



MOTORYZACJA



PRZEMYSŁ LOTNICZY I KOSMICZNY



PRZEKŁADNIE I ŁOŻYSKA



BUDOWA MASZYN



ENERGIA WIATROWA



NARZĘDZIA SKRAWAJĄCE CERAMTEC



SPIS TREŚCI

- 4 | **Narzędzia skrawające** dla sektorów przemysłowych
- 6 | **Zespół CeramTec Solution**
- 8 | **Materiały na narzędzia** skrawające
- 10 | **Przemysł lotniczy**, kosmiczny i superstopy
- 12 | Narzędzia do **toczenia**
- 14 | Narzędzia **specjalne**
- 16 | Narzędzia do **toczenia materiałów hartownych**
- 18 | Narzędzia do **przecinania i rowkowania**
- 20 | Narzędzia do **frezowania**
- 22 | Narzędzia do **rozwiercania**

NARZĘDZIA SKRAWAJĄCE DLA SEKTORÓW PRZEMYSŁOWYCH



PRZEMYSŁ MOTORYZACYJNY

Precyzyjne narzędzia firmy CeramTec już od 60 lat wykonują wysokiej wydajności narzędzia do obróbki komponentów dla przemysłu motoryzacyjnego. Ukierunkowane przede wszystkim na korzyści ekonomiczne oraz optymalizację produktywności.

Przykładowe elementy konstrukcyjne:

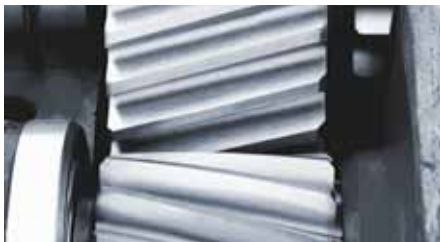
tarcze hamulcowe, części do skrzyni biegów, koła zamachowe, tarcze dociskowe sprzęgła, części do hamulców, wały napędowe, elementy układu hydraulicznego, komponenty do silników



PRZEMYSŁ LOTNICZY, KOSMICZNY ORAZ SUPERSTOPY

Najwyższe wymagania przed obróbką skrawaniem stawia przemysł lotniczy i kosmiczny. Decydującymi parametrami, które optymalnie spełniamy dzięki naszym narzędziom, są bezpieczeństwo procesowe i wydajność skrawania.

Komponenty układów napędowych



PRODUKCJA PRZEKŁADNI, UKŁADÓW NAPĘDOWYCH I ŁOŻYSK

Jakość powierzchni i zachowanie tolerancji przez cały okres użytkowania to ważne parametry w dziedzinie toczenia materiałów twardych. Nasze materiały z CBN oraz ceramiki do narzędzi skrawających gwarantują ekonomiczne obróbkę.

Koła zębate, wały, elementy wielkich przekładni, pierścienie smarowe łożysk i elementy toczne



BUDOWA MASZYN I URZĄDZEŃ

Produkcja nawet złożonych elementów konstrukcyjnych z różnych materiałów, szybka, ekonomiczna i z uwzględnieniem wymaganych parametrów – umiemy sprostać tym wymaganiom. Zespół CeramTec Solution tworzy do tego innowacyjne i ekonomiczne narzędzia do obróbki.

Obudowy przekładni, kołnierze, prowadnice, wały, krążki toczne



ENERGIA WIATROWA

Duże elementy konstrukcyjne wymagają długich czasów eksploatacji narzędzia. Minimalne tolerancje i wysoka jakość powierzchni stanowią najwyższe wymagania dla materiałów na narzędzia skrawające i oprawy narzędziowych. Nasze narzędzia skrawające są projektowane do pracy w tego rodzaju warunkach.

kołnierze wirników, przyłączenia łopat wirnikowych, dźwigary kół obiegowych, obudowy przekładni, elementy przekładni, łożyska toczne



RÓŻNORODNOŚĆ ROZWIĄZAŃ W PRZEMYSŁE MOTORYZACYJNYM

W przemyśle motoryzacyjnym urządzenia skrawające firmy CeramTec są wykorzystywane w najróżniejszych segmentach:

Produkcja silników

Wysokowydajne materiały stosowane w silnikach wymagają narzędzi gwarantujących najwyższe bezpieczeństwo procesowe i stałą poziom jakości. Nasze narzędzia spełniają te wymagania w najlepszy sposób.

Transport

Komponenty przeznaczone dla branży transportowej wymagają często urządzeń skrawających, które umożliwią ekonomiczne wykonywanie obróbek. Dzięki dopasowanym narzędziom i materiałom do narzędzi skrawających zapewniamy najlepsze rezultaty.

Maszyny rolnicze i budowlane

Do części maszyn rolniczych i budowlanych oferujemy szerokie spektrum bardzo wydajnych narzędzi skrawających. Nasz profesjonalizm ujawnia się w obróbce stali, żelii i materiałów hartowanych.

Motoryzacja

Jeśli chodzi o komponenty dla przemysłu motoryzacyjnego, narzędzia precyzyjne firmy CeramTec od wielu lat są stałym elementem urządzeń skrawających wysokiej wydajności.

Przykładowe elementy konstrukcyjne:

Korbowody, koła pasowe, skrzynie korbowe, głowice cylindrów, tuleje cylindrów

Wieńce kół, wały, łożyska

Elementy konstrukcyjne hamulców, wały napędowe, elementy układów hydraulicznych, komponenty do silników

Tarcze hamulcowe, bębny hamulcowe, koła zamachowe, korbowody, elementy konstrukcyjne przekładni, skrzynie korbowe

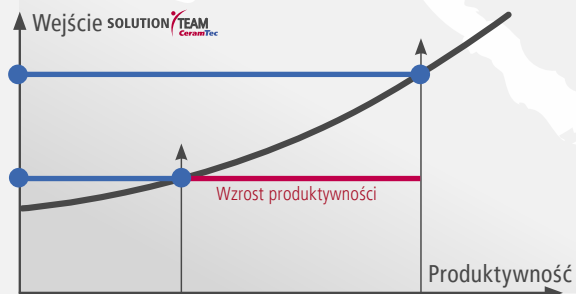
ROZWIĄZANIA PROCESOWE

*Jak najlepiej przeprowadzić obróbkę skrawaniem mojej części?
Czy mój proces skrawania jest ekonomiczny? Czy mój proces
skrawania można jeszcze poprawić?*

Takie i podobne pytania dotyczące skrawania pojawiają się regularnie. Właściwych odpowiedzi udzieli Państwu nasz **zespół CeramTec Solution** – i to na całym świecie. W przypadku procesów skrawania główna uwaga skupia się na połączeniu materiałów skrawających z elementem obrabianym oraz konfiguracją maszyny. Zespół CeramTec zapewnia nie tylko pomyślne wykonanie wszystkich zadań zgodnie z wytycznymi, lecz zwraca również uwagę na produktywność, bezpieczeństwo procesowe i ekonomiczność.

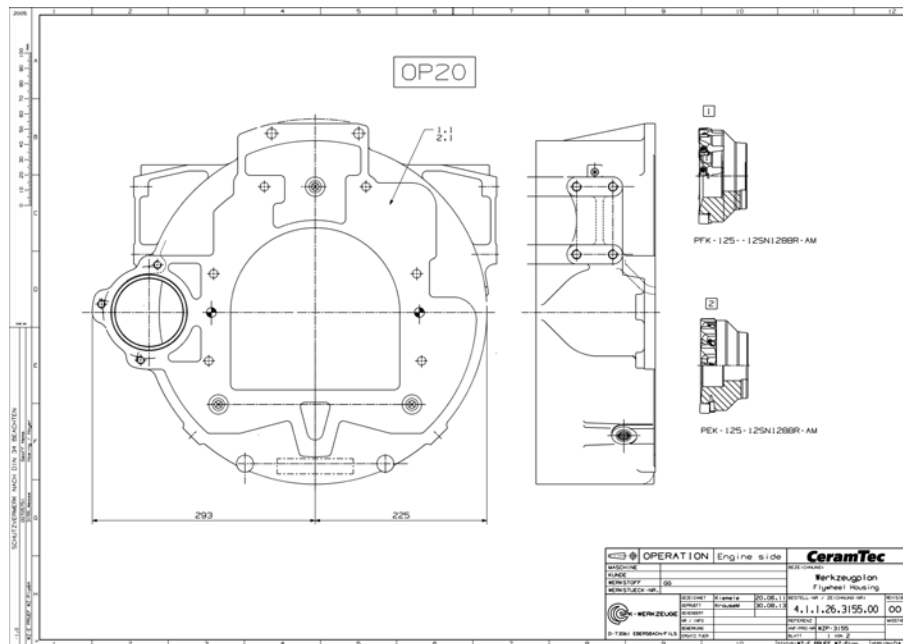
ZESPÓŁ CERAMTEC SOLUTION USŁUGI

- Ponowne rozplanowanie i optymalizacja istniejących procesów skrawania
- Opracowanie planów obróbki w celu optymalizacji produkcji
- Wsparcie podczas obróbki na miejscu
- Obliczenie danych skrawania
- Projektowanie narzędzi

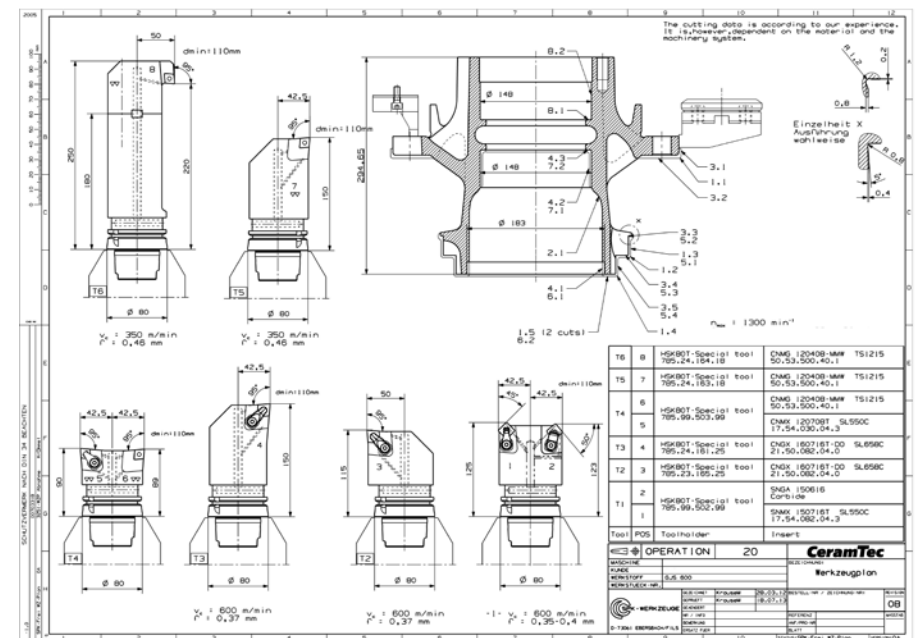


Pora wypełnić istniejące luki w kwestii produktywności – proszę napisać do nas e-mail na adres:
solutionteam@ceramtec.de

Plan obróbki frezowaniem planującym
obudowy przekładni z GJL



Plan obróbki toczeniem piasty
koła z GJS 600



MATERIAŁY NA NARZĘDZIA SKRAWAJĄCE



Ceramika α/β SiAlON

Ten materiał na narzędzia skrawające umożliwia uzyskiwanie najwyższych współczynników skrawania i posuwu w obróbce żeliw, nawet w surowych warunkach eksploatacji. Płyty skrawające jako warianty powlekane optymalnie nadają się także do skrawania świeżych odlewów.



Ceramika szara (krzemkowo azotkowa)

Wysokie współczynniki skrawania i duże prędkości obróbki? Te płyty skrawające nadają się znakomicie do obróbki elementów z żeliwa. Znajdują szerokie zastosowanie i gwarantują bezpieczny proces skrawania.



Ceramika czarna (mieszana)

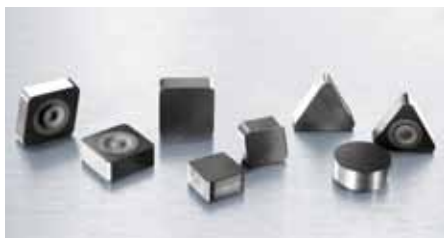
Kompozytowe tworzywa na narzędzia skrawające mają znakomitą odporność na zużycie, stabilność krawędzi skrawającej i twardość w podwyższonych temperaturach. Do obszarów ich zastosowania należy obróbka stali hartowanych, obróbka walców z materiałów twardych oraz obróbka półwykańczająca oraz wykończenie przedmiotów z żeliwa.



Ceramika biała (tlenkowa)

Te klasyczne materiały na narzędzia skrawające do toczenia i przecinania spełniają się znakomicie w obróbce żeliwa szarego i żeliwa sferoidalnego. Ponadto nadają się na przedmioty obrabiane z odlewu odśrodkowego w obróbce wykańczającej.

Czy to toczenie materiałów hartowanych czy toczenie zwykłe, wykonywanie kanałków lub przecięć, frezowanie czy rozwieranie: CeramTec stawia czoła różnym zadaniom z dziedziny obróbki. Nasz obszerny i różnorodny program ceramicznych materiałów na narzędzia skrawające, CBN, cermetali i licznych powłok jest jedyny w swoim rodzaju. Dzięki niemu na całym świecie zdobyliśmy pozycję lidera rynku i niezawodnego partnera.



Materiały na narzędzia skrawające z CBN

Płytki skrawające odchylane z wysokogatunkowego CBN (polikrystaliczny sześcienny azotek boru) znakomicie nadają się do zgrubnej i wykańczającej obróbki przedmiotów obrabianych z żeliwa szarego. Żeliwa utwardzane i metale spiekane należą również do rodziny materiałów, które można świetnie skrawać z użyciem CBN.



Cermetale

Ten materiał na narzędzia skrawające znakomicie nadaje się do obróbki zgrubnej, dokładnej i wykańczającej stali nierdzewnych, zwykłych oraz metali spiekanych i żeliwa w skrawaniu ciągłym i lekko przerywanym. Do optymalnego, bezpiecznego kształtowania wióra i łamania oferujemy szeroki program geometrii łamaczy wiórów.



Tworzywa na narzędzia skrawające do toczenia materiałów twardych

Do toczenia i przecinania elementów ze stali hartowanej do 63 HRC włącznie firma CeramTec ma obszerny asortyment ceramicznych materiałów na narzędzia skrawające i powlekanych CBN. Nasze warianty z monolitycznego CBN mają szczególne zalety w realizacji nowych, szybszych strategii obróbki.



Tworzywa na narzędzia skrawające do superstopów

Do toczenia i przecinania superstopów – na przykład w produkcji elementów do układów napędowych w przemyśle lotniczym – znakomicie nadają się tworzywa na narzędzia skrawające z linii CSL.

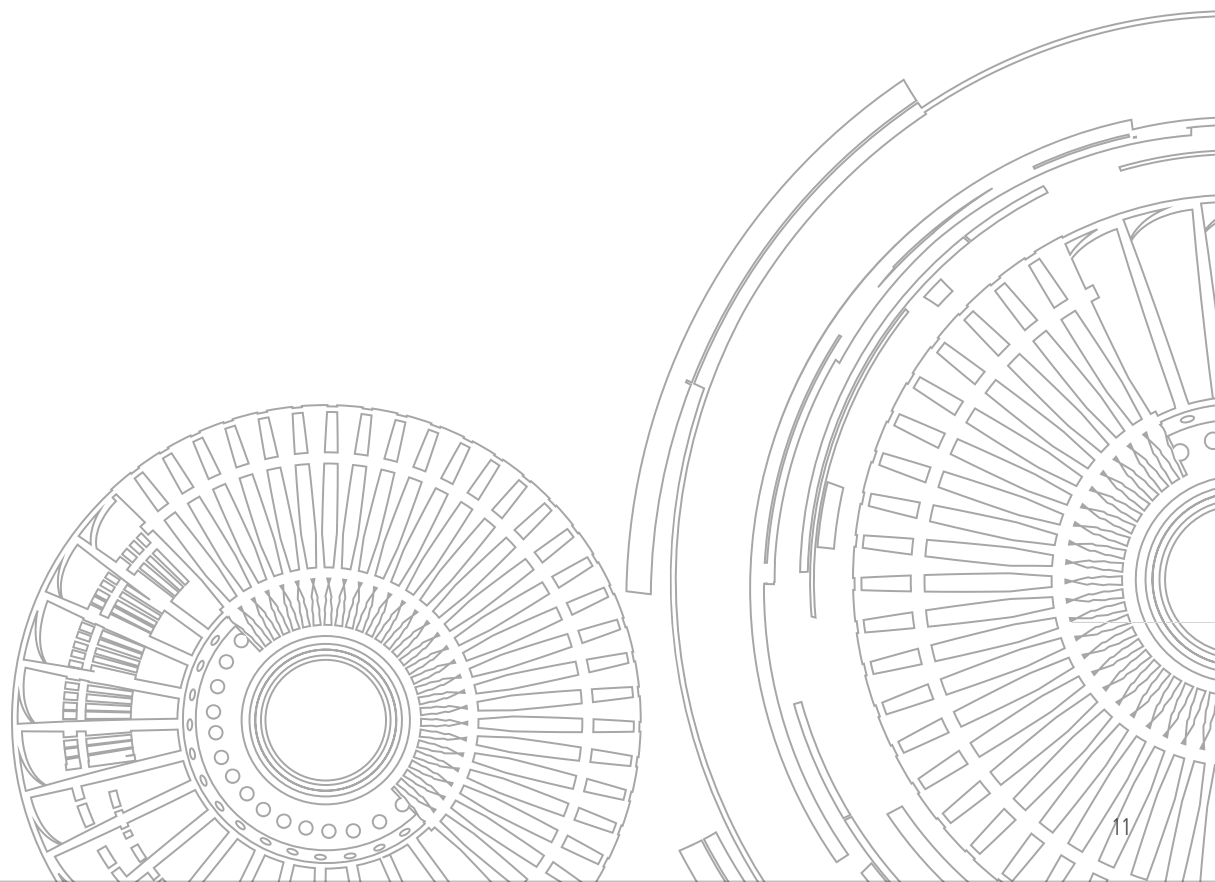


PRZEMYSŁ LOTNICZY, KOSMICZNY I SUPERSTOPY

Procesy skrawania superstopów wspieramy całym pakietem naszych materiałów na narzędzia skrawające CSL do toczenia, rowkowania, profilowania i frezowania.



Te materiały skrawające łączą niebywałą odporność na zużycie z wysoką niezawodnością w eksploatacji. Dzięki temu umożliwiają znaczne skrócenie czasów obróbki metodą toczenia i toczenia przecinającego, nawet w przypadku trudno skrawalnych stopów.



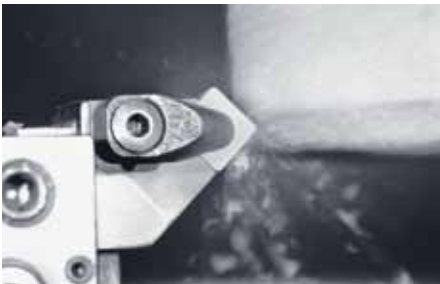


SYSTEM S3

Jeżeli zużycie elementów dociskowych i podporowych zagraża jakości obróbki, najlepszym rozwiązaniem jest wybór **systemu zaciskowego S3**. Dostępne są na przykład elementy mocujące w wersji z węglików spiekanych albo dociski wykonywane ze specjalnych materiałów. W bardzo istotnym stopniu podwyższają one bezpieczeństwo procesu i trwałość opravek tokarskich.

NARZĘDZIA DO TOCZENIA

Przy użyciu naszych narzędzi tokarskich do obróbki zewnętrznej i wewnętrznej, naszych krótkich uchwytów zaciskowych oraz naszych modułowych systemów wymiany narzędzi można wykonywać najróżniejsze zadania tokarskie przy zachowaniu najwyższej wydajności, optymalizacji procesu i niskich kosztach.



Oprawki tokarskie zewnętrzne

Zarówno standardowe, jak i specjalne uchwyty zaciskowe są konsekwentnie obliczone na bezpieczną i wysokowydajną obróbkę z użyciem ceramicznych materiałów na narzędzia skrawające, CBN i cermetali. Ich obszar zastosowania sięga od ciężkiego skrawania zgrubnego poprzez kolejne stopnie obróbki aż do wygładzania i skrawania wykańczającego. Nasz program oferuje szerokie spektrum kształtów uchwytów do różnych typów płytek skrawających.



Oprawki tokarskie wewnętrzne

Nasze oprawki do wytaczania są obliczone na wysoką odporność na wibracje i optymalne odprowadzanie wiórów. Długości standardowe i specjalne, różne średnice i uchwyty o wielu różnorodnych kształtach umożliwiają bardzo wydajną obróbkę otworów wierconych z użyciem naszych materiałów skrawających, zapewniając bezpieczny przebieg procesu.



Krótkie uchwyty zaciskowe

Nasze krótkie uchwyty zaciskowe do montażu są zgodne z normami ISO. Pozwalają się regulować zarówno osiowo, jak też promieniowo, znajdując szerokie pole zastosowania w obróbce zewnętrznej i wewnętrznej.



Modułowe systemy wymiany narzędzi

Precyzyjna obróbka półwyrobu stawia wysokie wymagania wobec systemu narzędziowego, przede wszystkim przy wymianie narzędzi. Aby sprostać odpowiednim wymaganiom odnośnie dokładności przeprowadzanej wymiany, obsługi i stabilności, nasze narzędzia są dostępne w popularnych interfejsach systemowych.



NARZĘDZIA SPECJALNE

Jeśli chodzi o optymalizację czasów realizacji procesów i zwiększenie wydajności w ramach produkcji masowej i seryjnej, znamy wyjątkowo ekonomiczne rozwiązanie: Zastosowanie narzędzi specjalnych.



Od specjalnych form geometrycznych noży aż po zindywidualizowane suporty narzędziowe. Projektujemy i w krótkim czasie dostarczamy nawet złożone narzędzia specjalne, nie schodząc nigdy z najwyższego poziomu jakości.

CeramTec
THE CERAMIC EXPERTS

Prosta i szybka droga do własnego narzędzia specjalnego – wystarczy wysłać do nas wiadomość e-mail: solutionteam@ceramtec.de



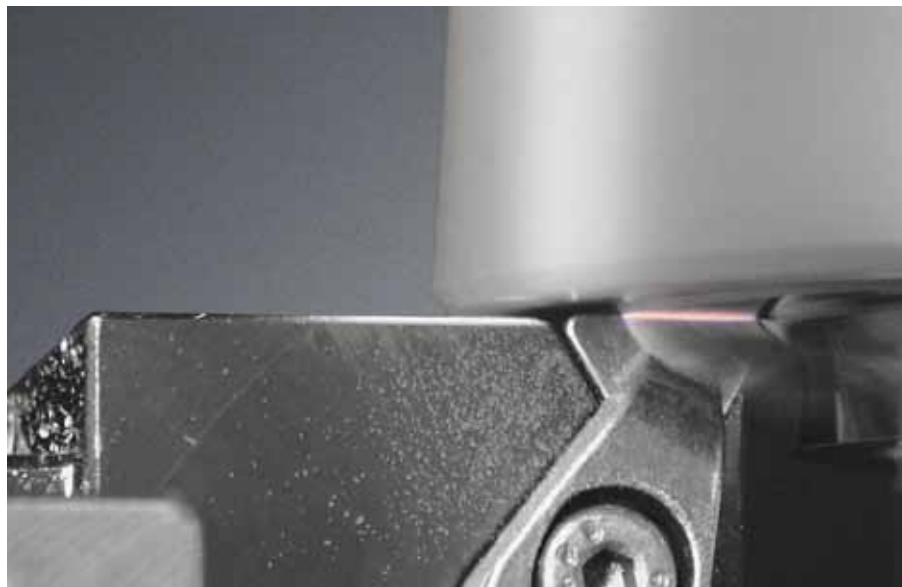
NARZĘDZIA DO TOCZENIA MATERIAŁÓW HARTOWANYCH

W centrum naszych zainteresowań znajdują się zarówno przekładnie, jak też części do napędów i łożysk w produkcji detalicznej, seryjnej i masowej. Do toczenia materiałów twardych i do obróbki wykańczającej oferujemy cały szereg materiałów na narzędzia skrawające z CBN. Jako dostawcy kompleksowi oferujemy dopasowane do nich systemy narzędzi suportowych, czy to w wersji standardowej czy specjalnej. Nasz program materiałów na narzędzia skrawające obejmuje obszerny wybór powlekanych i niepowlekanych wysokowydajnych gatunków z CBN do stoczenie ciągłe i mocno przerywanego części hartowanych mniej więcej do 63 HRC.

Monolityczne płytki CBN do toczenia materiałów twardych

Płytki skrawające z monolitycznego CBN, przeznaczone do różnych zadań obróbkowych, mają cały szereg zalet:

- brak ograniczeń ze względu na długość krawędzi skrawających zapewnia optymalne podziały naddatku obróbkowego i znaczną redukcję liczby potrzebnych przejść;
- duża szybkość skrawania po wyeliminowaniu możliwości oderwania się naroża ostrza z CBN;
- toczenie ciągłe gwarantujące doskonałą jakość powierzchni przy jednoczesnych wysokich wartościach posuwu;
- metoda obróbki Brahmen: maksymalne współczynniki obróbki ubytkowej i pozbawione rowków powierzchnie są uzyskiwane w jednym etapie prac;
- przejścia materiałów twardych i miękkich.



ZALETY

Toczenie materiałów twardych przy użyciu narzędzi CeramTec

- Znakomita jakość powierzchni
- Podwyższone bezpieczeństwo procesów
- Krótsze łańcuchy procesów
- Wysoka dokładność wymiarów i kształtów
- Maksymalna elastyczność procesów
- Materiały na narzędzia skrawające do przejść z materiałów twardych na miękkie
- Toczenie ciągłe i przerywane
- Nowe strategie obróbki przynoszące maksymalne korzyści ekonomiczne
- Płytki skrawające uzbrojone w narożniki z monolitycznego CBN

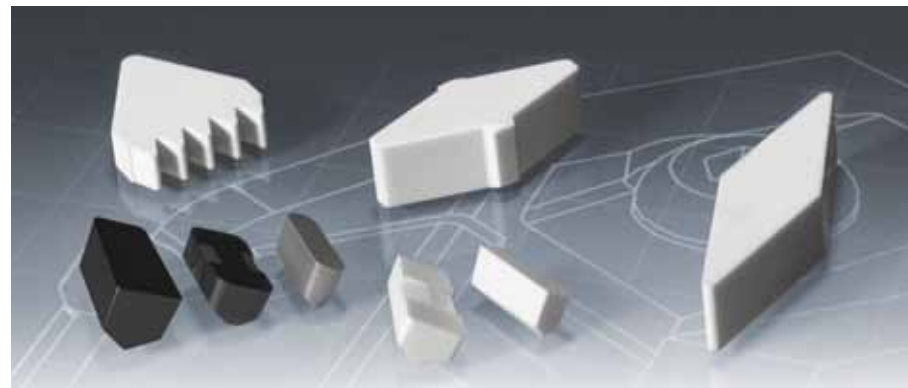


NARZĘDZIA DO PRZECINANIA I ROWKOWANIA

Systemy do kanałków marki CeramTec, oprócz zewnętrznego i wewnętrznego przecinania i rowkowania, umożliwiają także przecinanie promieniowe i osiowe metodą boczną. Dostępne są do tego liczne materiały na narzędzia skrawające – z materiałów ceramicznych, CBN oraz cermetali.

Do przecinania i rowkowania oraz profilowego oferujemy obszerny program narzędzi do standardowego i profilowego toczenia przecinającego, także do profili pasów klinowych i profili wielorowkowych. Wspólnie z naszym zespołem CeramTec Solution tworzymy w naszym oddziale inżynierii projekty specjalnych kształtów płytek profilowych i uchwytów specjalnych. Są one następnie wytwarzane w naszym własnym dziale produkcji.

Podczas nacinania kanałków metodą boczną swoje atuty ujawnia nasz system przecinania RAG: Chroniony patentem układ zaciskania płytek przecinających z podwójnym pryzmą umożliwia osiągnięcie wysokiej wydajności skrawania przy maksymalnym bezpieczeństwie procesu.





NARZĘDZIA DO FREZOWANIA

Do naszego portfolio należą systemy frezujące dostosowane do każdego zadania obróbkowego i każdej konfiguracji obrabianego przedmiotu. Nasze narzędzia frezarskie są wyposażone w płytki skrawające o geometrii pozytywnej lub negatywnej, w zaciski klinowe lub perforowane, obliczone na bardzo wydajną obróbkę metodą frezowania.



Frezowanie planujące

Nasze systemy frezujące zostały opracowane specjalnie do dużych prędkości posuwu i obróbki. W zależności od typu frezu możliwe jest optymalne wykonywanie obróbki zgrubnej i kształtującej oraz operacji wygładzających i wykańczających. Szeroki program materiałów na narzędzia skrawające z tworzyw ceramicznych, CBN i cermetali obejmuje ekonomiczne rozwiązania do wielu tworzyw i zadań frezarskich. Do frezowania planującego z użyciem minimalnych sił osiowych dostępne są wysoko pozytywne systemy frezujące.

Współpraca z producentami maszyn i użytkownikami

Nasz **zespół CeramTec Solution** wspiera projekty oryginalnego uzbrajania maszyn, wykorzystując do tego swoją bogatą wiedzę specjalistyczną. Szczegóły projektów są opracowywane bezpośrednio na miejscu, zarówno u producenta maszyny, jak też u klienta.

Narzędzia specjalne i inżynieria

Specjalne zadania frezarskie wymagają szczególnych rozwiązań. Nasz **zespół CeramTec Solution** służy swoją pomocą. Czy to zadania frezarskie z użyciem frezów standardowych czy specjalnych: Nasi eksperci zatroszczą się o profesjonalne przygotowanie i opracowanie projektów oraz ich ekonomiczną realizację. Narzędzia frezujące są następnie produkowane wyłącznie we własnym dziale produkcji.

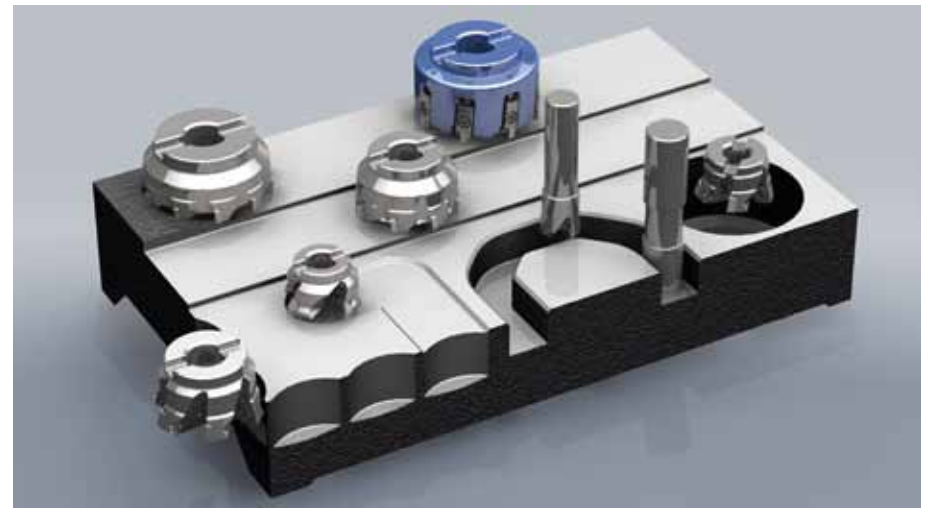
Aby szybko i łatwo nawiązać kontakt, wystarczy wysłać wiadomość e-mail na adres: solutionteam@ceramtec.de

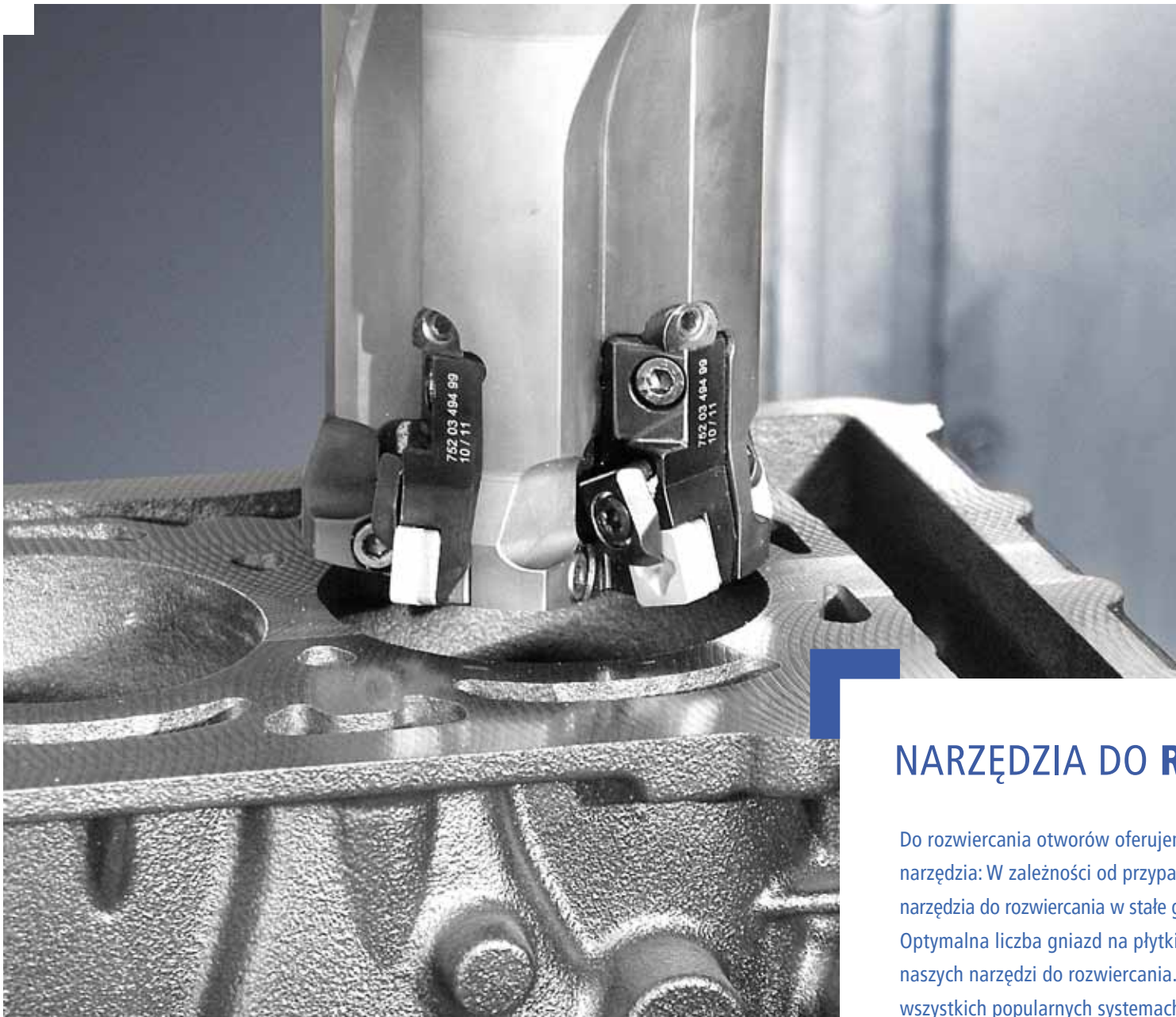
Frezowanie naroży i rowków

Nasze systemy frezujące uzyskują znakomite rezultaty we frezowaniu naroży i rowków. Duże posuwu na ząb i dobre odprowadzanie wiórów oraz umiarkowane siły skrawające w połączeniu z szerokim wyborem materiałów na narzędzia skrawające tworzą niezawodny i wytrzymały system frezujący – i to na szerokim polu możliwych zastosowań.

Frezowanie z wysokim posuwem i frezowanie po linii helix

System frezujący BFL umożliwia maksymalną wysokość posuwu przy dużych prędkościach skrawania. Dzięki naszym płytkom skrawającym i materiałom narzędzi skrawających może on zaprezentować swoją jakość frezowania z wysokim posuwem. Opracowana geometria frezu umożliwia ponadto jego zagłębianie w obrabianym przedmiocie po linii helixa (frezowanie posuwem wglębny).





NARZĘDZIA DO ROZWIERCANIA

Do rozwierania otworów oferujemy znakomite, bardzo wydajne i elastyczne narzędzia: W zależności od przypadku zastosowania i wymagań zbroimy nasze narzędzia do rozwierania w stałe gniazda płytek albo krótkie uchwyty zaciskowe. Optymalna liczba gniazd na płytce gwarantuje maksymalną ekonomiczność naszych narzędzi do rozwierania. Do mocowania narzędzi oferujemy złącza we wszystkich popularnych systemach.

Dzięki zastosowaniu naszych systemów narzędziowych i materiałów na narzędzia skrawające rozwiercanie żeliwnych przedmiotów obrabianych gwarantuje zupełnie nowe możliwości: Możliwe jest uzyskiwanie parametrów skrawania $v_c > 1000$ m/min i posuwów 0,14 mm/z z zachowaniem bezpieczeństwa procesu oraz bardzo ekonomiczne wykonywanie operacji rozwiercania. Kolejne zalety to przestrzeganie ciasnych tolerancji wymiarów i kształtów, w których nasze narzędzia rozwiercające mieszczą się zachowując bezpieczeństwo procesu.





ODKRYWAJ OGROMNĄ ILOŚĆ ROZWIĄZAŃ

CeramTec GmbH

Specialty Applications
SPK-Werkzeuge
Hauptstrasse 56
73061 Ebersbach/Fils
Germany
Telefon +49 7163 166-239
Fax +49 7163 166-388
solutionteam@ceramtec.de

www.ceramtec.com
www.spk-tools.com

CeramTec
THE CERAMIC EXPERTS