

# Precyzja i perfekcja: w celu zapewnienia optymalnej wydajności cięcia, właściwości powierzchni i trwałości.

**Wiedza na temat cięcia oraz dokładne zrozumienie wymagań różnych branż stanowi fundament naszych produktów i rozwiązań w dziedzinie linii do cięcia wzdłużnego i poprzecznego.**

W maksymalnie 25 operacjach technologicznych, przy zastosowaniu najnowocześniejszej technologii, produkujemy niezwykle wydajne produkty ze stali, stopów twardych, materiałów specjalnych bądź z uszlachetnieniem powierzchni. W długiej perspektywie stosowania nasze produkty wyróżniają się precyzją i odpornością ostrza na zużycie.

Punktem kluczowym naszych usług jest „intensywny dialog” z linią do cięcia. W ten sposób chcemy sprostać wymaganiom naszych klientów oraz projektować najlepsze narzędzia i systemy, integrujące się optymalnie w procesach cięcia i produkcji.

Bezkompromisowe zarządzanie jakością – od zakupu surowców aż po dostawę – pozwala nam zagwarantować, że żadne rozbieżności tolerancji nie wpłyną na wydajność narzędzi.

**Dzięki temu możemy zaoferować odpowiednie rozwiązania o wymiernej wartości dodanej. TKM, The Knife Manufacturers.**

## Grupy klientów

- Zintegrowane stalownie
- Zakłady przetwórstwa metali nieżelaznych
- Walcownie zimne
- Centra serwisowe stali
- Rurownie
- Producenci i przetwórcy taśm transformatorowych
- Zakłady profilujące
- Producenci taśmy pakunkowej
- Zakłady opakowań metalowych
- Producenci rusztów kratowych
- Przedsiębiorstwa z sektora budowy maszyn

## Spis treści

### Obszary zastosowań produktów okrągłych i podłużnych

4

### Linie do cięcia wzdłużnego

- Noże krążkowe 6
- Pierścienie wypychające 8
- Pierścienie rozdzielające 10
- Separatory 12
- Rozdrabniacze do pasów brzegowych 12
- Zestawy do cięcia 13

### Linie do cięcia poprzecznego

- Noże do cięcia poprzecznego 14
- Noże gilotynowe 14

### Produkty uzupełniające i osprzęt

16

### Program do projektowania narzędzi i program do konstruowania wałów CASKA

18

### Jakość

20

### Usługi TKM

- Ostrzenie i konserwacja 24
- Seminarium i szkolenia 26

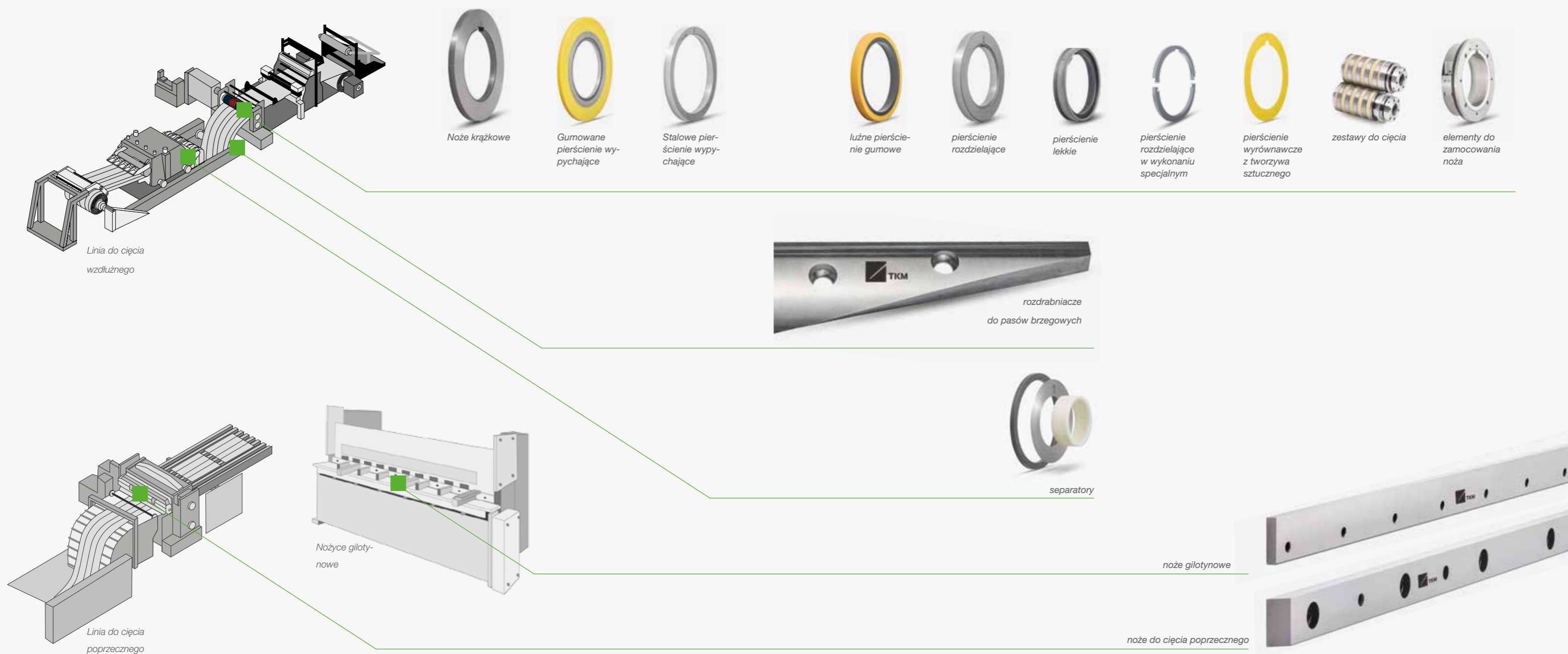
### TKM na świecie

- Główna siedziba i lokalizacje 30

### TKM. Made in Germany

34

## Stosowanie produktów okrągłych i podłużnych



### Produkty okrągłe

Produkty okrągłe, takie jak noże krążkowe, pierścienie wypychające, pierścienie rozdzielające itd. są stosowane na liniach do cięcia wzdłużnego w celu cięcia i obrzynania najróżniejszych materiałów. Wymiary, materiały, twardość i rodzaj gumowania zależą od ciętego materiału.

Decydujące znaczenie dla jakości wyników cięcia ma operator maszyny oraz precyzja narzędzi w odniesieniu do tolerancji grubości, równości, równoległości i jakości powierzchni z jednej strony; z drugiej natomiast strony istotne są właściwości ciętego materiału, budowa wału oraz ustawione parametry linii do cięcia.

### Produkty podłużne

Rozdrabniacze do pasów brzegowych, stosowane do rozdrabniania pasów złomu powstających w wyniku obrzynania, podlegają szczególnie wysokim obciążeniom mechanicznym. Z reguły przycinanie na długość pasów lub taśm na liniach do cięcia poprzecznego przy pomocy noży poprzecznych jest kolejną operacją po cięciu wzdłużnym.

W wersji standardowej, oraz wyprodukowanej według potrzeb klienta, na liniach stosowane są noże gilotynowe renomowanych producentów.



## Noże krążkowe

Stale pracujemy nad projektowaniem nowych materiałów noży, aby osiągnąć perfekcję w zakresie odporności na ścieranie i na obciążenia dynamiczne podczas wykonywania specyficznych zadań.

określanu materiału noża i dostosowanych do niego procesów obróbki cieplnej. Dzięki temu dostarczamy odpowiednie „recepty” do Państwa potrzeb związanych z cięciem.

Ta chęć odkrywania nowych rozwiązań zapewnia optymalną równowagę przy

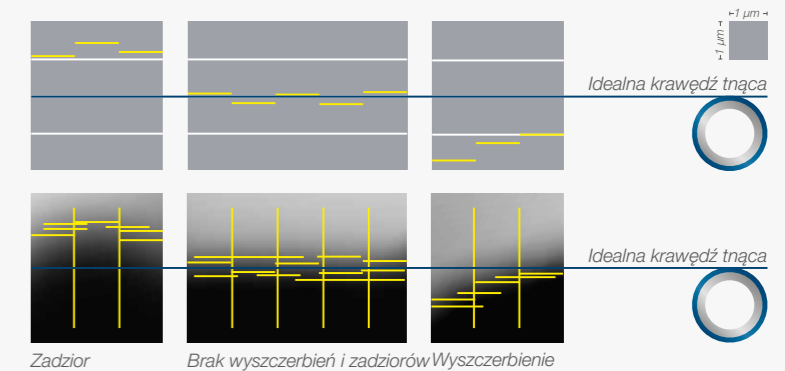
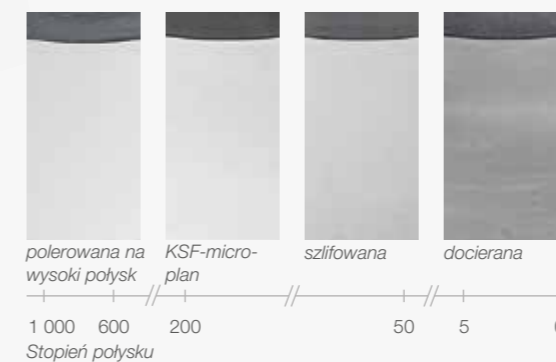
Produkujemy noże krążkowe w czterech różnych klasach tolerancji, w zależności od wymagań naszych klientów.

### Jakość powierzchni

W zależności od rodzaju cięcia produkujemy noże krążkowe o czterech klasach jakości powierzchni.

### Jakość krawędzi tnącej

Naszym celem jest stała optymalizacja krawędzi tnących pod kątem ich wykonania i jakości (brak wyszczerbień i zadziorów).



### Osiągalne tolerancje wykonania

Ø zewnętrzna (mm)	Tolerancja grubości (mm)	Równoległość (mm)	Równość przy grubości (mm)				
			< 1	< 2	< 3	< 5	> 5
≤ 250	± 0,0005	0,001	0,010	0,003	0,001	0,001	0,001
≤ 420	± 0,0005	0,001	0,020	0,010	0,005	0,002	0,002
≤ 600	± 0,001	0,002			0,010	0,010	0,005
≤ 800	± 0,003	0,005					0,010

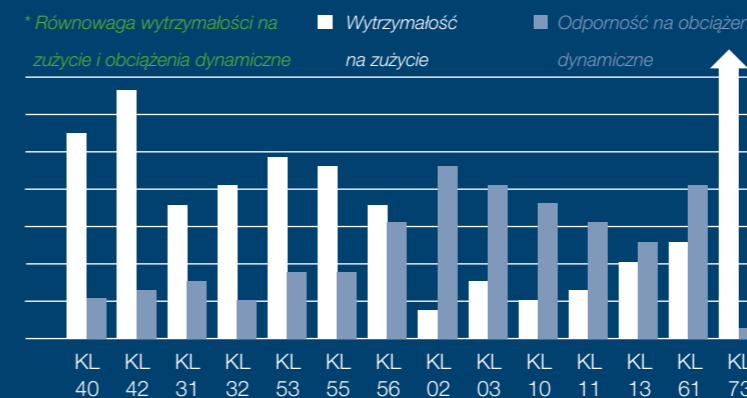
### Zalety / cechy

- Zachowanie możliwie najmniejszych tolerancji grubości do ± 0,0005 mm
- Podział tolerancji grubości na 3 zakresy (-, 0, +)
- 4 wysoce precyzyjne klasy jakości powierzchni
- Odpowiednie do cięcia materiałów o grubości od 0,006 do ok. 16 mm, a w wyjątkowych przypadkach również do 40 mm
- Noże krążkowe z jednostronnym ostrzem idealnie „ostro” wyszlifowane

### Materiały

Cięty materiał	Grubość ciętego materiału				
	< 0,6 mm	< 1,5 mm	< 3,0 mm	< 6,0 mm	> 6,0 mm
Taśma walcowana na zimno	KL40, KL42	KL31, KL32, KL55	KL31, KL53, KL55	KL13, KL56, KL61	KL10, KL13, KL61
Taśma walcowana na gorąco			KL56	KL10, KL13, KL61	KL02, KL03, KL13
Taśma elektrotechniczna	KO	KL73	KL42, KL55, KL73		
	NO		KL31, KL53, KL55	KL31, KL53, KL55	KL13
Nierdzewny	KL40, KL55	KL40, KL55	KL56	KL13, KL56	KL02, KL13, KL61
Metale nieżelazne	KL32	KL31, KL32	KL31, KL32	KL53, KL56	KL13
Taśma hartowana	KL40, KL42	KL40, KL42	KL55, KL56		

### Wydajność noża\*



### Jakość powierzchni

Powierzchnie	Stoień połysku [GU(20°)]	Chropowatość powierzchni Ra [μm]
szlifowana	≈ 50–200	≤ 0,40
docierana	≈ 0–5	≤ 0,20
KSF-microplan	≈ 50-200	≤ 0,10
polerowana na wysoki połysk	≈ 600-1 100	≤ 0,03



## Pierścienie wypychające

Pierścienie wypychające wspomagają cięcie przy wykonywaniu różnych zadań, takich jak:

- Wypychanie
- Transport
- Podnoszenie (ochrona powierzchni ciętego materiału),
- Podtrzymywanie (stabilizacja ciętego materiału).

TKM wytwarza rdzenie stalowe standardowo z hartowanych wskrośnie stopowych sta-

li narzędziowych, zapewniając nierdzewne powierzchnie.

Do powlekania stosujemy wulkanizowane tworzywa sztuczne z kauczuku nitylowo-butadienowego (np. perbunan) i lejnych materiałów poliuretanowych (np. dynapren).

Do najwyższych wymagań stosujemy materiały klasy Premium. Wszystkie wymienione rodzaje tworzyw sztucznych są dostępne w różnych kolorach i twardościach Shore – chętnie Państwu doradzimy.

### Gumowane pierścienie wypychające

W celu ułatwienia rozróżniania zestawy żeńskie i męskie oraz ich różne średnice zewnętrzne są oznakowane kolorami. Pierścienie wypychające TKM wyróżniają się doskonałymi właściwościami fizycznymi, takimi jak wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie przy zerwaniu i wytrzymałość na dalsze rozrywanie.

### Zalety / cechy

- Podział na grubości od 3 do 100 mm (w wyjątkowych przypadkach do 250 mm)
- Twardości 60–95 Shore A
- Różne kolory
- Specjalne geometrie rdzeni stalowych do linii obrzynających
- Dzielone pierścienie wypychające
- Specjalne wykonania o niższym ciężarze
- Doskonała odporność na olej i ścieranie
- Wysoka odporność na alkohol czyszczący
- Wysoka precyzja z tolerancjami grubości do  $\pm 0,0005$  mm

### Stalowe pierścienie wypychające

W przypadku cięcia cienkich materiałów i wąskich szerokości pasów stosuje się, o ile dopuszcza to konstrukcja linii do cięcia wzdłużnego, również stalowe pierścienie wypychające z hartowanej na wskroś stopowej stali narzędziowej.

W ramach wykonania specjalnego do delikatnych ciętych materiałów istnieje możliwość dostarczenia stalowych pierścieni wypychających z powłoką poliuretanową.



### Luźne pierścienie gumowe

Luźne pierścienie gumowe np. z perbunanu lub dynaprenu są dostępne w różnych kolorach oraz z jedną lub dwiema strefami twardości (Duo-Ring).

Możliwa twardość Shore może wynosić od 60 do 90 Shore A.



### Osiągalne tolerancje wykonania (gumowane pierścienie wypychające i stalowe pierścienie wypychające)

Ø zewnętrzna (mm)	Tolerancja grubości (mm)	Równoległość (mm)	Równość przy grubości (mm)				
			< 1	< 2	< 3	< 5	> 5
≤ 250	± 0,0005	0,001	0,010	0,003	0,001	0,001	0,001
≤ 420	± 0,0005	0,001	0,020	0,010	0,005	0,002	0,002
≤ 600	± 0,001	0,002			0,010	0,010	0,005
≤ 800	± 0,003	0,005					0,010

### Zalecenia zastosowania gumowanych pierścieni wypychających

Cięty materiał	Rodzaj powłoki			
	Np. Dynapren Premium	Np. Dynapren	Np. Perbunan	
Taśma walcowana na zimno	x	x	xx	xx zalecane
Taśma walcowana na gorąco	x	x	xx	x możliwe
Taśma elektrotechniczna	xx	xx	x	– niezalecane
Nierdzewny	xx	xx	x	
Metale nieżelazne	xx	xx	–	

## Pierścienie rozdzielające

TKM oferuje pierścienie rozdzielające z hartowanej na wskroś stali narzędziowej lub w jakości nierdzewnej. Wraz z pierścieniami wypychającymi służą one do dokładnego pozycjonowania noży krążkowych na wale

noża oraz do ustawiania precyzyjnej szczeliny cięcia. Do stosowania w automatycznych systemach wyposażenia dostarczamy narzędzia o specjalnych geometriach krawędzi.

### Wykonanie standardowe

#### Zalety / cechy

- Podział na grubości od 0,1 do 100 mm (w wyjątkowych przypadkach do 250 mm)
- Powierzchnie boczne docierane, szlifowane, polerowane
- Oksydowane
- Specjalne geometrie krawędzi
- Wysoka precyzja z tolerancjami grubości do  $\pm 0,0005$  mm
- Specjalne pierścienie dosuwające i zsuwające

### Pierścienie lekkie

Oprócz wykonania standardowego TKM oferuje między innymi pierścienie rozdzielające o lekkiej konstrukcji, pozwalające na zmniejszenie ciężaru do 70% – jako specjalnie zaprojektowane lekkie pierścienie lub z głębokim wytoczonym otworem.

#### Zalety / cechy

- Wysoka precyzja z tolerancjami grubości do  $\pm 0,0005$  mm
- Stal narzędziowa lub nierdzewna powierzchnia
- Wykorzystanie zalet ergonomicznych

### Konstrukcja specjalna

TKM posiada bogaty asortyment pierścieni rozdzielających o specjalnej konstrukcji – dzielonej lub jako pierścieni składany z zawiasem.

#### Zalety / cechy

- Dzielone pierścienie rozdzielające do późniejszej korekty szczeliny cięcia
- Szybka wymiana specjalnych pierścieni do szczeliny cięcia

### Pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego

Folie z tworzywa sztucznego w różnych kolorach i wstępnie zdefiniowanych grubościach materiału wspomagają jako pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego proces justowania szczeliny cięcia.



### Osiągalne tolerancje wykonania (wykonanie standardowe, pierścienie lekkie lub konstrukcja specjalna)

Ø zewnętrzna (mm)	Tolerancja grubości (mm)	Równoległość (mm)	Równość przy grubości (mm)				
			< 1	< 2	< 3	< 5	> 5
≤ 250	± 0,0005	0,001	0,010	0,003	0,001	0,001	0,001
≤ 420	± 0,0005	0,001	0,020	0,010	0,005	0,002	0,002
≤ 600	± 0,001	0,002			0,010	0,010	0,005
≤ 800	± 0,003	0,005					0,010

## Separatory



Czyste rozdzielanie i prowadzenie przeciętych pasów materiału oraz bezproblemowe nawijanie pasm na kołowrót linii do cięcia wzdłużnego umożliwiają:

- tarcze separacyjne z chromowej stopowej stali narzędziowej
- separacyjne pierścienie dystansowe z poliamidu
- wykonania specjalne w stali/aluminium z powłoką poliuretanową

## Rozdrabniacze do pasów brzegowych

Pasy brzegowe powstające podczas obrzynania kręgów materiału można odprowadzić różnymi metodami.

Efektywnym i najbezpieczniejszym rozwiązaniem jest „rozdrabnianie” lub „siekanie” pasów brzegowych rozdrabniaczami z wysokostopowych stali narzędziowych.

Istnieje możliwość zamówienia różnych geometrii – również ze szlifem spiralnym.



## Zestawy do cięcia

Zestawy do cięcia są kompletnymi jednostkami tnącymi do zdefiniowanych szerokości pasów, w przypadku których narzędzia są wstępnie zamontowane na tulejach. Minimalne czasy przygotowawcze zwiększają ekonomiczność przy powtarzających się operacjach cięcia.

### Zalety / cechy

- System prowadzący TKM zachowuje największą szczelinę cięcia
- Powtarzalna dokładność szerokości pasów
- Minimalizacja czasów przygotowawczych
- Nasze systemy mocowania gwarantują możliwie najmniejsze odchylenia ruchu w płaszczyźnie



### Osiągalne tolerancje wykonania (zestawy do cięcia)

Ø zewnętrzna (mm)	Tolerancja grubości (mm)	Równoległość (mm)	Równość przy grubości (mm)				
			< 1	< 2	< 3	< 5	> 5
≤ 250	± 0,0005	0,001	0,010	0,003	0,001	0,001	0,001
≤ 420	± 0,0005	0,001	0,020	0,010	0,005	0,002	0,002
≤ 600	± 0,001	0,002			0,010	0,010	0,005
≤ 800	± 0,003	0,005					0,010



## Noże poprzeczne / noże gilotynowe

Do linii do cięcia poprzecznego oraz noży gilotynowych produkujemy wysoce precyzyjne noże poprzeczne i gilotynowe o długości do 6000 mm.

Produkcja wraz z obróbką cieplną odbywają się w całości we własnym zakładzie. Dzięki temu zapewniamy niezmiennie wysoką jakość noży o najlepszej budowie i najlepszych właściwościach mechanicznych.

W zależności od wymagań stosowane są specjalne stale narzędziowe lub specjalne stopy na bazie niklu. Dzięki dużemu udziałowi własnego przedsiębiorstwa w procesie produkcji możemy obsłużyć kompleksowo

w szczególności wymagania linii i specyficzne procesy produkcyjne po stronie klienta.

### Zalety / cechy

- Materiały i obróbka cieplna dostosowane do ciętego materiału
- Możliwy szlif krzyżowy, pod postacią nieprzecinających się łuków, peryferyjny
- Zachowanie najwyższych dokładności
- Szlifowane promienie przy nożach w kształcie daszku
- Noże do najróżniejszych typów nożyc gilotynowych



### Wersje

Ogólna tolerancja odległości otworów	$\pm 0,6 \text{ mm}/1000 \text{ mm}$
Twardość	W zależności od materiału $\pm 1 \text{ HRC}$ , $\pm 2 \text{ HRC}$
Równoległość	Na życzenie do $0,005 \text{ mm}$
Powierzchnie	Standardowa $Ra$ do $0,4 \mu\text{m}$ , na życzenie $Ra$ $0,03 \mu\text{m}$

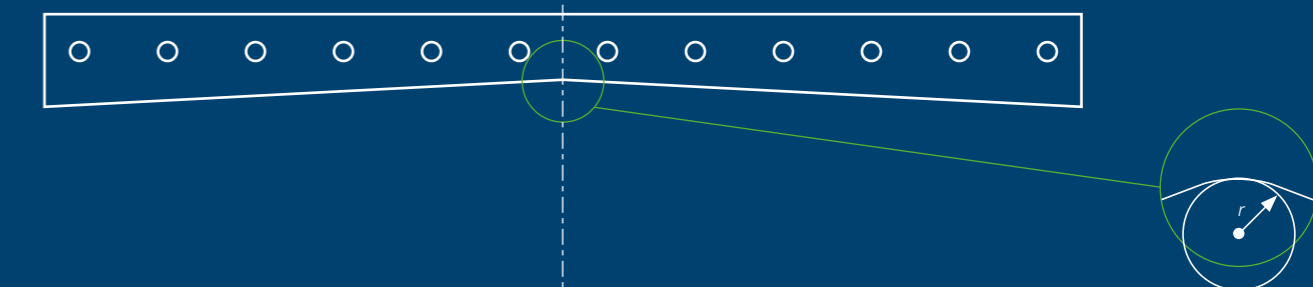
### Nóż pojedynczy



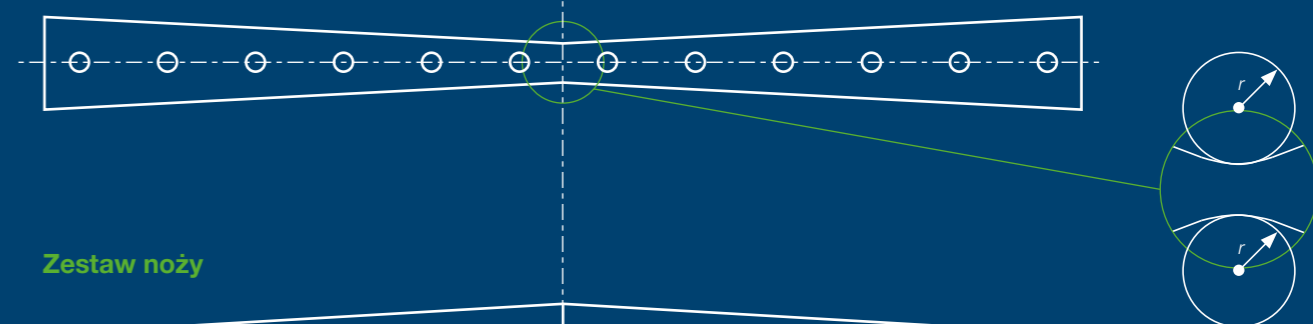
### Zestaw noży



### Nóż pojedynczy



### Nóż pojedynczy



### Zestaw noży



## Produkty uzupełniające

### Systemy przechowywania

TKM oferuje profesjonalne systemy składowania, umożliwiające bezpieczne przechowywanie narzędzi na małej powierzchni i z zabezpieczeniem. Dzięki temu mogą Państwo wydłużyć ich trwałość oraz wspomagać procesy produkcyjne.

Przeanalizujemy Państwa procesy, doradzimy w kwestii optymalnego przechowywania narzędzi oraz zaproponujemy różne możliwości:

- Przechowywanie na trzpieniach (wózki przejezdne, zamocowane na stałe instalacje ścienne),
- Przechowywanie w wyciąganych szafkach magazynowych (szafki aptekarskie),
- Przechowywanie w szafach systemowych Paternoster,
- Przechowywanie w regałach i szafach,
- Przechowywanie oraz transport w skrzynkach i pojemnikach stalowych,
- Przekładki filcowe i drewniane w celu uniknięcia styku narzędzi.

### Polerka Microplan

Polerka „Microplan” z plakietką CE służy do usuwania osadów, takich jak np. osad napawany na zimno i rdza, oraz do polerowania i czyszczenia płasko-równoległych powierzchni. Trwałość narzędzi może się znacząco wydłużyć dzięki stałemu polerowaniu.

Ekonomicznie i bez naruszania grubości narzędzi można polerować poniższe produkty do średnicy 500 mm:

- Noże krążkowe,
- Pierścienie wypychające,
- Pierścienie rozdzielające.

## Akcesoria

### Hydrauliczne nakrętki mocujące

Wcześniej powszechnie stosowane mechaniczne nakrętki mocujące są zastępowane efektywnymi hydraulicznymi nakrętkami / systemami nakrętek mocujących, za pomocą których narzędzia tnące mocowane są osiowo na wałach nożowych.

Niewątpliwą zaletą jest zmienny docisk mocowania od 80 do 300 barów, który można kontrolować na manometrze lub wskaźniku ciśnienia. Docisk należy dostosować do ciętego materiału i jego grubości.

Razem z wysoce precyzyjnymi narzędziami tnącymi można zrealizować najmniejsze odstępstwa ruchu w płaszczyźnie noży. Te hydrauliczne nakrętki mocujące posiadają wiele istotnych funkcji i zalet:

- Optymalny rozkład ciśnienia,
- Gwarancja powtarzalności ustawień,
- Skrócone czasy przygotowawcze,
- Łatwa obsługa,
- Lepsza dokładność wymiarów.

### Elementy do zamocowania noża

Elementy do zamocowania noża w różnych wersjach służą do szybkiego ustawiania zmiennej szerokości pasów.



### Konserwacja w celu zapewnienia trwałości i odporności ostrza na zużycie

Podczas cięcia szczególnie miękkich materiałów, takich jak np. metale nieżelazne lub materiały cynkowane, na powierzchniach bocznych narzędzi tnących mogą tworzyć się osady.

Te przywarte resztki, ale również rdza na powierzchniach bocznych narzędzi, prowadzą do zmian szczeliny cięcia i tym samym negatywnie wpływają na proces cięcia.

### Porównanie: przed i po polerowaniu



Przykładowe ustawienie przeciwne dwóch noży krążkowych: po procesie cięcia i po polerowaniu.



# Program do projektowania narzędzi i program do konstruowania wałów CASKA

Za pomocą programu do projektowania narzędzi TKM obliczamy matematycznie niezbędny zakres narzędzi do Państwa urządzeń. Uwzględniając specyficzne dane Państwa maszyn i operacji cięcia, otrzymują Państwo zestaw narzędzi zoptymalizowany pod względem liczby i wymiarów, który z pewnością umożliwi przecięcie wszystkich zdefiniowanych grubości materiału i szerokości pasów.

CASKA (Computer Aided Slitter Knife Assembly) dopełnia efektywne zastosowanie narzędzi. W postaci opracowanego przez nas programu oferujemy rozwiązanie, umożliwiające szybko

i łatwe określenie optymalnych planów konstrukcji wałów do różnych operacji cięcia na liniach do cięcia wzdłużnego.

W celu minimalizacji błędów sumarycznych podczas konstrukcji wałów CASKA uwzględnia klasyfikację narzędzi w zakresach tolerancji grubości (-, 0, +) i wykorzystuje do wyposażenia możliwie mało komponentów, co przyczynia się do widocznie lepszej jakości efektów cięcia. Mniejsza liczba narzędzi skraca czas przygotowawczy i tym samym zmniejsza ryzyko nieprawidłowych konstrukcji.

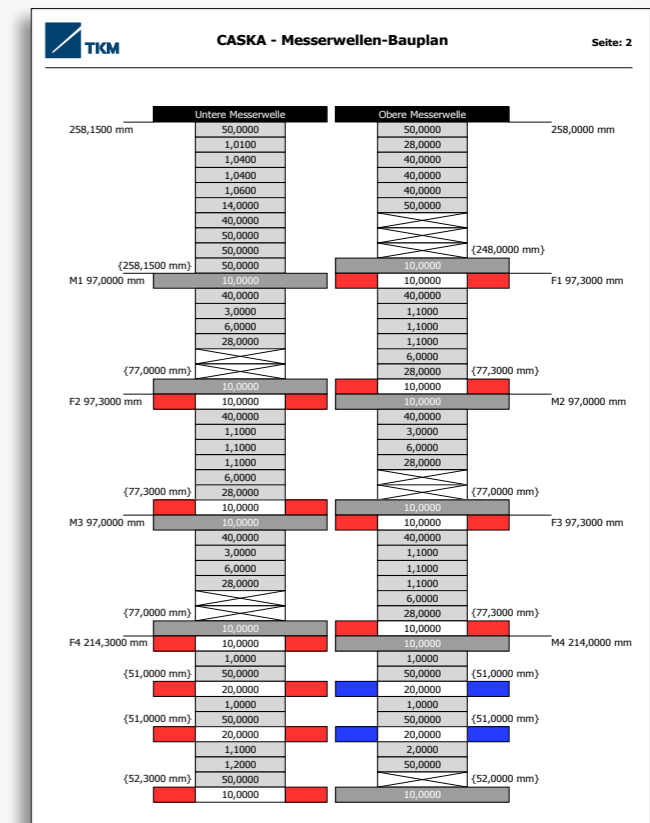
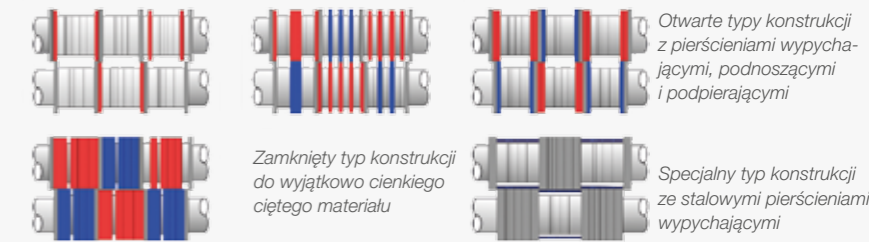
Za pomocą CASKA można określić jedno-

częściej wyposażenie maksymalnie sześciu zestawów tnących oraz maksymalnie ośmiu wałów separacyjnych. Istnieje możliwość zrealizowania do dziewięciu niezależnych zleceń cięcia na jednym zestawie tnącym (MultiJob). W ten sposób konstrukcja wału jest szybsza, ponieważ można bez przebudowy ciąć wiele (pozostałych) kręgów z różnych materiałów i w różnych szerokościach za pomocą różnych parametrów cięcia. Dzięki licznym wstępnie zdefiniowanym typom konstrukcji, które sprawdziły się w wielu zakładach cięcia na całym świecie, za pomocą CASKA można zrealizować również szczególne operacje cięcia (np. z wykorzystaniem wypychaczy stalowych).

Przed dostarczeniem program CASKA jest wstępnie konfigurowany za pomocą kluczowych danych poszczególnych linii do cięcia wzdłużnego i odpowiednich zapasów narzędzi. W razie potrzeby klient może sam dostosować program do ciętego materiału np. pod kątem indywidualnych zestawów narzędzi, specyficznych danych materiałowych i parametrów obróbki.

CASKA umożliwia komfortowe zarządzanie zleceniami cięcia oraz posiada interfejs do automatycznego importu danych z innych systemów DV.

Obsługa CASKA jest bardzo prosta i można się jej szybko nauczyć.



Przykład planu konstrukcji wału

## Zalety / cechy

- Optymalne plany konstrukcji wałów w celu zapewnienia najwyższej jakości cięcia
- Skrócenie czasów przygotowawczych
- Wydłużenie trwałości noży
- Uniknięcie nieprawidłowych konstrukcji
- Łatwa obsługa
- Interfejs do systemów klienta
- Efektywna obróbka kręgów (pozostałych)
- Możliwość dostawy w różnych językach (możliwość rozszerzenia)

## Wymagania systemowe

- MS-Windows od wersji XP (SP3)
- Zwykły sprzęt komputerowy do aplikacji Office
- Zalecana drukarka (drukarka kolorowa)



## Jakość

Coraz wyższe wymagania odnośnie jakości krawędzi tnących i tolerancji szerokości pasów wymagają możliwie najmniejszych tolerancji wykonania narzędzi stosowanych w procesie cięcia. TKM realizuje to zadanie już od dawna.

W pełni automatyczne etapy produkcji oraz kompletne procesy obróbki zapewniają wysoką precyzję i krótkie czasy dostawy narzędzi. Obróbka finalna oraz kontrola końcowa odbywają się w temperaturze obowiązującej dla wymiarów, wynoszącej 20°C w warunkach klimatyzowanych.

### Tolerancje wykonania

W najnowocześniejszej na świecie produkcji obrotowo-symetrycznych narzędzi tnących osiągamy zagwarantowane w procesach tolerancje grubości  $\pm 0,0005$  mm i dokładności otworów do H3.

W celu minimalizacji błędów sumarycznych podczas konstrukcji wału na życzenie dzielimy tolerancję grubości na trzy zakresy (-, 0, +) i oznaczamy odpowiednio każde narzędzie.

### Jakość powierzchni

W zależności od wymagań TKM oferuje powierzchnie narzędzi od szlifowanych aż po polerowane na wysoki połysk. Za pomocą sprawdzonej techniki pomiarowej z

przemysłu samochodowego weryfikujemy średnie wartości chropowatości  $\leq 0,03 \mu\text{m}$  i stopnie połysku  $> 1000 \text{ GU} (20^\circ)$  powierzchni narzędzi.

### Klasy tolerancji

Podział narzędzi według klas tolerancji zapewnia wysoki poziom elastyczności. W zależności od operacji cięcia na podstawie

czterech klas tolerancji jesteśmy w stanie zaoferować najbardziej ekonomiczne narzędzie do linii tnącej.

### Jakość powierzchni

Powierzchnie	Stopień połysku [GU(20°)]	Chropowatość powierzchni Ra [ $\mu\text{m}$ ]
szlifowana	$\approx 50 - 200$	$\leq 0,40$
docierana	$\approx 0 - 5$	$\leq 0,20$
KSF-microplan	$\approx 50 - 200$	$\leq 0,10$
polerowana na wysoki połysk	$\approx 600 - 1\ 100$	$\leq 0,03$

### Certyfikaty

- DIN EN ISO 9001:2008
- DIN EN ISO 14001:2009
- DIN EN ISO 50001:2012

### Osiągalne tolerancje wykonania

$\varnothing$ zewnętrzna (mm)	Tolerancja grubości (mm)	Równoległość (mm)	Równość przy grubości (mm)				
			< 1	< 2	< 3	< 5	> 5
$\leq 250$	$\pm 0,0005$	0,001	0,010	0,003	0,001	0,001	0,001
$\leq 420$	$\pm 0,0005$	0,001	0,020	0,010	0,005	0,002	0,002
$\leq 600$	$\pm 0,001$	0,002			0,010	0,010	0,005
$\leq 800$	$\pm 0,003$	0,005					0,010



Aby zapewnić efektywne zastosowanie naszych narzędzi, wspieramy naszych klientów nie tylko jako oferent i dostawca, lecz również towarzyszymy im jako kompetentny partner we wszystkich etapach codziennej działalności.

**Myśleć i wspierać:**  
perfekcyjne doradztwo i wsparcie są dla nas sprawą oczywistą.

#### Doradztwo w zakresie zastosowania

Oferując kompleksowe doradztwo naszych specjalistów, pomagamy przy wyborze narzędzi tnących potrzebnych do Państwa operacji cięcia.

W partnerskiej współpracy dobierane są odpowiednie narzędzia tnące i parametry cięcia.

Proponujemy również alternatywy i rozwiązania. Optymalne zapotrzebowanie warsztatowe do Państwa operacji cięcia określamy, wykorzystując programy komputerowe na bazie modelu matematycznego.

#### Usługi

- Ostrzenie
- Konserwacja narzędzi
- Szkolenia
- Seminaria i sympozja dotyczące cięcia



## Ostrzenie i konserwacja narzędzi



### Ostrzenie

Noże krążkowe i proste tracą z biegiem czasu i z intensywnością stosowania swoją ostrość. Nieostre noże mają negatywny wpływ na wynik cięcia lub jakość krawędzi przecinanych materiałów. W skrajnym przypadku zaokrąglone krawędzie noża uniemożliwiają zachowanie wymaganej szczeliny cięcia.

Dlatego zalecamy Państwu regularne ostrzenie narzędzi tnących przez naszych specjalistów.

### Konserwacja narzędzi

W celu zapewnienia niezmiennie wysokiej jakości krawędzi tnących należy regularnie poddawać narzędzia rutynowej kontroli.

Tak samo należy postępować w przypadku zmiany oczekiwań cięcia i parametrów, wymagających modyfikacji narzędzi.

Aby zrealizować te potrzeby, do Państwa dyspozycji jest najnowocześniejsza technologia TKM i doświadczeni specjaliści.

### Usługi związane z ostrzeniem

- Ostrzenie/polerowanie noży krążkowych
- Ostrzenie gumowanych pierścieni wypychających
- Szlifowanie czół noży do obrzynania
- Szlifowanie noży prostych
- Wykonanie w jakości producenta

### Usługi konserwacji narzędzi

- Gumowanie na nowo pierścieni wypychających
- Przeróbka narzędzi według wymagań klienta
- Naprawa narzędzi tnących (usuwanie osadów napawanych na zimno)
- Wykonanie w jakości producenta

### Porównanie: przed i po ponownym gumowaniu



## Seminaria i sympozja dotyczące cięcia

### Szkolenia i seminaria

Na życzenie możemy również w Państwa firmie przeprowadzić szkolenia dotyczące specyfiki zastosowań oraz techniczne seminaria dotyczące cięcia. Oprócz podstaw technologii cięcia, materiałoznawstwa i zastosowania produktów uwzględnimy Państwa specyficzne przypadki zastosowań. Chcemy aktywnie wspierać Państwa w poprawianiu jakości, efektywności i ekonomiczności procesu cięcia.

### Sympozja dotyczące cięcia

Regularnie przeprowadzamy zewnętrzne sympozja dotyczące cięcia, podczas których spotykają się użytkownicy naszych produktów z różnych branż przetwórstwa metali. W trakcie praktycznych wykładów dyskutujemy o nowych trendach i zagadnieniach, wskazujących kierunki rozwoju w przyszłości.

Spotkania te wykorzystujemy do wzajemnej wymiany doświadczeń. Stanowią one platformę specyficznych zagadnień z dziedziny cięcia. Wymiana różnych grup użytkowników z rozmaitych branż tworzy efekt synergii i perspektywy rozwoju.



### Tematy szkoleń i seminariów

- Teoretyczne podstawy technologii cięcia
- Materiały noży
- Tolerancje narzędzi i typy konstrukcji
- Rodzaje gumowania
- Przechowywanie, składowanie i pielęgnacja narzędzi
- Zastosowanie programu do konstrukcji wałów CASKA

# Blisko klientów na całym świecie

TKM Group tworzy system kompetencji w dziedzinie cięcia. Osiągamy wartość dodaną wykraczającą poza cięcie.

Na całym świecie jesteśmy konsekwentnie ukierunkowani na innowacje i nowe technologie, znajdujące odzwierciedlenie w umiejętnościach naszych pracowników.

W sieci wykorzystujemy potencjał naszych lokalnych przedsiębiorstw. Stanowią one podstawę najwyższej jakości usług, elastyczności i indywidualnego doradztwa na miejscu.

Jako projektant oraz producent produktów i systemów poszukujemy nieustannie optymalnych rozwiązań do Państwa potrzeb.



#### TKM

Tel.: +49 (0) 2191 - 969 - 0  
Remscheid, Niemcy

#### TKM Geringswalde

Tel.: +49 (0) 37382 - 846 - 0  
Geringswalde, Niemcy

#### TKM Meyer

Tel.: +49 (0) 4532 - 400 - 0  
Bargteheide, Niemcy

#### TKM Austria

Tel.: +43 (0) 7442 - 601 - 0  
Böhlerwerk, Austria

#### TKM Diacarb

Tel.: +31 (0) 10 - 45 - 999 - 45  
Capelle a/d IJssel, Holandia

#### TKM France

Tel.: +33 (0) 328 - 35 - 08 - 00  
Bondues, Francja

#### TKM TTT Finland

Tel.: +358 (0) 201 - 240 - 288  
Akaa/Toijala, Finlandia

#### TKM China

Tel.: +86 (21) 6415 - 677 - 1  
Szanghaj, Chiny

#### TKM Blades Malaysia

Tel.: +60 (3) 7875 - 7669  
Selangor, Malezja

#### TKM Singapore

Tel.: +60 (3) 7875 - 7669  
Singapur

#### TKM US

Tel.: +1 (859) 689 - 70 - 94  
Erlanger, Stany Zjednoczone  
Ameryki

#### TKM Canada

Tel.: +1 (450) 378 - 196 -5  
Saint-Alphonse-de-Granby,  
Kanada



## Główna siedziba TKM, Remscheid



TKM, wiodąca na arenie międzynarodowej grupa przedsiębiorstw, produkuje i sprzedaje wysokiej jakości noże maszynowe, piły, rakle i precyzyjne części zużywalne do zastosowań technicznych.

Nasze technologie, produkty i usługi przemysłowe są stosowane i cenione w wielu branżach.

Jako niezależne przedsiębiorstwo rodzinne od ponad 100 lat wyznaczamy standardy jakości i innowacji, kompetencji technicznej oraz partnerskiej współpracy, której charakterystycznymi cechami są niezawodność, wiarygodność i uprzejmość. Nasze starania determinują podstawowe wartości:

**innowacyjność, precyzja i bliskość.**

### **Innowacyjność:**

Podążamy nowymi ścieżkami oraz stale rozwijamy produkty i procesy, aby produkować najwydajniejsze noże przemysłowe i narzędzia.

### **Precyzja:**

Nasze produkty, usługi i kompetencje znacząco poprawiają jakość procesów, produktów i produkcji u naszych klientów – i w ten sposób przyczyniają się do rozwoju przedsiębiorstwa.

### **Bliskość:**

Nasze rozwiązania są długotrwałe i symbolizują równowagę działań związanych z ochroną środowiska, rozwojem gospodarczym i zaangażowaniem społecznym.

Wykorzystujemy potencjał naszych lokalnych przedsiębiorstw, a dzięki bliskości rynków tworzymy wyjątkowe wartości dla naszych klientów.



## TKM Geringswalde

### Kompetencja w dziedzinie obróbki metali do produktów okrągłych

W Geringswalde koncentrujemy się na projektowaniu i produkcji narzędzi do cięcia metalu i papieru. Na powierzchniach magazynowych i produkcyjnych wynoszących prawie 6500 m<sup>2</sup> powstają dostosowane do potrzeb narzędzia i rozwiązania do urządzeń, maszyn i usług.

Na podstawie innowacyjnych pomysłów i ujednoliconych na całym świecie standar-

dów, wspólnie z naszymi klientami rozwijamy niezwykle precyzyjne innowacyjne projekty.

Wysoki udział uczniów zawodu stanowi podstawę rozwoju naszego przedsiębiorstwa. Otwierając perspektywy młodym ludziom oraz wspierając talenty, oferujemy specjalistyczne i międzynarodowe możliwości rozwoju ich przyszłości i firmy TKM.



#### TKM Geringswalde

- 135 pracowników – w tym 10 % uczniów
- 74 obrabiarki (w tym 70% maszyn CNC)
- 6500 m<sup>2</sup> powierzchni produkcyjnych i magazynowych
- Przeznaczenie produktów: 90% do metalu, 10% do papieru
- Wielkości partii produkcyjnych: 1 do 2500
- Poziom produkcji: 250 000 do 300 000 precyzyjnych części rocznie

## TKM Austria

### Kompetencja w dziedzinie obróbki metali do produktów podłużnych

W naszym austriackim zakładzie produkcyjnym Böhlerwerk opracowuje i wytwarza produkty do cięcia dla metal, papier, drewno, kamień, guma i tworzywa sztuczne, guma i tworzywa sztuczne.

Od kilku lat rozwijamy zakład w Böhlerwerk, aby był kompetentnym partnerem w dziedzinie produkcji kompleksowych komponentów do budowy maszyn.

Przy pomocy najnowocześniejszego parku maszynowego projektujemy i dostarczamy wszystkie noże przemysłowe i elementy maszynowe do różnych zastosowań. W ten sposób zapewniamy wydajność Państwa urządzeń.

Dzięki naszemu know-how i wysokiemu udziałowi własnego przedsiębiorstwa w procesie produkcyjnym zawsze znajdziemy odpowiednie rozwiązania do Państwa procesów.



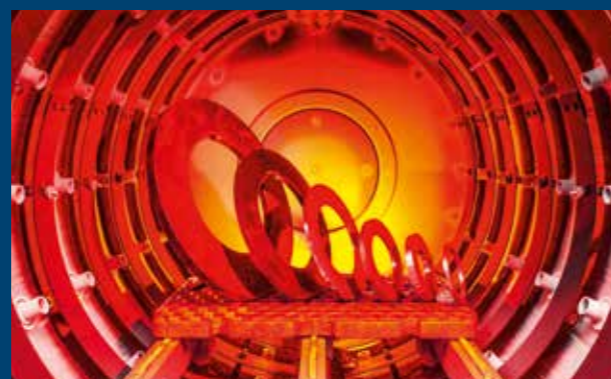
#### TKM Austria – Böhlerwerk

- 180 pracowników – w tym 10 % uczniów
- 75 obrabiarek, w tym maszyny i urządzenia do frezowania 5-osioowego, szlifowania precyzyjnego oraz piece komorowe, indukcyjne i próżniowe, prostonia
- 11 000 m<sup>2</sup> powierzchni produkcyjnych i magazynowych
- Najważniejsze zastosowanie produktów: metal, drewno, papier, elementy maszynowe, tworzywo sztuczne/recykling
- Wielkości partii produkcyjnych: 1 do 500



# TKM. Made in Germany

## Optymalne procesy dla narzędzi typu „high end”



4. Obróbka termiczna



7. Szlifowanie wewnętrznych powierzchni walcowych



10. Szlifowanie zewnętrznych powierzchni walcowych



11. Kontrola jakości



1. Surowiec



3. Obróbka miękka



5. Przygotowanie toczenia poprzecznego



8. Obróbka wykończeniowa płaszczyzn



12. Opakowanie



2. Pilowanie



6. Prostowanie



9. Gumowanie

### Dwanaście.

**Każdy etap jest inteligentnym połączeniem zautomatyzowanej produkcji, rzemiosła i precyzji.**

W dwunastu istotnych etapach produkcyjnych za pomocą nieustannego procesu zarządzania

jakością dbamy o wytwarzanie wysokiej jakości noży maszynowych. W ten sposób tworzymy podstawy bezusterkowej i ekonomicznej eksploatacji urządzeń naszych klientów.

Nasze korzenie technologiczne sięgają początków powstawania narzędzi przemysłowych.

Nieustanny rozwój zapewnia to, czego dziś oczekują nasi klienci: efektywnych rozwiązań w branży cięcia, zaprojektowanych standardowo lub według indywidualnych zastosowań.