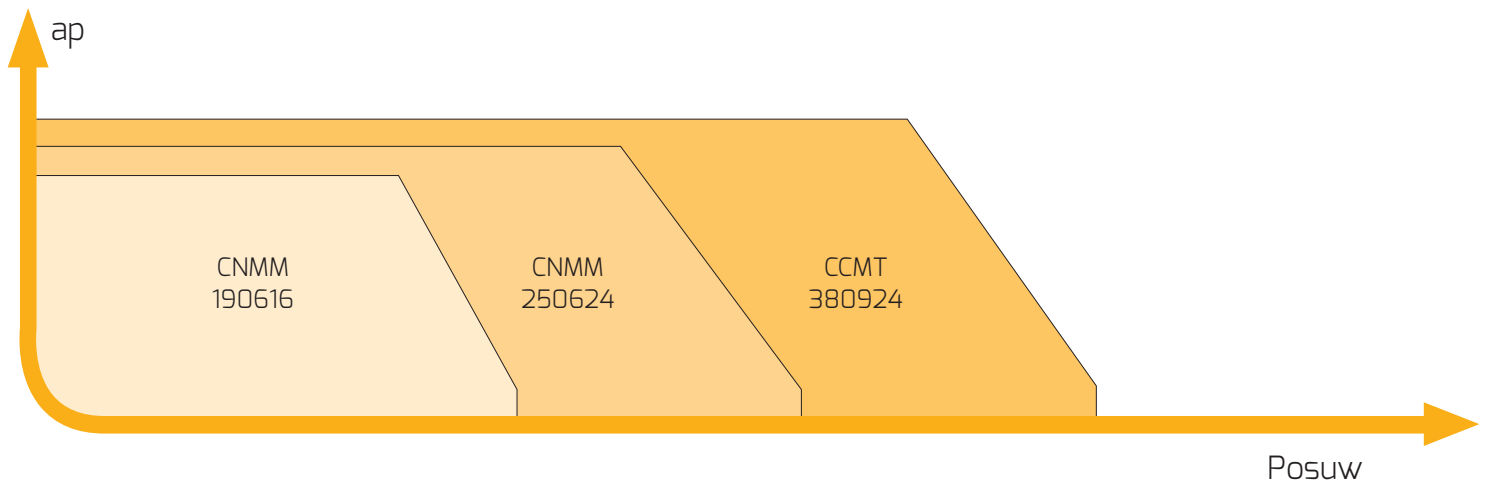
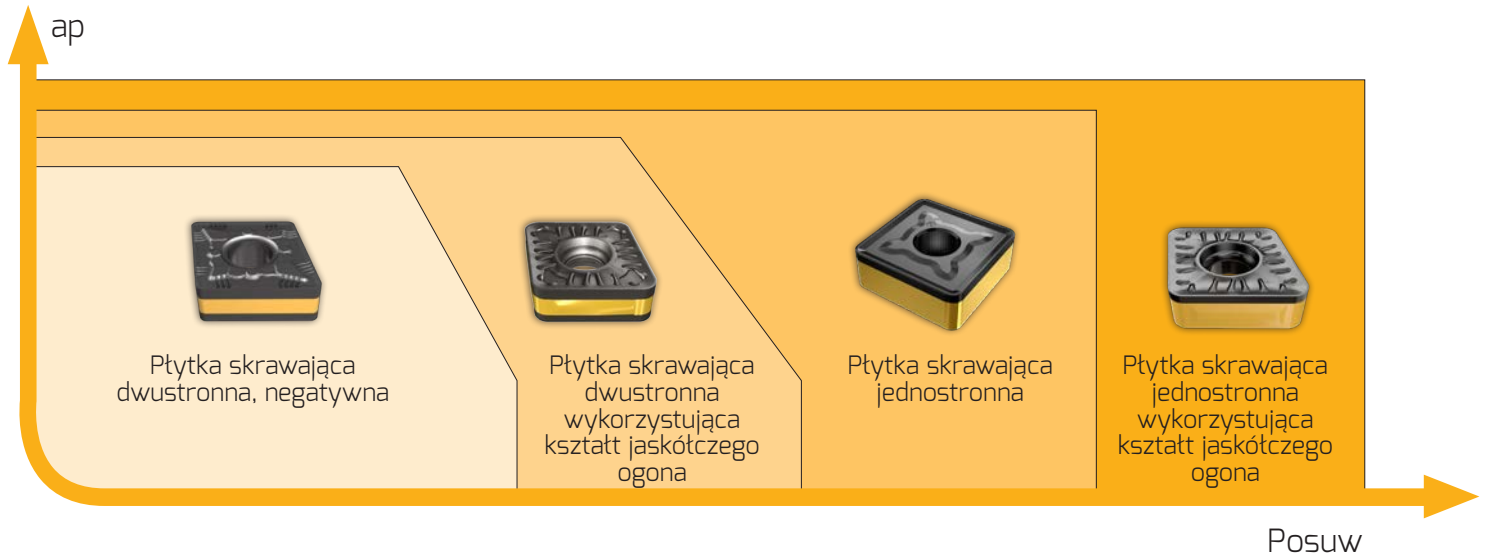
Łamacz wiórów NR



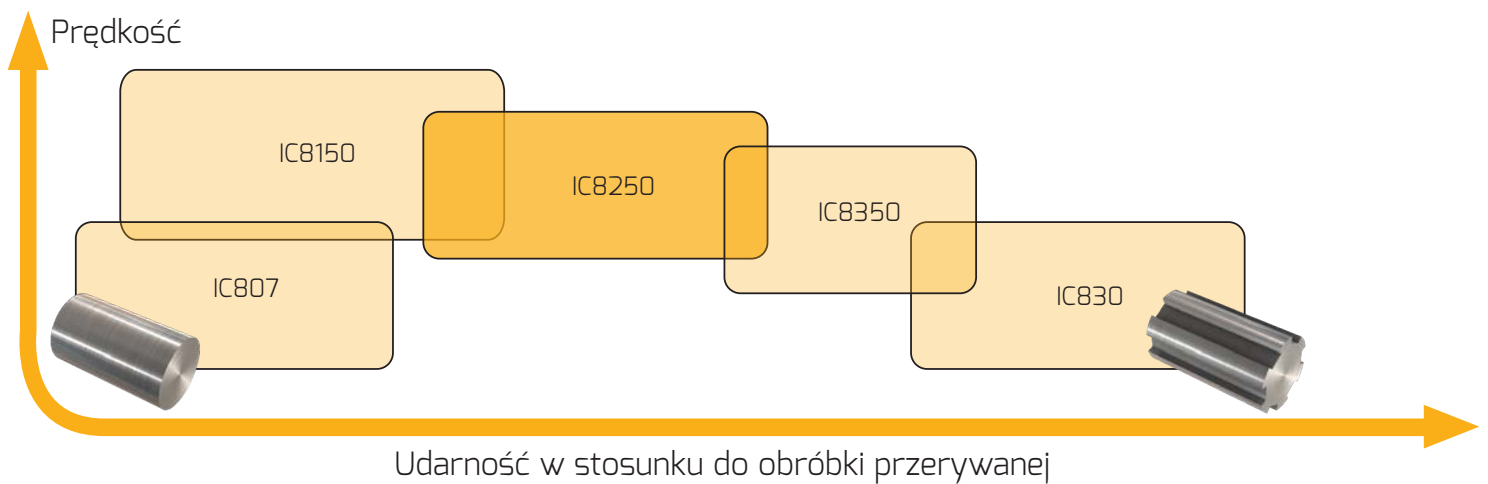
Płytki okrągłe ze wzmocnioną krawędzią skrawającą do obróbki zgrubnej.



Geometrie płytek do toczenia



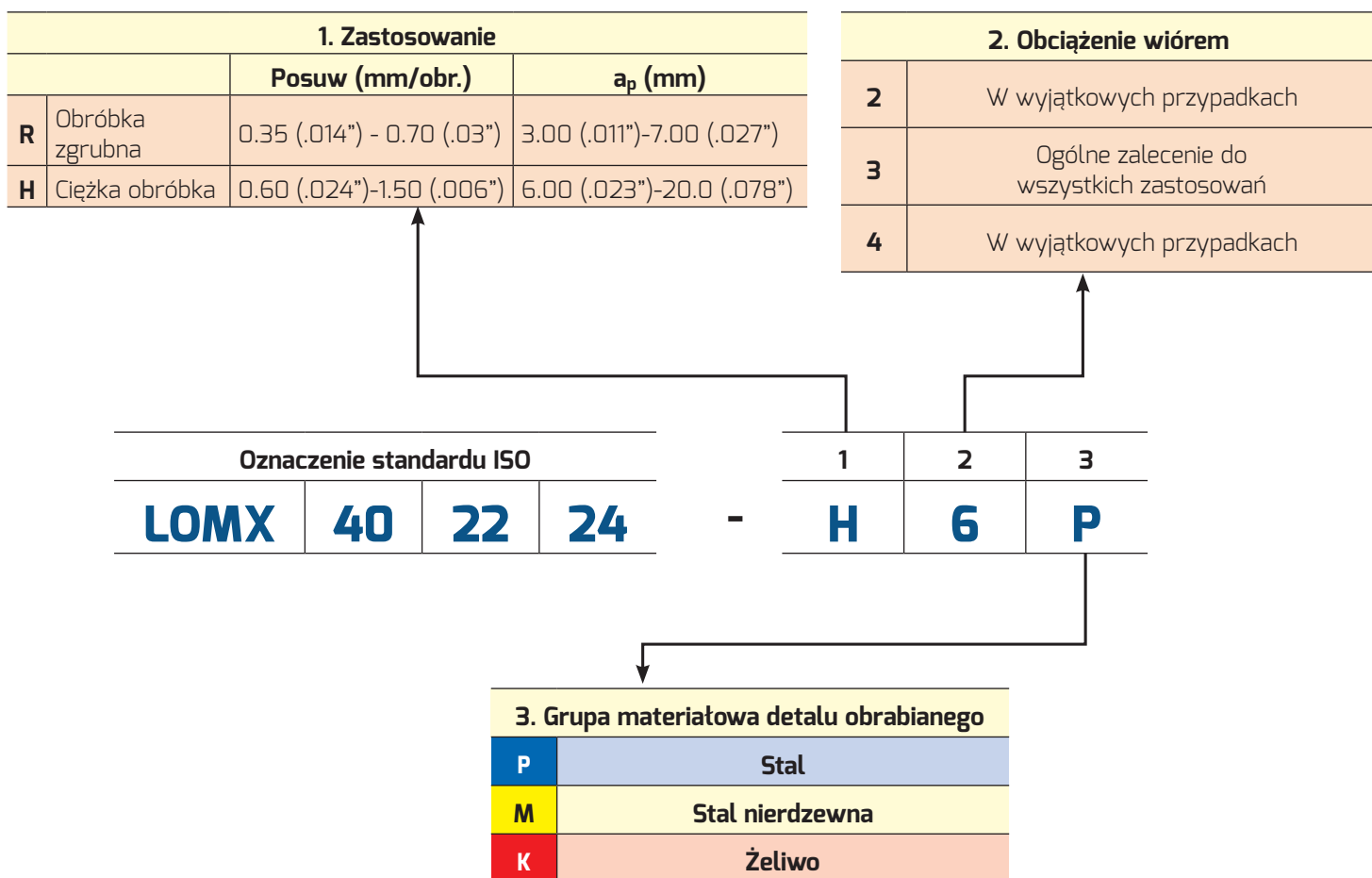
Klasyfikacja węglika





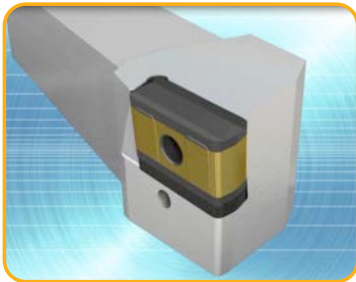
Klucz Oznaczenia

Klucz oznaczenia łamacza wiórów składa się z trzech znaków
np: LOMX - 402224 - H6P

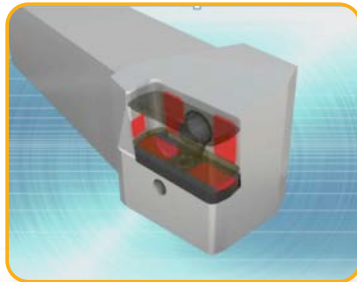


Styczna płytki LOMX 402224-H6P do bardzo ciężkich zastosowań tokarskich.

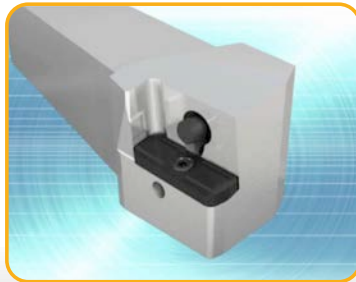
Stycznie mocowana płytki z 4 krawędziami skrawającymi w ciągliwym gatunku IC8250. Można nią obrabiać naddatek rzędu aż do $a_p = 35$ mm z posuwem do $f = 2$ mm/obr. Płytki jest mocowana w gnieździe przy pomocy bardzo sztywnego systemu mocowania wykorzystującego dźwignię zaciągającą. Natomiast w samo gniazdo montowana jest płytki podporowa.



Płytki mocowana stycznie



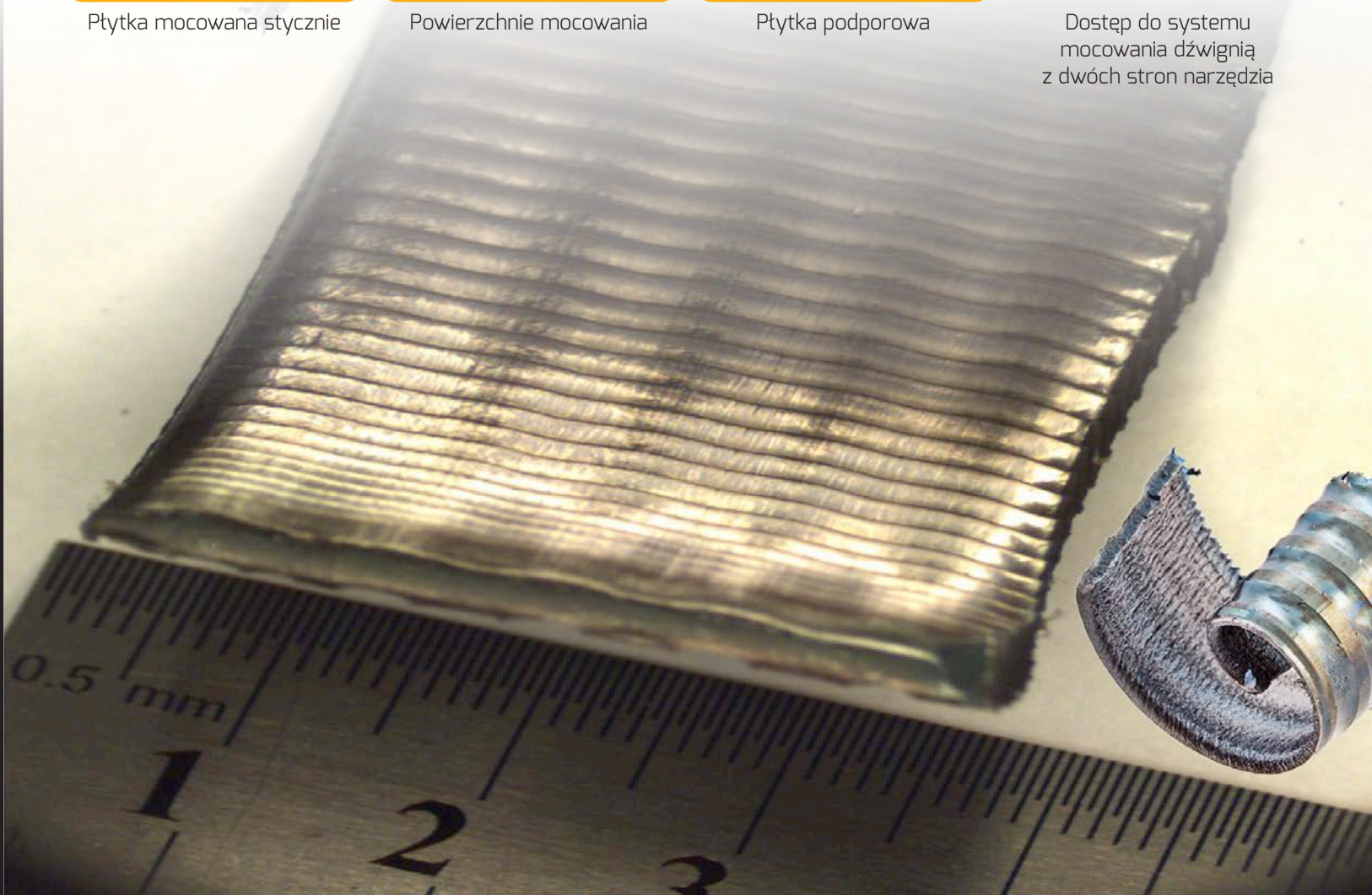
Powierzchnie mocowania



Płytki podporowa



Dostęp do systemu mocowania dźwignią z dwóch stron narzędzia

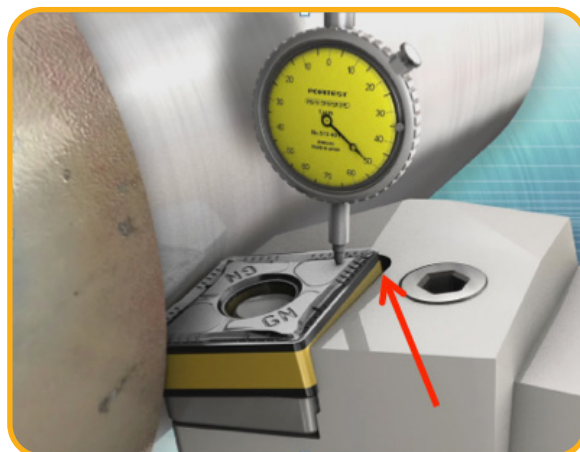




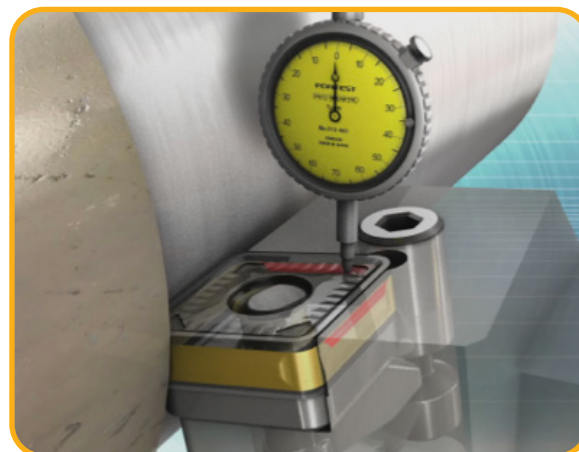
Obróbka ciężka

Mechanizm mocujący **DOVE-IQ-TURN** umożliwia mocowanie dwustronnych płytek z podwójnymi negatywnymi powierzchniami bocznymi w kształcie pryzmy. Gniazdo na jaskółczy ogon i pryzmatyczny kształt powierzchni bocznych w gnieździe zapobiegają ewentualnemu przemieszczaniu się płytki wywołanym przez siły skrawania.

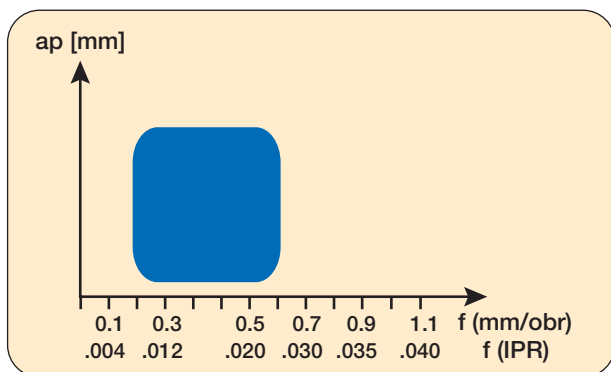
Płytki dwustronne **DOVE-IQ-TURN** mogą być używane w warunkach dużego obciążenia wiórem. Dostępne są trzy geometrie płytek z pryzmatycznymi powierzchniami bocznymi: **WOMG-R3P-IQ**, **COMG-R3P-IQ** oraz **SOMG-R3P-IQ** zaprojektowane z nowym łamaczem R3P do obróbki zgrubnej w stali. Nowy system zapewnia o 50% wyższą wydajność usuwania metalu w porównaniu z dwustronną płytką □NMG.



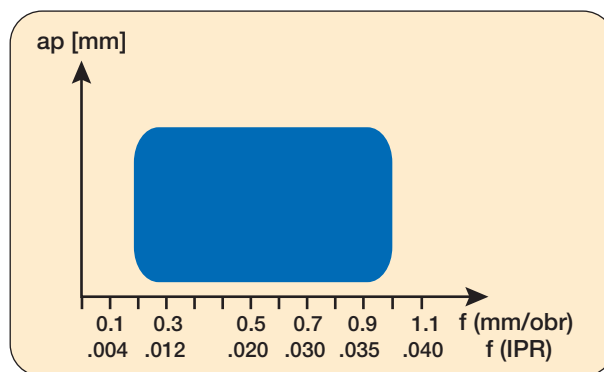
Siły skrawania powodują przemieszczanie się standardowej płytki w standardowych narzędziach z mocowaniem na dźwignię zaciągającą.



Dwustronne, pryzmatyczne płytki skrawające są solidnie zamocowane w gnieździe.

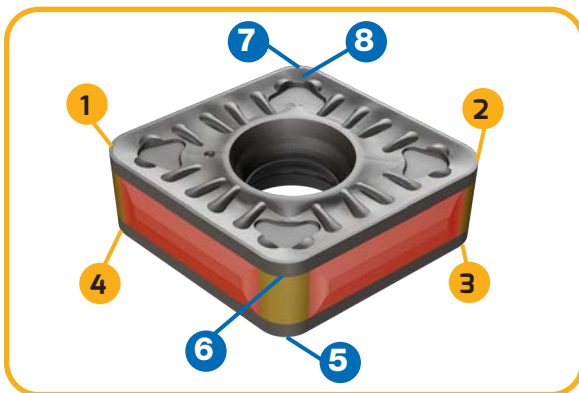
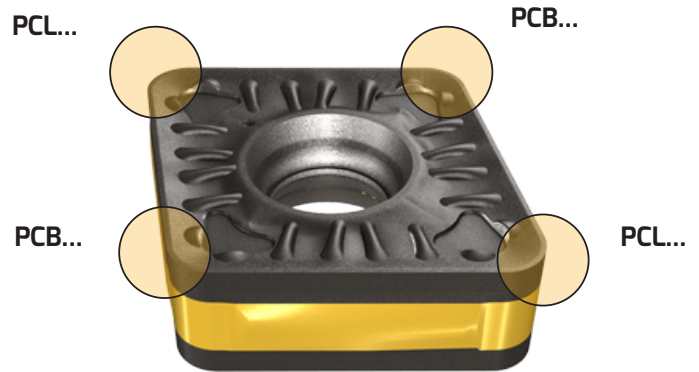


Standardowa płytka skrawająca □NMG

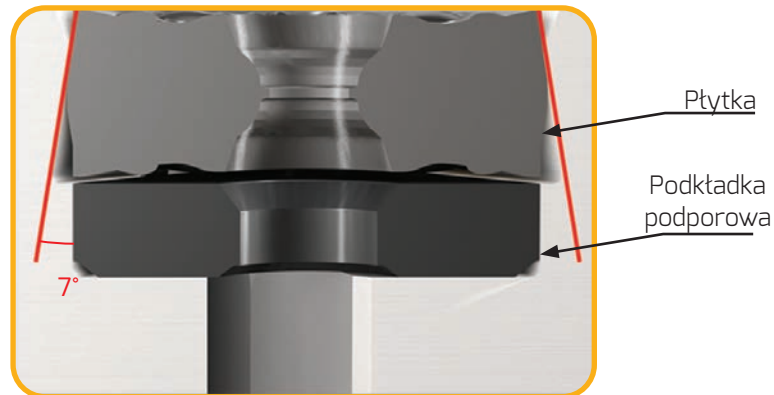


Nowe płytki Dovetail □OMG-R3P-IQ

Firma **ISCAR** opracowała innowacyjny kształt gniazda płytki na tzw. "jaskółczy ogon" połączoną z mocowaniem przy pomocy dźwigni zaciągającej. Nowy system zapewnia bardzo mocne i sztywne mocowanie płytek, co eliminuje potrzebę stosowania górnego docisku, który zakłóca ewakuację wiórów.



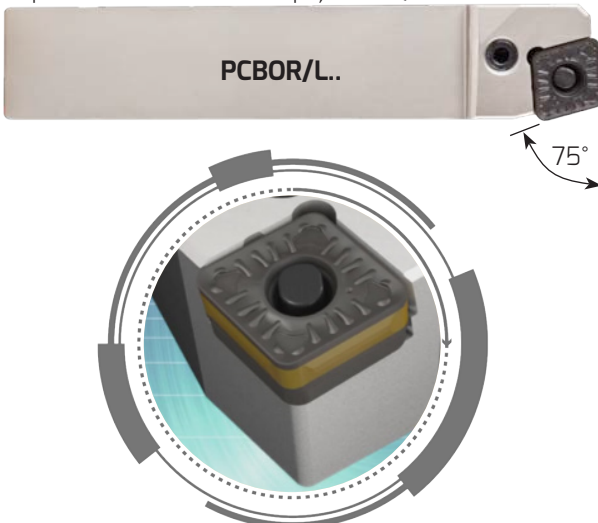
4-krawędzie skrawające z kątem naroża 80° oraz
4 krawędzie skrawające z kątem naroża 100°



Mocowanie na jaskółczy ogon

Jedna płytką z kątem na narożu 80° lub 100° do dwóch różnych zastosowań

Oprawka do toczenia na płytki z kątem naroża 100°



Oprawka do toczenia na płytki z kątem naroża 80°





Płytki FEEDTURN z kątem przystawienia 18.5°

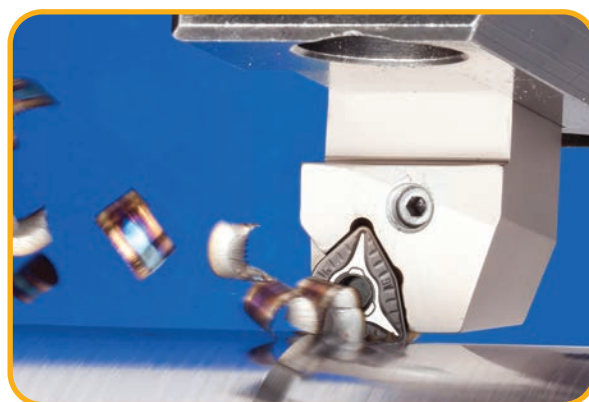
Oprawki zewnętrzne do toczenia **PWXOL 3232P-10-TF-IQ** z mocowaniem na dźwignię zaciągającą i z kątem przystawienia 18.5° do obróbki z szybkim posuwem.

Nowa oprawka z gniazdem na nowe płytki **WOMG 100716-T3P-IQ** z łamaczem T3P, dwustronna, negatywna płytka trygonalna z kątem przyłożenia 6° do toczenia wzdłużnego z szybkim posuwem w stali nawet do $f=3$ mm/obr i nadatku do $a_p=2.8$ mm.

Nowa geometria oprawki zmniejsza czas obróbki i jej koszt.

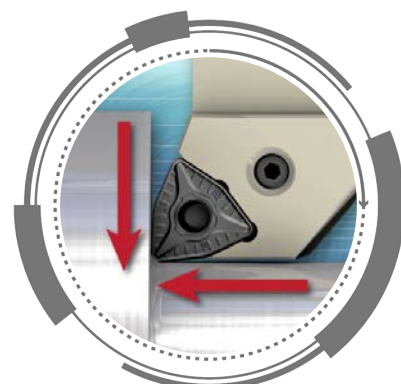


Posuw aż do $f = 3$ mm/obr



ISCAR oferuje narzędzia do tej samej płytki, które charakteryzują się standardowym kątem 95° dla płytek **WOMG 100716-T3P-IQ**

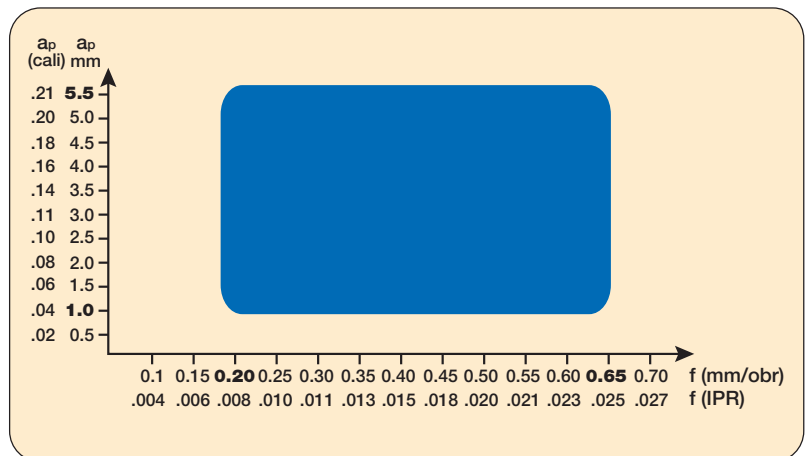
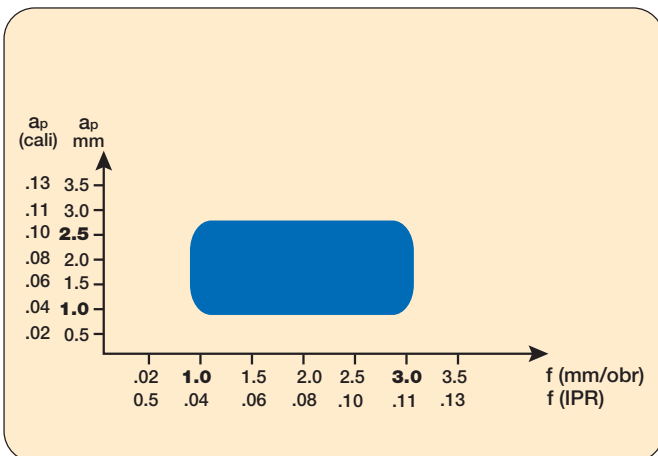
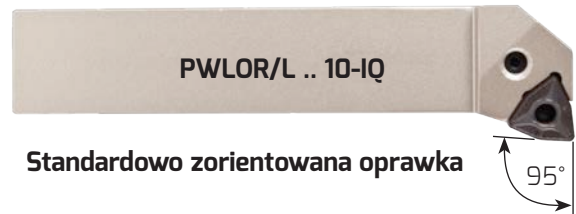
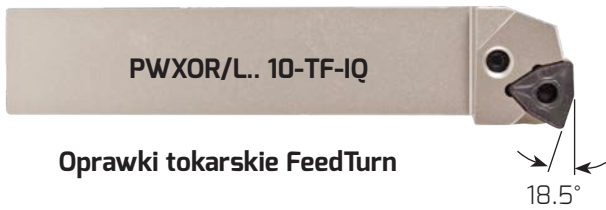
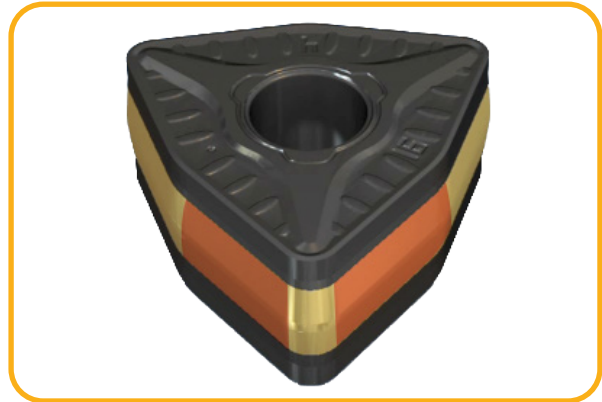
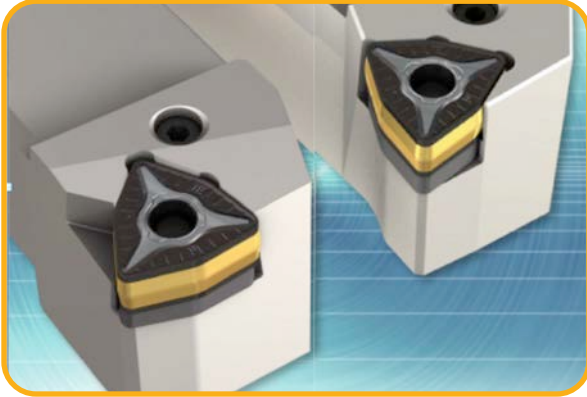
Tradycyjne płytka trygonalna do toczenia wzdłużnego, planowania z kątem 95°









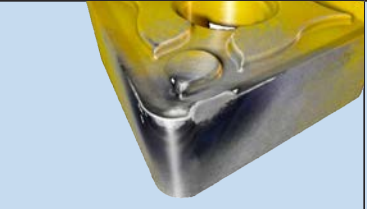

Posuw aż do $f=0.65$ mm/obr

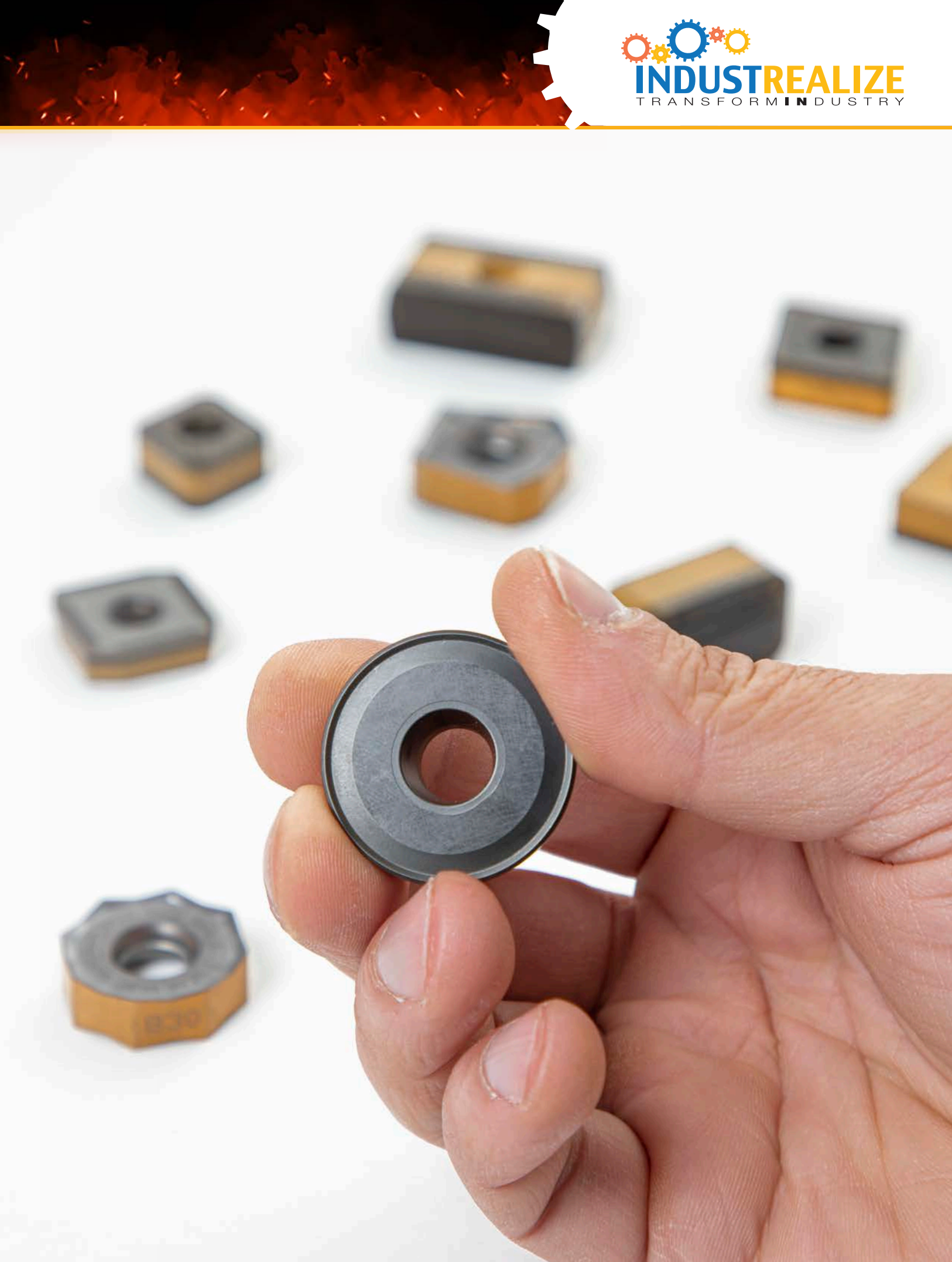


Dwustronna płytka skrawająca na jaskółczy ogon WOMG 100716-T3P-IQ do dwóch głównych zastosowań w bardzo ciężkim toczeniu.



Rodzaje zużycia krawędzi skrawającej i środki zaradcze

Zużycie powierzchni przyłożenia	Zużycie kraterowe	Zużycie typu karb	Wyłamanie
			
<p>możliwe przyczyny:</p> <ul style="list-style-type: none"> zbyt duża wartość prędkości skrawania zbyt szybki wzrost ciepła gatunek węgla spiekanego słabo odporny na ścieranie <p>możliwe rozwiązanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> zmniejszyć prędkość skrawania bardziej twardy gatunek węgla spiekanego mniejszy kąt przystawienia 	<p>możliwe przyczyny:</p> <ul style="list-style-type: none"> zbyt duża wartość prędkości skrawania zbyt szybki wzrost ciepła zbyt mały posuw <p>możliwe rozwiązanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> zmniejszyć prędkość skrawania bardziej twardy gatunek węgla spiekanego zwiększenie posuwu 	<p>możliwe przyczyny:</p> <ul style="list-style-type: none"> zbyt duża wartość prędkości skrawania gatunek węgla spiekanego słabo odporny na ścieranie <p>możliwe rozwiązanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> zmniejszyć prędkość skrawania bardziej twardy gatunek węgla spiekanego zmienić głębokość skrawania 	<p>możliwe przyczyny:</p> <ul style="list-style-type: none"> gatunek węgla zbyt odporny na ścieranie (twardy) zbyt dodatnia krawędź skrawająca deformowanie się krawędzi skrawającej <p>możliwe rozwiązanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> bardziej udatny gatunek węgla spiekanego wyższa prędkość skrawania wyбір bardziej wzmocnionej krawędzi skrawającej
Pęknięcie	Pęknięcia termiczne	Narost	Deformacja plastyczna
			
<p>możliwe przyczyny:</p> <ul style="list-style-type: none"> zbyt dodatnia krawędź skrawająca gatunek węgla spiekanego zbyt twardy drżania <p>możliwe rozwiązanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> zmniejszyć głębokość skrawania niższy posuw bardziej wzmocniona krawędź skrawająca 	<p>możliwe przyczyny:</p> <ul style="list-style-type: none"> zmiennie napięcie cieplne silnie przerywana obróbka szok termiczny wywołany chłodzikiem <p>możliwe rozwiązanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyбір bardziej udatnego gatunku węgla lepsze doprowadzanie chłodziwa obróbka na sucho do obróbki przerywanej 	<p>możliwe przyczyny:</p> <ul style="list-style-type: none"> niska prędkość skrawania zbyt mały posuw zbyt negatywna krawędź skrawająca <p>możliwe rozwiązanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> wysoka prędkość skrawania zwiększenie posuwu gładka, dodatnia krawędź skrawająca 	<p>możliwe przyczyny:</p> <ul style="list-style-type: none"> posuw zbyt wysoki zbyt duża wartość prędkości skrawania gatunek węgla zbyt udatny <p>możliwe rozwiązanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> zmniejszyć prędkość skrawania zmniejszyć posuw wyбір twardszego gatunku węgla spiekanego





Obróbka ciężka

Sworzeń osi (bez przekładni)

Stożkowa oś odlewana ze stali łączy bezpośrednio piastę wirnika i pierścieniowy generator jako stałą jednostkę bez kół zębatych wykonanych ze stali stopowej.



SUMOTURN
HEAVY DUTY LINE



Zgrubne toczenie zewnętrzne

Linia opravek do toczenia zewnętrznego i wewnętrznego, a także dużych płytek skrawających do ciężkich zastosowań.

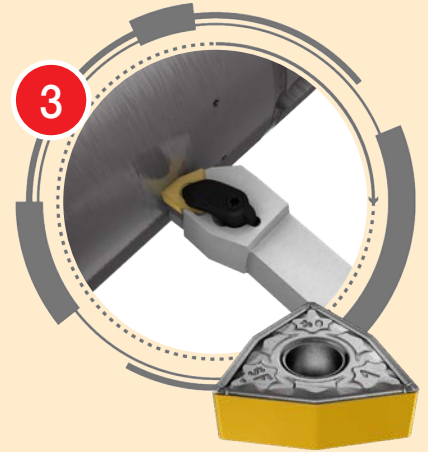
SUMOTURN
HEAVY DUTY LINE



Zgrubne toczenie zewnętrzne

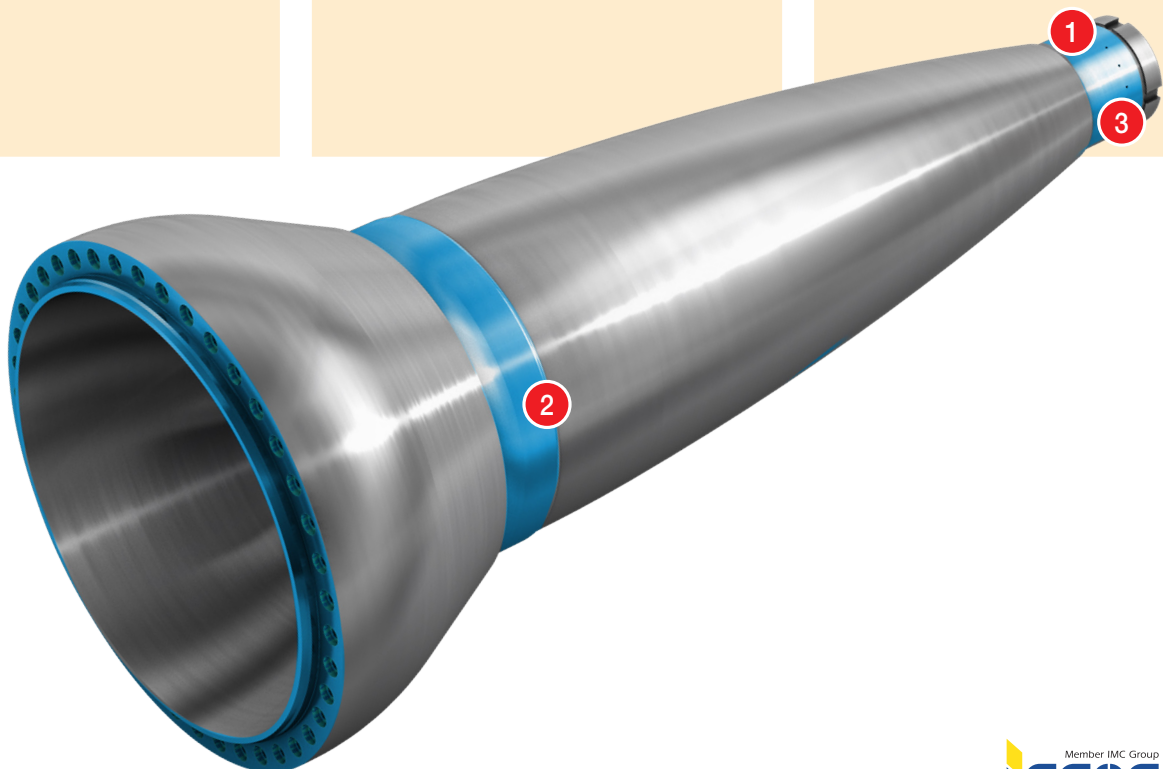
Stycznie mocowana płytka skrawająca z unikalną krawędzią skrawającą o skróconym kształcie. Zapewnia wyjątkowe rozwiązanie w toczeniu i umożliwia uzyskanie bardzo dużych głębokości skrawania przy dużych posuwach.

ISOTURN



Toczenie zewnętrzne (obróbka wykończeniowa)

Linia opravek do toczenia zewnętrznego i wewnętrznego, a także dużych płytek skrawających do ciężkich zastosowań.





Obróbka ciężka

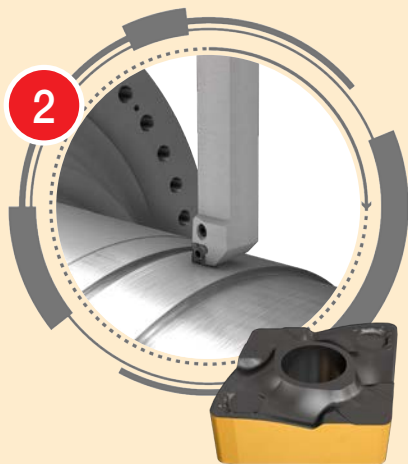
SUMOTURN
HEAVY DUTY LINE



Zgrubne toczenie zewnętrzne

Płytki styczne z 4 krawędziami skrawającymi do wysoce wydajnego usuwania materiału aż do $a_p=35$ mm w stali.

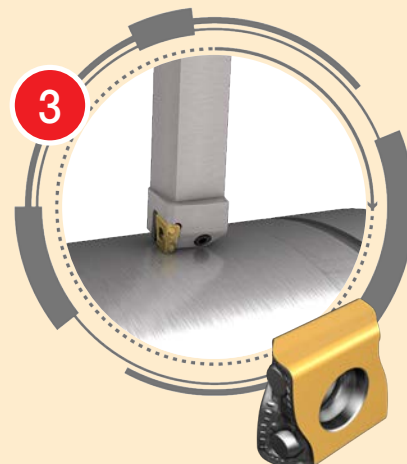
SUMOTURN
HEAVY DUTY LINE



Toczenie zgrubne średnicy zewnętrznej.

Linia opravek do toczenia zewnętrznego i wewnętrznego, a także dużych płytek skrawających do ciężkich zastosowań.

HELITURN TG



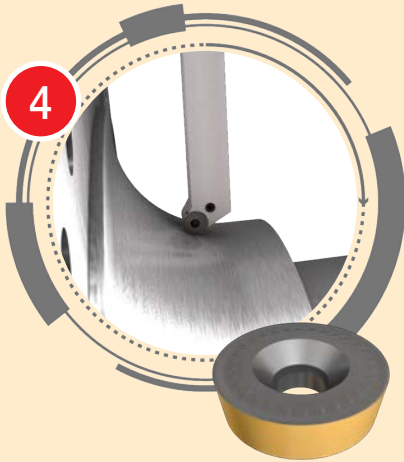
Toczenie zewnętrzne (obróbka wykończeniowa)

Stycznie mocowana płytka z unikalnymi krawędziami skrawającymi o skręconym kształcie. Zapewnia wyjątkowe rozwiązanie do toczenia, umożliwiając obróbkę z bardzo dużą głębokością skrawania i szybkim posuwem.

Wał główny

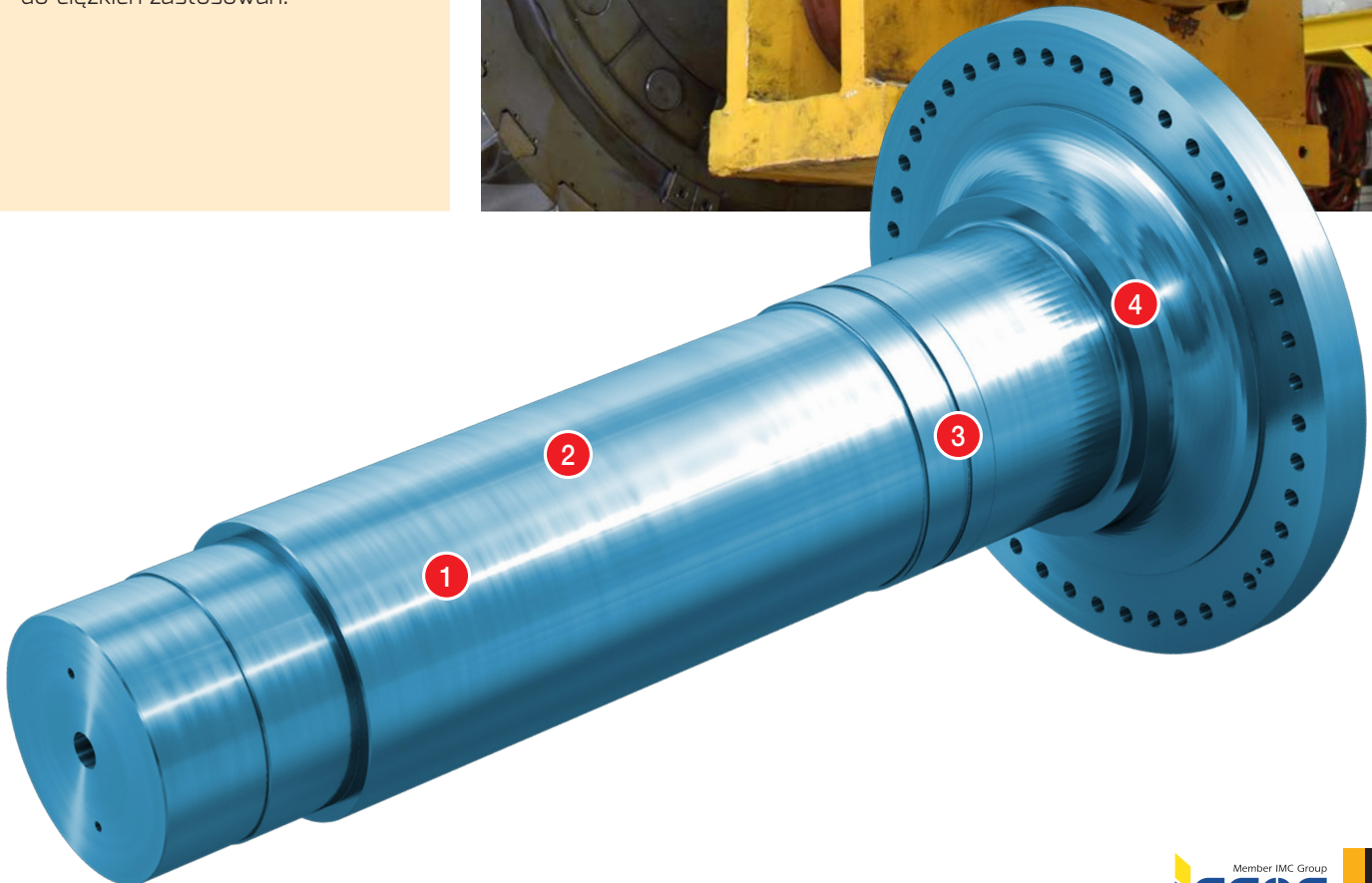
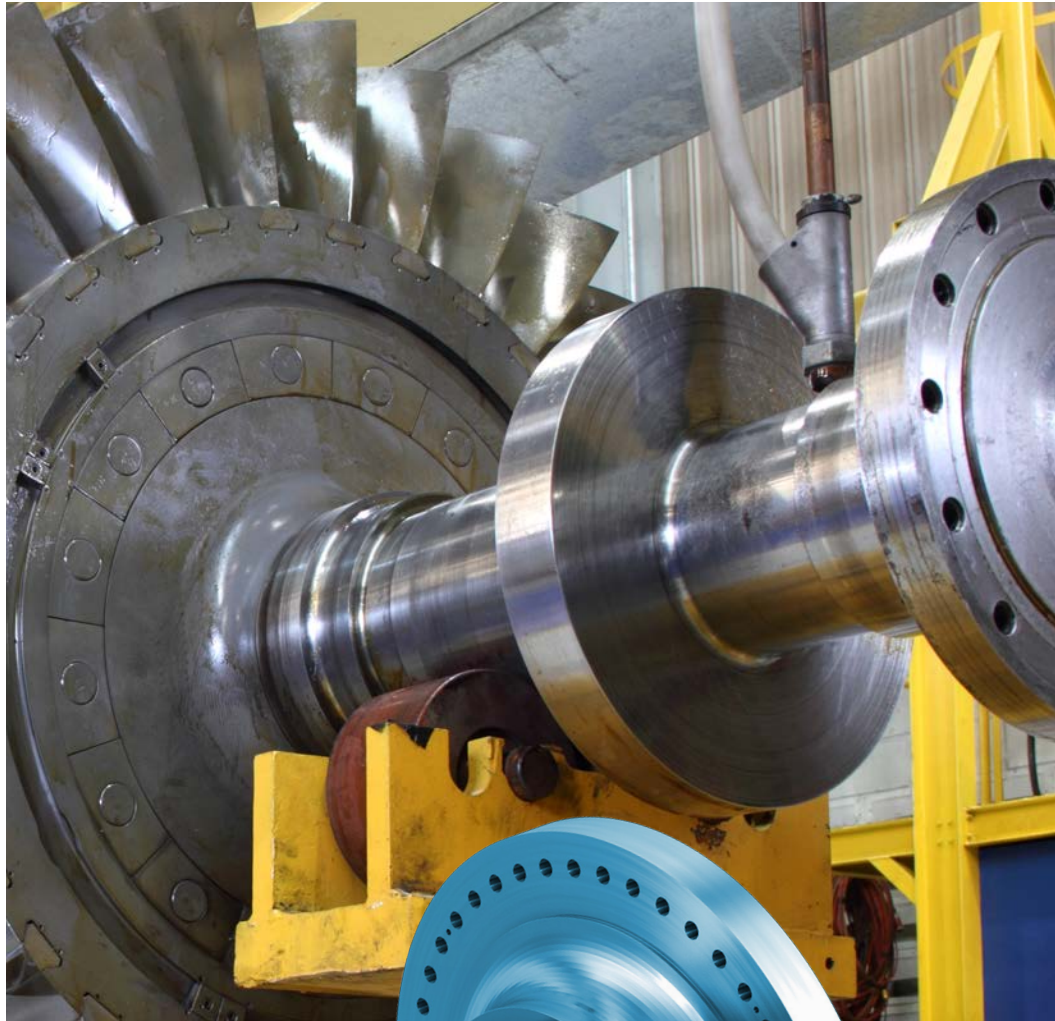
Wał główny turbiny wiatrowej jest zwykle kuty z hartowanej i odpuszczanej stali. Wał główny przenosi siłę obrotową o niskiej prędkości z piasty wirnika. Energia kinetyczna wiatru przekazywana do przekładni umożliwia obrót z dużą prędkością, która obraca generator i wytwarza energię elektryczną.

ISOTURN



Toczenie zewnętrzne (obróbka wykończeniowa)

Linia opravek do toczenia zewnętrznego i wewnętrznego a także dużych płytek skrawających do ciężkich zastosowań.





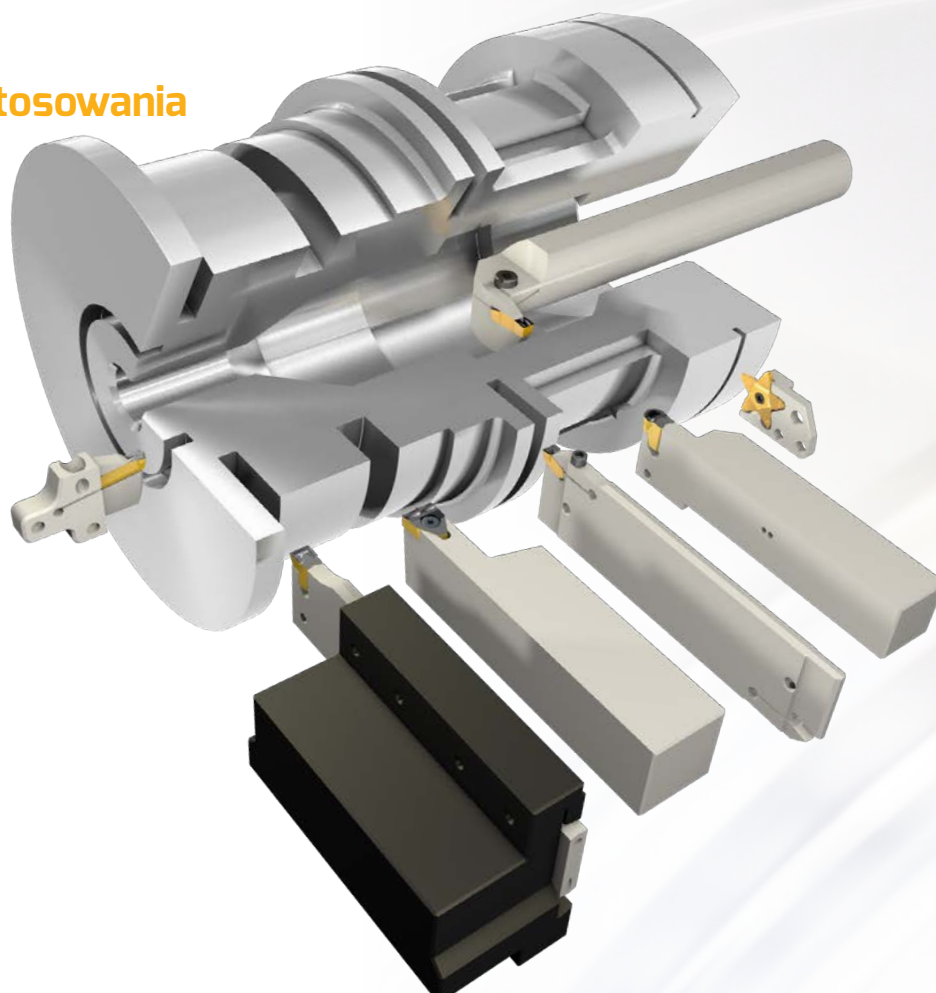
Rowkowanie

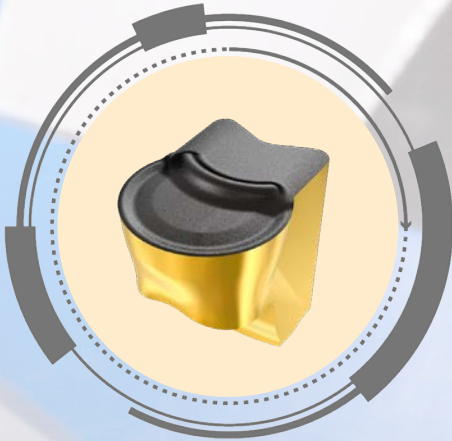
Płytki jednostrzowe do głębokiego, ciężkiego rowkowania i toczenia, zaprojektowane z myślą o dodatkowej sztywności.

Kluczowe czynniki:

1. Stycznie zorientowane gniazdo z bardzo sztywnym mocowaniem
2. Wysoki posuw (aż do 1,0 mm/obr). Obróbka części o dużych średnicach i obróbka bardzo mocno przerywana.
3. Brak górnej szczęki zapewnia niezakłóconą ewakuację wiórów

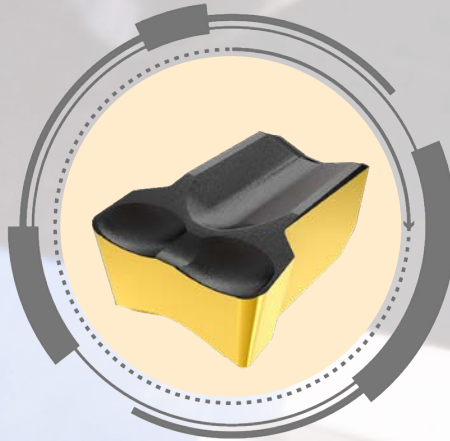
Typowe zastosowania





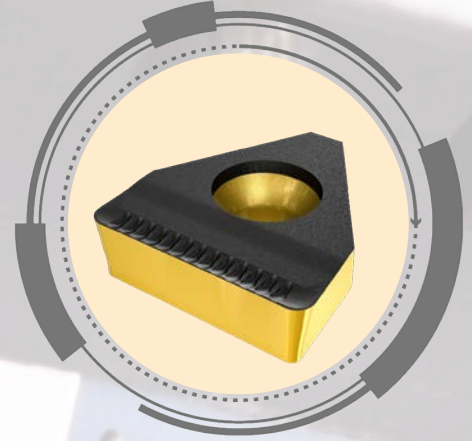
Charakterystyczna płytką okrągłą

Łamacz wiórów typu H do ciężkiej obróbki kształtowej z ujemną fazą wzmacniającą "T-land" na krawędzi skrawającej w celu jej wzmocnienia. Odpowiedni do ciężkiej obróbki przerywanej o szerokości - 12 mm.



Płytki TIGER

Jednokrawędziowe płytki do głębokiego rowkowania i obróbki w ciężkich warunkach



Płytki TIGER "V"

Łamacz wiórów CW do ciężkiego rowkowania w stalach węglowych i stopowych w zakresie szerokości 14 mm, 17 mm i 20 mm.

Klasyfikacja węglik





Obróbka ciężka

Adapter łopatek

Platforma obrotowa systemu łopatek jest wykonana z żeliwa. ISCAR dostarcza rozwiązania technologiczne do adapterów łopatek.

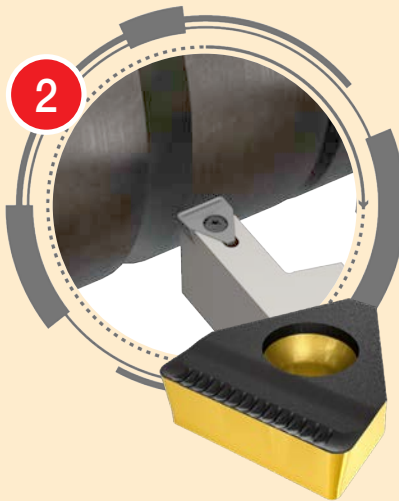
SUMO-GRIP
HEAVY DUTY LINE



Bardzo zgrubne rowkowanie i toczenie (obróbka ciężka)

Płytką jednostrzową do ciężkiego rowkowania i toczenia bazuje na bardzo udanej rodzinie płytek **TANG-GRIP**.

DOVE IQ-GRIP
TIGER LINE



Bardzo zgrubne rowkowanie (obróbka ciężka)

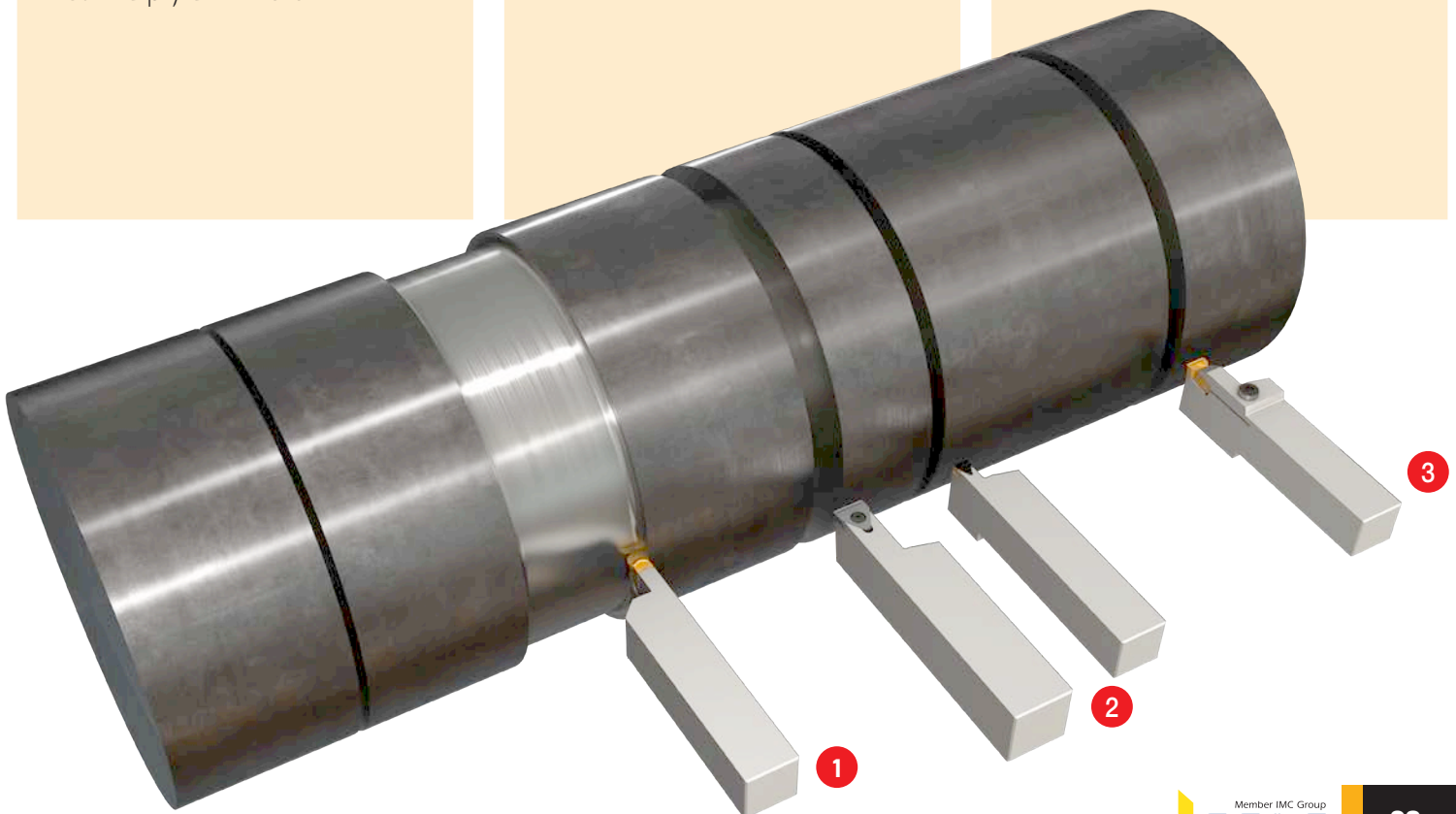
Głębokie, ciężkie rowkowanie z unikalnym mechanizmem blokującym.

CUT-GRIP



Bardzo zgrubne rowkowanie (obróbka ciężka)

Łamacz wiórów do ciężkiego rowkowania do stali węglowych i stopowych o szerokości 14 mm, 17 mm i 20 mm.



Frezowania - Obróbka bardzo ciężka

Ciężkie frezowanie polega na obróbce skomplikowanych odlewów z utwardzonymi powierzchniami, często zanieczyszczonymi piaskiem.

Frezowanie dużych części wymaga wysokiej objętościowej wydajności skrawania. Głównymi priorytetami dla takich operacji są frezy typu HFM High Feed i frezy czotowe, które okazały się stabilne w trakcie obróbki przy dużych posuwach i dużych głębokości skrawania.

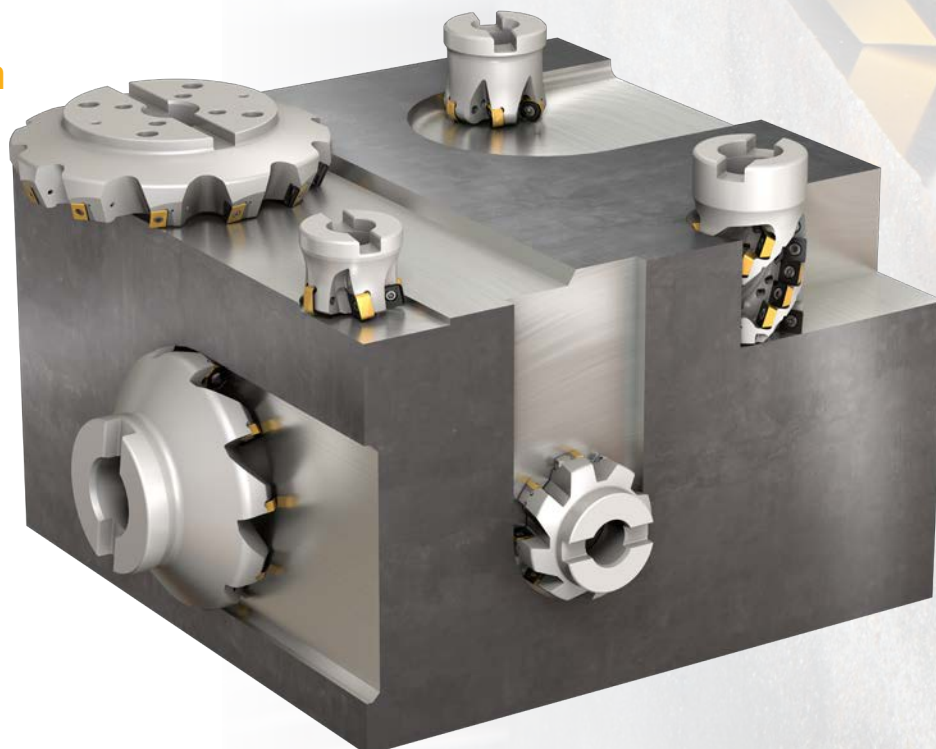
Kluczowe czynniki:

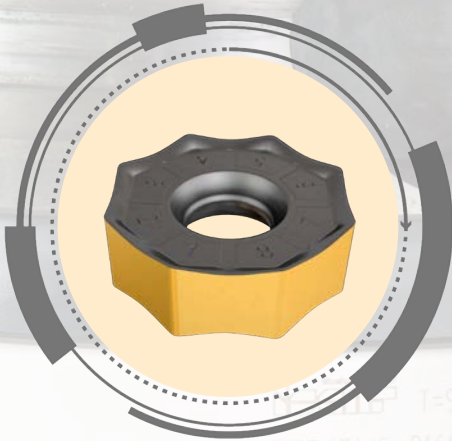
Frezy z płytkami z kątem przystawienia 90° i 45° oraz z płytkami okrągłymi o dużym promieniu.

1. Płytki skrawająca z wzmocnioną krawędzią skrawającą
2. Wysoka objętościowa wydajność skrawania
3. Zmniejszone siły skrawania i zużycie energii
4. Zakres średnicy skrawania



Typowe zastosowania





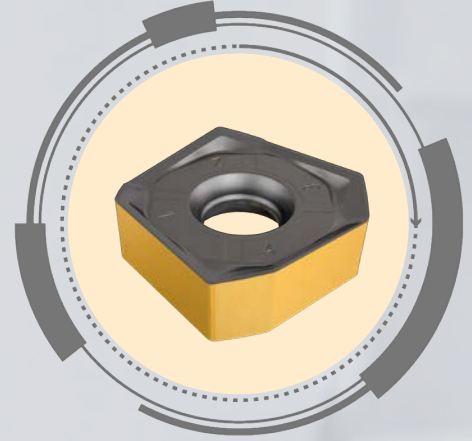
ONMU 1008

Ekonomiczna, ośmiokątna, dwustronna płytkę skrawająca z kątem przystawienia 45° oraz z 16 krawędziami skrawającymi



T465 LNHT/LNMT 2212

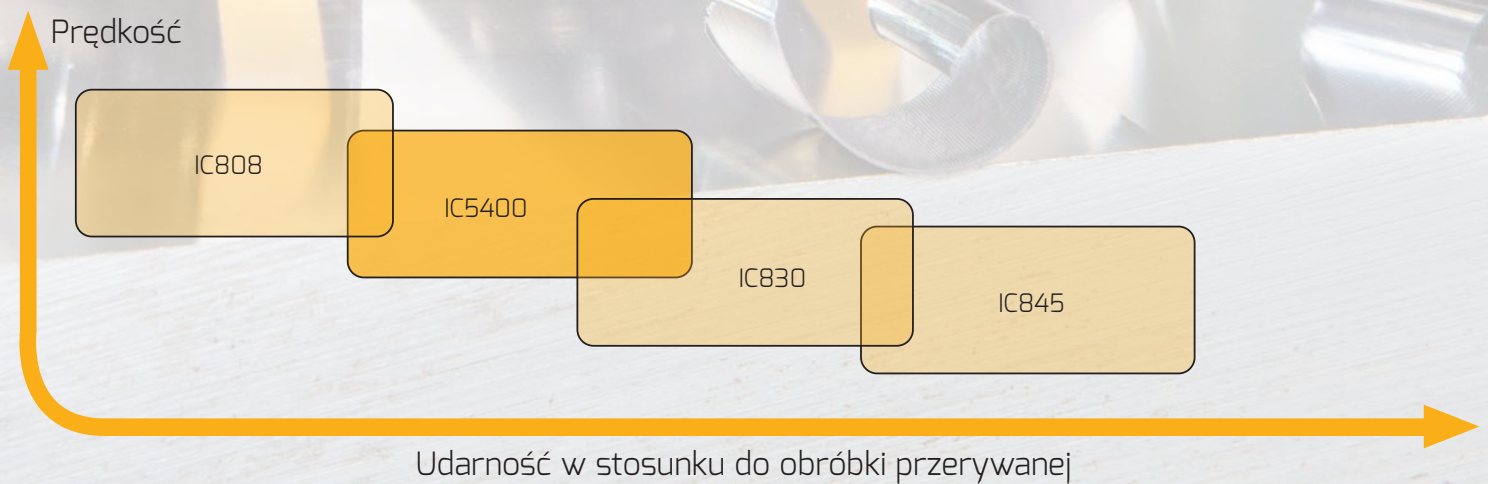
Stycznie zamocowana płytkę z 4 krawędziami skrawającymi. Używana w frezach z kątem przystawienia 65°, do głębokości głębokości skrawania aż do $a_p = 19$ mm



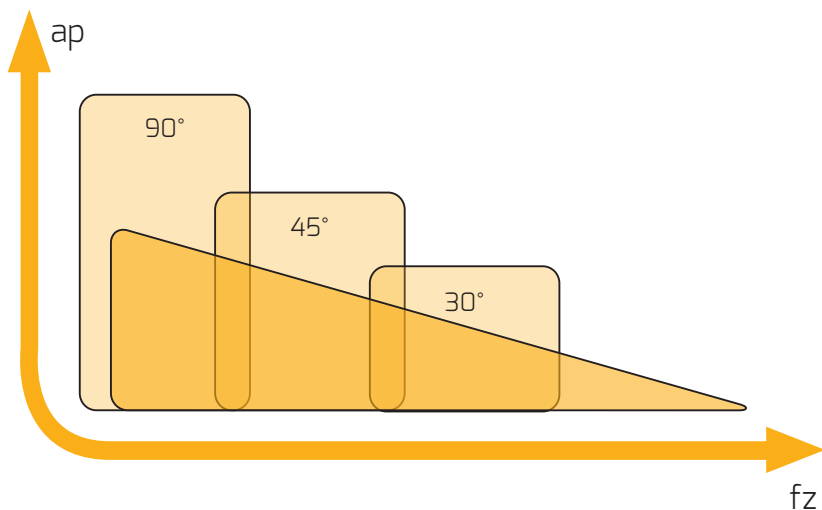
S845 SNMU 2608

Wytrzymała, dwustronna płytkę skrawająca z 8 krawędziami skrawającymi

Klasyfikacja płytki węglika



Schemat różnych koncepcji frezu



Głowice frezarskie z kątem przystawienia 30°:

Optymalne usuwanie metalu i obróbka nierównych, falistych powierzchni

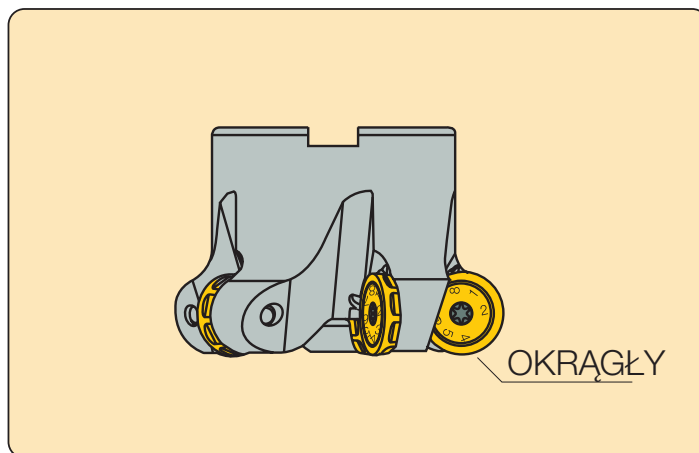
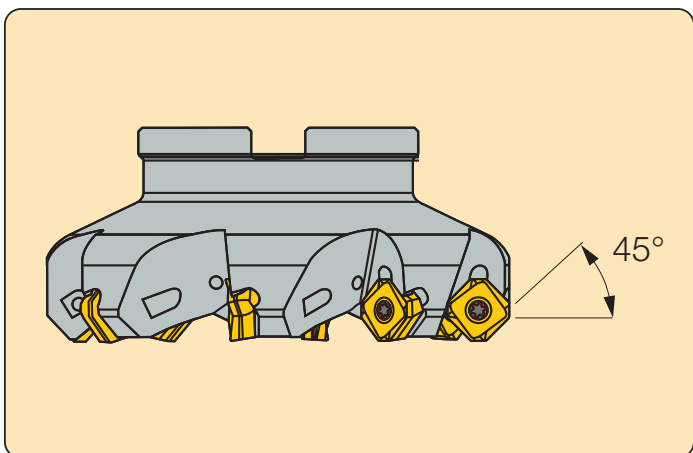
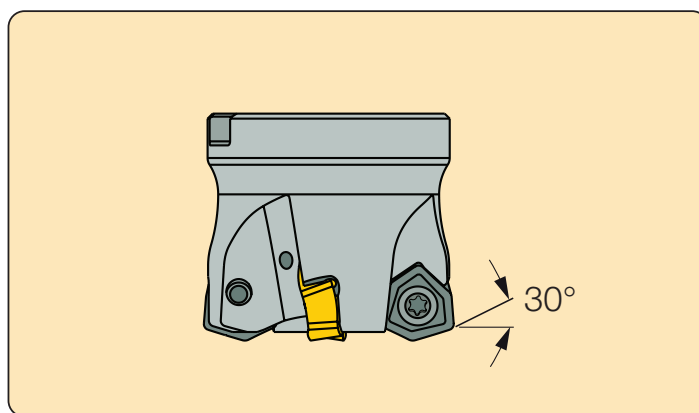
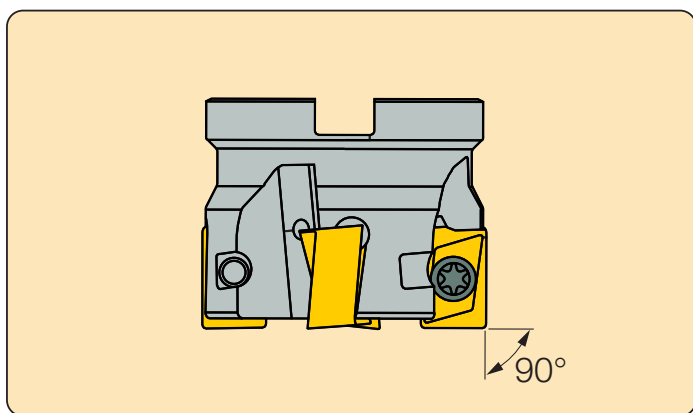
Głowice frezarskie z kątem przystawienia 45° i 90°:

Do trudnych warunków w większych centrach obróbczych odpowiednich do średnich obciążeń

Narzędzia do frezowania na płytki okrągłe:

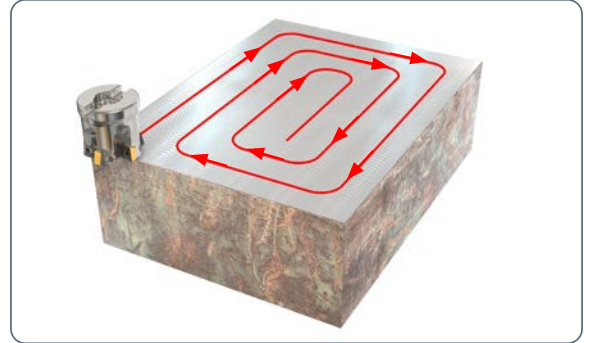
Frez z płytkami o wzmocnionej krawędzi skrawającej do trudnych warunków obróbki, frezowania zagłębień i kieszeni oraz obróbki przerywanej

Kierunek sił skrawania dla różnych kątów przystawienia



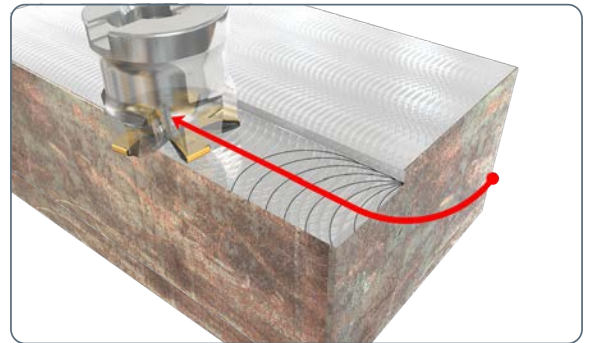
Frezowanie czółowe z kątem przystawienia 90°

- Zaleca się, aby szerokość skrawania nie była większa niż średnica DC, aby zapobiec przeciążeniu ostrzy, z powodu nadmiaru w trakcie obróbki
- Preferowane jest frezowanie współbieżne



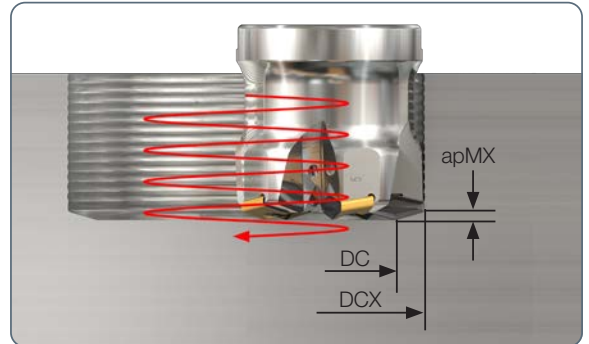
Ścieżka wejścia w materiał

- W frezowaniu preferowane jest wejście w materiał ścieżką zaprogramowaną po łuku. Gdy frez wchodzi do obrabianego materiału po tak zaprogramowanej ścieżce, grubość wiórów stopniowo wzrasta do maksymalnej wartości, a następnie stopniowo zmniejsza się do zera. Znacząco przyczynia się do stabilności obróbki, poprawia trwałość narzędzia i zmniejsza drgania



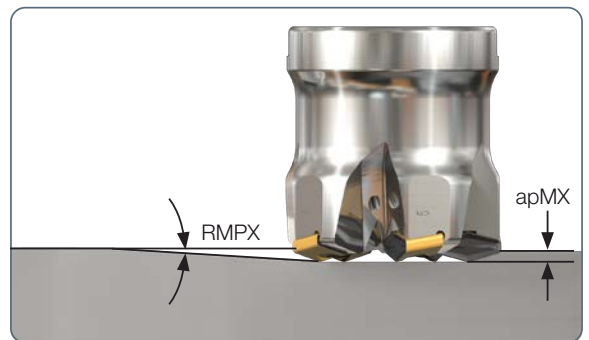
Frezowanie otworu o średnicy D metodą interpolacji śrubowej

- Odpowiednio maksymalne i minimalne średnice otworów D_{max} i D_{min} :
- $D_{max} = 2 \times DCX - 1$, $D_{min} = DCX + DC$
- Zalecane jest frezowanie współbieżne, jednak jeśli odprowadzanie wiórów jest problematyczne, frezowanie przeciwbieżne (konwencjonalne) zapewnia lepsze wyniki
- Skok śrubowy nie powinien przekraczać maksymalnej głębokości skrawania ($a_p \max$)
- Kąt zejścia spirali nie powinien przekraczać maksymalnego kąta zagłębienia (rampowania) RMPX
- Zaleca się zmniejszenie posuwu na ostrze (f_z) o 30-40%



Frezowanie wgłębne (ramping)

- Głębokość na przejściu przy zagłębieniu (rampowaniu) nie powinna przekraczać maksymalnej głębokości skrawania ($a_p \max$)
- Kąt zagłębienia (rampowania) nie powinien przekraczać maksymalnego kąta zagłębienia (rampowania) RMPX
- Preferowane jest frezowanie współbieżne
- Zaleca się zmniejszenie posuwu na ząb (f_z) o 30-40%





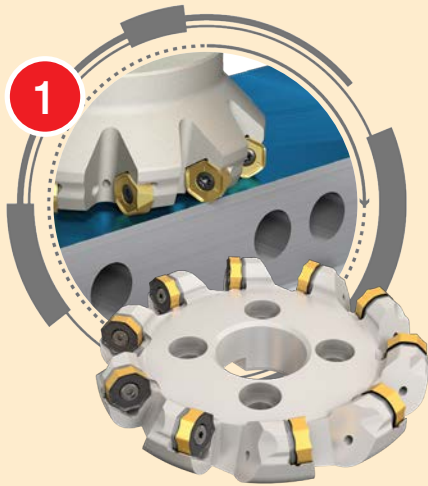
Obróbka ciężka

Podstawa formy

Podstawa formy to pryzmatyczna część formy ze stali konstrukcyjnej. ISCAR oferuje szeroką gamę standardowych frezów czołowych, wiertła, rozwiertaków, frezów do gwintowania i narzędzi wytaczarskich do produkcji tego typu detali.



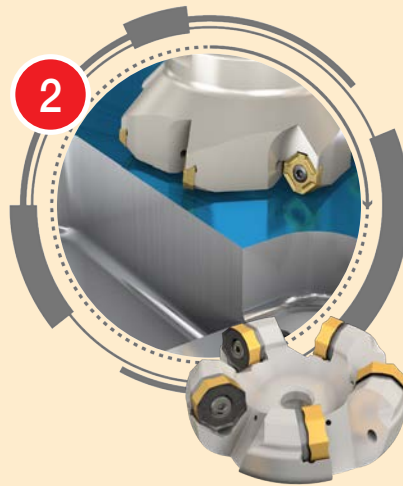
HELIDO
1200 UPFEED LINE



Frezowanie

Frezy czołowe **F45NM** 45°, z gniazdami na ośmiokątne płytki ONHU/MU 0806... z 16 krawędziami skrawającymi.

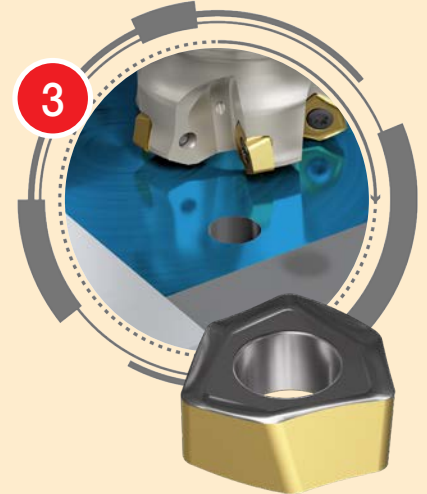
DOVE IQ MILL
845 LINE



Frezowanie

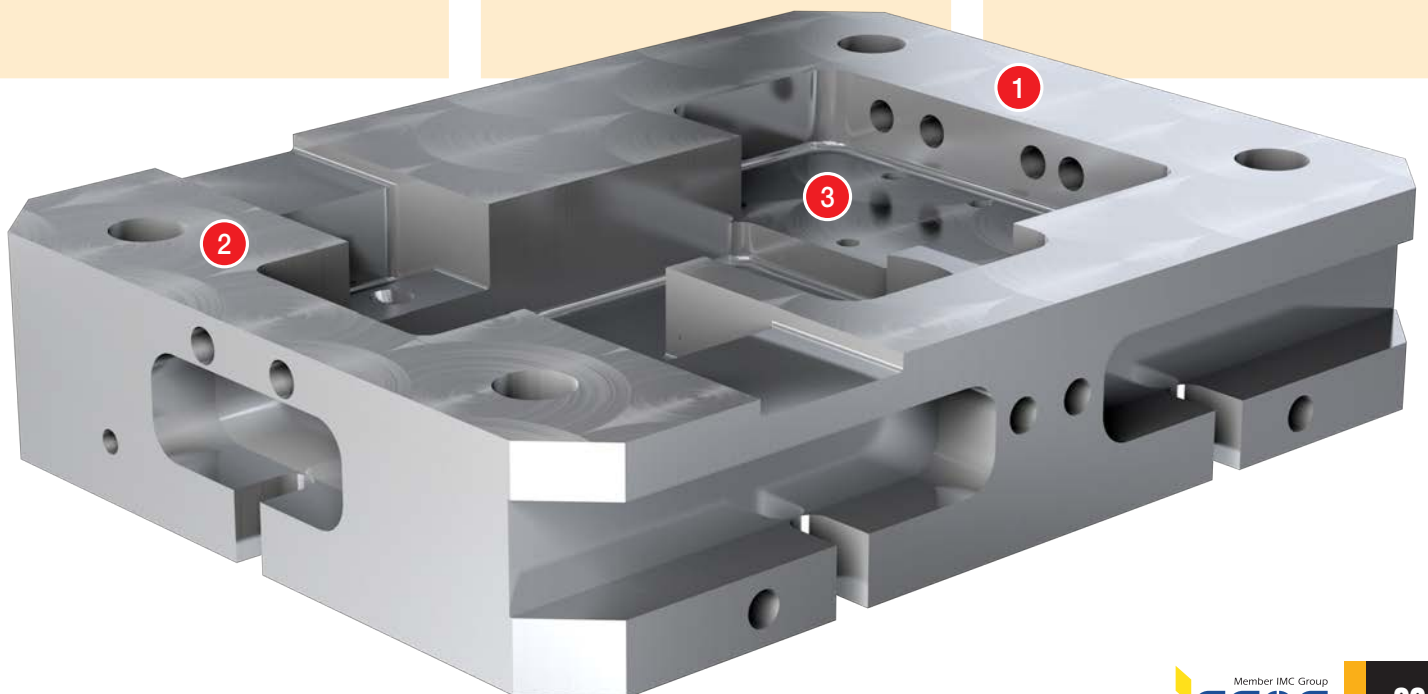
Frezy czołowe do ciężkiej obróbki **SOF45-26** 45° z gniazdami na dwustronne płytki kwadratowe lub ośmiokątne z 8 lub 16 krawędziami.

HELIDO
600 UPFEED LINE



Frezowanie

Frezy **FF FWX** i **MF FWX** z gniazdami na sześciokątne płytki z 6 krawędziami skrawającymi.

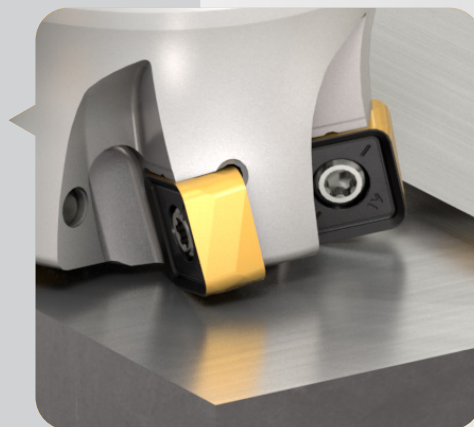


Frezowanie z dużym posuwem (HFM - High Feed Milling)

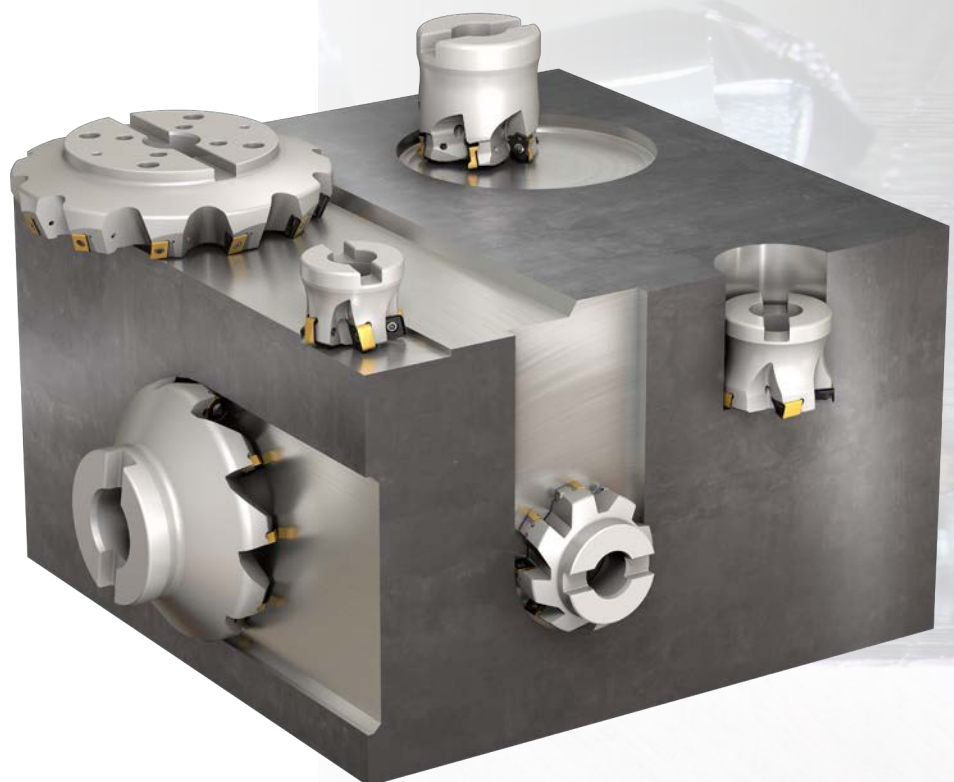
Frezowanie z dużym posuwem odnosi się do frezowania z bardzo dużą prędkością posuwu przy stosunkowo małych głębokościach skrawania. Tak wysokie posuwy są możliwe do uzyskania dzięki małemu kątowi przystawienia krawędzi skrawającej, w sposób zapewniający jednolitą grubość wiórów. ISCAR oferuje różnorodne narzędzia i płytki frezujące do obróbki z wysokim posuwem, które obejmują szeroki zakres zastosowań.

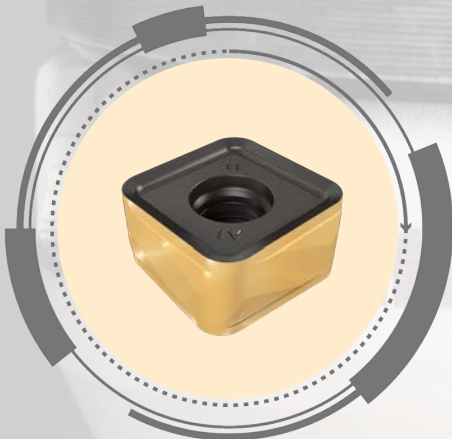
Kluczowe czynniki:

1. Dodatni kąt natarcia narzędzia zapewnia płynną obróbkę, mniejsze siły skrawania i zużycie energii
2. Wysoka objętościowa wydajność skrawania
3. Duży zakres średnic frezów



Typowe zastosowania





FFQ8 SZMU

Kwadratowe płytki dwustronne z 8 krawędziami skrawającymi do planowania powierzchni



FFX4 XNMU

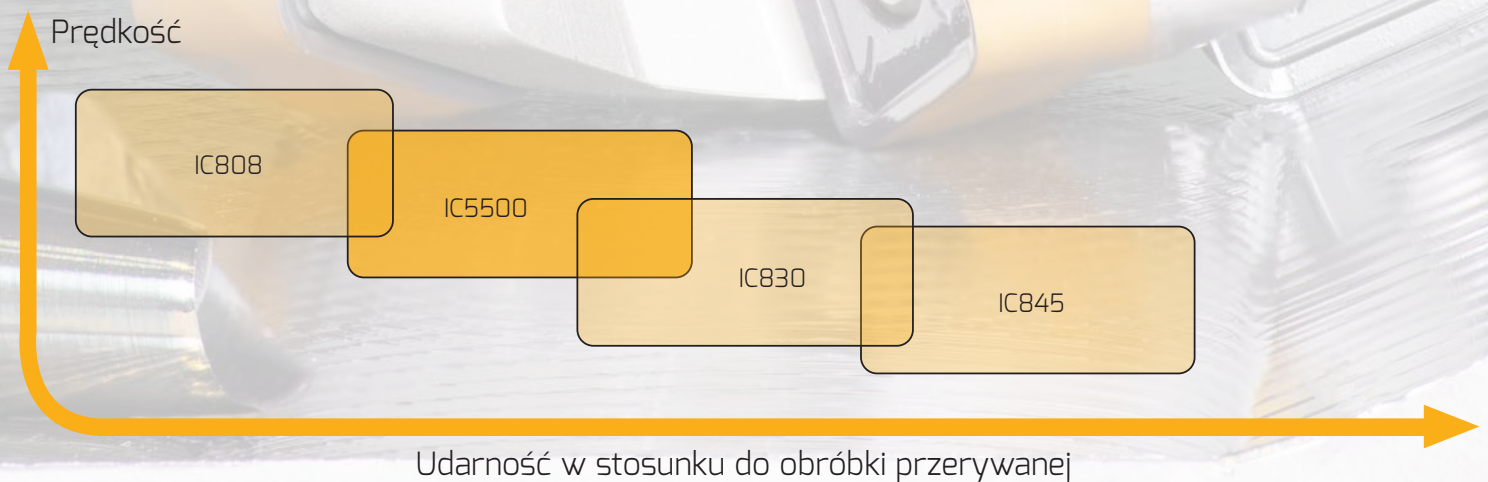
Płytki o skręconym kształcie z 4 krawędziami skrawającymi do szybkiego frezowania



H600 WXCW

Płytki dwustronne z 6 krawędziami skrawającymi do zastosowań z wykorzystaniem obróbki realizowanej poprzez rampowanie i frezowania ogólnego

Klasyfikacja węglik





Zawór ciśnieniowy

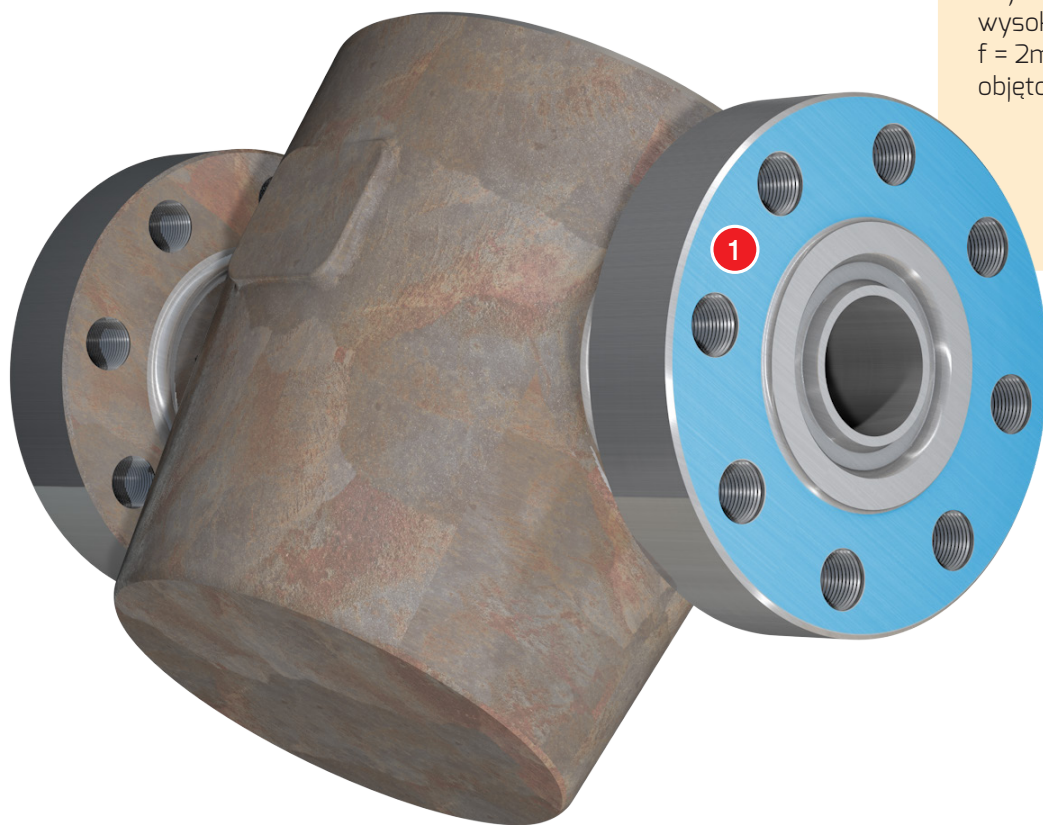
Zawory ciśnieniowe są popularnym elementem systemów kontroli ciśnienia w trudnych warunkach przeznaczonych do zastosowań nawodnych i podmorskich. Wysoka wytrzymałość stali nierdzewnych, stopów duplex i super duplex zapewnia długotrwałe użytkowanie systemów ciśnieniowych i jest bardzo powszechna w użyciu dla systemów kontroli ciśnienia. ISCAR oferuje szeroką gamę standardowych i specjalnych frezów do produkcji zaworów ciśnieniowych.

HELIDO
600 UPFEED LINE



Zagłębianie (rampowanie) interpolacyjne

Dwustronna, 6-ostrzowa płytko tarczy w sobie wytrzymałość **HELIDO** i specjalną geometrię **FEEDMILL**, aby ułatwić frezowanie przy bardzo wysokich posuwach aż do $f = 2\text{mm/Z}$ w celu jak największej objętościowej wydajności skrawania.





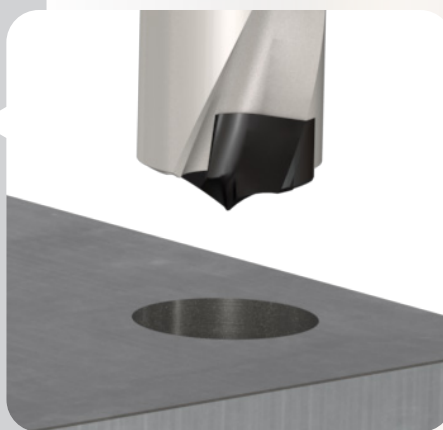


Obróbka otworów

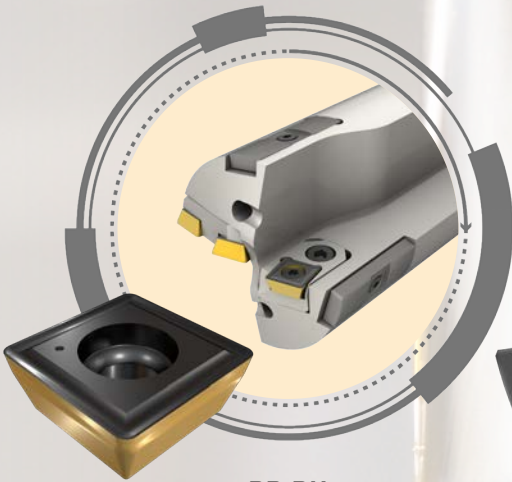
Obróbka otworów charakteryzuje się wiertłami o dużej średnicy i systemami wytaczania, które są w stanie wytrzymać wymagające warunki obróbki.

Kluczowe czynniki:

1. Wiercenie o dużej średnicy do wymagających warunków skrawania
2. Wiercenie bez użycia wiertła pilotującego
3. Obróbka przerywana
4. Wymienne płytki skrawające z powłoką PVD
5. Wymienne płytki skrawającej
6. Wymienne głowice wierzące

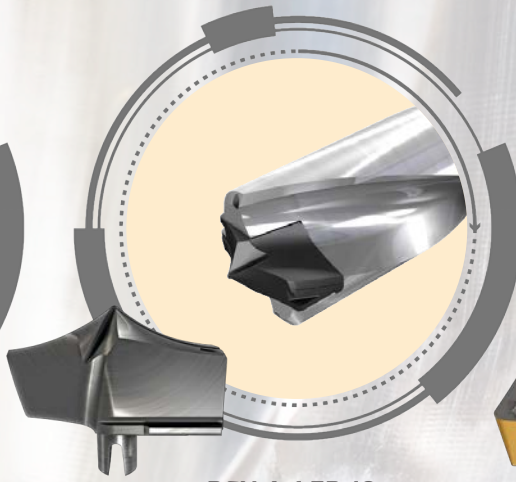


Typowe zastosowania



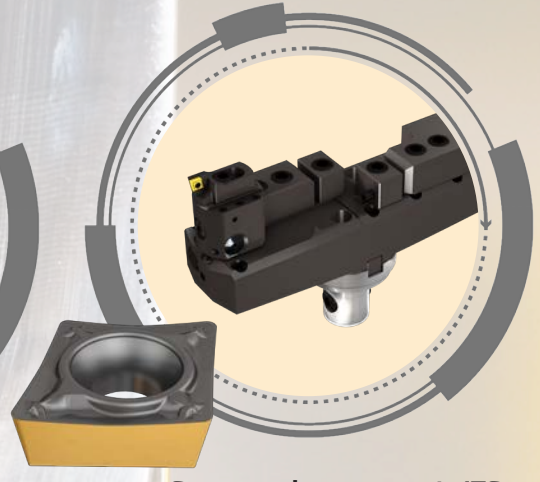
DR-DH

Duża głębokość wiercenia: $L=5xD$ i więcej – nawet do 800 mm na standardowe płytki wymienne



DFN A-1.5D-IQ

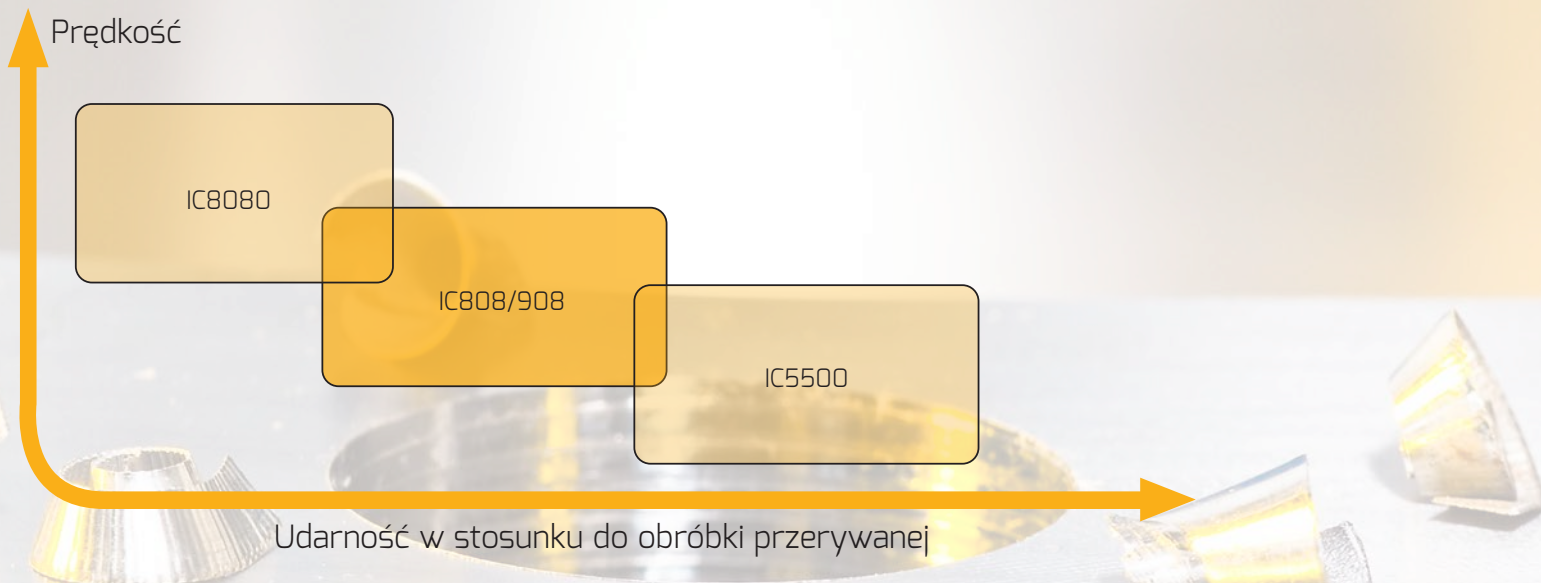
Zakres średnicy wiercenia od 33 do 40 mm przy stosunku długości do średnicy: 1,5xD, 3xD, 5xD i 8xD



Systemy do wytaczania ITS

Aluminiowe, podwójne głowice do wytaczania TCH AL. Przeznaczone są do obróbki zgrubej i wykończeniowej

Klasyfikacja węglik





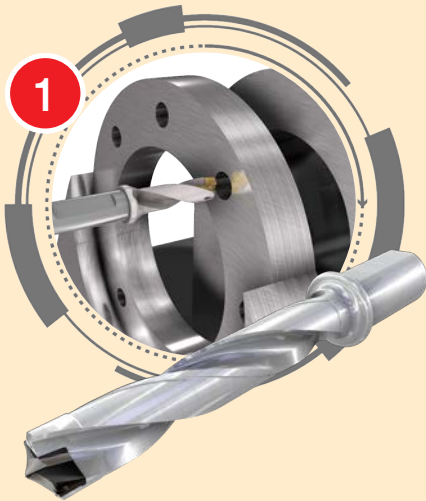
Obróbka ciężka

Adapter łopatek

Platforma obrotowa systemu skoku łopatek wykonana jest z żeliwa. ISCAR posiada odpowiednie rozwiązania technologiczne do produkcji adapterów łopatek.



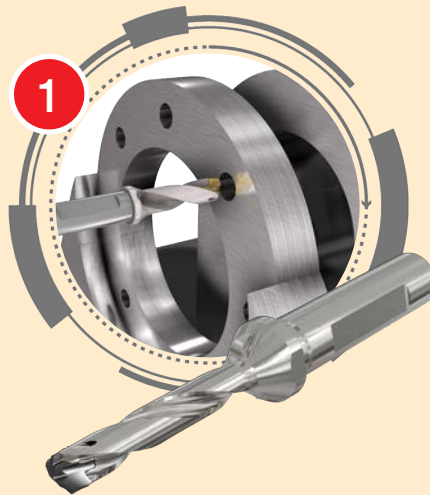
CHAM IQ DRILL
700 LINE



Wiercenie

Wiertła **IQ-DRILL** charakteryzują się unikalną konstrukcją, eliminującą potrzebę stosowania akcesoriów mocujących. Solidna konstrukcja wiertła z wklęsłą krawędzią skrawającą umożliwia wiercenie z dużym posuwem, zapewniając bardzo dokładną – tolerancję otworu w klasie IT8 lub IT9.

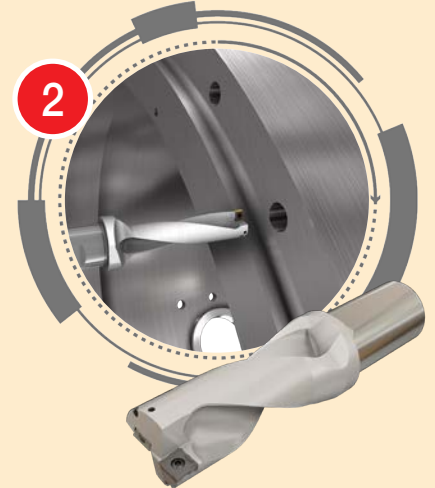
SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE



Wiercenie

Wiertła **SUMOCHAM** charakteryzują się rewolucyjnym systemem mocowania, który umożliwia zwiększenie wydajności przy jednoczesnym zwiększeniu liczby wymian głowic wierzących.

DR-TWIST
INDEXABLE DRILL LINE



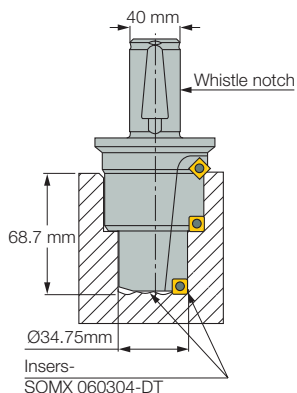
Wiercenie

Wiertła zaprojektowane z skręconymi kanałami chłodzącymi, pozwalają uzyskać bardzo sztywny korpus o doskonałej odporności na skręcanie i o bardzo wydajnej ewakuacji wiórów.



Kod oznaczenia

Metryczne		Metryczne	Metryczne	inne właściwości																													
MN - Głowice wierzące SUMOCHAM	MNC - COMBICHAM	MF - CHAM-IQ-DRILL	M3N - LOGIQ-3-CHAM	MD - Głowice wierzące IDI	MR - Płytki XOMT/SOMT/SOMX	MC - Złożenie	MH - Korpus Combi	#.##	#.##	F - Kartridż	A - Kartridże regulowane	R - Bez kartridży	L - Wiertła lewoskrętne	B - Wytaczadło	S - Pakiet płyt	T - Płaskie dno	C - Śruba Przedniego	H - Metal ciężki	P - Głowica wierząca Combi	Y - Złożenie Combi	M - Skrecony												
Cale		Cale	Cale	ANSI	ISO																												
in - Głowice wierzące SUMOCHAM	inC - COMBICHAM	IF - CHAM-IQ-DRILL	IBN - LOGIQ-3-CHAM	ID - Głowice wierzące IDI	IR - Płytki XOMT/SOMT/SOMX	IC - Złożenie	IH - Głowice wierzące Combi	#.##	#.##	A - 2	SOMT 06	F - 3	SOMT 09	H - 4	SOMT 12	K - 5	SOMT 16	T - 4	AOMT 04	P - 5	SOMX 05	Q - 6	SOMX 06	R - 7	SOMX 07	J - 10	SOMT 10	I - 11	SOMT 11	L - 14	SOMT 14	N - Gniazdo DCN/D3N	E - Gniazdo DCM
Linia	Średnica Wiertła	Głębokość wiercenia		Kod trzpienia/kotnierza		Rozmiar płytki	Ilość płytek	inne																									
M	R	3	4	8	-	0	6	9	N	D	-	Q	4	R																			



Rodzaj zonczenia trzpienia		Kod oznaczenia trzpienia/średnicy	
F - Jedno równoległe spłaszczenie	D - Dwa równoległe spłaszczenia (DZ typ metryczny)	P - 10 mm	Z - .375"
E - Wydłużona długość (Dla pierścienia do chłodziwa)	N - Whistle Notch (DR rodzaj metryczny)	S - 12 mm	T - .437"
L - Z jednym spłaszczeniem (ISO 9266 trzpienie Cham)	R - Okragły (w pełni okragły)	Q - 14 mm	V - .500"
W - WELDON	M - MORSE	R - 16 mm	W - .562"
H - HSK	X - Rozwiązanie	H - 18 mm	U - .625"
P - CLICKFIT	B - BBS (kompatybilne z ABS)(1)	A - 20 mm	J - .750"
V - VDI (Standard ISO 26623-1)	K - IM (Standard ISO 26622-1)	B - 25 mm	K - 1.000"
	C - CAMFIX	C - 32 mm	L - 1.250"
		D - 40 mm	M - 1.500"
		E - 50 mm	N - 2.000"
		F - 63 mm	2 - MT2
		G - 80 mm	3 - MT3
		X - Rozwiązanie	4 - MT4
			5 - MT5

(1) Znak towarowy ABS® jest własnością KOMET GROUP

Ogólne - Obliczenia

Metryczny:

Prędkość obrotowa (obr/min)

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D}$$

Prędkość skrawania (m/min)

$$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$

Posuw minutowy (mm/min)

$$v_f = f \cdot n$$

Objętościowa wydajność skrawania (cm³/min)

$$Q = \frac{v_f \cdot \pi \cdot D^2}{4000}$$

Zapotrzebowanie na moc (kW)

$$P_c = \frac{Q}{60.000 \cdot \eta} \cdot k_c \cdot \sin k$$

Moment (Nm)

$$m_c = \frac{f \cdot k_c}{1000} \cdot \frac{D^2}{8} \cdot \sin k \cdot k_m$$

Siła posuwowa (w przybliż.) (N)

$$F_f = 0.63 \cdot \frac{D}{2} \cdot f \cdot k_c \cdot \sin k \cdot k_f$$

Czas obróbki (min/ detal)

$$T_c = \frac{L+h}{v_f}$$

Koszt obróbki (\$/ detal)

$$C_c = \frac{C_{Mh}}{60} \cdot T_c$$

Calowy:

Obroty (sfm)

$$n = \frac{v_c \cdot 12}{\pi \cdot D}$$

Prędkość skrawania (rpm)

$$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{12}$$

Posuw (ipm)

$$v_f = f_z \cdot Z \cdot N$$

Objętościowa wydajność skrawania (cal³/min)

$$Q = \frac{v_f \cdot \pi \cdot D^2}{4}$$

Zapotrzebowanie na moc (hp)

$$P_c = \frac{Q}{396 \cdot \eta} \cdot k_c$$

Moment (lbf/in)

$$m_c = \frac{f \cdot k_c}{1000} \cdot \frac{D^2}{8} \cdot \sin k$$

Siła posuwu (około) (lbf)

$$F_f = 700 \cdot \frac{D}{2} \cdot f \cdot k_c \cdot \sin k$$

Czas obróbki (min/ detal)

$$T_c = \frac{L+h}{v_f}$$

Koszt obróbki (\$/ detal)

$$C_c = \frac{C_{Mh}}{60} \cdot T_c$$

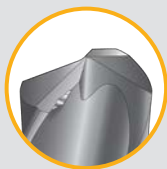
Wykruszanie krawędzi

Przyczyna

- Gatunek węgla niezbyt odporny na ścieranie
- Utworzył się narost na krawędzi skrawającej
- Niewystarczająca ilość chłodziwa

Środek zaradczy

- Zmniejszyć posuw
- Zwiększyć prędkość skrawania (V_c)
- Zwiększyć ciśnienie chłodziwa
- Poprawić kierunek strumienia chłodziwa w przypadku jego zewnętrznego doprowadzenia
- Zmiana na inną geometrię
- Sprawdzić sztywność mocowania narzędzia i detalu



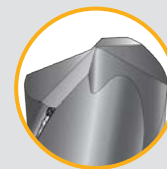
Zużycie powierzchni przyłożenia

Przyczyna

- Zbyt duża wartość prędkości skrawania
- Gatunek węgla niezbyt odporny na ścieranie
- Bicie promieniowe jest zbyt wysokie

Środek zaradczy

- Sprawdzić czy zastosowano prawidłową geometrię
- Sprawdzić, czy bicie (T.I.R.) nie przekracza 0,02 mm.
- Zmniejszyć prędkość skrawania
- Zwiększyć ciśnienie chłodziwa
- Poprawić kierunek strumienia chłodziwa w przypadku jego zewnętrznego doprowadzenia
- Sprawdzić i poprawić sztywność mocowania narzędzia i detalu
- Sprawdź, czy siła mocowania nie jest zbyt niska - jeśli tak, wymień korpus narzędzia



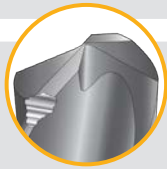
Pęknięcie na narożu

Przyczyna

- Spowodowane nadmiernym zużyciem płytki przed jej indeksowaniem
- Gatunek i geometria mogą być zbyt słabe dla danego zastosowania
- Nadmierne obciążenie płytki
- Na płytce utworzył się narost

Środek zaradczy

- Sprawdzić bicie promieniowe
- Zmniejszyć posuw
- Zwiększyć prędkość
- Sprawdzić sztywność mocowania narzędzia i detalu
- Sprawdź, czy siła mocowania nie jest zbyt niska - jeśli tak, wymień korpus narzędzia
- Zwiększyć ciśnienie chłodziwa
- Poprawić kierunek strumienia chłodziwa w przypadku jego zewnętrznego doprowadzenia



Wyszczerbienie na narożu

Przyczyna

- Bicie promieniowe jest zbyt wysokie
- Niewystarczająca ilość chłodziwa

Środek zaradczy

- Sprawdzić bicie promieniowe
- Zmniejsz prędkość posuwu, zwiększ prędkość
- Sprawdzić sztywność mocowania narzędzia i detalu
- Sprawdź, czy siła mocowania nie jest zbyt niska - jeśli tak, wymień korpus narzędzia
- Zwiększyć ciśnienie chłodziwa
- Poprawa kierunku strumienia w przypadku zewnętrznego podawania chłodziwa



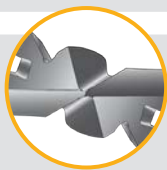
Wyszczerbienie na ścinie

Przyczyna

- Zbyt duże bicie na ścinie
- Połączenie wysokiego posuwu i niskiej prędkości

Środek zaradczy

- Zmniejszony posuw i zwiększona prędkość skrawania
- Sprawdzić, czy współosiowość ścina nie przekracza 0,02 mm
- Sprawdzić sztywność mocowania narzędzia i detalu
- Sprawdź, czy siła mocowania nie jest zbyt niska - jeśli tak, wymień korpus narzędzia.



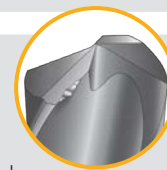
Narost

Przyczyna

- Temperatura w strefie skrawania jest zbyt niska
- Negatywna geometria skrawania
- Obróbka bardzo miękkich materiałów, takich jak stal niskowęglowa, stal nierdzewna i aluminium

Środek zaradczy

- Zwiększenie posuwu
- Zwiększyć prędkość skrawania (V_c)
- Zwiększyć ciśnienie chłodziwa
- Sprawdź stężenie procentowe oleju w chłodziwie



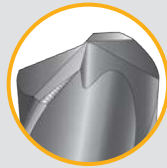
Zużycie powierzchni przyłożenia

Przyczyna

- Temperatura skrawania jest zbyt wysoka

Środek zaradczy

- Sprawdź parametry skrawania
- Zredukować posuw
- Zwiększyć ciśnienie/objętość chłodziwa
- Zastosować twardszy gatunek
- Sprawdzić czy zastosowano prawidłową geometrię



Zużycie kraterowe

Przyczyna

- Nadmierne temperatury skrawania i nacisk na górze płytki

Środek zaradczy

- Zredukować posuw
- Sprawdzić czy zastosowano prawidłową geometrię



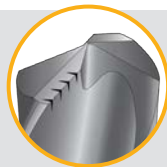
Pęknięcia termiczne

Przyczyna

- Nadmierne wahania temperatury na powierzchni, obróbka przerywana lub zmiany w doptywie chłodziwa

Środek zaradczy

- Zwiększyć ciśnienie/objętość chłodziwa
- Zwiększyć procentowe stężenie oleju



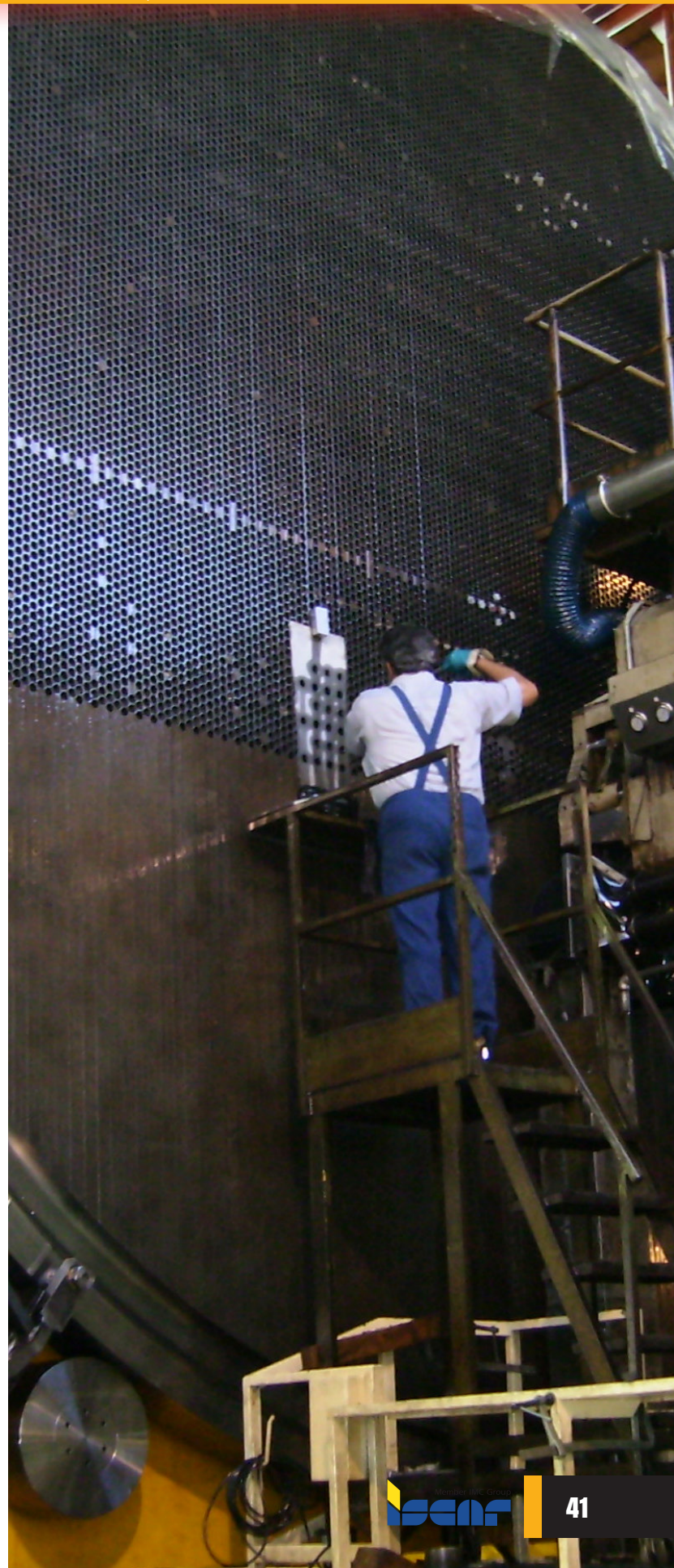
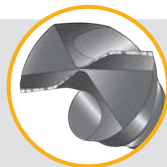
Zużycie powierzchni przyłożenia

Przyczyna

- Wysoka prędkość skrawania
- Gatunek węgla niezbyt odborny na ścieranie

Środek zaradczy

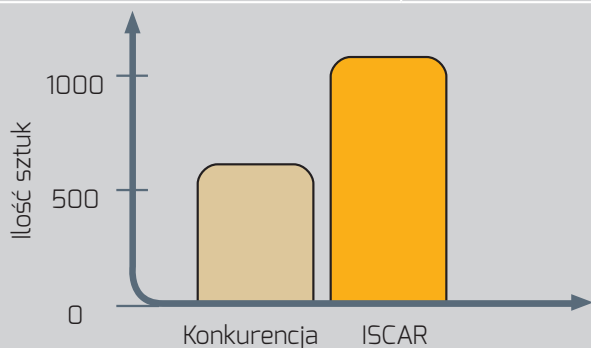
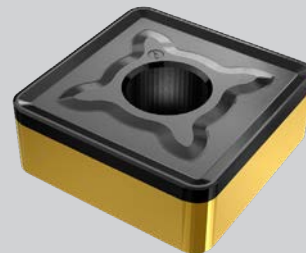
- Sprawdzić czy zastosowano prawidłową geometrię
- Zwiększyć ciśnienie chłodziwa
- Zmiana na twardszy gatunek
- Zwiększyć procentowe stężenie oleju
- Zmniejszyć prędkość skrawania i zwiększyć posuw



Toczenie - Raporty z testów

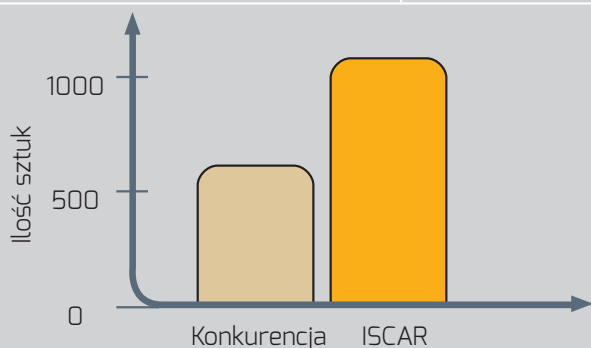
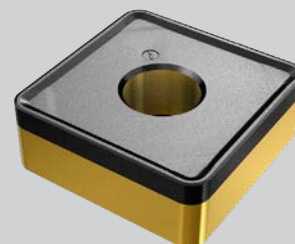
Parametry skrawania w trakcie testu

Oprawka	MCLNR 32-8
Płytko	SNMM 866-H4P
Gatunek węgla	IC8250
Prędkość skrawania	190 m/min
Posuw	0.64 mm/obr
Głębokość skrawania	12.7 mm
Ilość przejść	1
Ilość sztuk na krawędź skrawającą	1.5



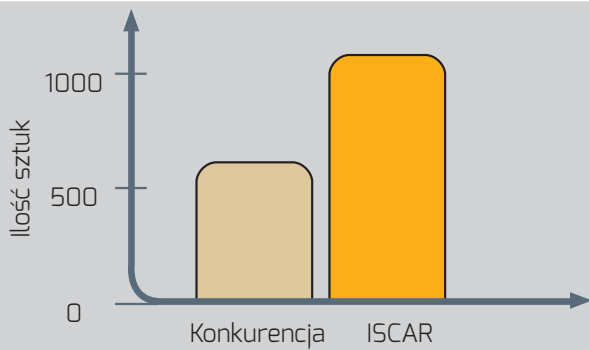
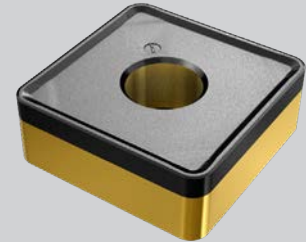
Parametry skrawania w trakcie testu

Oprawka	PSBNR 40405-2509
Płytko	SNMM 250924-R3P
Gatunek węgla	IC8150
Prędkość skrawania	65 m/min
Posuw	0.7 mm/obr
Głębokość skrawania	7.5 mm
Ilość przejść	2
Ilość sztuk na krawędź skrawającą	3



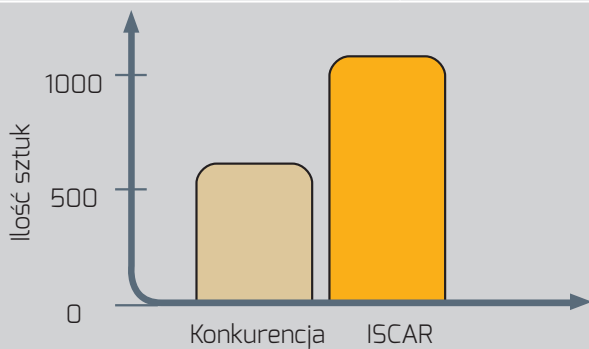
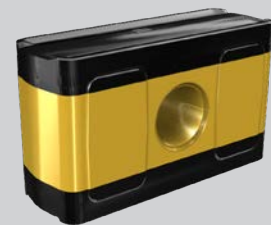
Parametry skrawania w trakcie testu

Oprawka	Brak
Płytki	SNMM 250924-R3P
Gatunek węgla	IC8150
Prędkość skrawania	140 m/min
Posuw	0.9 mm/obr
Głębokość skrawania	8 mm
Ilość przejść	5
Ilość sztuk na krawędź skrawającą	1.5



Parametry skrawania w trakcie testu

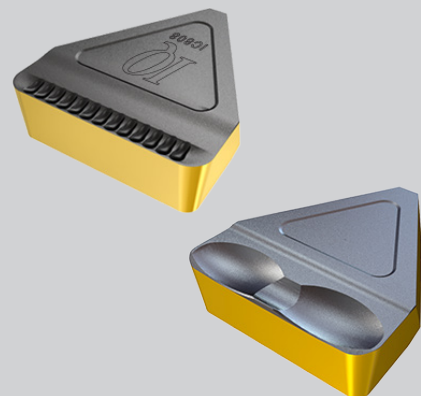
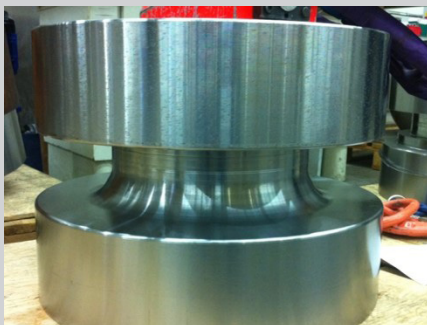
UCHWYTY	PLBOL 5050T-40
Płytki	LOMX 402224-H6P
Gatunek węgla	IC8250
Prędkość skrawania	190 m/min
Posuw	0.64 mm/obr
Głębokość skrawania	12.7 mm
Ilość przejść	1
Ilość sztuk na krawędź skrawającą	1.5



Rowkowanie - Raporty z testów

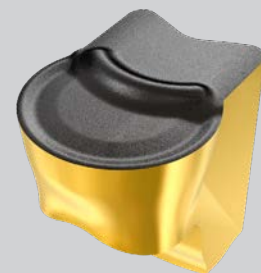
Parametry skrawania w trakcie testu

Oprawka	Brak
Płytki	TIGER 1415Y-IQ
Gatunek węgla	IC808
Prędkość skrawania przy rowkowaniu	120 m/min
Posuw przy rowkowaniu	0.32 mm/obr
Głębokość skrawania przy rowkowaniu	14 mm
Ilość przejść przy rowkowaniu	5
Ilość sztuk na krawędź skrawającą	4
Wydajność usuwania materiału podczas rowkowania	5.9 cm ³ /min



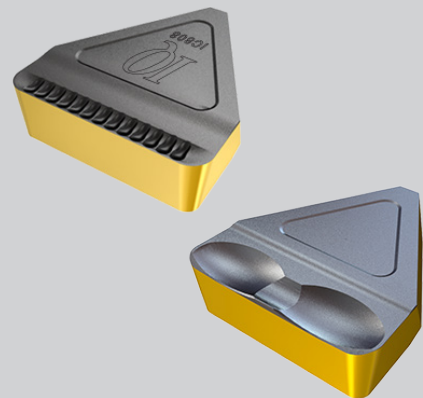
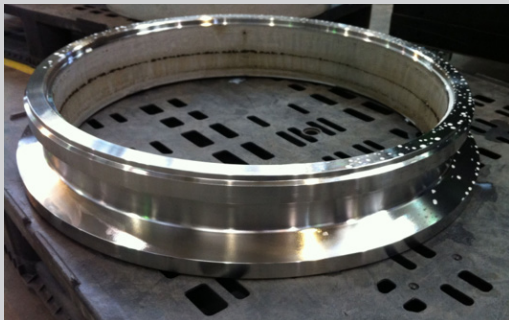
Parametry skrawania w trakcie testu

Oprawka	Brak
Płytki	TAGB 1260
Gatunek węgla	IC808
Prędkość skrawania przy rowkowaniu	220 m/min
Posuw przy rowkowaniu	0.7 mm/obr
Głębokość skrawania przy rowkowaniu	4 mm
Ilość przejść przy rowkowaniu	1
Ilość sztuk na krawędź skrawającą	1
Czas skrawania	8.5 (min)



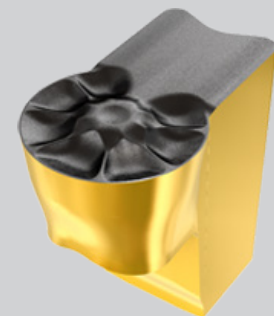
**Parametry skrawania
w trakcie testu**

Oprawka	THDR 3232-14T20-IQ
Płytki	TIGER 1415Y-IQ
Gatunek węgla	IC808
Prędkość skrawania przy rowkowaniu	120 m/min
Posuw przy rowkowaniu	0.32 mm/obr
Głębokość skrawania przy rowkowaniu	14 mm
	5
Ilość przejść przy rowkowaniu	4
Ilość sztuk na krawędź skrawającą	5.9 min
Czas skrawania	



**Parametry skrawania
w trakcie testu**

Oprawka	TGBHL 25-12
Płytki	TAGB 1260Y
Gatunek węgla	IC8250
Prędkość skrawania przy rowkowaniu	120 m/min
Posuw przy rowkowaniu	0.6 mm/obr
Głębokość skrawania przy rowkowaniu	6 mm
	5
Ilość przejść przy rowkowaniu	8
Ilość sztuk na krawędź skrawającą	12 (min)
Czas skrawania	



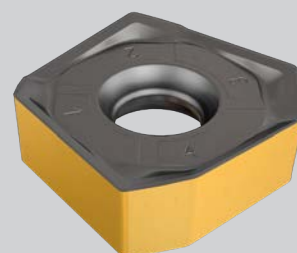


Obróbka bardzo zgrubna

Frezowanie - Raporty z testów

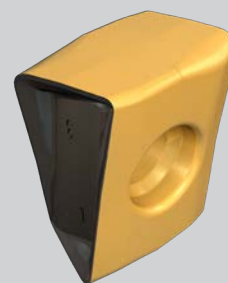
Parametry skrawania w trakcie testu

Oprawka	SOF45WG D200-12-60-R26
Średnica	200 mm
Całkowita liczba ostrzy	8
Efektywna liczba ostrzy	8
Płytki	5845 SNMU 2608ANR-RM
Gatunek węglik	IC808
Prędkość skrawania	157 m/min
Prędkość wrzeciona	250 obr/min
Głębokość skrawania	10 mm
Szerokość frezowania	186 mm
Posuw na ostrze	0.5 mm/Z
Posuw	1500 m/min
Ilość sztuk na krawędź skrawającą	320
Objętościowa wydajność skrawania	2790 cm ³ /min



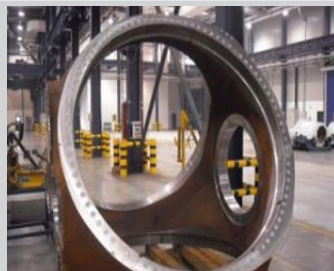
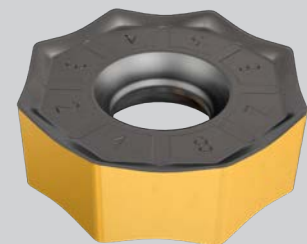
Parametry skrawania w trakcie testu

Oprawka	T465 FLN D315-12-60R-22ST
Średnica	315 mm
Całkowita liczba ostrzy	12
Efektywna liczba ostrzy	12
Płytki	T465 LNMT 2212-ZNTR
Gatunek węglik	IC810
Prędkość skrawania	175 m/min
Prędkość wrzeciona	177 obr/min
Głębokość skrawania	10 mm
Szerokość frezowania	250 mm
Posuw na ostrze	0.43 mm/Z
Posuw	912 m/min
Ilość sztuk na krawędź skrawającą	0.2
Objętościowa wydajność skrawania	2281.22 cm ³ /min



**Parametry skrawania
w trakcie testu**

Oprawka	SOF45 D160-08-40-R26
Średnica	160 mm
Całkowita liczba ostrzy	16
Efektywna liczba ostrzy	16
Płytki	ONMU 100816-N-HL
Gatunek węgla	IC810
Prędkość skrawania	251 m/min
Prędkość wrzeciona	500 obr/min
Szerokość frezowania	120 mm
Posuw na ostrze	0.43 mm/Z
Posuw	1720 m/min
Ilość sztuk na krawędź skrawającą	2
Obciążenie obrabiarki (%)	52



**Parametry skrawania
w trakcie testu**

Oprawka	FFQ8 D080-07-27-12
Średnica	80mm / Z=7
Płytki	FFQ8 SZMU 120520T
Gatunek węgla	IC808
Prędkość skrawania	160 m/min
Głębokość skrawania	1.5 mm
Szerokość frezowania	60 mm
Posuw na ostrze	1.5 mm/Z
Trwałość ostrza	20 min
Czas obróbki	38 min





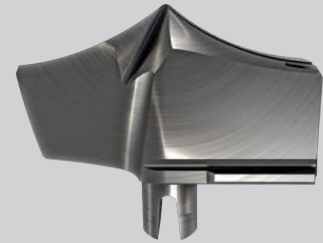
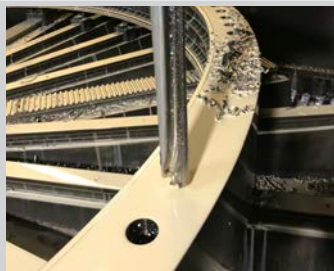
Obróbka bardzo zgrubna

Obróbka Otworów - Raporty z testów

Parametry skrawania w trakcie testu

Korpus wiertła
Głowica do wiercenia
Gatunek płytki
Trwałość płytki/narzędzia
Średnica otworu
Głębokość otworu
Prędkość skrawania
Prędkość wrzeciona
Posuw
Posuw
Otworów na głowicę wierzącą
Kształt wióra
Objętościowa wydajność skrawania

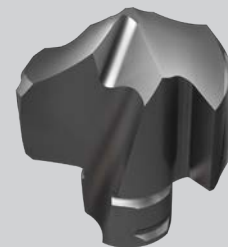
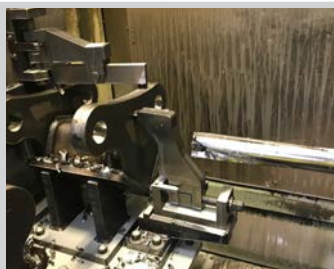
DFN 380-304-32A-8D-IQ
HFN 380-IQ-P
IC08
Węglik spiekany niepokrywany
38 mm
200 mm
113 m/min
947 obr/min
10 mm/obr.
331 m/min
195
Przecinek/ Skręcone
375.73 cm³/min



Parametry skrawania w trakcie testu

Korpus wiertła
Głowica do wiercenia
Gatunek płytki
Trwałość płytki/narzędzia
Średnica otworu
Głębokość otworu
Prędkość skrawania
Prędkość wrzeciona
Posuw
Posuw
Otworów na głowicę wierzącą
Kształt wióra
Objętościowa wydajność skrawania

MNC 490-245 A40-259-12
HCP 259-IQ
IC908
49 mm
45 mm
120 (m/min)
480 obr/min
0.2744 (mm/obr.)
214 m/min
540
Przecinek/ Skręcone
403.37 cm³/min



**Parametry skrawania
w trakcie testu**

Korpus wiertła
Głowica do wiercenia
Gatunek Płytki
Trwałość płytki/narzędzia
Średnica otworu
Głębokość otworu
Prędkość skrawania
Prędkość wrzeciona
Posuw
Posuw
Otworów na głowicę wierzącą
Kształt wióra
Objętościowa wydajność skrawania

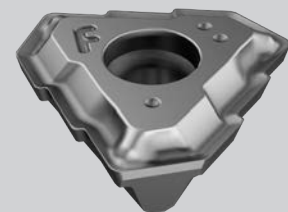
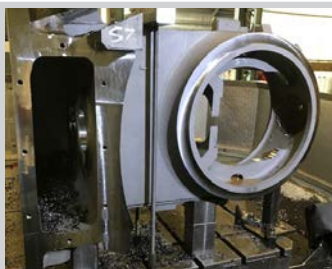
MD-DR-DH 380 070707-06
SOMX 070305-DT
IC908
Węglik spiekany pokrywany
38 mm
421 mm
85 m/min
712 obr/min
0.15 mm/obr.
107 m/min
30
Skręcony
121.13 cm³/min



**Parametry skrawania
w trakcie testu**

Korpus wiertła
Głowica do wiercenia
Gatunek Płytki
Trwałość płytki/narzędzia
Średnica otworu
Głębokość otworu
Prędkość skrawania
Prędkość wrzeciona
Posuw
Posuw
Otworów na głowicę wierzącą
Kształt wióra
Objętościowa wydajność skrawania

MNB 0600-050 X25-20-T10
TOGT 100305-DT
IC908
60 mm
420 mm
90 m/min
477 obr/min
0.14 (mm/obr.)
67 m/min
8
Przecinek/ Skręcone
189 cm³/min



Znajdź NEOLOGICzne narzędzie do swoich zastosowań!

- Wirtualny poradnik narzędziowy zawiera zaawansowaną sztuczną inteligencję (AI) oraz analitykę dużych zbiorów danych ('Big Data')
- Obsługa skomplikowanych zadań i wyzwań związanych z obróbką skrawaniem.
- Oferuje szeroki zakres funkcji i rekomendacji do zastosowań na centrach obróbczych
- Zawiera usługę online 24/7 w ponad 30 językach
- Funkcje zgodne z ISO13399



Przepływ pracy systemu NEOITA



Wybierz obrabiarkę

ISCAR TOOL ADVISOR

Machine Selection Interface

Machine Name	Spindle Max. Tool	Adaptation Type	Power (kW)	Spindle speed (rpm)	Torque (Nm)
Machine Center 1	Ø1 - 40	11	14000	162.1	
Lathe 1	Ø30x40 - 25	10	4000	476	
Mill 1	Ø30x20 - 10	10	7000	910	
Mill 2	Ø30x40 - 10	9	8000	476	
Mill 3	Ø30x40 - 8	8	8000	476	

Zdefiniuj i dostosuj specyfikację obrabiarki

Machine Specification Interface

Machine Type: Milling Center

Machine Model: 5000

Machine Year: 2010

Machine Location: 1000

Machine Status: Active

Machine Parameters:

- Spindle Speed (rpm): 10000
- Spindle Power (kW): 14
- Spindle Torque (Nm): 162.1
- Machine Power (kW): 14
- Machine Torque (Nm): 162.1

Machine Characteristics:

- Machine Type: Milling Center
- Machine Model: 5000
- Machine Year: 2010
- Machine Location: 1000
- Machine Status: Active

Przeszukuj materiały według grup lub losowo

Material Search Interface

Search Criteria: Group, Description, Condition, Hardness

Group	Description	Condition	Hardness
Steel	Non-alloy steel and cast steel, free cutting steel $\leq 27\% C$	Annealed	132 HB
Steel	Non-alloy steel and cast steel, free cutting steel $\leq 27\% C$	Annealed	149 HB
Steel	Non-alloy steel and cast steel, free cutting steel $\leq 27\% C$	Quenched and tempered	210 HB
Steel	Non-alloy steel and cast steel, free cutting steel $\leq 27\% C$	Annealed	202 HB
Steel	Non-alloy steel and cast steel, free cutting steel $\leq 27\% C$	Quenched and tempered	202 HB
Steel	Low alloy and cast steel (less than 1% of alloying elements)	Annealed	210 HB
Steel	Low alloy and cast steel (less than 1% of alloying elements)	Quenched and tempered	210 HB
Steel	Low alloy and cast steel (less than 1% of alloying elements)	Quenched and tempered	202 HB
Steel	High alloyed steel, cast steel and cast steel	Annealed	202 HB
Steel	High alloyed steel, cast steel and cast steel	Quenched and tempered	202 HB
Steel	Stainless steel and cast steel	Marbainitic	202 HB
Steel	Stainless steel and cast steel	Marbainitic	202 HB

Wybierz zalecenia dla narzędzia

Tool Recommendation Interface

Product Information: Material, Dimensions, Hardness

Tool Recommendation Table:

Parameter	Value	Unit
Cutting Data		
Cutting Speed	100	m/min
Depth	0.5	mm
Length	1000	mm
Cutting Speed	100	m/min
Feed per Tooth	0.1	mm/Tooth
Apex Depth of Cut	0.1	mm
Number of Axial Passes	1	
Apex Depth of Cut	0.1	mm
Number of Axial Passes	1	
Average Chip Thickness	0.178	mm
Material Chip Thickness	0.163	mm
Material Removal Rate	400.00	mm ³ /min
Cut-off	200	mm

2D-3D Representation: 3D model of a rectangular tool.



ROZWIĄZANIA ISCAR W OBRÓBCE skrawaniem dla

PRZEMYSŁU CIĘŻKIEGO

