



Partner technologiczny w dziedzinie ekonomicznej obróbki skrawaniem

ROZWIĄZANIA I NOWOŚCI 2026

Ty

nie chcesz robić wszystkiego
inaczej. Ale jest wiele rzeczy,
które chcesz ulepszyć.

My

Nowe
szanse

zawsze znajdujemy nowe
sposoby, aby dać Ci jeszcze
więcej korzyści.



Maksymalny efekt przy minimalnym nakładzie

Produktywność w centrum uwagi

Produktywność nie jest dziełem przypadku – to wynik przemyślanych procesów, inteligentnych narzędzi i współpracy z silnym partnerem technologicznym. Dzięki inteligentnym rozwiązaniom narzędziowym, które są dostosowane do konkretnych wymagań, MAPAL wspiera swoich klientów w osiąganiu lepszych wyników przy mniejszym nakładzie pracy.

W niniejszej broszurze przedstawiamy nasze najnowsze innowacje produktowe – wszystkie z konkretnym celem, jakim jest jeszcze bardziej efektywna produkcja. Ofertę uzupełniają nowe rozwiązania z segmentów, które stanowią rozwinięcie istniejących koncepcji i otwierają dodatkowy potencjał wzrostu wydajności.



Odkryj wszystkie nowości na www.mapal.com

Aby uzyskać więcej informacji,
zeskanuj kod QR.





Spis treści

■ Nowe produkty

OptiMill-Uni-HPC – Nowa generacja dla maksymalnej stabilności procesu	04
NeoMill-16-Finish – nowe frezy wykończeniowe dla maksymalnej wydajności w produkcji seryjnej	06
NeoMill-Alu-Rough – maksymalna wydajność podczas obróbki zgrubnej aluminium	08
Nowa geometria łamaczy wiórów do rozwiercania precyzyjnego – nowe rozwiązanie do obróbki tali o tendencji do tworzenia długich wiórów	10
UNISSET-V basic plus – precyzyjna technologia regulacji dla wielkogabarytowych narzędzi do rozwiercania precyzyjnego	12
UNIQ DirectCool – zdecentralizowane chłodzenie dla maksymalnej precyzji	14

■ Portfolio rozwiązań

Fluid power – innowacyjna obróbka wstępna elementów hydraulicznych	16
Motoryzacja, Fluid power – nowe innowacyjne rozwiązania dla systemu HPR400	18



OptiMill®-Uni-HPC

Nowa generacja dla maksymalnej stabilności procesu

MAPAL przedstawia trzecią generację frezów z węgla spiekane OptiMill-Uni-HPC – zoptymalizowanych pod kątem automatycznej produkcji i wysokiej wydajności skrawania.

Nowy frez OptiMill-Uni-HPC do obróbki stali, stali nierdzewnej i odlewów został opracowany specjalnie z myślą o zautomatyzowanych procesach i spełnia najwyższe wymagania w zakresie stabilności procesu, sztywności i odporności na ścieranie.

Nowo opracowany materiał skrawający charakteryzuje się wysoką ciągliwością, co zmniejsza ryzyko pęknięcia narzędzi. W połączeniu z powłoką ochronną odporną na ścieranie i zoptymalizowaną geometrią powstaje bardzo niezawodne narzędzie, nawet podczas dynamicznej obróbki.

Nowością w ofercie OptiMill-Uni-HPC jest wersja z wbudowanym rozdzielaczem wiórów. Generuje krótkie, łatwe do odprowadzania wióry – co zapewnia wyraźne korzyści przy chłodzeniu powietrzem, wysoką wydajność skrawania i umożliwia stosowanie dużych głębokości skrawania.

Rezultat: dłuższy czas pracy maszyny, mniejsze nakłady na monitorowanie i większa stabilność procesu – idealne rozwiązanie dla bezobsługowych zmian i zautomatyzowanych procesów.

Od września 2025 r. frez będzie dostępny w trzech wersjach:

- Krótki bez rozdzielacza wiórów (ø 3–20 mm)
- Długi bez rozdzielacza wiórów (ø 3–25 mm)
- Długi z rozdzielaczem wiórów (ø 6–25 mm)

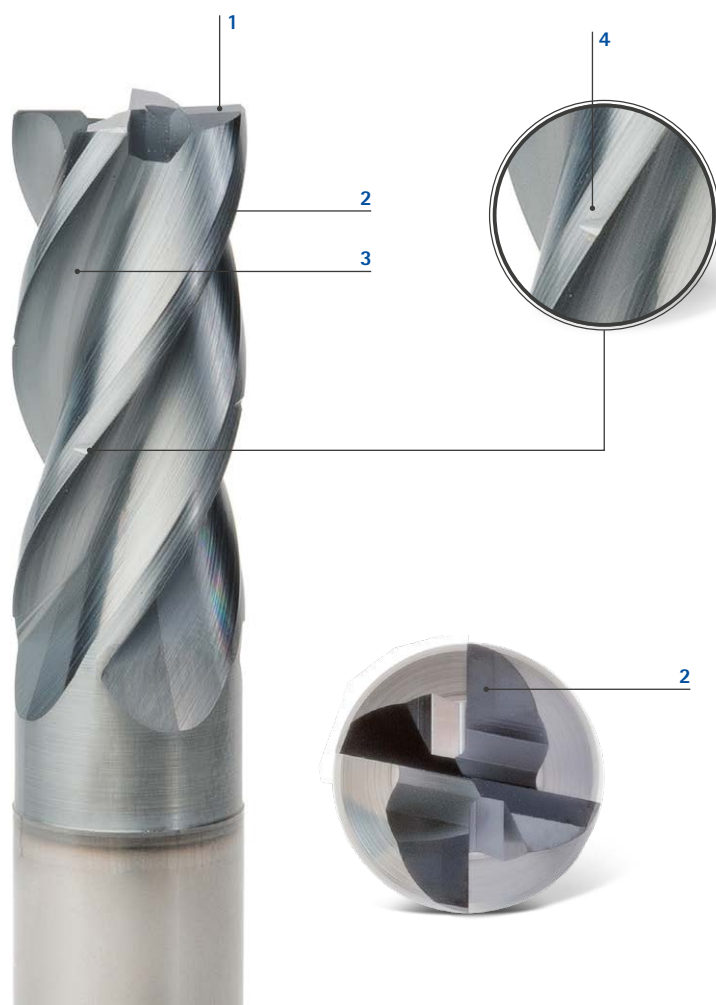
MAPAL stawia tym samym na dalszy rozwój sprawdzonej koncepcji – dla większej wydajności, stabilności procesu i wszechstronności w nowoczesnej obróbce skrawaniem.





PRODUKTYWNOŚĆ W CENTRUM UWAGI

- ✓ Zautomatyzowana produkcja
- ✓ Wysoka stabilność procesu



1 Konfigurowalna wersja krawędzi skrawającej

- Faza dla wysokiej ochrony przed ścieraniem
- Promień do obróbki bliskiej kształtowi finalnemu (near-net-shape)
- Ostra wersja krawędzi skrawających

2 Zoptymalizowana geometria

- Stabilna obróbka przy dużych głębokościach skrawania
- Bardzo dobre formowanie wiórów

3 Nowo opracowany materiał skrawający

- Mniejsze ryzyko złamania narzędzia
- Wysoka stabilność procesu podczas dynamicznej obróbki
- Wysoka ciągliwość przy obciążeniach uderowych

4 Zintegrowany rozdzielacz wiórów

- Krótkie, łatwo usuwalne wióry



NeoMill®-16-Finish

Nowy frez do obróbki wykończeniowej zapewniający maksymalną wydajność w produkcji seryjnej

MAPAL prezentuje nowy frez NeoMill-16-Finish, opracowany specjalnie, by sprostać najwyższym wymaganiom w zakresie jakości wykończenia powierzchni i dokładności wymiarowej w produkcji seryjnej elementów stalowych i odlewanych.

Dzięki łatwej regulacji ostrzy wykończeniowych można uzyskać jakość powierzchni do Rz 4 µm – przy zachowaniu wysokiej ekonomiczności. Frezy są dostępne w standardowych wymiarach od 63 do 200 mm i stanowią idealne rozwiązanie dla wymagających środowisk produkcyjnych.

Unikalne połączenie 16-ostrzowej płytki skrawającej do obróbki wstępnej (ONMU05) i ośmioostrzowej wymiennej płytki skrawającej do obróbki wykończeniowej (OFGW07) zapewnia maksymalną wydajność i stabilność procesu.

NeoMill-16-Face do obróbki wstępnej

Ponadto MAPAL uzupełnia swój program o NeoMill-16-Face – ekonomiczne narzędzie do obróbki wstępnej. Również w tym przypadku na pierwszym planie znajduje się wydajność: 16 krawędzi skrawających wymiennej płytki skrawającej zapewnia niskie koszty na detal i stabilne procesy – idealne rozwiązanie do obróbki elementów stalowych i odlewanych z nadładkiem do 2 mm. Narzędzia dostępne są ze średnicami od 32 do 100 mm.

Wraz z NeoMill-16-Finish i NeoMill-16-Face firma MAPAL uzupełnia swoją cieszącą się powodzeniem ofertę frezów z wymiennymi płytkami skrawającymi do produkcji seryjnej o ekonomiczne rozwiązania do obróbki półwykończeniowej i wykończeniowej stali oraz materiałów odlewanych. Obie serie są dostępne od jesieni 2025 r.

3



NeoMill-16-Face



PRODUKTYWNOŚĆ W CENTRUM UWAGI

- ✓ Wydajna produkcja seryjna
- ✓ Minimalna konieczność regulacji



1 Regulowane ostrze wykończeniowe

- Wysoka jakość powierzchni
- Łatwe ustawianie

2 Połączenie płytki do obróbki wstępnej i płytki wykończeniowej

- Stabilne procesy
- Długi czas żywotności

3 Wymienna płytka z 16 krawędziami skrawającymi

- Niskie koszty jednostkowe
- Zminimalizowana wymiana narzędzi

NeoMill-16-Finish



NeoMill®-Alu-Rough

Maksymalna wydajność podczas obróbki zgrubnej aluminium

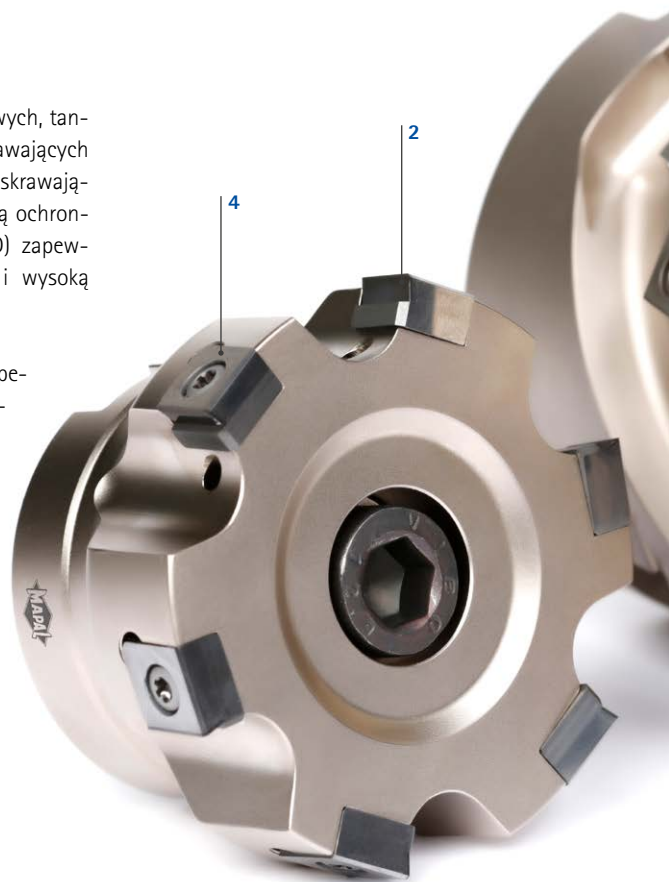
Do obróbki zgrubnej odlewów aluminiowych firma MAPAL opracowała wydajne rozwiązanie w postaci frezu z wymiennymi płytkami skrawającymi NeoMill-Alu-Rough.

Narzędzia frezarskie są specjalnie dostosowane do wymagań przemysłu motoryzacyjnego i maszynowego. Frez NeoMill-Alu-Rough wyróżnia się maksymalną wydajnością, również przy dużych objętościach wiórów.

Standardowy program obejmuje jednorzędowe frezy walcowo-czołowe o średnicach od 50 do 160 mm. Wersje wielorzędowe są dostępne jako frezy walcowo-czołowe o średnicach 63, 80 i 100 mm. Ponadto możliwe jest konfigurowanie narzędzi dostosowanych do indywidualnych potrzeb klienta, co pozwala na maksymalne dopasowanie do konkretnych procesów produkcyjnych.

Połączenie dużych przestrzeni wiórowych, tangencjalnych wymiennych płytek skrawających i szerokiego wyboru materiałów skrawających (PKD, węgiel spiekany z powłoką ochronną lub bez powłoki ochronnej, CVD) zapewnia bezpieczną ewakuację wiórów i wysoką elastyczność.

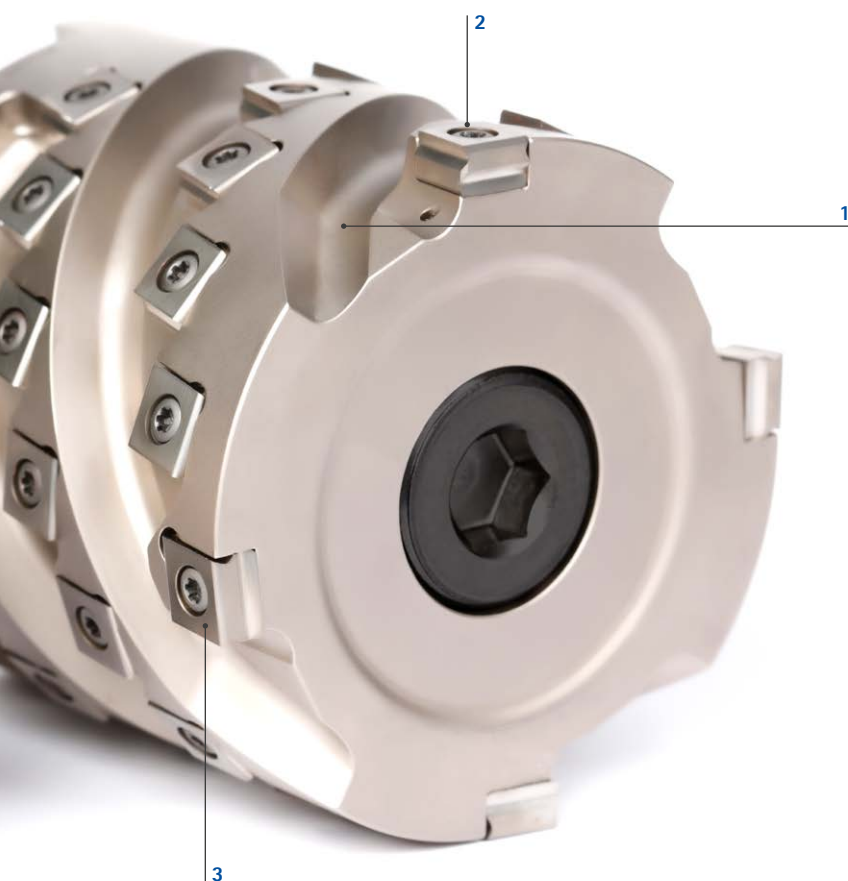
NeoMill-Alu-Rough podkreśla kompetencje MAPAL w zakresie obróbki skrawaniem aluminium i uzupełnia istniejącą ofertę o przyszłościowe rozwiązanie zapewniające maksymalną wydajność. Frez do obróbki zgrubnej jest dostępny od jesieni 2025 roku.





PRODUKTYWNOŚĆ W CENTRUM UWAGI

- ✓ Wysoka wydajność skrawania
- ✓ Krótkie czasy przezbrojenia



1 Duże przestrzenie wiórowe

- Bezpieczna ewakuacja wiórów
- Stabilna obróbka przy dużej objętości

2 Maksymalna głębokość skrawania

- Frezy walcowo-czołowe do 8 mm
- Frezy walcowo-czołowe do frezowania głębokiego do 65 mm

3 Tangencjalne wymienne płytki skrawające

- Wysoka stabilność procesu
- Minimalne wibracje

4 Wybór materiałów skrawających (PKD, węgiel spiekany, CVD)

- Optymalne dostosowanie do materiału
- Długi czas żywotności



Nowa geometria łamacza wiórów do rozwiercania precyzyjnego

Nowe rozwiązanie do obróbki skrawaniem stali o tendencji do tworzenia długich wiórów

W obróbce metali tworzenie wiórów odgrywa kluczową rolę dla stabilności procesu, czasu żywotności narzędzia i jakości powierzchni. Szczególnie w przypadku obróbki wykończeniowej stali niestopowych, stopowych i nierdzewnych decydujące znaczenie ma kontrolowane formowanie wiórów.

Dzięki nowej, ustandaryzowanej geometrii łamacza wiórów dla rozwiercania precyzyjnego firma MAPAL oferuje innowacyjne rozwiązanie, które łączy techniczną precyzję z ekonomiczną wartością dodaną.

Precyzyjnie zdefiniowana geometria kąta natarcia i kąta przyłożenia jest optymalnie dostosowana do parametrów i głębokości skrawania. Umożliwia to kontrolowane tworzenie wiórów, nawet w przypadku wymagających materiałów.

Korzyści dla użytkownika są oczywiste: optymalna ewakuacja wiórów, niska temperatura i bardzo wysoka stabilność procesu.

Technologia ta przyczynia się nie tylko do wysokiej jakości obrabianych elementów, ale także do wydajności produkcji. Niewielkie przestoje maszyn, niewielkie zużycie narzędzi i wysoka stabilność wymiarowa zapewniają wymierne korzyści finansowe.

Firma MAPAL, wykorzystując swoje wieloletnie doświadczenie w rozwoju łamaczy wiórów, stworzyła gotowe do produkcji seryjnej rozwiązanie, które jest dostępne w magazynie od jesieni 2025 r. z określonymi geometriami i powłokami ochronnymi.

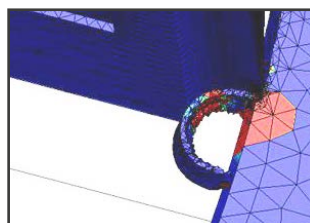
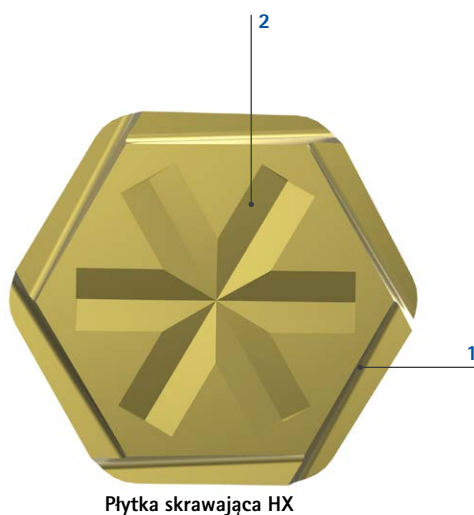


Z geometrią łamacza wiórów

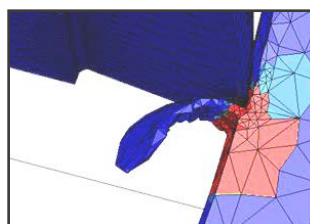


PRODUKTYWNOŚĆ W CENTRUM UWAGI

- ✓ Stabilność procesu obróbki wykończeniowej
- ✓ Zautomatyzowana produkcja



Z geometrią łamacza wiórów



Bez geometrii łamacza wiórów

1 Ustandaryzowana geometria łamacza wiórów

- Kontrolowane tworzenie wiórów
- Optymalna ewakuacja wiórów
- Niskie wytwarzanie ciepła

2 Różne warianty płytek

- W zależności od wersji ostrza dostępne są płytki z dwoma, czterema i sześcioma krawędziami skrawającymi



Płytki skrawające WP



Płytki skrawające TEC



UNISSET-V basic plus

Precyzyjna technologia regulacji dla wielkogabarytowych narzędzi do rozwiercania precyzyjnego

MAPAL wypełnia lukę między mechanicznymi urządzeniami nastawczymi i urządzeniami CNC.

Na początku 2026 roku firma MAPAL wprowadza na rynek UNISSET-V basic plus, ręczne urządzenie nastawcze opracowane specjalnie dla wielkogabarytowych narzędzi do rozwiercania precyzyjnego. Jego zakup jest szczególnie korzystny dla małych i średnich przedsiębiorstw, które dotychczas z powodów ekonomicznych rezygnowały z precyzyjnej technologii regulacji.

Jednocześnie UNISSET-V basic plus oferuje również większym przedsiębiorstwom ekonomiczne rozwiązanie dla narzędzi o dużej masie i średnicy. W ofercie produktów MAPAL plasuje się ono pomiędzy modelem podstawowym MASTERSET a urządzeniami eksperckimi opartymi na technologii CNC.

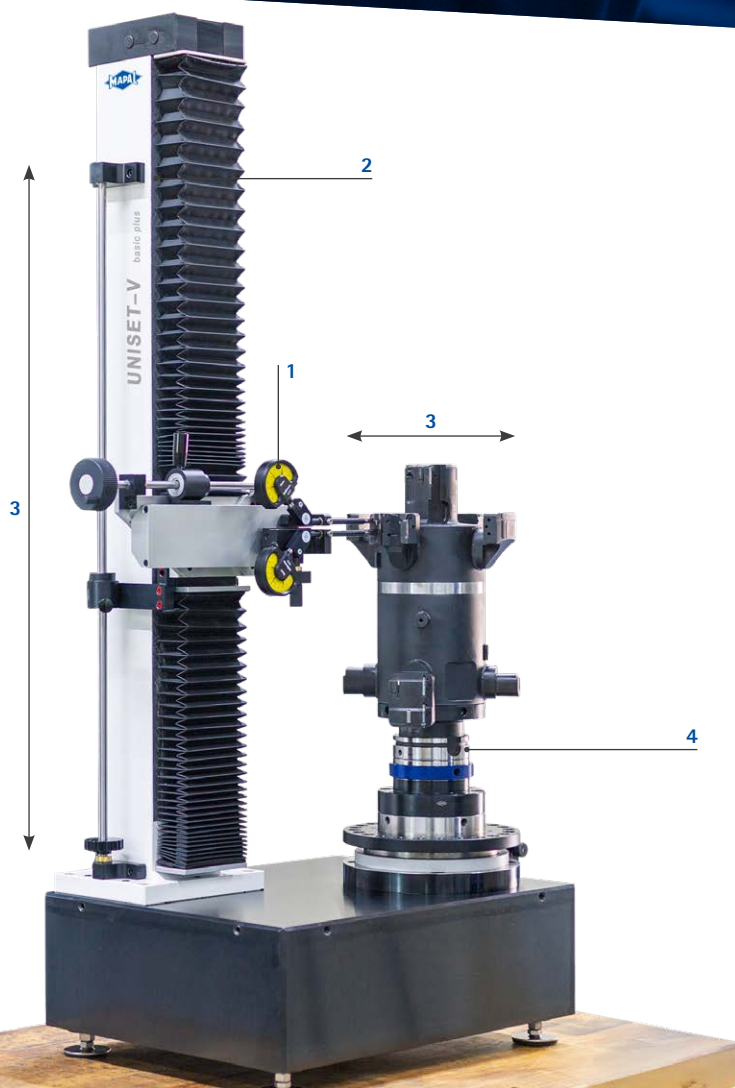
Urządzenie jest zaprojektowane do narzędzi o średnicy od 100 do 400 mm, masie do 45 kg i wielu różnych połączeniach. Dzięki stabilnej konstrukcji spawanej i modułowej budowie jest ono wyjątkowo wytrzymałe, a jednocześnie elastyczne w zastosowaniu: UNISSET-V basic plus można ustawić nie tylko w narzędziowni, ale również w bezpośrednim sąsiedztwie maszyny.

Obsługa odbywa się za pomocą 2 przycisków, co umożliwia precyzyjną regulację wysunięcia ostrza i zbliżności przy narzędziach do rozwiercania precyzyjnego z dokładnością do μm .



PRODUKTYWNOŚĆ W CENTRUM UWAGI

- ✓ Szybka i intuicyjna obsługa
- ✓ Elastyczne rozmieszczenie w produkcji



1 Stykowa metoda regulacji ostrzy

- Prosta i precyzyjna obsługa
- Wysoka dokładność regulacji wysunięcia i zbieżności

2 Stabilna konstrukcja spawana

- Bezwibracyjny proces regulacji
- Efektywność kosztowa przy wysokiej stabilności

3 Wszechstronne zastosowanie

- Średnica 100–400 mm
- Długość pomiarowa do 750 mm i masa narzędzia do 45 kg

4 Modułowa konstrukcja

- Możliwość dostosowania dzięki opcjom urządzeń i wariantom wrzecion



UNIQ® DirectCool

Zdecentralizowane chłodzenie dla maksymalnej precyzji

MAPAL rozszerza serię oprawek hydraulicznych UNIQ o innowacyjną technologię chłodzenia, zapewniającą większą stabilność procesu i dłuższy czas żywotności narzędzi.

Wraz z UNIQ DirectCool firma MAPAL wprowadza na rynek przyszłościowe rozwiązanie dla nowoczesnych procesów obróbki skrawaniem. Nowa opcja dla uchwytów hydraulicznych serii UNIQ umożliwia precyzyjne, zdecentralizowa-

ne chłodzenie wzdłuż trzpienia narzędzia aż do ostrza dzięki trzem zintegrowanym kanałom chłodzącym. Zapewnia to równomierny rozkład temperatury, małą deformację termiczną i niskie zużycie narzędzi.

DirectCool wykazuje swoje zalety zwłaszcza podczas procesów rozwiercania, zapewniając niezawodne chłodzenie i zapobiegając łamaniu się narzędzi dzięki skutecznej ewakuacji wiórów.

Nowa technologia poprawia jakość powierzchni i zwiększa stabilność procesu – bez konieczności dostosowywania istniejących procesów. Dostępne dotychczas oprawki hydrauliczne UNIQ są w pełni kompatybilne z DirectCool. Wymiary narzędziowe pozostają bez zmian, a na trzpieniu nie są wymagane żadne specjalne rowki.

UNIQ DirectCool z inteligentnym prowadzeniem kanałów chłodzących jest dostępny początkowo dla uchwytów UNIQ Mill Chucks HA i UNIQ DReaM Chucks o geometrii 4,5° w średnicach od 6 do 32 mm od jesieni 2025 roku.

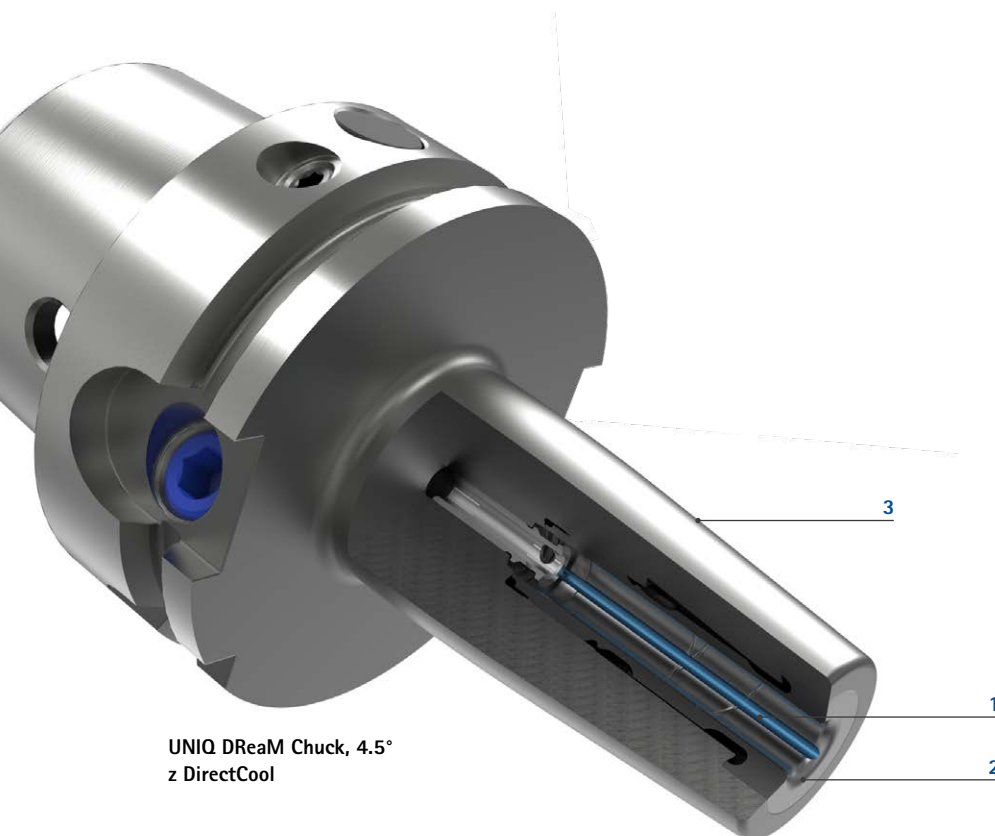


Konfigurowalny dla serii UNIQ



PRODUKTYWNOŚĆ W CENTRUM UWAGI

- ✓ Stabilność operacji wiercenia i frezowania
- ✓ Stała jakość obróbki



UNIQ DReaM Chuck, 4.5°
z DirectCool

1 Zintegrowane kanały chłodzące

- Zredukowane zużycie dzięki chłodzeniu narzędzia i oprawki
- Dla długiego czasu żywotności narzędzi i stabilnych procesów

2 Zdecentralizowane chłodzenie

- Użytkowanie narzędzi standardowych bez chłodzenia wewnętrznego
- Oszczędności na kosztownych rowkach wykonywanych na trzpieniach narzędzi
- Efekt splukiwania optymalizuje stabilność procesu i jakość powierzchni

3 Niezmieniony kontur i wymiary

- Łatwa integracja z istniejącymi procesami



Innowacyjna obróbka wstępna elementów hydraulicznych

Dzięki wydajnym wiertłom pilotującym i pogłębiaczom

MAPAL rozszerza swoją ofertę o wydajne rozwiązania narzędziowe do wykonywania otworów zaworów suwakowych.

Otwór zaworu suwakowego stanowi kluczowy element komponentów hydraulicznych, takich jak korpusy zaworów oraz pompy osiowo-tłokowe. Ich obróbka wykończeniowa z użyciem narzędzi do rozwiercania precyzyjnego od zawsze należy do kluczowych kompetencji firmy MAPAL. Dzięki nowym rozwiązaniom narzędziowym do obróbki wstępnej MAPAL umacnia swoją pozycję jako kompleksowy partner technologiczny. Klienci korzystają z kompletnej koncepcji obróbki z jednego źródła – od wiercenia pilotującego po obróbkę wykończeniową.

W centrum uwagi znajdują się dwa nowo opracowane narzędzia: wiertło pilotujące z trzema lub pięcioma ostrzami do różnych rodzajów odlewów umożliwia wydajne i wysoce ekonomiczne wiercenie pilotujące, redukując w ten sposób liczbę operacji i oszczędzając wymianę narzędzi.

Podczas gdy wiertło trójstrzowe jest stosowane do obróbki surowych i stabilnych części, wiertło pięciostrzowe zapewnia precyzyjne wyniki przy dużych posuwach w niestabilnych warunkach obróbkowych.

Trzystrzowy pogłębiacz z węgla spiekane, podobnie jak trzystrzowe wiertło pilotujące, oparte jest na opatentowanej technologii wielofazowej firmy MAPAL. Zapewnia to czyste odprowadzenie wiórów i zapobiega ich skłębieniu podczas ewakuacji – nawet przy głębokościach wiercenia do 10xD. Ukierunkowane chłodzenie wewnętrzne zapewnia długą trwałość i dodatkowo zwiększa stabilność procesu.

Oba narzędzia są optymalnie dopasowane do późniejszej obróbki wykończeniowej. Skoordynowane procesy, zredukowana ilość detali brakowych oraz maksymalna efektywność kosztowa umożliwiają tworzenie innowacyjnych rozwiązań dla przemysłu fluid power – z wymierną wartością dodaną dla klienta.

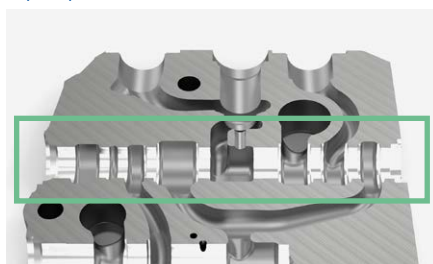




PRODUKTYWNOŚĆ W CENTRUM UWAGI

- ✓ Wysoka prędkość obróbki
- ✓ Dłuższy czas żywotności

Opis procesu wiercenia otworów zaworów suwakowych



Wymagania dotyczące skrawania

- Bezpieczna ewakuacja wiórów z obudowy
- Unikanie makroskopowych wad na krawędziach sterujących oraz powstawania pierścieni w procesie wiercenia
- Bardzo wysoka dokładność w zakresie tolerancji kształtu i położenia



Wiertło pilotujące

Połączone etapy obróbki

- Wydajne pilotowanie otworu

Elastyczność przy zmiennych częściach surowych

- Wersje z trzema i pięcioma ostrzami

Wyższa prędkość obróbki

- Precyzja przy niestabilnych odlewach (wersja z pięcioma ostrzami skrawającymi)



Pogłębiacz

Stabilne procesy

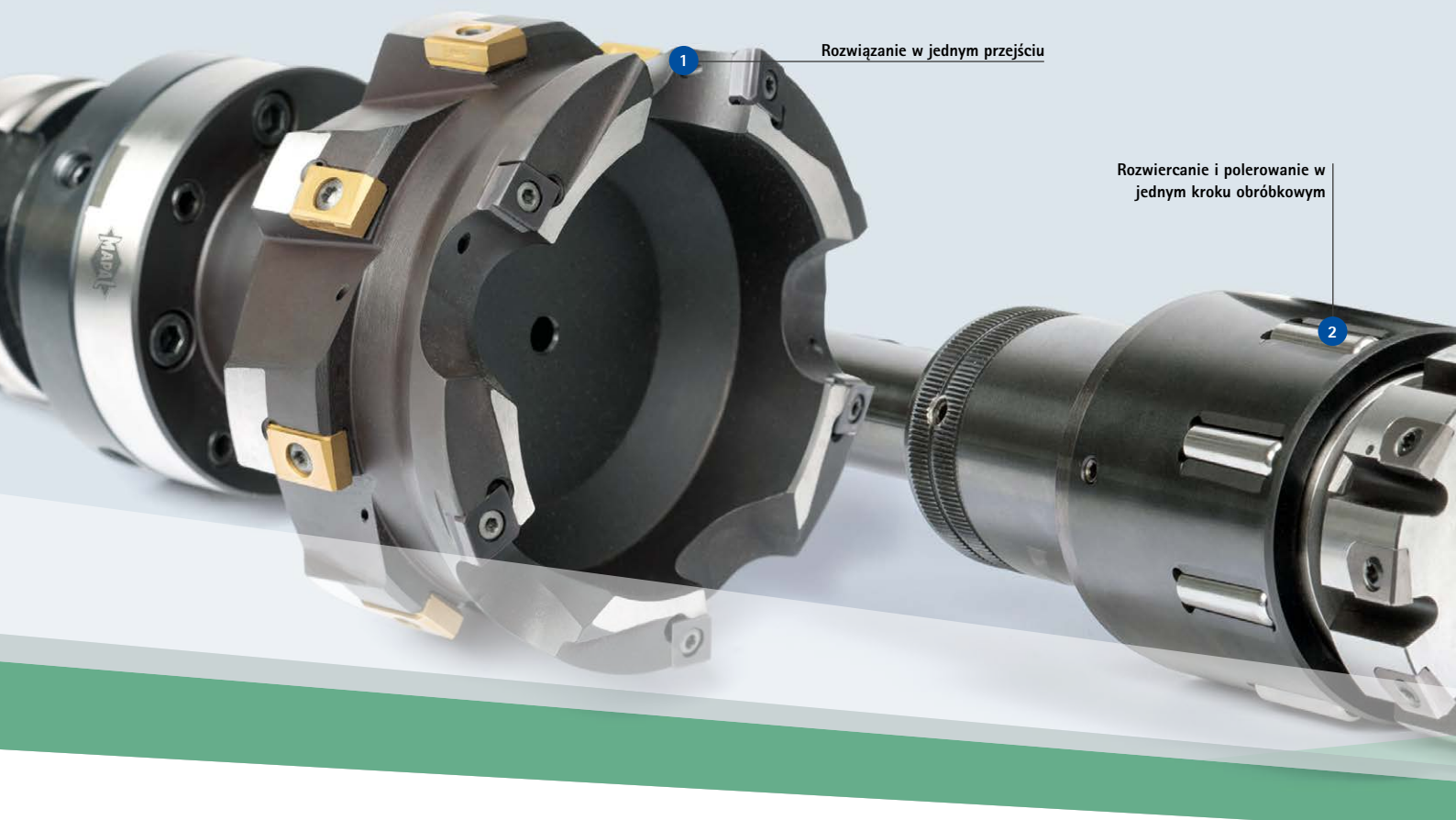
- Czyste oddzielanie wiórów

Długie czasy żywotności

- Skoncentrowane chłodzenie wewnętrzne

Niskie koszty jednostkowe

- Doskonale nadaje się do ponownego ostrzenia; sztywna i wytrzymała konstrukcja (do 10xD)



Rozwiązanie w jednym przejściu

Rozwiercanie i polerowanie w jednym kroku obróbkowym

Nowe innowacyjne rozwiązania dla systemu HPR400

Większa wydajność i stabilność procesu dzięki czterem nowym rozwiązaniom dla systemu HPR400

Złożone procesy i wysokie wymagania jakościowe wymagają systemów do obróbki wykończeniowej, które są wydajne, precyzyjne i łatwe w obsłudze. MAPAL spełnia dokładnie te wymagania dzięki systemom HPR400 i HPR400 plus do wysokowydajnego rozwiercania dużych średnic. Wieloostrzowe systemy narzędziowe mają tę zaletę, że płytki z jedną (HPR400) lub czterema (HPR400 plus) krawędziami skrawającymi

mogą być wymieniane bezpośrednio na miejscu przez klienta, a precyzyjnie wykonane gniazda płytek zapewniają najwyższą dokładność.

Dzięki czterem nowym rozwiązaniom MAPAL oferuje klientom z branży motoryzacyjnej i fluid power przyszłościowe narzędzia do wymagających obróbek.

1 System ostrzy Plug & Play

- Brak konieczności regulacji przy wymianie płytki
- Obniżenie czasów postoju maszyny

2 Konstrukcja wieloostrzowa

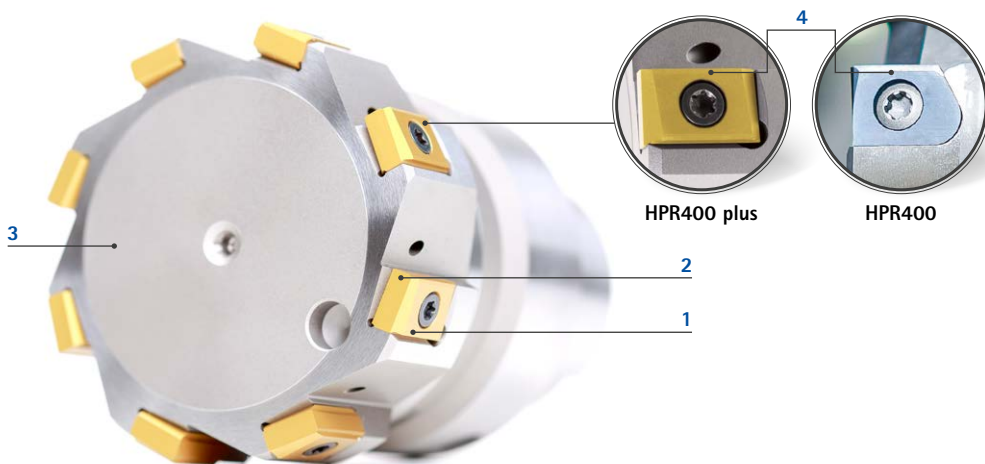
- Wyższa prędkość skrawania i posuw
- Krótsze czasy cyklu przy nieziennej jakości

3 Konfiguracja narzędzi z możliwością ich dostosowania

- Elastyczne dostosowanie do konkretnych zadań obróbki
- Połączenie z innymi systemami narzędziowymi

4 System HPR400

- HPR400 dla najwyższej precyzji
- HPR400 plus dla maksymalnej ekonomii



HPR400 plus

HPR400



HPR400 z ostrzami PKD
do obudów stojana

HPR400 plus
do wyżłobień czołowych

PRODUKTYWNOŚĆ W CENTRUM UWAGI

- ✓ Krótkie czasy przezbrajania i czasy nieprodukcyjne
- ✓ Krótszy czas obróbki dzięki większej liczbie ostrzy

Cztery nowe rozwiązania praktyczne



Rozwiązanie w jednym przejściu

Narzędzie kombinowane z płytkami ISO na pierwszym stopniu oraz systemem HPR400 plus umożliwia obróbkę wykończeniową otworów z dużymi nadadkami (do 6 mm) w jednym przejściu. Główne zadanie obróbkowe wykonują płytki ISO, podczas gdy system HPR400 plus wykonuje operacje rozwiercania – bez konieczności regulacji i przy krótkich czasach cyklu.



Rozwiercanie i polerowanie

Podczas obróbki rur hydraulicznych połączenie rozwiercania i polerowania daje wiele zalet. Zamiast narzędzia ISO obróbkę wstępną przejmuje narzędzie HPR400. Brak konieczności regulacji skraca czasy nieprodukcyjne i zapewnia niezmiennie dobre wyniki. Polerowanie odbywa się bezpośrednio po rozwiercaniu, w jednym kroku obróbkowym.



HPR400 plus do wyżłobień czołowych

Nowe rozwiązanie z wymiennymi płytkami skrawającymi z dwiema użytecznymi krawędziami skrawającymi zostało opracowane do otworów o specyficznych konturach dna. Charakteryzuje się wysoką stabilnością i niezawodnością oraz jest szczególnie ekonomiczne – idealne do zwrotnic i otworów pod łożyska z wyżłobieniem na płaskim dnie otworu.



HPR400 z ostrzami PKD do obudów stojana

Do obróbki wykończeniowej otworów stojana w silnikach elektrycznych MAPAL oferuje rozwiązanie z dużą liczbą ostrzy i bez konieczności regulacji. Rezultat: wysoka prędkość obróbki, niewielki nakład pracy i wysoka wydajność, a tym samym wysoka produktywność



Warto odkryć już teraz rozwiązania w zakresie narzędzi i usług, które pomogą w takich pracach, jak:

OBRÓBKA OTWORÓW

ROZWIERCANIE | ROZWIERCANIE PRECYZYJNE

WIERCENIE W PEŁNYM MATERIALE | POWIERCANIE | POGŁĘBIANIE

FREZOWANIE

TECHNIKA MOCOWANIA

TOCZENIE

NARZĘDZIA MECHATRONICZNE

USTAWIENIA | POMIARY | WYDAWANIE NARZĘDZI

USŁUGI

FOLLOW US

