



ROZWIĄZANIA ISCAR W OBRÓBCE skrawaniem dla

# POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH



## Silniki elektryczne

# ISCAR poprowadzi Cię do następnej generacji

Świadomość społeczna na temat globalnego ocieplenia, wraz z pilną troską o stworzenie i utrzymanie czystego środowiska, doprowadziła do szeregu przepisów na całym świecie, które zmuszają producentów samochodów do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>. Wiele krajów już zadeklarowało zakaz sprzedaży pojazdów spalinowych w najbliższej przyszłości. Oprócz poprawy zużycia paliwa, zmniejszenia rozmiarów silników i produkcji lżejszych pojazdów, producenci samochodów muszą zwrócić się ku nowym technologiom, aby poradzić sobie z tego typu ograniczeniami. Szybki wzrost rozwoju, produkcji i wdrażania pojazdów elektrycznych z akumulatorami pokazuje, że pojazdy elektryczne są nie tylko przyszłością, ale w rzeczywistości są teraźniejszością. Przemysł motoryzacyjny stoi u progu kolosalnych zmian i wkrótce nasze postrzeganie samochodów i transportu może się całkowicie zmienić.

**ISCAR**, firma z wieloletnim doświadczeniem w produkcji narzędzi do obróbki skrawaniem, oferuje unikalne rozwiązania dla nowej generacji. Jako lider w dostarczaniu produktywnych i optymalnych rozwiązań obróbki, staramy się być na bieżąco ze wszystkimi nowymi trendami i technologiami oraz być częścią jaśniejszej, bardziej ekologicznej przyszłości.



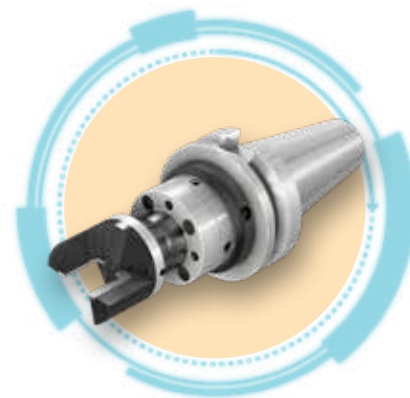


# Obudowa silnika elektrycznego

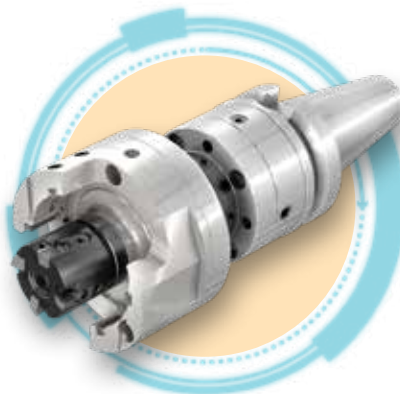
## Obudowa silnika Kompletne rozwiązania z zakresu obróbki skrawaniem

Jednym z głównych elementów silnika elektrycznego jest obudowa silnika (obudowa stojana), która jest wykonana z aluminium. Należy przyjąć specjalne podejście, aby uzyskać krytyczne kluczowe cechy takie jak: niska masa, trwałość, ciągliwość, wykończenia powierzchni i precyzja, w tym tolerancje geometryczne.

Częściowo pusta przestrzeń w obudowie stanowi dodatkowe wyzwanie, a generowanie niskich sił skrawania ma zasadnicze znaczenie dla wymagań dotyczących chropowatości i walcowości.



Narzędzie z lutowanymi ostrzami z PCD do obróbki zewnętrznego profilu



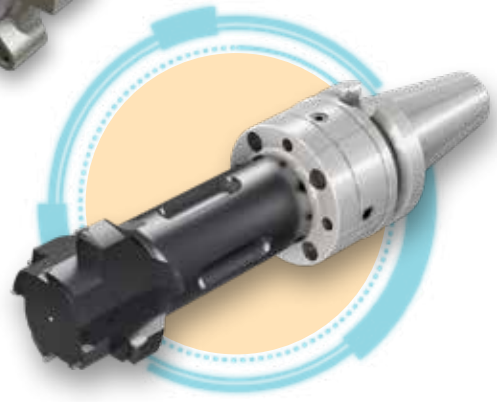
Narzędzie kombinowane do zewnętrznego rozwiercania z regulowanym ostrzem PCD i listwami prowadzącymi oraz wymienną głowicą do frezowania z lutowanymi ostrzami z PCD

**ISCAR PCD LINE**

Linia narzędzi z PCD firmy ISCAR obejmuje najwyższej jakości narzędzia o wysokich parametrach obróbki, minimalnej masie i długiej trwałości narzędzia. Narzędzia te, posiadają regulowane płytki z ostrzami z PCD lub w wersji z lutowanymi ostrzami z PCD bezpośrednio w korpus narzędzia. Takie rozwiązania mogą spełniać najbardziej wymagające tolerancje i wymagania geometryczne. Kombinowane narzędzia o różnych kształtach zmniejszają liczbę narzędzi wymaganych do wykonania detalu, co skraca czas cyklu.



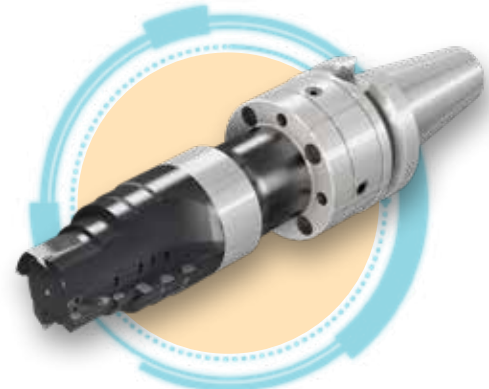
Rozwiertak z regulowanymi płytkami z PCD i listwami prowadzącymi



Narzędzie kombinowane z lutowanymi ostrzami z PCD do obróbki czołowej i rowkowania



Narzędzie kombinowane z lutowanymi ostrzami z PCD do rozwiercania średnicy zewnętrznej i wewnętrznej wraz z wymienną głowicą do frezowania rowka



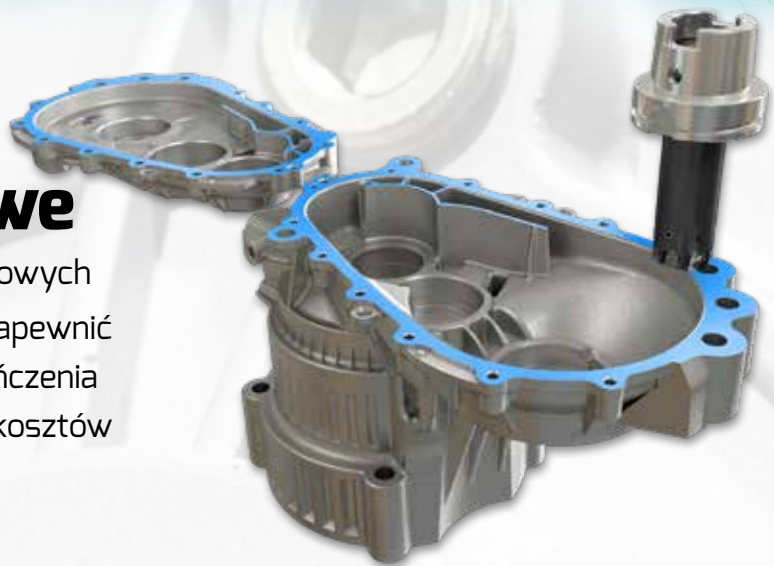
Narzędzie kombinowane z lutowanymi ostrzami z PCD do frezowania i wytaczania



# Obudowa silnika elektrycznego

## Frezowanie czotowe

Dostępna jest szeroka gama frezów czotowych z lutowanymi ostrzami z PCD/CBN, aby zapewnić optymalne rozwiązania w zakresie wykończenia powierzchni, czasu obróbki, stabilności i kosztów na detal.



Regulowane kartridże z lutowanym ostrzem z PCD i bardzo sztywnym mocowaniem



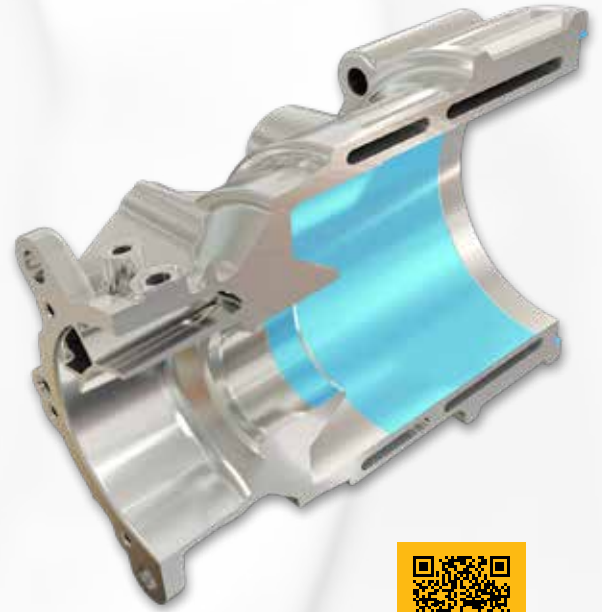
Regulowane płytki z lutowanym ostrzem z PCD z różnymi geometriami krawędzi skrawającej



Lutowane ostrza z PCD dla wyższej produktywności

## Rozwiercanie średnicy głównej

W przypadku dużej średnicy narzędzia zastosowano kreatywny projekt inżynierski, aby zminimalizować masę narzędzia i obciążenie wrzeciona, jednocześnie gwarantując sztywność narzędzia dla danego zastosowania. Materiały egzotyczne, takie jak tytan i włókna węglowe, są używane do korpusu narzędzia, a także wykonane jako konstrukcje spawane w formie kratownicy.



Konstrukcja narzędzia spawanego  
Obróbka zgrubna

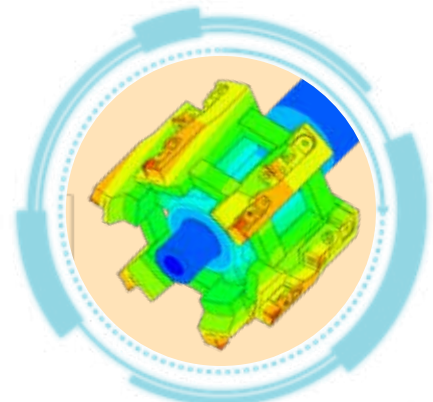


Konstrukcja narzędzia spawanego  
Obróbka wykończeniowa

## Analiza elementów skończonych (MES)

Analiza metodą elementów skończonych (MES) umożliwia uwzględnienie wielu parametrów, takich jak siły skrawania, pole przemieszczenia podczas obróbki, częstotliwość drgań własnych i maksymalne odkształcenie.

Nasi konstruktorzy wykorzystują analizę MES, aby rozwiązać przeszkody związane z tym wymagającym zastosowaniem.

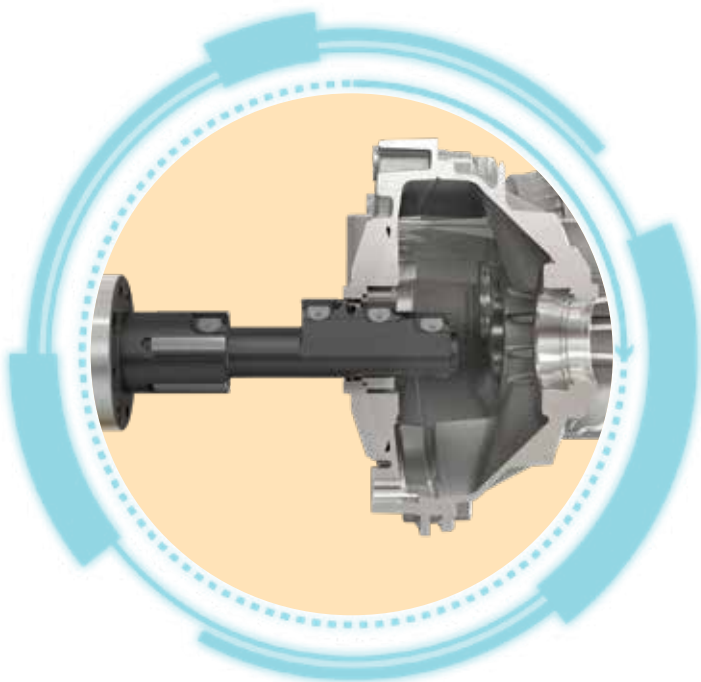




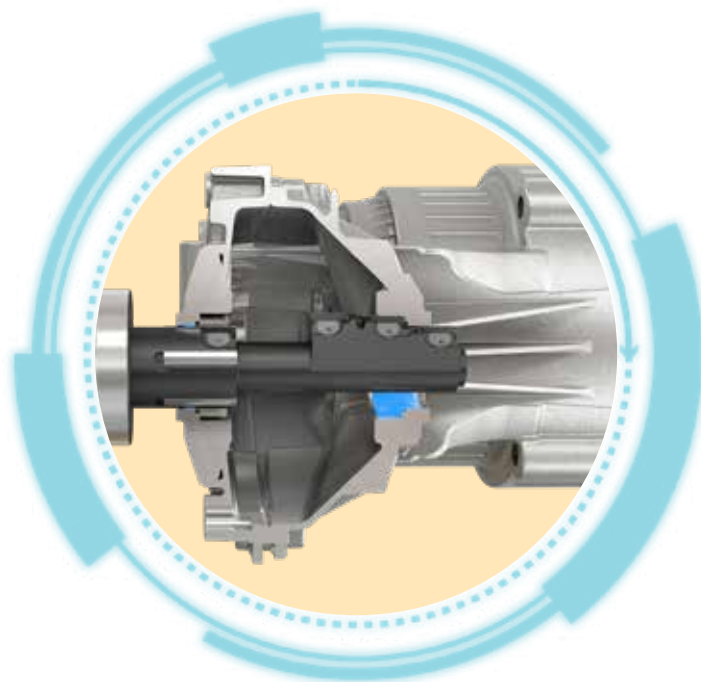
## Obudowa silnika elektrycznego

### Rozwiercanie otworu pod łożysko po montażu części

Aby zachować współosiowość między gniazdami łożyska stojana i obudowy przekładni, operacja rozwiercania musi być wykonywana w tej samej sekwencji obróbki.

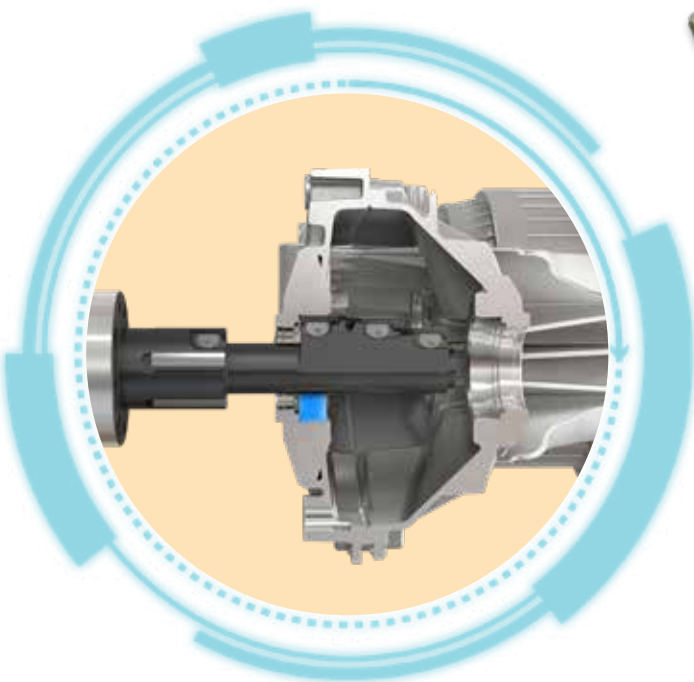
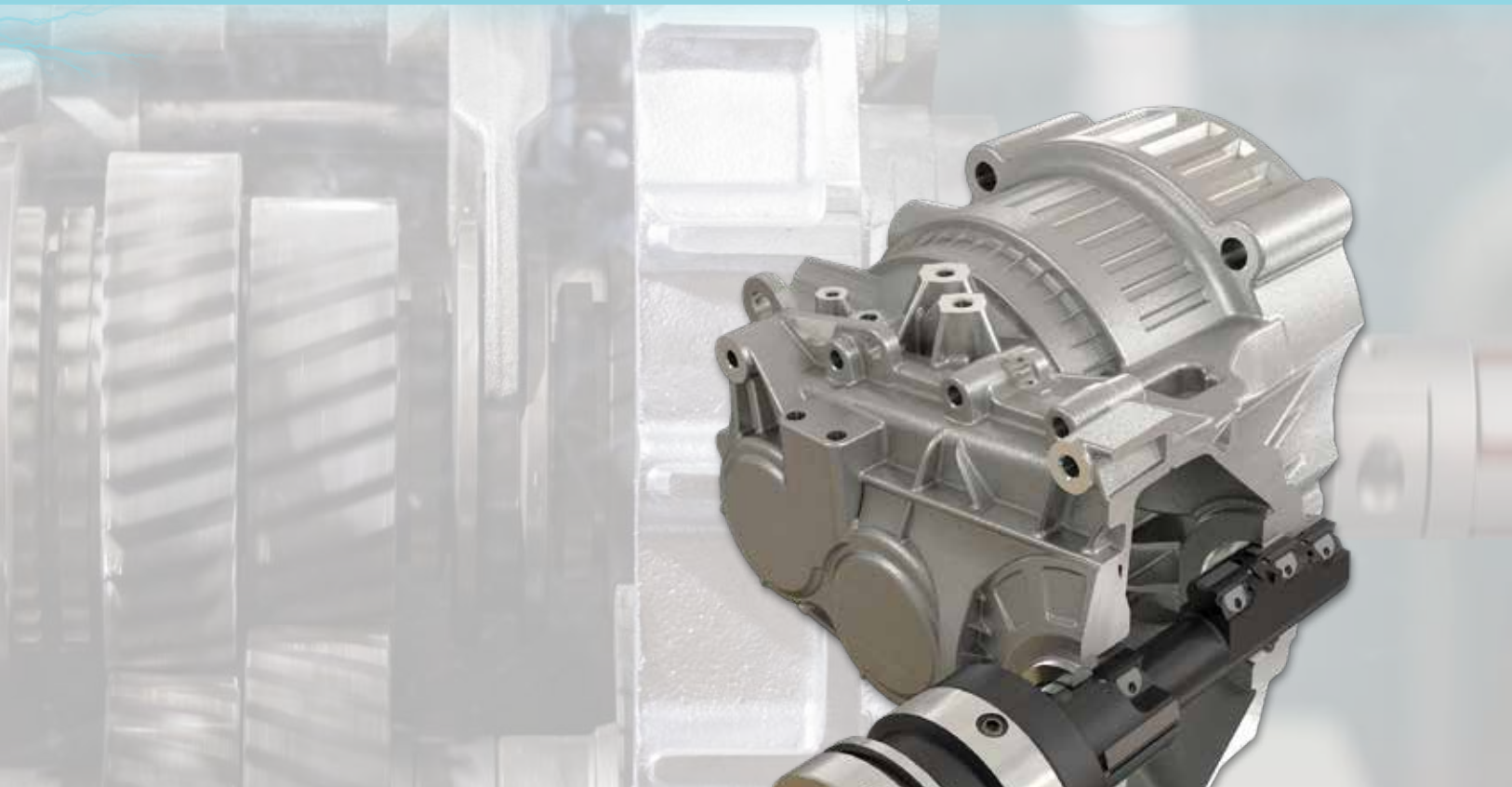


Narzędzie pozycjonuje się bez ruchu obrotowego w otworze detalu



Rozwiercanie gniazda łożyska i obu średnic pod wał odbywa się poprzez ruch osiowy do przodu





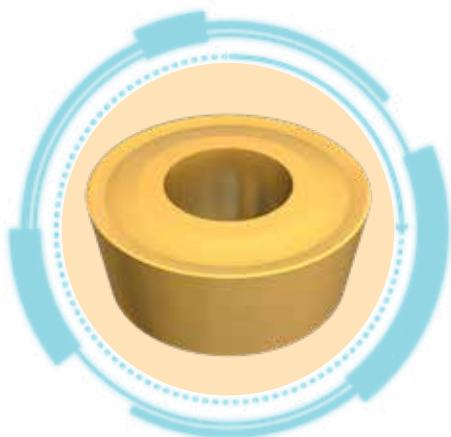
Złożone narzędzie typu push and pull z regulowanymi ostrzami PCD zachowuje tolerancje geometryczne wymagane dla części.

Rozwiercanie gniazda łożyska w obudowie przekładni odbywa się poprzez ruch wsteczny



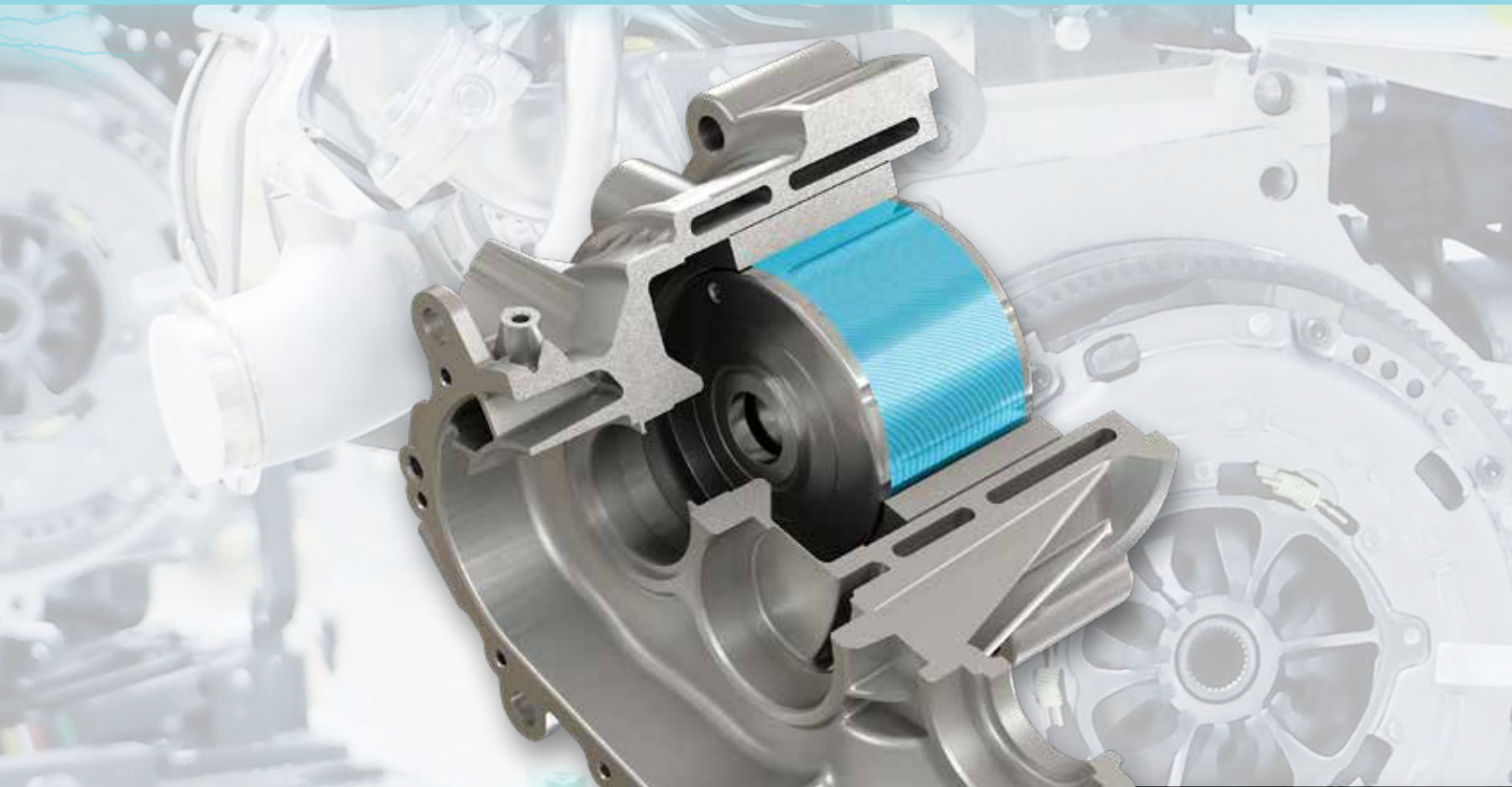
## TOCZENIE

Stojan składa się z wielu ułożonych w stos płyt ze stali elektrycznej. Laminowane arkusze są używane zamiast monolitycznego korpusu, aby zmniejszyć straty prądu. Powierzchnia musi być całkowicie czysta od wiórów, oleju, wody, kurzu lub brudu. Również chłodziwe nie może być używany, tylko powietrze. Jest to wyzwanie, ponieważ w strefie skrawania wytwarza się dużo ciepła, a rozdrobnione wióry przyklejają się do powierzchni. Wymagania dotyczące wykończenia powierzchni dla tego rodzaju przerywanej operacji toczenia pozostają surowe.



### **CHAMTURN**

ISCAR pokonał te wyzwania, opracowując specjalne narzędzie kombinowane z otworami chłodzącymi wyprowadzonymi zarówno od góry, jak i od dołu krawędzi skrawającej, w celu jeszcze lepszej ewakuacji wiórów i bardziej wydajnego odprowadzania ciepła ze strefy skrawania. Dwie okrągłe płytki są dedykowane do obróbki półwykończeniowej i wykończeniowej. Tym samym zmierzona chropowatość powierzchni jest rzędu Ra 1.9.



Strumień powietrza skierowany bezpośrednio na strefę skrawania

Płytkę skrawającą do obróbki wykończeniowej

Chłodzenie powietrzem w celu efektywnej ewakuacji wiórow

Płytkę skrawającą do obróbki półwykończeniowej



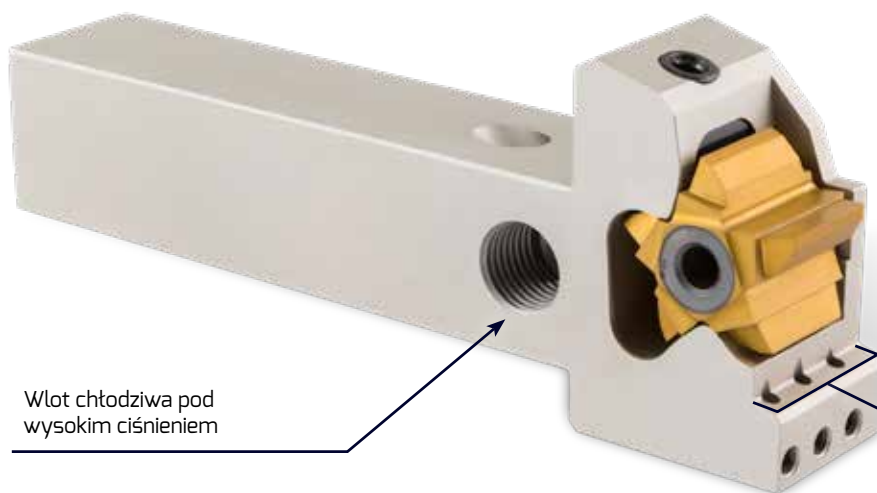
Automotive

## Łożysko

# Rowkowanie pierścienia łożyska

Półfabrykat płytki PENTA o szerokości 20 mm jest idealną bazą do szlifowania złożonych profili przy zachowaniu korzysci płynących z posiadania 5 ostrzy skrawających.

W obróbce do rowkowania pierścienia łożyska, ISCAR zastąpił płytki jednoostrzowe, rozwiązaniem na płytkę 5-ostrzową podwajając trwałość na każde ostrze skrawające.



Wlot chłodziwa pod wysokim ciśnieniem

Liczne otwory kanałów chłodzących



## **PENTACUT**

Płytki PENTA 27-20FT posiadają 5 ostrzy skrawających, które można szlifować zgodnie z życzeniem klienta końcowego o szerokości aż do 20 mm. ISCAR oferuje standardowe oprawki PCHR/L-27-JHP o rozmiarach oprawek 20 i 25 mm.

Oprawki posiadają sztywne mocowanie i kanały chłodzące zapewniające wydajne chłodzenie pod wysokim ciśnieniem do 340 bar wyprowadzone bezpośrednio na krawędź skrawającą.

Na życzenie dostępne są specjalnie zaprojektowane oprawki i systemy narzędziowe.



**NPA**





# Wał i przekładnia

## Obróbka wału

Wał znajduje się wewnątrz wirnika i podobnie jak w tradycyjnych silnikach spalinowych, jego celem jest przeniesienie obrotów i momentu obrotowego na elementy przekładni. Ponieważ silnik elektryczny generuje maksymalny moment obrotowy przy zerowych obrotach na minutę, nie ma potrzeby stosowania skomplikowanego systemu przeniesienia napędu i wystarczy prosta przekładnia jednobiegowa. Części wału i przekładni są wykonane ze stali stopowej, które są obrabiane zarówno przed, jak i po hartowaniu.



**TRIDEEP**  
DEEP DRILLING



TOGT



**NPA**

## Głębokie wiercenie w wale

Płytką TOGT posiada 3 krawędzie skrawające z łamaczem wiórów, aby generować krótkie segmenty wiórów w celu ich jeszcze bardziej efektywnej ewakuacji.

Proces ten wymaga szczególnej uwagi w obróbce stali stopowej.

Płytką, posiada dodatni łamacz wiórów i geometrię Wiper zapewniającą wysoką jakość powierzchni otworu. Nadaje się do dedykowanych obrabiarek do głębokiego wiercenia lub do zastosowania w centrach obróbczych czy tokarkach.



Standardowy zakres średnic  $\varnothing 12\text{-}\varnothing 28$   
10xD-25xD głębokości wiercenia



# Wał i przekładnia

## Rowkowanie

Posiadające 5 krawędzi skrawających, różnorodne łamacze wiórów, precyzyjny profil i dużą trwałość, płytki PENTACUT są popularnym wyborem do rowkowania. Oprawki narzędziowe JETCUT z dwoma otworami kanałów doprowadzających chłodziwo pod wysokim ciśnieniem gwarantują optymalne łamanie i ewakuację wiórów.

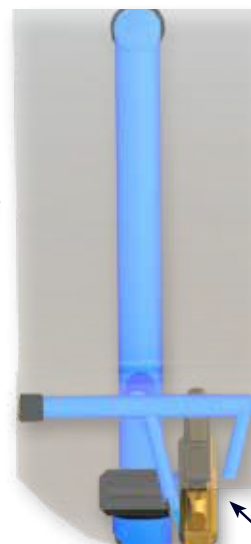


**PENTACUT** • **JETCUT**  
PARTING & GROOVING LINE

## Obliczeniowa dynamika płynów (CFD)

ISCAR posiada możliwość symulacji zarówno wewnętrznego, jak i zewnętrznego przepływu chłodziwa. Umożliwia to korzystanie z wielu funkcji, takich jak: Optymalizacja trajektorii kanałów doprowadzających chłodziwo.

- Optymalizacja objętościowego natężenia przepływu i ciśnienia
- Obliczanie prędkości chłodziwa na wyjściu otworów kanałów chłodzących
- Sprzężenie z wymianą ciepła



Dwa otwory kanałów chłodzących skierowane bezpośrednio na krawędź skrawającą



YouTube



## Toczenie na miękko

Chłodziwo odgrywa ważną rolę w wspomaganiu łamania wiórów w operacjach toczenia, zwłaszcza w stali stopowej. Z tego powodu IscaR ZAProjektował linię JETCUT, która kładzie nacisk na dostarczanie chłodziwa pod wysokim ciśnieniem bezpośrednio na krawędź skrawającą.

Na etapie obróbki na miękko bardzo ważne jest, aby obrabiać z nadatkami blisko ostatecznych wymiarów, pozostawiając mały naddatek do dalszej obróbki na twardo. Dlatego do obróbki na miękko przy toczeniu stosuje się płytkę z geometrią Wiper.



**HELITURN LD • JETCUT**



Regulowana teleskopowa rurka doprowadzająca chłodziwo

Przedni otwór kanału chłodzącego pod gniazdem płytki, ma na celu umożliwić efektywniejszy strumień chłodziwa skierowany na powierzchnie boczne płytki (powierzchnie przyłożenia).



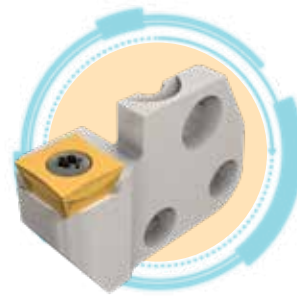
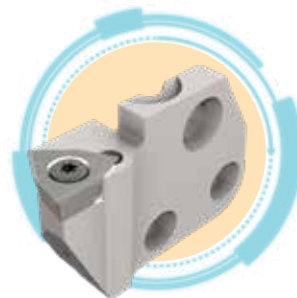


# Wał i przekładnia

## **MODULAR-GRIP**

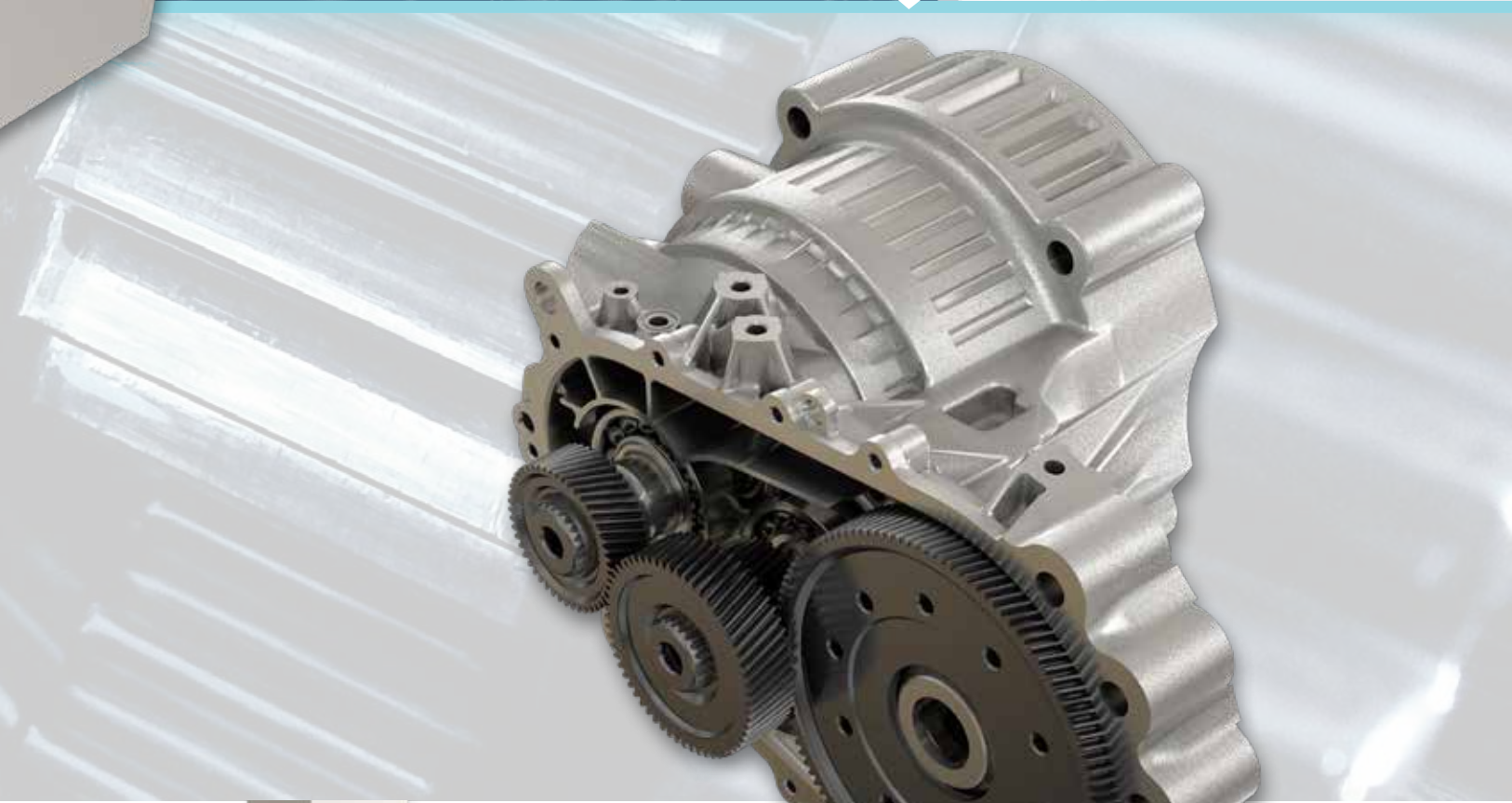
# Toczenie czółowe i rowkowanie Obróbka na miękko

Linia opravek MODULAR-GRIP oferuje szeroką gamę wymiennych adapterów do różnych zastosowań, takich jak do toczenie, rowkowanie, gwintowanie, przecinanie i inne. Można je montować na oprawkach o przekroju kwadratowym i w adapterach typu CAMFIX/HSK/Iso 26622-1.



**JETCUT**

**JETCUT**



Oprawki modułowe, mają możliwość mocowania wielu adapterów w jednej oprawce. Posiadają przy tym wewnętrzny układ kanałów doprowadzających chłodziwo pod wysokim ciśnieniem.



HFPR/L: Ekonomiczne, dwuostrzowe płytki skrawające do obróbki czotowej



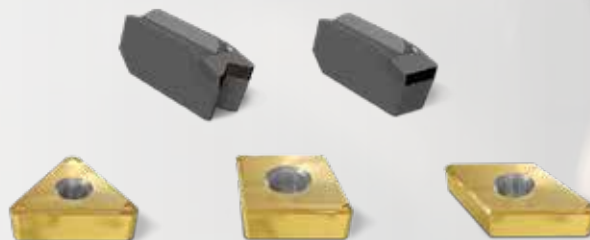
# Wał i przekładnia

## Obróbka na twardo

Do zastosowań związanych z obróbką na twardo, ISCAR oferuje różnorodne rozwiązania płytek ceramicznych czy z lutowanym ostrzem z CBN. Dodatkowo występują one w różnych gatunkach i geometriach krawędzi skrawającej. Dają one możliwość pracy z wysokimi parametrami skrawania i zapewniają doskonałe wykończenie powierzchni.



Katalog CBN

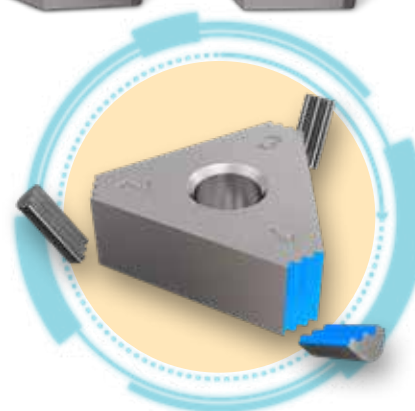


Dwustronna płytka skrawająca z 4 krawędziami skrawającymi z CBN



## Nowa technologia lutowania

ISCAR rozszerzył swoją linię CBN, wprowadzając nową, innowacyjną technologię lutowanych ostrzy z CBN. Doskonałe rozwiązanie do obróbki z większym nadładkiem czy obróbki przerywanej.



**ISCAR CBN LINE**



**ISCAR CBN LINE**

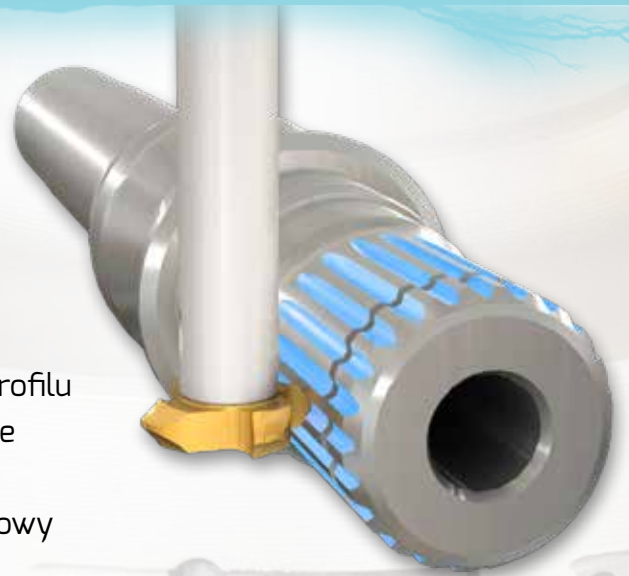


Automotive

## Wał i przekładnia

### Obróbka wielowypustów i kół zębatych

W przypadku produkcji maszynowej do obróbki każdego profilu wielowypustowego lub koła zębatego stosuje się wymienne głowice do frezowania z rodziny MULTI-MASTER wykonane z węgla spiekane oraz narzędzia typu frez pełnowęglkowy z linii SD czy narzędzia na płytki wymienne.



**MULTI-MASTER**  
INDEXABLE HEADS



**T-GEAR**  
GEAR MILLING



**NPA**



**MODUGEAR**  
INDEXABLE GEAR MILLING



**T-GEAR**  
GEAR MILLING

## Power Skiving

Do technologii obróbki ISCAR opracował specjalną, wymienną, pełnowęglkową głowicę do frezowania z sztywnym mocowaniem, która zapewnia stabilną i dokładną obróbkę profilu wielowypustowego.

Power Skiving staje się coraz bardziej istotny, ponieważ coraz więcej producentów samochodów woli używać wielofunkcyjnych centrów CNC zamiast wyznaczonych maszyn.





# Obudowa mechanizmu różnicowego

Tak długo, jak samochód ma tylko jeden silnik elektryczny, będzie potrzebował mechanizmu różnicowego, aby umożliwić kołom napędowym obracanie się z różnymi prędkościami.

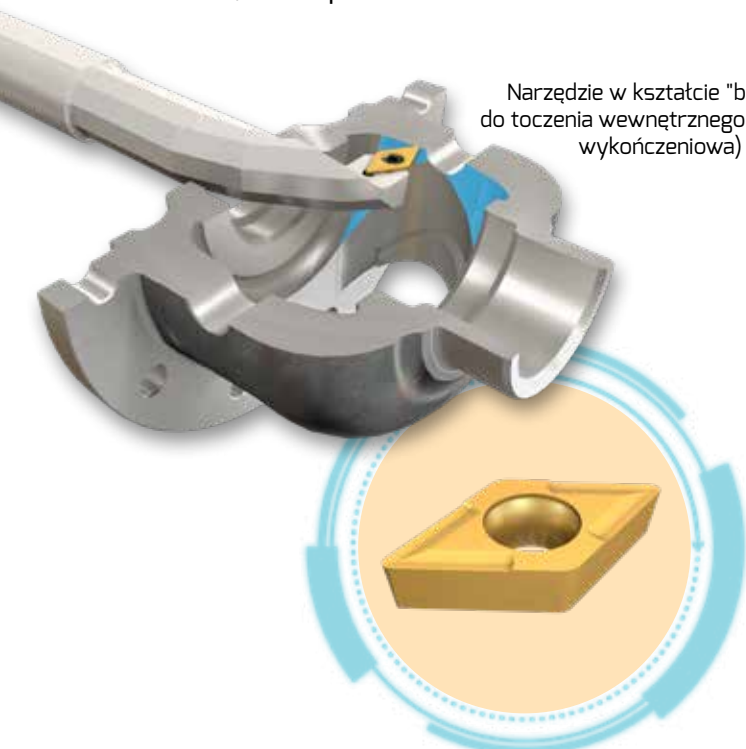
**ISOTURN**

## Toczenie wewnętrzne

Ponieważ trudno jest dotrzeć do toczonego obszaru ze względu na długie wystawienie i wąską średnicę na wejściu, korpus narzędzia staje się mniej sztywny i może powodować drgania podczas obróbki.

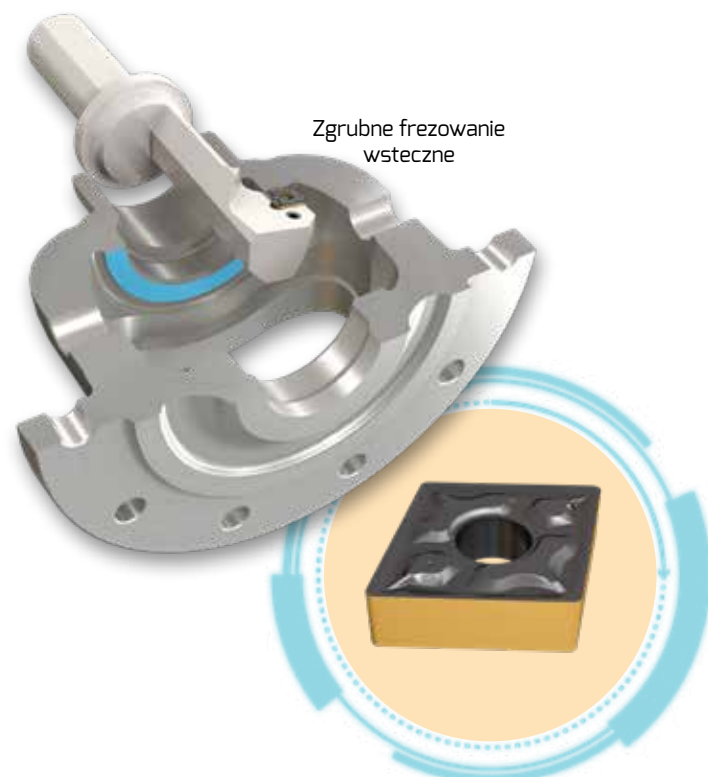
ISCAR rozwiązał ten problem za pomocą specjalnych trzpieni/oprawek wykonanych z wolframu, aby zrekompensować mały przekrój korpusu tym samym nadając większą sztywność.

Inną opcją jest montaż pręta z węgla spiekane do korpusu narzędzia/oprawki.



Narzędzie w kształcie "banana" do toczenia wewnętrznego (obróbka wykończeniowa)

DCMT/DCGT



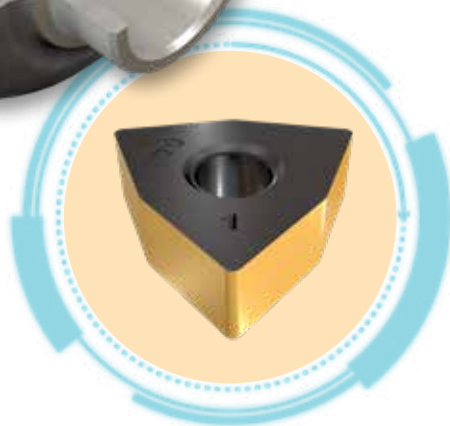
Zgrubne frezowanie wsteczne

CNMG/CNGG-TF





Kombinowane narzędzie do toczenia



WNMA/WNMA-WG



## Obudowa mechanizmu różnicowego

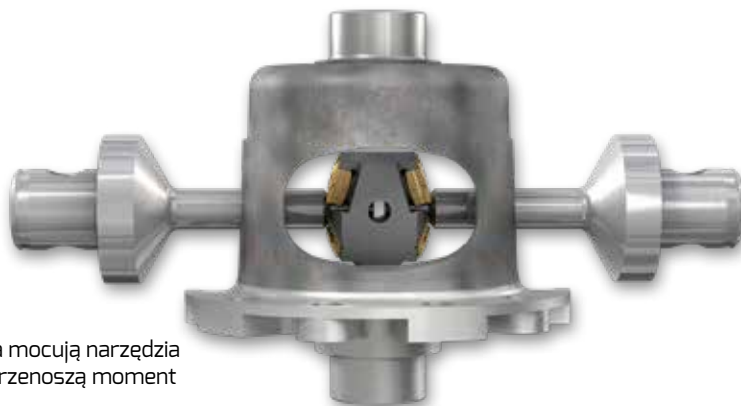
### Specjalne narzędzia do frezowania do dedykowanych obrabiarek

W przypadku masowej produkcji obudowy mechanizmu różnicowego niektórzy klienci inwestują w dedykowane obrabiarki, które umożliwiają obróbkę wewnętrznej powierzchni detalu za pomocą narzędzi do frezowania.

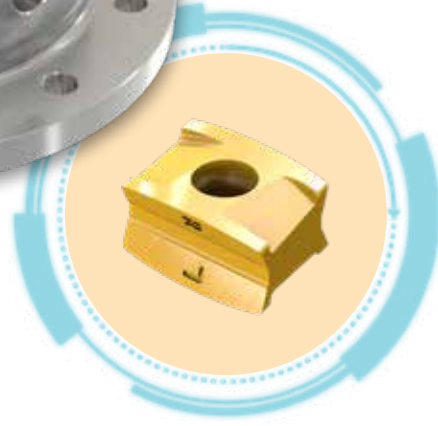
*SPECIALLY TAILORED*



**Krok 1**  
Narzędzie pozycjonowane wewnątrz obudowy przy pomocy ramienia robota



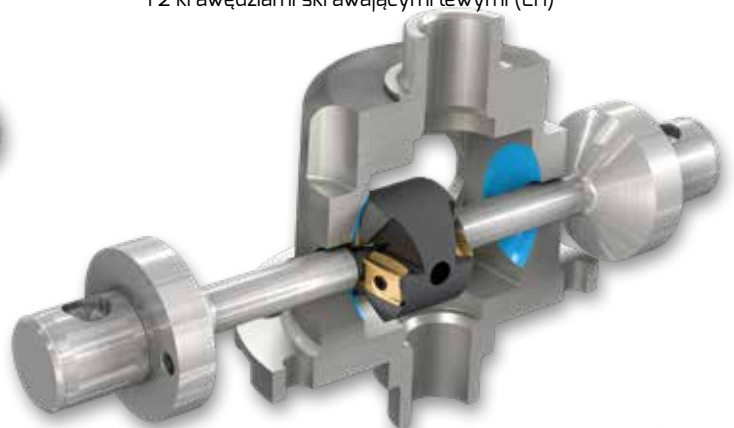
**Krok 2**  
Dwa wrzeciona mocują narzędzia z obu stron i przenoszą moment obrotowy



Specjalna płytką styczna  
z 2 krawędziami skrawającymi prawymi (RH)  
i 2 krawędziami skrawającymi lewymi (LH)



**Krok 3**  
Obróbka po obu  
stronach obudowy





# Obudowa mechanizmu różnicowego

**SUMOCHAM** CHAMDRILL LINE **LOGIQ3CHAM** THREE FLUTE CHAMDRILL



## Wiercenie

Wiertła SUMOCHAM z kanałami doprowadzającymi chłodziwo i wyposażone w wymienne, pełnowęglkowe głowice wierzące ICK są specjalnie zaprojektowane do obróbki żeliwa. Głowice wierzące SUMOCHAM nie wymagają czasu na przebrojenie ze względu na ich wysoką dokładność wymiany. Specjalne wiertła kombinowane z wymiennymi płytkami do fazowania, eliminują potrzebę stosowania dodatkowych narzędzi do fazowania lub ponownego ostrzenia narzędzi pełnowęglkowych i przeprogramowania ze względu na zmiany wymiarów. Standardowe płytki wymienne i głowice do wiercenia są zawsze dostępne w magazynie.



**NOWOŚĆ**



H3P - Wymienna, 3 ostrzowa, pełnowęglkowa głowica wierząca  
Standardowy zakres średnic  $\varnothing 12 - \varnothing 25,9$



HCP - Samocentrująca, pełnowęglkowa, wymienna głowica wierząca  
Standardowy zakres średnic  $\varnothing 6 - \varnothing 32,9$



ICK - Wymienna, pełnowęglkowa głowica wierząca w żeliwie  
Standardowy zakres średnic  $\varnothing 5 - \varnothing 32,9$



YouTube

## **BAYO-T-REAM**

# Rozwiercanie

Linia narzędzi BAYO-T-REAM jest przeznaczona do rozwiercania z dużym posuwem. Mechanizm szybkiej wymiany nie wymaga czasu poświęconego na ustawienie. Użytkownicy po prostu zmieniają głowicę do rozwiercania i kontynuują obróbkę wykorzystując od 6 do 8 ostrzy skrawających w zależności od średnicy rozwiertaka.

Wewnętrzne doprowadzanie chłodziwa do każdej krawędzi skrawającej zapewnia doskonałą jakość powierzchni, a sztywność systemu i jego powtarzalność zapewnia idealną współosiowość między dwoma otworami.



RM-BN - Standardowy zakres  $\varnothing 11.5\text{-}\varnothing 32$



# Obudowa akumulatorów

Ponieważ akumulatory zastępują paliwo jako tradycyjne źródło energii dla pojazdów, obudowa akumulatora jest integralną częścią konstrukcji samochodu.

Duże rozmiary i wymagana niska masa konstrukcji sprawiają, że aluminium jest naturalnym wyborem do produkcji tego typu detali.

ISCAR posiada szeroką gamę narzędzi specjalnie zaprojektowanych do obróbki aluminium, zapewniając przy tym wysoką wydajność i ekonomiczność rozwiązań dla każdego zastosowania.

**SUMOCHAM**  
CHAMDRILL LINE

## Wiercenie

ISCAR oferuje szereg opcji wiercenia aluminium, w tym głowice wierzące ICN zaprojektowane z ostrą krawędzią skrawającą i polerowaną powierzchnią natarcia oraz głowice wierzące ICG z asymetrycznymi łamaczami wiórów w celu bardziej efektywnej ewakuacji wiórów podczas obróbki realizowanej na dużym wystawieniu.



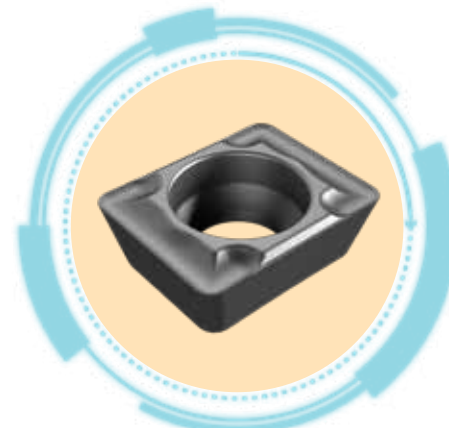
Rys. 1



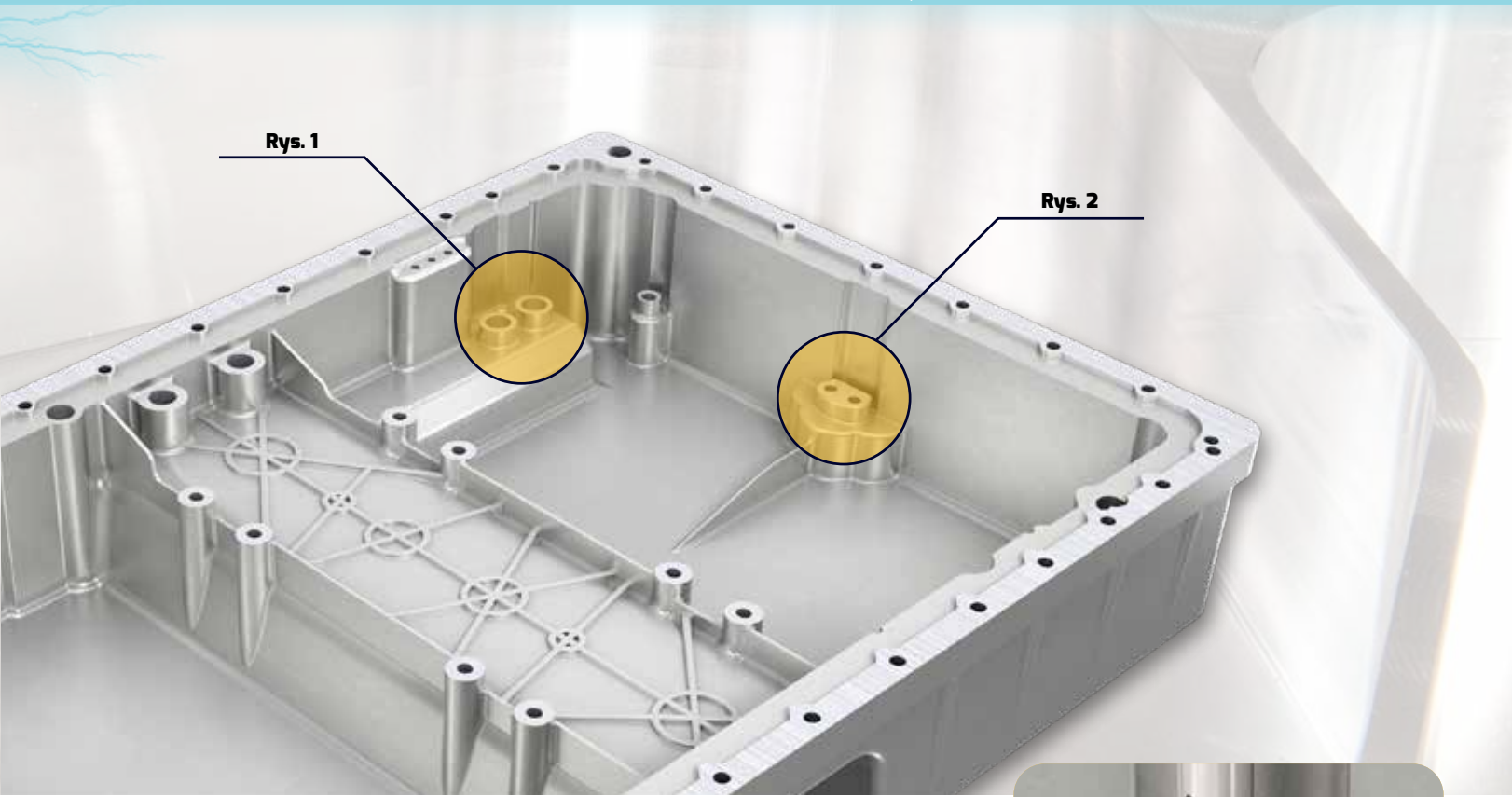
ICN - Standardowy zakres średnic  
Ø10-Ø19.5



ICG - Standardowy zakres średnic  
Ø14-Ø25.9



AOGT - Mała, ostra, polerowana  
płytką skrawająca



**CHATTERFREE**  
MULTI-MASTER LINE

## Wymienne, pełnowęglkowe głowice do frezowania

Wymienne głowice pełnowęglkowe MULTI-MASTER dedykowane do obróbki aluminium i mogą być stosowane zarówno do obróbki zgrubnej, jak i wykończeniowej. Charakteryzują się 4 wypolerowanymi rowkami wiórowymi dla optymalnej ewakuacji wiórów i doskonałej zdolności tłumienia drgań oraz możliwości łatwej wymiany narzędzi bez utraty czasu poświęconego na przebrojenie.



Rys. 2



MM EA-CF  
Standardowy zakres średnic Ø8-Ø20



MM ERA  
Standardowy zakres średnic Ø8-Ø25



MM EA  
Standardowy zakres średnic Ø8-Ø25



# Obudowa akumulatorów

**BAYOT-REAM**

## Rozwiercanie

Do obróbki aluminium można zastosować specjalną powłokę DLC zapewniającą wyższe parametry skrawania i dłuższą trwałość narzędzia. Na życzenie można wykonać specjalne głowice do rozwiercania z lutowanymi ostrzami z PCD.



Specjalna, wymienna głowica rozwierająca z lutowanymi ostrzami z PCD



RM-BN - Standardowy zakres średnic  $\varnothing 11.5\text{-}\varnothing 32$



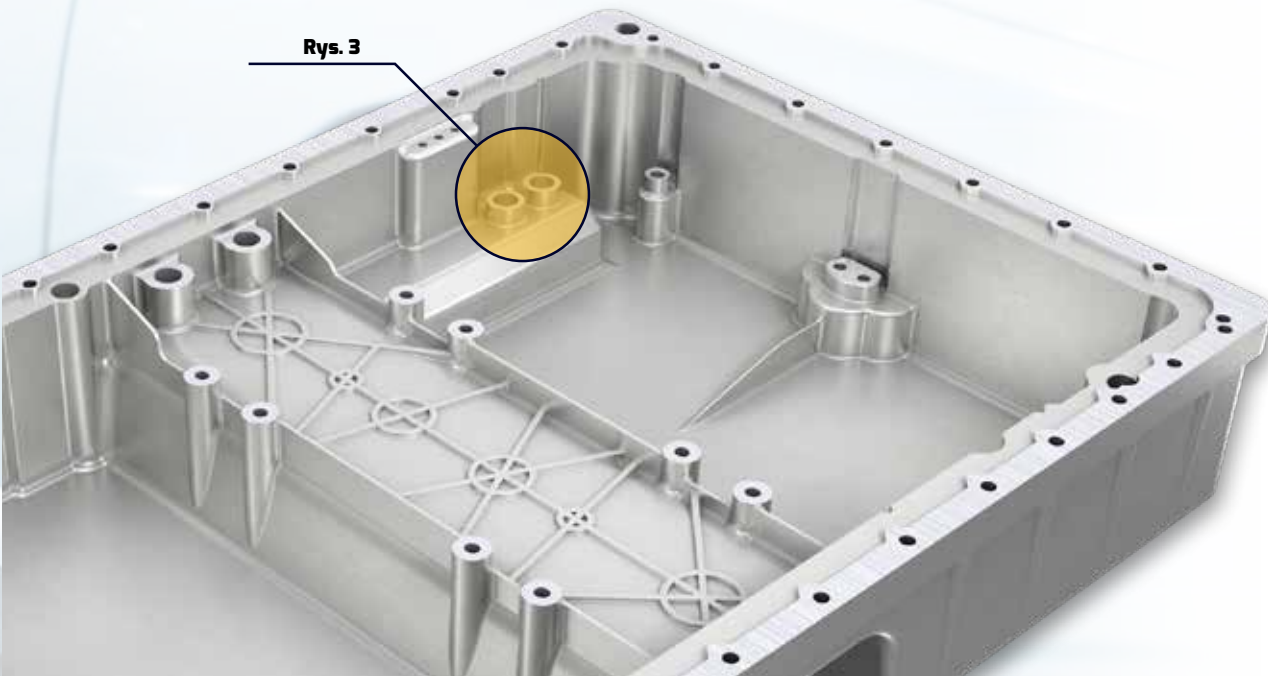
Rys. 3

Pierścienie regulacyjne RM-BN-RC-RING do trzpieni BAYO T-REAM rozwiązują problem bicia narzędzia spowodowanego wrzecionem obrabiarki, masą uchwytu (w zastosowaniach poziomych) lub wynikającym z długiego wystawienia.



Pierścień do kompensacji bicia na wrzecionie dla rozwiertaków BAYO





## Analiza formowania się wiórów

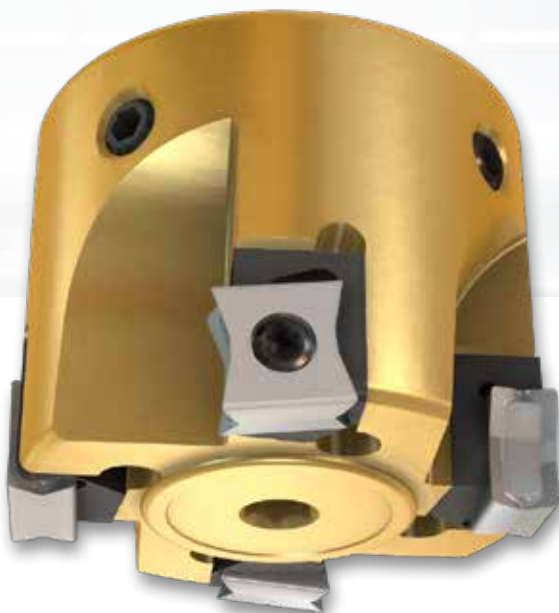
Zdolność ISCAR do symulacji powstawania i ewakuacji wiórów pomaga w optymalizacji projektowania rowków wiórowych w korpusach narzędzi oraz łamaczy wiórów na powierzchni natarcia płytki skrawającej. Przejdź do powyższego linku QR, aby zobaczyć, jak rozwiązano problem z efektywnym łamaniem wiórów u klienta. Analiza ułatwiła zaprojektowanie specjalnego łamacza wiórów w wymiennej głowicy rozwiertaka BAYO T-REAM.



## Obudowa akumulatorów

### Frezowanie czołowe z kątem przystawienia 90°

Frezy czołowe regulowane osiowo są wyposażone w wymienne płytki styczne, aby zapewnić idealnie obrobioną powierzchnię przy zachowaniu równomiernego zużycia płytek. Śruby wyważające umożliwiają wygodną regulację wyważenia i pracę z wysokimi obrotami.



**ALUTANG**



Rys. 4



LNAR 1106  
polerowana płytko petnowęglkowa

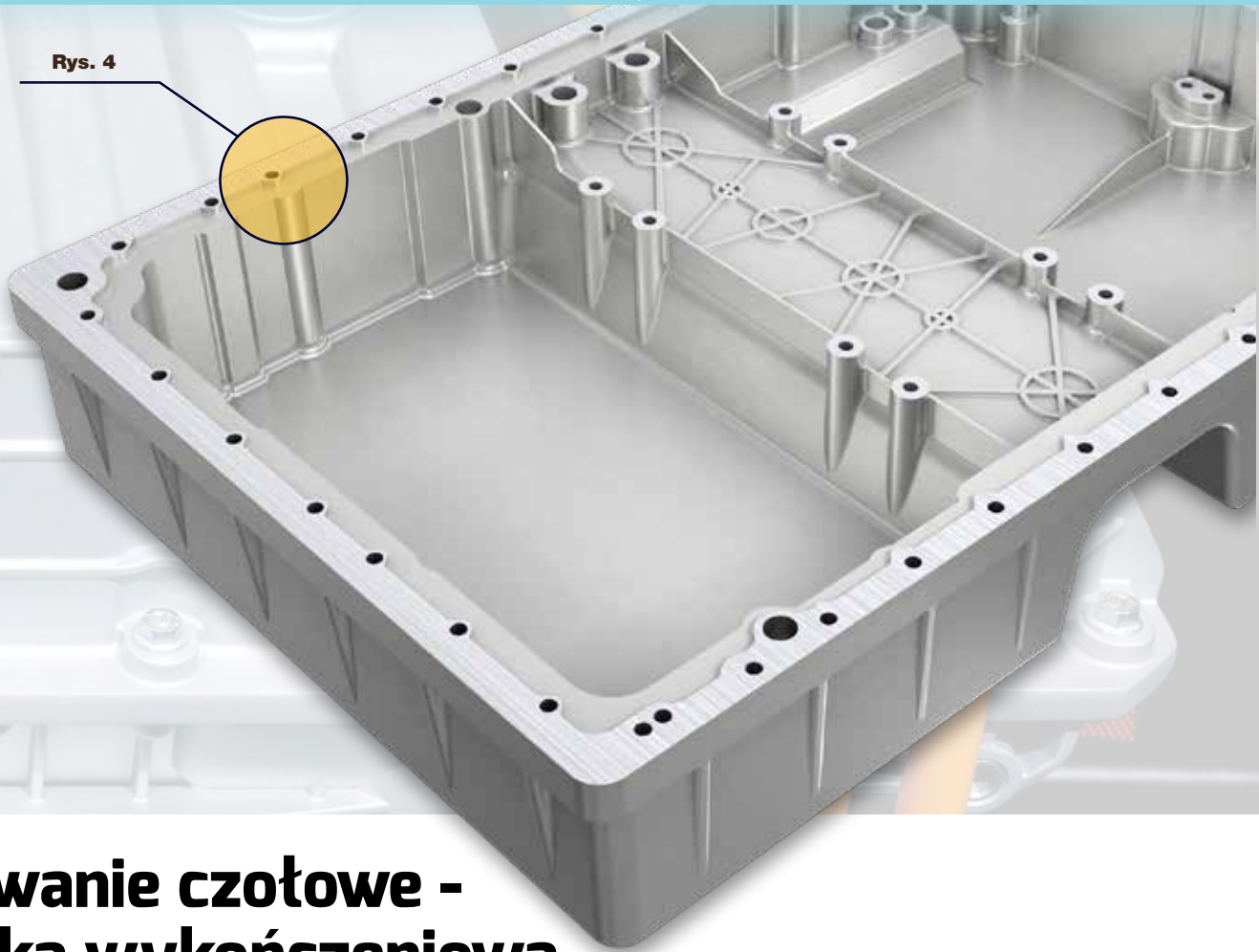


LNAR 1106 (PCD)  
płytko z lutowanym ostrzem z PCD



LNAR 1106PN-R-S-W (PCD)  
płytko z lutowanym ostrzem z PCD i geometrią Wiper

Rys. 4



## Frezowanie czotowe - obróbka wykończeniowa

Rodzina głowic frezarskich TANGFIN została zaprojektowana z myślą o ekstremalnych wymaganiach związanych z jakością powierzchni. Standardowe płytki HTP są rozmieszczone w taki sposób, że głowica usuwa małe nadatki materiału zarówno w kierunku promieniowym, jak i osiowym. Długa krawędź skrawająca płytki z geometrią Wiper i jej sztywne mocowanie pomagają uzyskać bardzo dobrą jakość powierzchni nawet o wartości rzędu  $Ra=0,1$  bez konieczności regulacji.

**TANGFIN**  
FINISH MILLING



HTP...ER/ETR  
Do obróbki żeliwa i stali



HTP...FR-P  
Ostra, niepokrywana i polerowana  
do obróbki aluminium



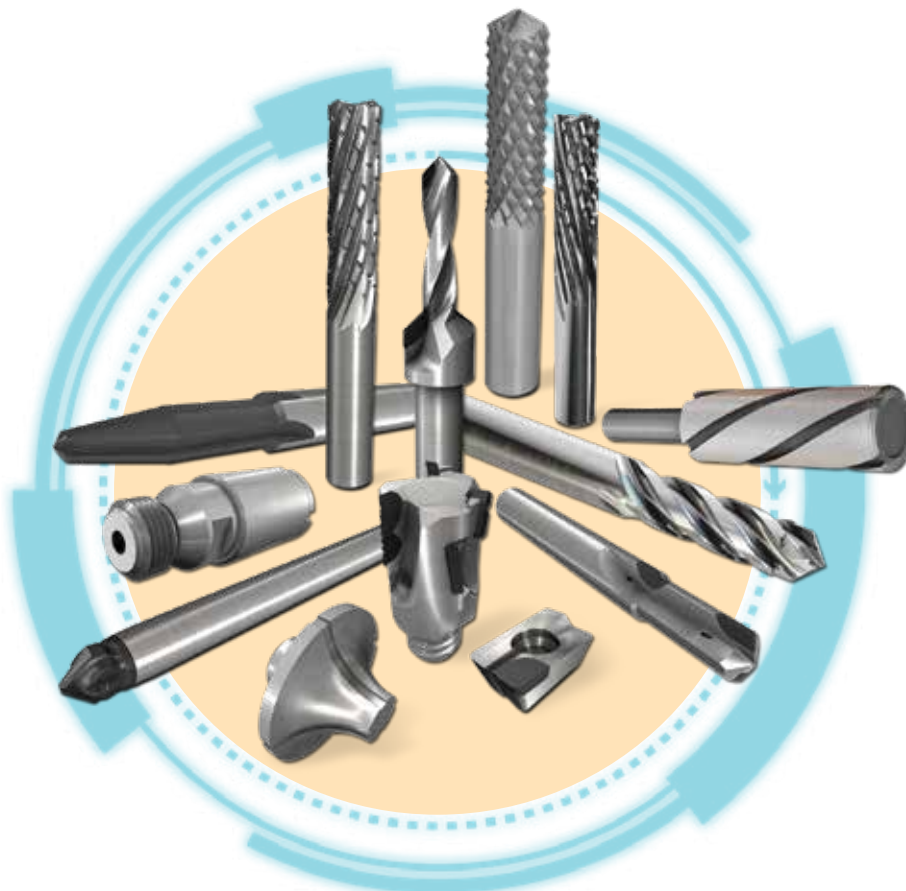


Automotive

## Materiały kompozytowe

Materiały kompozytowe, takie jak CFRP (Carbon Fiber Reinforced Polymer - Polimer wzmocniony włóknami węglowymi) mogą być stosowane w częściach nadwozia i podwozia w celu obniżenia masy bez uszczerbku dla wytrzymałości i sztywności. Obecnie zastosowanie materiałów kompozytowych w przemyśle motoryzacyjnym jest zarezerwowane głównie dla samochodów sportowych i supersamochodów. Wynika to z wysokich kosztów produkcji. Jednak wraz z poprawą technik produkcji ceny materiałów kompozytowych sukcesywnie spadają. Niewykluczone więc, że w przyszłości będziemy świadkami zastosowania CFRP w samochodach produkowanych masowo.

Niezależnie od tego, czy produkujesz niskobudżetowe pojazdy, czy supersamochody, ISCAR ma dla Ciebie narzędzia!



KATALOG  
CFRP



You Tube

Różnorodność rozwiązań  
z węglików spiekanych  
i PCD do obróbki materiałów CFRP



## Specjalna geometria ICF dla wymiennych głowic wiercących Sumocham

Wymienna głowica wiercąca, dostępna z powłoką diamentową, została zaprojektowana tak, aby przewyciężyć wszystkie typowe błędy obróbki CFRP i pozwala cieszyć się wszystkimi zaletami wiertel Sumocham.



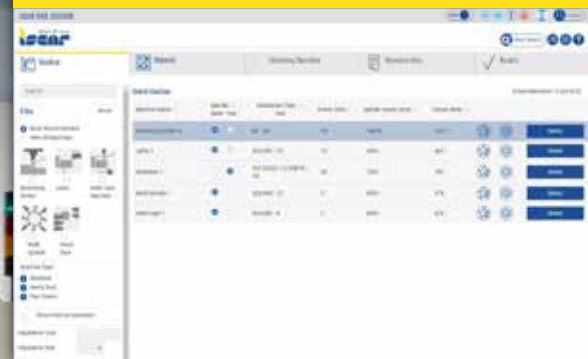
## Znajdź NEOLOGICzne narzędzie do swoich zastosowań!

- Wirtualny poradnik narzędziowy zawiera zaawansowaną sztuczną inteligencję (AI) oraz analitykę dużych zbiorów danych ('Big Data')
- Obsługuje skomplikowane zadania i wyzwania związane z obróbką
- Oferuje szeroki zakres funkcji i rekomendacji do zastosowań na centrach obróbczych
- Zawiera usługę online 24/7 w ponad 30 językach
- Funkcje zgodne z ISO13399



# Przeptyw pracy systemu NEOITA

Wybierz obrabiarkę



Zdefiniuj i dostosuj specyfikację obrabiarki



Przeszukuj materiały według grup lub losowo



Wybierz zalecenia dla narzędzia





ROZWIĄZANIA ISCAR W OBRÓBCE skrawaniem dla  
**POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH**

