

KOR Series

Bernd Fiedler
Solid End Milling
MAR 2019



Wprowadzenie do serii KOR

KOR – King Of Roughing – portfolio frezów dynamicznych do obróbki zgrubnej dla wszystkich materiałów

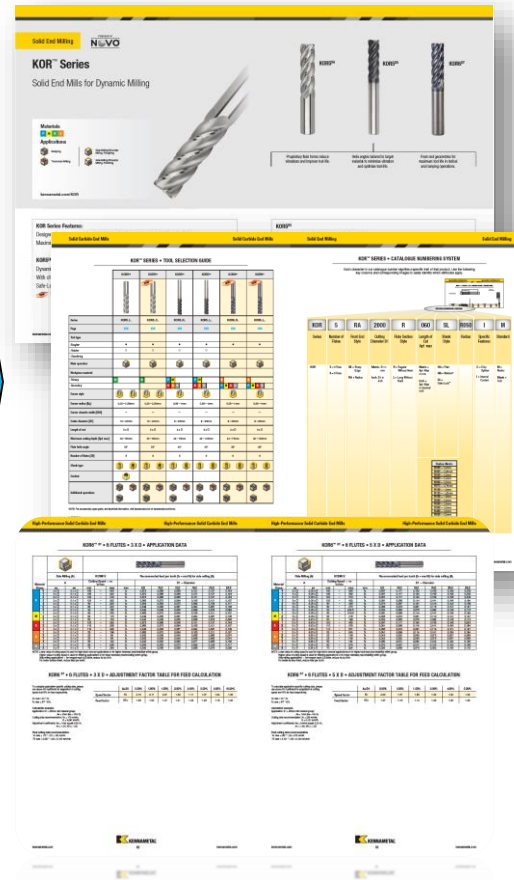
Ogromne zainteresowanie
KOR5 od startu we wrz. 2019



Niska świadomość o innych istniejących platformach dynamicznego frezowania
KMT



Kompleksowa dynamiczna platforma frezarska w serii KOR



Wybór wstępny

Przewodnik wyboru narzędzia
Nomenklatura opisów

Porawiony wybór aplikacji

Wprowadzenie do serii KOR – Rozszerzenie Portfolio

KOR – King Of Roughing – Uzupełnia portfolio Spring Launch

Platforma

Stan aktualny

Start na wiosnę

KOR5^{DA} **N**



cecha



calowy

3xD

metryczny

3xD

cecha



calowy

3xD

metryczny

3xD

KOR5^{DS} **P** **M**



cecha



calowy

3xD

metryczny

3xD
5xD

cecha



calowy

3xD
5xD

metryczny

3xD
5xD

KOR6^{DT} **S**



cecha



calowy

3xD

metryczny

--

cecha



calowy

3xD
5xD

metryczny

3xD
5xD

KOR5^{DA}

Bernd Fiedler
Solid End Milling
MAR 2020



KOR5^{DA}

- Zaprojektowany do frezowania dynamicznego aluminium z niskim zaangażowaniem promieniowym i pełną głębokością skrawania.
- Maksymalizacja wydajności obróbki 5-cio osiowej za pomocą oprogramowania CAM do generowania ścieżki narzędzia.
- Do 50% wyższy współczynnik objętości usuwanego materiału MRR przy tradycyjnych metodach frezowania względem frezów walcowo-czołowych 2FL/3FL
- Do 66% wyższy zakres posuwów dla aluminium względem standardowych frezów 3-ostrzowych
- Zastrzeżony kształt rowka wiórowego i łamacz wióra umożliwiają max głębokości skrawania 3xD oraz idealną ewakuację wióra
- Chwyty Safe-Lock, spirala nacięta promieniowo i centralne chłodzenie do najgłębszych wnek w częściach lotniczych

KOR5^{DA} - Unikalne zalety

5 nierówno podzielonych krawędzi skrawających
Umożliwia zwiększenie posuwu i wysoki MRR

Chłodzenie wewnętrzne
Pomaga usunąć wióry ze strefy skrawania i redukuje ciepło

Wariant bez chłodzenia
Wersja budżetowa kiedy IC nie jest wymagane

Zastrzeżony kształt rowka
Pozwala na bardziej wydajną ewakuację wióra

Krawędzie szlifowane Wiper
Frezy o ostrych narożach posiadają krawędź Wiper MaxiMet™ poprawiającą jakość powierzchni

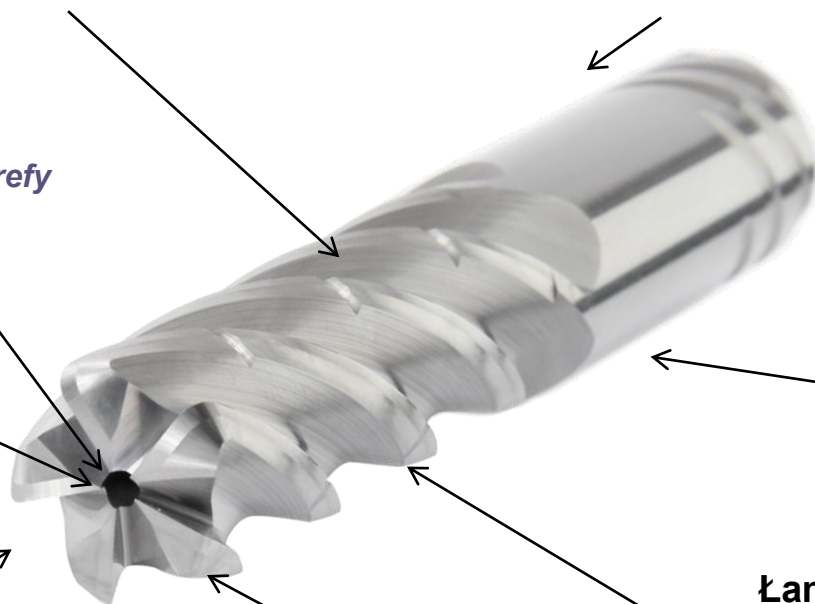
Spirala 35°
Zoptymalizowane Punkty Aktywnego Kontaktu (engl. ACP) stabilizują proces skrawania

Chwył Safe-Lock
Zabezpiecza przed wciągnięciem freza Umożliwia wyższy posuw

SAFE-LOCK®
by HAIMER®

Rdzeń stożkowy
Podobny do HARVI™ III Poprawa stabilności

Łamacz wióra
Poprawa zarządzania wiórami. Pozwala uniknąć „mielenia” wiórów w kieszeniach i ciasnych przestrzeniach obrabianych



KOR5^{DA} – Wartościowa oferta na rynku

KOR5^{DA} celuje w poprawę wydajności obróbki zgrubnej typu głębokie kieszenie dla klientów z branży Aerospace, którzy dążą do maksymalizacji szybkości obróbki przy użyciu zaawansowanych ścieżek narzędzi, obniżając koszty produkcji.

KOR5^{DA} nawet z 5 ostrzami ma wystarczająco dużo przestrzeni aby zwiększyć posuw o **66%** ponieważ wióry są mniejsze podczas obróbki z dużą prędkością (w aplikacjach typu niskie Ae i wysokie Ap).

KOR5^{DA} z wyższym limitem Metal Removal Rate na centrach obróbczych

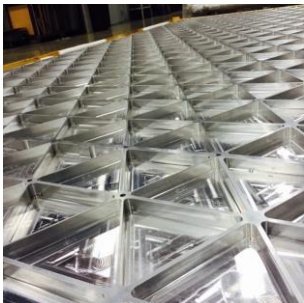
KOR5^{DA} pomocny również w obróbce wykańczającej dzięki dodatkowym punktom kontaktu stabilizującym ostrza pomimo iż jego konstrukcja posiada łamacze wiórów.



KOR5^{DA} - Aplikacje docelowe

0,25xD otworowanie aż do 3xD osiowej obróbce wgłębnej

Siatka iso



© NASA forum

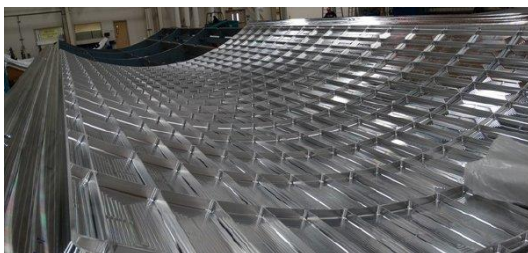


Przegroda

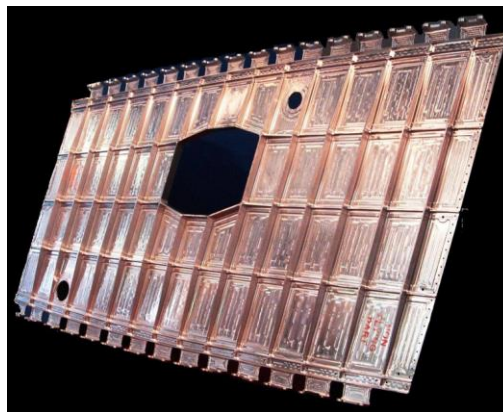


Przegroda

Siatka orto



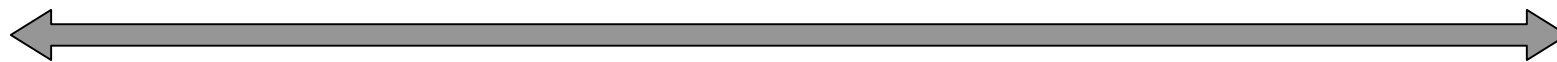
© anerka



Żebro skrzydła



Część kwalifikacyjna



Płytke struktury

Głębokie struktury

Rekomendacja zastosowań

P

P0 – P2

P

P3 – P6

M

Stainless
Steel

K

Cast Iron

N





Non-Ferrous

S

HTA

H

H1

Traditional Milling 	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	ABDE ABDF	H1TE UADE	H1TE UADE UBDE
Traditional Milling 	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	ABDE ABDF	UJDE H1TE	UJDE H1TE
Traditional Milling 	UCDE UDDE	UCDE UDDE	UCDE UDDE	UCDE UDDE	ABDE ABDF	UJDE UCDE UDDE	UJDE UCDE UDDE
High Velocity Milling  HPC HSC	KOR5^{DS}	KOR5^{DS}	KOR5^{DS}	KOR5^{DS}	KOR5^{DA}	KOR6^{DT}	KOR5^{DS}

KOR5^{DA} - Opis portfolio - cale

KOR5^{DA} - DA standardy dla Frezowania Dynamicznego Aluminium

	# ostrzy	Gł. obróbki	prom.	faza	Ostry	chł. Wewn.	Gatunki													
Wysoka Wydajność																				
KOR5...I..	5	3xD	yes	-	yes	yes	K600	<table border="1"> <tr><td>H</td><td>Grey</td></tr> <tr><td>S</td><td>Orange</td></tr> <tr><td>N</td><td>Green with black dot</td></tr> <tr><td>K</td><td>Red</td></tr> <tr><td>M</td><td>Yellow</td></tr> <tr><td>P</td><td>Blue</td></tr> </table>	H	Grey	S	Orange	N	Green with black dot	K	Red	M	Yellow	P	Blue
H	Grey																			
S	Orange																			
N	Green with black dot																			
K	Red																			
M	Yellow																			
P	Blue																			
KOR5..	5	3xD	yes	-	yes	no	K600													




INCH	3xD LOC	Profiling radii								
		S	.015	.030	.060	.090	.120	.250	.375	.500
3/8	9,53	x	x	x	x					
1/2	12,70	x	x	x	x					
5/8	15,88	x		x	x	x				
3/4	19,05	x		x	x	x	x			
1	25,40	x			x	x	x			

KOR5^{DA} - Opis portfolio - metryczne

KOR5^{DA} - DA standardy dla Frezowania Dynamicznego Aluminium

	# ostrzy	Gł. obróbki	prom.	faza	Ostry	chł. Wewn.	Gatunki
Wysoka Wydajność							
KOR5..I..M	5	3xD	yes	-	yes	yes	K600
KOR5..M	5	3xD	yes	-	yes	no	K600



H	
S	
N	●
K	
M	
P	

METRIC 3xD LOC		Profiling radii								
D		S	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	4,0	6,0
10		x	x	x	x					
12		x	x	x		x		x		
16		x		x			x	x		
20		x		x				x		
25										

KOR5^{DA} - Opis portfolio – Nazewnictwo

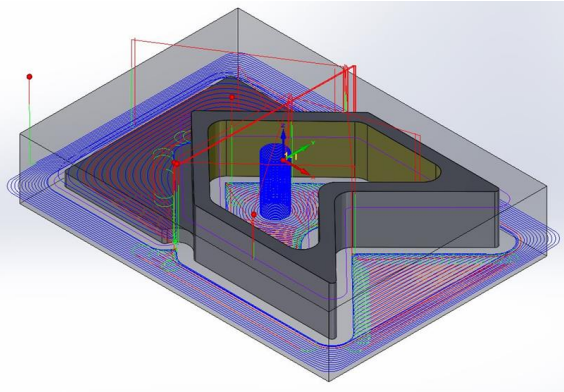
Nowe nazewnictwo dla wszystkich serii KOR

KOR	5	RA	2000	R	060	SL	R050	I	M
Series	Number of Flutes	Front End Style	Cutting Diameter D1	Flute Section Style	Length of Cut Ap1 max	Shank Style	Radius	Specific Features	Standard
KOR	5 - 5 Flute 6 - 6 Flute	SE - Sharp Edge RA - Radius	Metric: D1 in mm Inch: D1 in Inch	R - Regular Without Neck L - Long Without Neck	Metric - Ap1 Max in mm Inch - Ap1 Max in decimal Inch	HA - Plain HB - Weldon® SL - Safe-Lock™		C - Chip Splitter I - Internal Coolant	M - Metric Blank - Inch

Radius Metric	Radius Inch
R020 = 0.2mm	R010 = .010"
R025 = 0.25mm	R015 = .015"
R030 = 0.3mm	R030 = .030"
R040 = 0.4mm	R060 = .060"
R050 = 0.5mm	R090 = .090"
R075 = 0.75mm	R120 = .120"
R100 = 1.0mm	R160 = .160"
R125 = 1.25mm	R250 = .250"
R150 = 1.5mm	R190 = .190"
R200 = 2.0mm	R375 = .375"
R250 = 2.5mm	R045 = .045"
R300 = 3.0mm	
R400 = 4.0mm	
R500 = 5.0mm	
R600 = 6.0mm	

- Nowe nazewnictwo dla wszystkich głównych cech narzędzia
- Wyrównanie pomiędzy serią KOR i HARVI TE
- Wspólne nazewnictwo pomiędzy calowymi i metrycznymi

KOR5^{DA} - Nowa norma w obróbce zgrubnej aluminium



Czy KOR5^{DA} jest linią produktów niszowych?

Nie jest nią!

Nową normą jest generowanie ścieżki narzędzia CAD / CAM.

Posiadanie 5 ostrzy zamiast 2 lub 3 daje:

- Unikanie wibracji poprzez zwiększenie ilości aktywnych punktów kontaktu
- Większą elastyczność niż tradycyjne metody wysokie Ae/niskie Ap
- Zdolność do adaptacji wydajności maszyny poprzez modyfikację Ae
(zamiast tradycyjnej redukcji Ap wynikającej z mniejszej liczby punktów kontaktu zwiększającej tendencję do drgań)

Wysoko wydajna obróbka aluminium.. To KOR5^{DA}!

KOR5^{DA} - Podsumowanie

KOR5^{DA} jest doskonałym produktem.

Unikalny na rynku, jeśli chodzi o maksymalizację wydajności obróbki zgrubnej aluminium.

Teraz w atrakcyjnej cenowo wersji bez chłodzenia

KOR5^{DA} - Doskonały wskaźnik wygranych i bardzo pozytywne opinie

KOR5^{DA} – jest dostępny na półce.



KOR5^{DS}

Bernd Fiedler
Solid End Milling
MAR 2020

KOR5^{DS} - Wprowadzenie



KOR5^{DS}

- Zaprojektowany do frezowania dynamicznego ze szczególnym uwzględnieniem stali i stali nierdzewnej, przy niskim zaangażowaniu promieniowym i z wykorzystaniem pełnej głębokości skrawania.
- Maksymalizacja wydajności obróbki 5-cio osiowej za pomocą oprogramowania CAM do generowania ścieżki narzędzia.
- Głównym przeznaczeniem jest wysokowydajna obróbka zgrubna wszystkich materiałów docelowych, ale konstrukcja pozwala również na obróbkę wykańczającą powierzchni → KOR5^{DS} nadaje się również do operacji wykończeniowych.
- Wprowadzony z Master Book 2018 jako TCDE zapewnił doskonałe wyniki
- Teraz jako **KOR5^{DS}** wraz z rozszerzeniami w obrębie serii KOR

KOR5^{DS} - Unikalne zalety

Wysokie posuwy obróbka zgrubna i wykańczająca w jednym narzędziu

Kąt spirali 40°

Dla operacji zgrubnych i wykańczających

Deformer wiórów

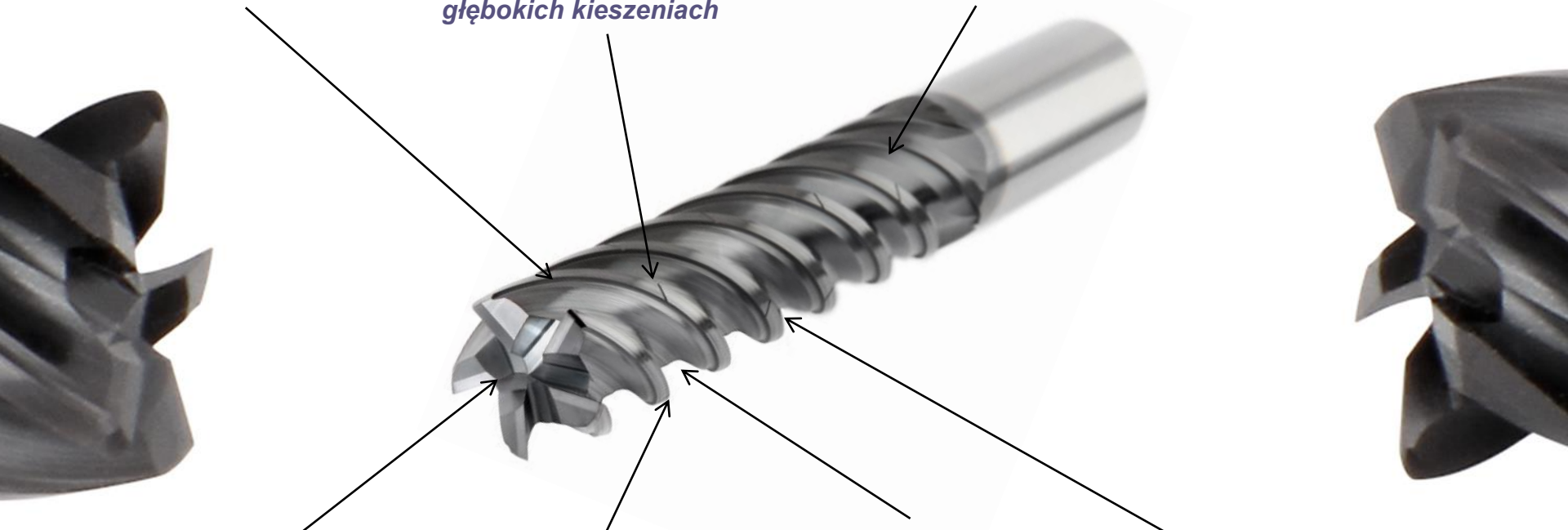
Kontrolowana ewakuacja wiórów w narożnikach i głębokich kieszeniach

Nierówny podział ostrzy

*Redukuje drgania
Poprawia jakość powierzchni*

Długość 3xD & 5xD

Zastosowanie do szerokiego zakresu aplikacji



Zastrzeżony projekt czola

Wysoko wydajna interpolacja spiralna i ogólna wytrzymałość narzędzia

Wyjątkowy T-Land

Stabilizuje narzędzie podczas obróbki obwodowej

Gatunek KC643M

*Wyższa trwałość narzędzia
Zoptymalizowany dla stali, stali nierdzewnej i stopów wysoko temperaturowych.*

Zastrzeżony projekt rdzenia

*Płynne formowanie i ewakuacja
Poprawa stabilności narzędzia*

KOR5^{DS} - Wartościowa oferta na rynku

Wyższa wydajność i bezpieczeństwo procesu

- **Wzrost wydajności** frezowania dynamicznego materiałów trudno skrawalnych (szczególnie stali i stali nierdzewnej), a także tytanu
- **Wyższa stabilność procesu** podczas frezowania dynamicznego (trochoidalnego, HPC, HSC) dzięki kontrolowanym i stałym warunkom skrawania. Kontrolowanemu kształtowaniu wiórów celem ułatwienia ich zarządzania podczas frezowania i transportu poza centra obróbcze.
- **Ochrona inwestycji w obrabiarkę** ze względu na niskie obciążenie wrzeciona i siły skrawania.
- **Wyższa trwałość narzędzia i poprawa jakości powierzchni** dzięki zmniejszeniu zjawiska ponownego cięcia wiórów podczas operacji frezowania.
- **Odpowiedź na trendy rynkowe** wykorzystanie wrzecion o wysokich obrotach, wcześniej przeznaczonych do aluminium, teraz do stali nierdzewnej, stali, tytanu i innych wymagających aplikacji.

Rekomendacja zastosowań

P

P0 – P2

P

P3 – P6

M

Stainless
Steel

K

Cast Iron

N





Non-Ferrous

S

HTA

H

H1

Traditional Milling 	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	ABDE ABDF	H1TE UADE	H1TE UADE UBDE
Traditional Milling 	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	ABDE ABDF	UJDE H1TE	UJDE H1TE
Traditional Milling 	UCDE UDDE	UCDE UDDE	UCDE UDDE	UCDE UDDE	ABDE ABDF	UJDE UCDE UDDE	UJDE UCDE UDDE
High Velocity Milling  HPC HSC	KOR5^{DS}	KOR5^{DS}	KOR5^{DS}	KOR5^{DS}	KOR5^{DA}	KOR6^{DT}	KOR5^{DS}

KOR5^{DS} – Opis portfolio - cale

KOR5^{DS} - DS do frezowania dynamicznego stali i stali nierdzewnej

	# ostrzy	gł. skrawania	promień faza		ostry	chł. Wewn.	Gatunki
Wysoka Wyd.							
KOR5..R..	5	3xD	yes	-	-	no	KC643M
KOR5..L..	5	5xD	yes	-	-	no	KC643M



H	○
S	●
N	■
K	■
M	●
P	○

D1	LOC	Profiling Radii	
		.030	.060
1/4	3xD & 5xD	x	
3/8	3xD & 5xD	x	
1/2	3xD & 5xD		x
5/8	3xD & 5xD		x
3/4	3xD & 5xD		x
1	3xD & 5xD		x

Chwył Weldon dodany dla poprawy zabezpieczenia przed wyciągnięciem z oprawki,
w przypadku safe-lock jest nie zalecany



KOR5RA...R..HBR..
KOR5RA...L..HBR..

KOR5^{DS} – Opis portfolio - metryczne

KOR5^{DS} - DS do frezowania dynamicznego stali i stali nierdzewnej

	# ostrzy	gł. skrawania	promień faza		ostry	chł. Wewn.	Gatunki
High Capability							
KOR5..R..M	5	3xD	yes	-	-	no	KC643M
KOR5..L..M	5	5xD	yes	-	-	no	KC643M



H	○
S	●
N	■
K	■
M	●
P	○

D1	LOC	Profiling Radii		
		0,5	0,75	1
8	3xD & 5xD	x		
10	3xD & 5xD	x		
12	3xD & 5xD		x	
16	3xD & 5xD			x
20	3xD & 5xD			x
25	3xD & 5xD			x

Chwył Weldon dodany dla poprawy zabezpieczenia przed wyciągnięciem z oprawki,



KOR5RA...R..HBR..M

KOR5RA...L..HBR..M

KOR5^{DS} - Opis portfolio – Nazewnictwo

Nowe nazewnictwo dla wszystkich serii KOR

KOR	5	RA	2000	R	060	SL	R050	I	M
Series	Number of Flutes	Front End Style	Cutting Diameter D1	Flute Section Style	Length of Cut Ap1 max	Shank Style	Radius	Specific Features	Standard
KOR	5 - 5 Flute 6 - 6 Flute	SE - Sharp Edge RA - Radius	Metric: D1 in mm Inch: D1 in Inch	R - Regular Without Neck L - Long Without Neck	Metric - Ap1 Max in mm Inch - Ap1 Max in decimal Inch	HA - Plain HB - Weldon® SL - Safe-Lock™		C - Chip Splitter I - Internal Coolant	M - Metric Blank - Inch

Radius Metric	Radius Inch
R020 = 0.2mm	R010 = .010"
R025 = 0.25mm	R015 = .015"
R030 = 0.3mm	R030 = .030"
R040 = 0.4mm	R060 = .060"
R050 = 0.5mm	R090 = .090"
R075 = 0.75mm	R120 = .120"
R100 = 1.0mm	R160 = .160"
R125 = 1.25mm	R250 = .250"
R150 = 1.5mm	R190 = .190"
R200 = 2.0mm	R375 = .375"
R250 = 2.5mm	R045 = .045"
R300 = 3.0mm	
R400 = 4.0mm	
R500 = 5.0mm	
R600 = 6.0mm	

- Nowe nazewnictwo dla wszystkich głównych cech narzędzia
- Wyrównanie pomiędzy serią KOR i HARVI TE
- Wspólne nazewnictwo pomiędzy calowymi i metrycznymi

KOR5^{DS} - Podsumowanie

KOR5^{DS} – wcześniej znany jako TCDE

Doskonałe wyniki od czasu premiery z ostatnimi zwycięskimi aplikacjami Master Book vs. konkurencja w SEM i frezowaniu indeksowanym.

Teraz z uzupełnionym portfolio:

Z chwytem Weldon dla lepszej ochrony przed wyciągnięciem z oprawki.
Ze zharmonizowanym portfolio 3xD i 5xD zarówno calowe jak i metryczne

KOR5^{DA} – zwróć uwagę na KOR5 od ostatniego uruchomienia aby zademonstrować możliwości KMT SEM w innych materiałach docelowych.



KOR6^{DT}

Bernd Fiedler
Solid End Milling
MAR 2020



KOR6^{DT} - Wprowadzenie

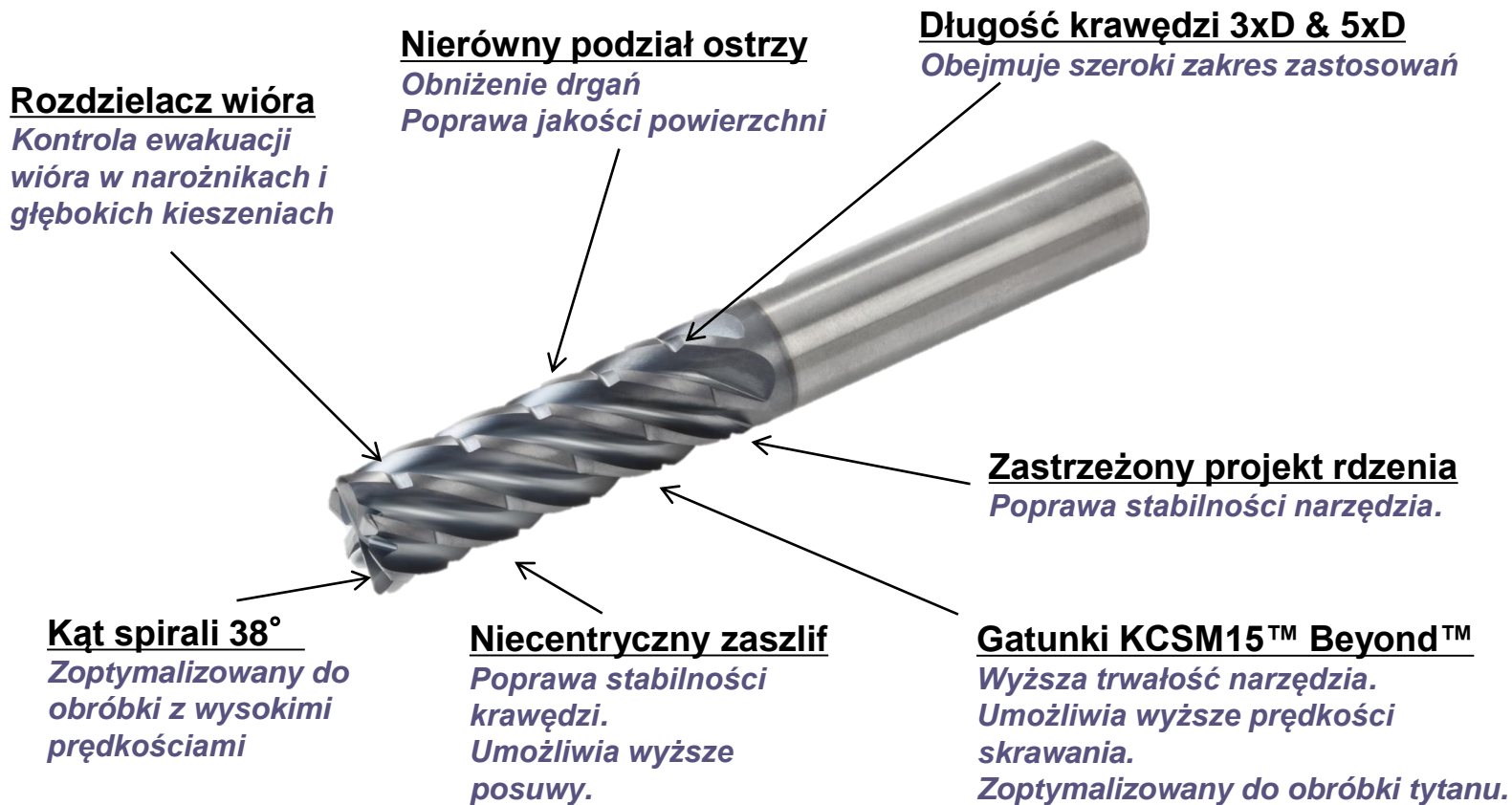


KOR6^{DT}

- Zaprojektowany do frezowania dynamicznego ze szczególnym uwzględnieniem **tytanu i innych HTA** z niskim zaangażowaniem promieniowym i wykorzystaniem pełnej głębokości skrawania.
- Maksymalizacja wydajności obróbki 5-cio osiowej za pomocą oprogramowania CAM do generowania ścieżki narzędzia.
- Głównym przeznaczeniem jest wysokowydajna obróbka zgrubna wszystkich materiałów docelowych, ale konstrukcja umożliwia także akceptowalną jakość powierzchni obróbki wykańczającej → KOR6^{DT} nadaje się również do operacji wykończeniowych
- Wprowadzony wraz z Innovation 2019|2 jako HARVI III TJDE zapewnił doskonałe wyniki
- Teraz jako **KOR6^{DT}** wraz z rozszerzeniami w obrębie serii KOR

KOR6^{DT} – Unikalne zalety

Dodanie zarządzania wiórami do narzędzia, które wygrało Industry Challenge II



KOR6^{DT} - Wartościowa oferta na rynku

Wyższa wydajność i bezpieczeństwo procesu

- **Wzrost wydajności** frezowania dynamicznego materiałów trudno skrawalnych szczególnie tytanu
- **Wyższa stabilność procesu** podczas frezowania dynamicznego (trochoidalnego, HPC, HSC) dzięki kontrolowanym i stałym warunkom skrawania. Kontrolowanemu kształtowaniu wiórów celem ułatwienia ich zarządzania podczas frezowania i transportu poza centra obróbcze.
- **Ochrona inwestycji w obrabiarkę** ze względu na niskie obciążenie wrzeciona i siły skrawania.
- **Wyższa trwałość narzędzia i poprawa jakości powierzchni** dzięki zmniejszeniu zjawiska ponownego cięcia wiórów podczas operacji frezowania.
- **Odpowiedź na trendy rynkowe** wykorzystanie wrzecion o wysokich obrotach, wcześniej przeznaczonych do aluminium, teraz do stali nierdzewnej, stali, tytanu i innych wymagających aplikacji.

Rekomendacje zastosowań



P0 – P2



P3 – P6



Stainless
Steel



Cast Iron







Non-Ferrous



HTA



H1

Traditional Milling 	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	ABDE ABDF	H1TE UADE	H1TE UADE UBDE
Traditional Milling 	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	H1TE UADE UBDE	ABDE ABDF	UJDE H1TE	UJDE H1TE
Traditional Milling 	UCDE UDDE	UCDE UDDE	UCDE UDDE	UCDE UDDE	ABDE ABDF	UJDE UCDE UDDE	UJDE UCDE UDDE
High Velocity Milling HPC HSC 	KOR5 ^{DS}	KOR5 ^{DS}	KOR5 ^{DS}	KOR5 ^{DS}	KOR5 ^{DA}	KOR6 ^{DT}	KOR5 ^{DS}

KOR6^{DT} - Opis portfolio – Nazewnictwo

Nowe nazewnictwo dla wszystkich serii KOR

KOR	5	RA	2000	R	060	SL	R050	I	M
Series	Number of Flutes	Front End Style	Cutting Diameter D1	Flute Section Style	Length of Cut Ap1 max	Shank Style	Radius	Specific Features	Standard
KOR	5 - 5 Flute 6 - 6 Flute	SE - Sharp Edge RA - Radius	Metric: D1 in mm Inch: D1 in Inch	R - Regular Without Neck L - Long Without Neck	Metric - Ap1 Max in mm Inch - Ap1 Max in decimal Inch	HA - Plain HB - Weldon® SL - Safe-Lock™		C - Chip Splitter I - Internal Coolant	M - Metric Blank - Inch

Radius Metric	Radius Inch
R020 = 0.2mm	R010 = .010"
R025 = 0.25mm	R015 = .015"
R030 = 0.3mm	R030 = .030"
R040 = 0.4mm	R060 = .060"
R050 = 0.5mm	R090 = .090"
R075 = 0.75mm	R120 = .120"
R100 = 1.0mm	R160 = .160"
R125 = 1.25mm	R250 = .250"
R150 = 1.5mm	R190 = .190"
R200 = 2.0mm	R375 = .375"
R250 = 2.5mm	R045 = .045"
R300 = 3.0mm	
R400 = 4.0mm	
R500 = 5.0mm	
R600 = 6.0mm	

- Nowe nazewnictwo dla wszystkich głównych cech narzędzia
- Wyrównanie pomiędzy serią KOR i HARVI TE
- Wspólne nazewnictwo pomiędzy calowymi i metrycznymi

KOR6^{DT} - Podsumowanie

KOR6^{DT} – wcześniej znany jako TJDE

Bardzo pozytywne informacje zwrotne od premiery wiosną 19.
Wysoki wzrost na rynkach Aero, GenEng i Energy

Teraz z uzupełnionym portfolio:

Z chwytem Weldon dla lepszej ochrony pull-out.

Ze zharmonizowanym portfolio 3xD i 5xD zarówno calowe
jak i metryczne

KOR6^{DT} – zwróć uwagę na KOR5 od ostatniego uruchomienia aby
zademonstrować możliwości KMT SEM w innych materiałach
docelowych.



