TIZ IMPLEMENTS

Diament

OBRÓBKA ALUMINIUM ORAZ METALI NIEŻELAZNYCH

Toczenie | Przecinanie i rowkowanie | Wytaczanie | Frezowanie

Następna generacja diamentowych narzędzi do obróbki skrawaniem

W swojej ofercie posiadamy D384 - jednolite płytki CVD powlekane diamentem. Ta innowacyjna oferta narzędzi TIZ do obróbki skrawaniem, obejmuje narzędzia ze zwiększoną wytrzymałością na zużycia od 2-óch do 10-ciu razy w porównaniu do zwykłych płytek. Nowy diament został wytworzony metodami naparowywania próżniowego z grubością rzędu od 0,5 do 1,8 [mm] bez spoiwa, co pozwala na uzyskanie bardzo ostrych krawędzi skrawających, tak więc istnieje możliwość uzyskania dobrej chropowatości przy niskich siłach skrawania. Brak spoiwa, w obszarze krawędzi skrawającej pozwala na uzyskanie doskonałej przewodności cieplnej co przekłada się na rozpraszanie ciepła wytworzonego w obszarze skrawania.

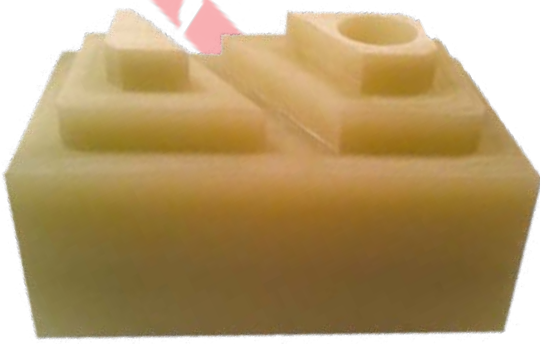
Wszystkie nasze produkty są przylutowane na węgliku spiekanym w procesie wysokiej próżni, zapewniając możliwie najwyższą jakość. Z powodu ekstremalnej twardości krawędzi skrawającej, nie ma możliwości jej szlifowania. Dlatego też zainwestowaliśmy w wysokiej jakości lasery, które nie tylko są w stanie naostrzyć krawędź skrawającą, ale ponadto pozwalają na wytwarzanie trójwymiarowych łamaczy wióra w różnych wzorach.

Zalety:

- Wykonanie z najwyższej klasy materiałów
- Ekstremalna twardość
- Znacznie zwiększona żywotność narzędzi
- Lepsza jakość powierzchni
- Obniżone siły skrawania

Zalecane do niżej wymienionych materiałów:

- Stopy aluminium (8-40% Si)
- MMC
- CRP (do 80% włókna węglowego)
- GRP (do 80% włókna szklanego)
- Tworzywa sztuczne
- Mosiądz, Brąz, Miedź
- Żeliwo z grafitem wermikularnym



80% szkła 20% żywicy epoksydowej

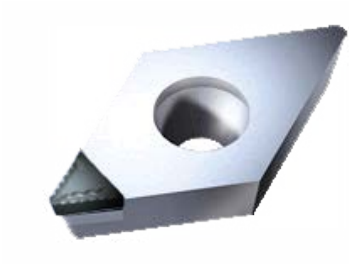
Gatunek D384 Diament

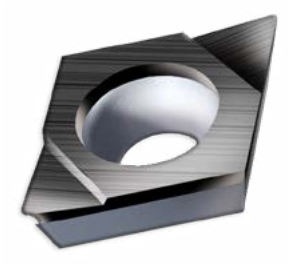
włókno węglowe

Spis treści

Technologia

Grupy materiałowe A-6
Nowe ultra twarde materiały na bazie diamentu A-7
Zestawienie klas diamentowych A-8
Porównanie ostrości krawędzi skrawających A-9
Geometria kąta natarcia A-10
Obszar zastosowania łamaczy wióra A-11
Płytki typu Wiper oraz obróbka wykańczająca A-12
Zalecane parametry skrawania A-13
Oznaczenie płytek ISO A-14





Toczenie A-14

Płytki tokarskie ISO A-16

Przecinanie i rowkowanie A-35

System rowkowania oraz płytki A-36

Wytaczanie A-40

System wytaczania oraz płytki A-40

Frezowanie A-44

Rozwiązywanie problemów A-58

Drodzy klienci oraz partnerzy biznesowi

Wielkie wyzwanie związane z przyszłością obróbki skrawaniem można udoskonalić jedynie dzięki ultra twardym materiałom.

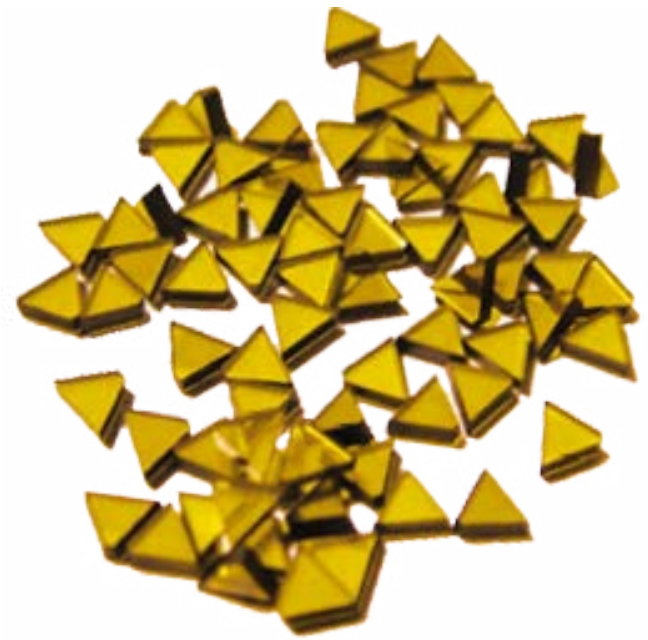
Nasze narzędzia są stosowane praktycznie we wszystkich branżach z całego świata, na przykład: motoryzacji, przemyśle lotniczym, budownictwie, mechanice precyzyjnej oraz inżynierii medycznej.

Na kolejnych stronach przedstawimy Naszą szeroką gammę diamentowych narzędzi skrawających. Rozszerzyliśmy nasza ofertę o dwa nowe gatunki, co daje razem pięć gatunków, wliczając w to diament CVD, znany jako nasz znak handlowy D384 oraz nowe gatunki D385, D387. Bez wątpienia, gatunki te ustanowią nowe standardy w obróbce skrawaniem z wykorzystaniem narzędzi diamentowych. W tym samym czasie zaprezentujemy Państwu najnowsze osiągnięcia w zakresie naszych trójwymiarowych łamaczy oraz szerokie zastosowanie lasera w produkcji diamentowych narzędzi. Chcielibyśmy podkreślić Nasze starania, w badania i rozwój nowych technologii obróbki skrawaniem przy wykorzystaniu diamentowych narzędzi.

2020 lat rozwoju i badań na temat diamentów

Rozwój zastosowania diamentów naturalnych

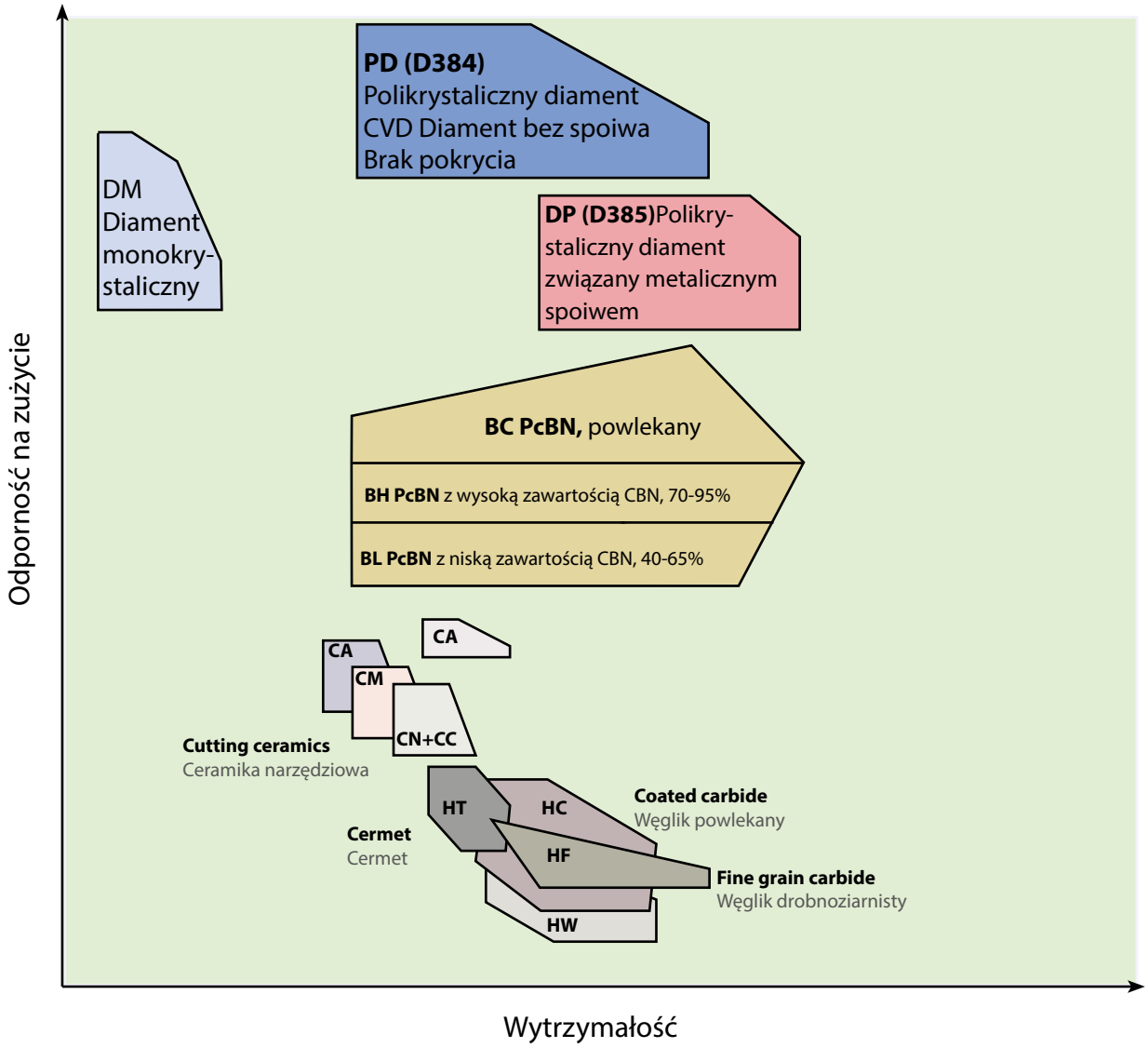
Od ponad 300 lat diament znany jest ludzkości jako najtwardszy istniejący materiał. Aż do dzisiejszego dnia jest najbardziej cenionym kamieniem na świecie. Nawet w dawnych czasach używano tego klejnotu jako narzędzia. Archeolodzy odkryli dowód datujący 2000 lat p.n.e., iż wykorzystywano nieprzetworzone diamenty jako grawery. W późniejszym czasie, gdy tylko wynaleziono technologię polerowania, zaczęto formować diamentowe półwyroby. Druga wojna światowa spowodowała nieoczekiwany wzrost popytu na naturalne diamenty, w każdej możliwej gałęzi przemysłu, tym samym powodując przekroczenie zapotrzebowania nad możliwościami wydobywczymi światowych zasobów.



Narodziny diamentów syntetycznych

Pierwszy prawdziwy diament syntetyczny został skrystalizowany w Szwecji w 1953 roku przez ASEA. Druga była amerykańska firma General Electric Company w 1955 ogłaszając poprawne wyniki badań nad diamentami syntetycznymi. W obecnych czasach diamenty syntetyczne wytwarza się jako monokrystaliczne kamienie (DDC), polikrystaliczne półwyroby CVD (TFC) oraz mieszanki polikrystaliczne (PCD). Światowe zapotrzebowanie, na ultra trwałe materiały do obróbki skrawaniem, ciągle rośnie. Wykorzystanie diamentów oraz regularnych azotków boru jest niezbędne w nowoczesnych metodach obróbkowych.

Grupy materiałów narzędziowych (DIN ISO 513)



HW- Węglik bez pokrycia **HF** - Drobnoziarnisty Węglik **HT**- Cermet, TiC lub TiN **HC** - Węglik/Cermet z powlekaniem	**DM** - Diament monokrystaliczny **DP** - Polikrystaliczny związek dia-mentowy **PD** = CVD - Cienka warstwa diamentowa
CA - Ceramika na baize Al2O3 **CM** - Ceramika mieszana, na bazie Al2O3 dodat-kowo zawierająca składniki różne od tlenków **CN** - Ceramika azotkowo krzemo-wa na bazie Si3N4 **CR** - Ceramika na bazie wzmoc-nionego Al2O3 **CC** - Ceramika z powlekaniem	**BL -** Polikrystaliczny regularny azotek boru z ni-ską zawartością CBN (40-50%) **BH** - Polikrystaliczny regularny azotek boru z wysoką zawar-tością CBN (70-95%) **BC** - Polikrystaliczny regularny azotek boru z pokryciem

Nowe ultratwarde diamenty oraz proces ich wytwarzania

Postęp techniczny nigdy nie stoi w miejscu. Na szczęście mamy możliwość przedstawienia kilku nowych zastosowań z zakresu narzędzi do obróbki skrawaniem. Narzędzia z diamentową krawędzią skrawającą przyczyniają się do przyspieszenia procesu produkcyjnego metali nieżelaznych oraz wszelkiego rodzaju tworzyw sztucznych.

Przede wszystkim chcielibyśmy przedstawić Państwu diamenty monokrystaliczne wykonane metodą HPHT. Diamenty ważą od 0,8 do 3,5 karatów, są kompletnymi substytutami diamentów naturalnych w zakresie krawędzi skrawających do 7 [mm].

Dodatkowo mamy możliwość produkcji oraz profesjonalnego przetwarzania diamentów polikrystalicznych CVD o grubości od 0,5 do 1,8 [mm]. Należy zaznaczyć, iż czysty diament syntetyczny bez żadnych spieków, nie może być obrobiony mechanicznie, jedynym sposobem obróbki pozostaje nowo wprowadzona technika laserowa.

Wymagane segmenty wycina się laserowo. Po procesie lutowania w wysokociśnieniowej próżni, następuje ponowne laserowe ostrzenie obejmujące obróbkę kąta przyłożenia i natarcia oraz wycięcie ewentualnego łamacza wióra.

Rewolucyjna technologia łamania wiórów 3D

Zestawienie klas diamentowych

Oznaczenie gatunku	Oznaczenie ISO	Charakterystyka	Zastosowanie
D383	**DM Monokrystaliczny**	Jednolity monokrystaliczny diament. Krawędź skrawająca jest niezwykle ostra, brak mikropęknięć w strukturze. Generuje niskie siły skrawania, nie powodując przy tym powstawania zadziorów. Tolerancje wymiarowe bliskie zeru ± 0,001 [mm]. Powierzchnia natarcia ekstremalnie odporna na zużycie, wykazując się przy tym maksymalną przewodnością cieplną (HSC oraz HPC), niska odporność udarowa.	Obróbka super wykończeniowa wszystkich czystych metali nieżelaznych oraz niemetali nie zawierających zbrojenia lub krzemu. (Zaawansowane HSC)
D384	**PD Polikrystaliczny**	Jednolity polikrystaliczny diament CVD bez spoiwa oraz żadnych wzmocnień węglikowych, idealny do obróbki ostrych krawędzi bez jakichkolwiek mikro uszkodzeń. Niskie siły skrawania oraz dokładne tolerancje wymiarowe. Powierzchnia natarcia silnie odporna na zużycie, wykazując się przy tym wysoką przewodnością cieplną (HSC oraz HPC), średnia odporność udarowa.	Od obróbki super dokładnej do średnio dokładnej wszystkich czystych metali nieżelaznych oraz kompozytów niemetalowych z wysoką zawartością zbrojenia lub krzemu. Najdłuższa żywotność w przypadku obróbki GRP (80% szkła) oraz CFRP.
D385	**DP (Związek chemiczny)**	Diament polikrystaliczny, wzmacniany węglikiem spiekanym. Wykazuje się drobnoziarnistością, ostrą krawędzią skrawającą oraz niskimi siłami skrawania pozwalając na uzyskanie niewielkich tolerancji. Obniżona odporność na zużycie w warunkach udarowych.	Obróbka wykańczająca metali nieżelaznych oraz materiałów niemetalowych o niskiej zawartości zbrojeń lub krzemu.
D386	**DP (Związek chemiczny)**	Diament polikrystaliczny, wzmacniany węglikiem spiekanym. Wykazuje się gruboziarnistą strukturą, dobrą ostrością krawędzi skrawającej oraz niskimi siłami skrawania umożliwiając uzyskanie niskich tolerancji. Obniżona odporność na zużycie w warunkach udarowych.	Toczenie wykańczające oraz frezowanie wszystkich metali nieżelaznych ze średnią zawartością zbrojeń lub krzemu.
D387	**DP (Związek chemiczny)**	Jednolity diament polikrystaliczny bez wzmocnień z węglika spiekanego. Wykazuje się gruboziarnistą strukturą, dobrą ostrością krawędzi skrawającej oraz niskimi siłami skrawania umożliwiając uzyskanie niskich tolerancji. Zalecany do frezowania przy dużych głębokościach skrawania. Wysoka odporność na zużycie przy podwyższonej udarności, ze względu na dużą objętość diamentu.	Toczenie wykańczające oraz frezowanie wszystkich metali nieżelaznych z wysoką zawartością zbrojeń lub krzemu. Najwyższa wydajność usuwania materiału.

Porównanie ostrości krawędzi skrawających

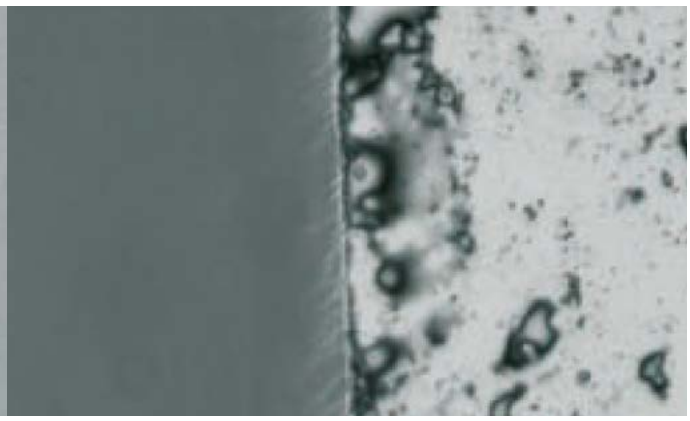
Niespotykana ostrość krawędzi skrawającej oraz maksymalna objętość diamentu wpływa na żywotność narzędzia. Odporność krawędzi skrawającej spowodowana jest wysoką przewodnością cieplną materiału.

Nowo opracowana technika cięcia laserowego daje wspaniałe możliwości wytwarzania diamentowych narzędzi CVD oraz PDC. Ponadto wszystkie możliwe geometrie płytek można wykonać z taką samą ostrością krawędzi skrawającej.

Rozwój techniki laserowej oraz produkcja narzędzi przy jej wykorzystaniu, pozwala nam osiągnąć nasz cel. Jest nim wytwarzanie wszelkiego typu płytek z najwyższą możliwą jakością oraz z każdym możliwym łamaczem wióra bez wykorzystania ściernicy diamentowej.

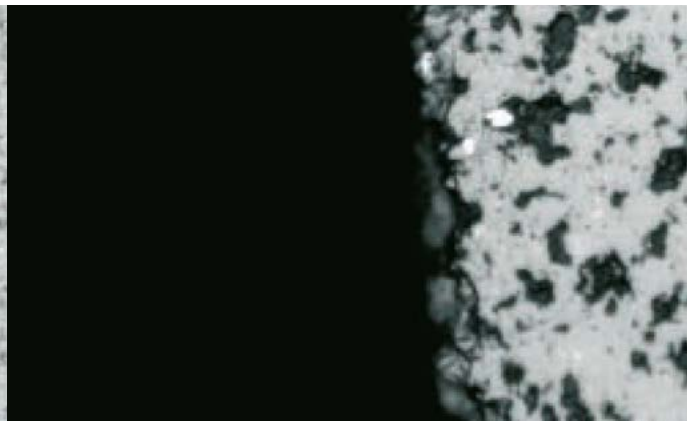
Jesteśmy wśród światowych liderów w zakresie kompletnej obróbki płytek diamentowych za pomocą lasera.

Powiększenie 500x:
Krawędź skrawająca diamentu monolitycznego



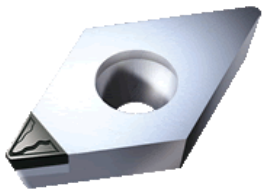
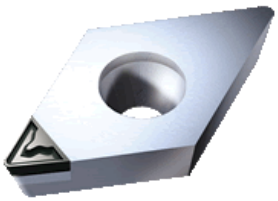
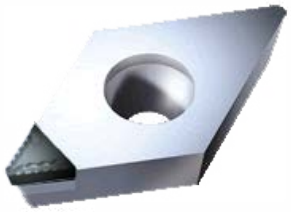
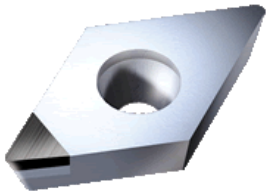
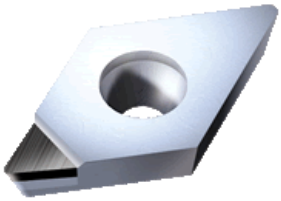
Powiększenie 500x:
Drobnoziarnisty diament PDC, bardzo dokładnie szlifowany

Powiększenie 500x:
Drobnoziarnisty diament PDC, bardzo dokładnie szlifowany



Powiększenie 500x:
Diament PDC – zróżnicowane ziarna, standardowe szlifowanie

Geometria kąta natarcia

Geometria kąta natarcia		Gatunek diamentu	Zastosowanie
	**C423**	**D384** **D385** **D386** **D387**	**Niewielkie siły skrawania** » Elementy cienkościenne lub niestabilny pół-fabrykat » Niskie tolerancje » Średnie wykończenie powierzchni » Do łamania wiórów
	**C424**	**D384** **D385** **D386** **D387**	**Zwiększone siły skrawania** » Masywne lub twarde przedmioty » Przyzwoite tolerancje » Najlepsza jakość powierzchni » Do łamania wióra
	**C429**	**D387**	**Zgrubnie** » Stałe lub stabilne detale » Ząbkowana krawędź dla doskonałego układu scalonego » Kontrola przy wysokich posuwach i głębokościach cięcia.
	**CN01** **Neutralna** **(płytka)**	**D383** **D384** **D385** **D386** **D387**	**Średnie siły skrawania** » Masywne lub twarde przedmioty » Przyzwoite tolerancje » Bardzo dobra jakość powierzchni » Bez łamacza, wolny spływ wióra
	**CN01** **Pozytywna** **Neutralna** **(płytka)**	**D383** **D385** **D386**	**Niskie siły skrawania** » Cienkościenne lub niestabilne przedmioty » Przyzwoite tolerancje » Średnia jakość powierzchni » Bez łamacza, wolny spływ wióra
	CN01 **Pozytywna** **R/L** **(płytka)**	**D385** **D386**	**Niskie siły skrawania** » Cienkościenne lub niestabilne przedmioty » Przyzwoite tolerancje » Średnia jakość powierzchni » Wysokie głębokości skrawania » Bez łamacza, wolny spływ wióra

Parametry skrawania – zakres zastosowań łamaczy wióra

C423

Dodatnia geometria do obróbki wykańczającej oraz super wykańczającej, ap: 0,05-1,5 [mm]. Znajduje zastosowanie przy niskich tolerancjach przy najniższych siłach skrawania.

Zastosowanie: elementy cienkościenne oraz niestabilne.

C424

Lekko negatywna krawędź przystosowana do obróbki zgrubnej, średniej, wykańczającej oraz super wykańczającej, ap: 0.5-2 [mm]. Ze względu na zwiększone siły skrawania oraz niskie tolerancje. Istnieje możliwość uzyskania powierzchni bardzo dobrej jakości.

Zastosowanie: elementy grubościenne w stabilnych warunkach.

C429: Toczenie z dużą prędkością - obróbka zgrubna w NOWYM wymiarze

Solidny diament bez spoiwa. Krawędź tnąca jest niezwykle ostra i bez mikropęknięć nie wytwarza ciśnienia skrawania, co pozwala uzyskać wyniki bez zadziorów z tolerancjami bliskimi zeru. Wyjątkowo odporny na zużycie z maksymalną przewodnością cieplną i dobrą wytrzymałością.

Zastosowanie: obróbka zgrubna wszystkich wszystkich metali nieżelaznych i niemetalicznych ze wzmocnieniem ściernym lub silikonem.

3D - parametry łamacza wiórów C423, C424, C429

Promień cięcia	Geometria C423				Geometria C424				Geometria C429				Promień cięcia
	ap (mm)		fz (mm/r)		ap (mm)		fz (mm/r)		ap (mm)		fz (mm/r)		
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
0,1 mm	0,05	0,30	0,02	0,05									0,1 mm
0,2 mm	0,06	0,40	0,03	0,08	0,50	0,80	0,08	0,12					0,2 mm
0,4 mm	0,10	0,80	0,04	0,15	0,60	1,50	0,08	0,20	1,01	3,04	0,20	0,35	0,4 mm
0,8 mm	0,15	1,00	0,08	0,20	0,70	1,50	0,15	0,30	1,01	3,04	0,20	0,35	0,8 mm
1,2 mm	0,30	1,50	0,12	0,25	0,80	2,00	0,20	0,40	1,01	3,04	0,20	0,35	1,2 mm

Wartości wynikające z łamacza wiórów C423 oraz C424 : w przypadku zastosowania płytek D385 oraz D386 nie zaleca się stosowania chłodziwa.

Podczas korzystania z C429 wymagany jest środek chłodzący lub minimalne smarowanie ilościowe (MQL). Aby uzyskać najlepsze wyniki łamania wiórów, zaleca się minimalną głębokość cięcia 0,8mm. Materiał do cięcia D387 (diament z grubym ziarnem (20-35 µm)) i małą porcją spoiwa dla wysokiej twardości i maksymalnej żywotności narzędzia.

Bez łamacza wióra. Wióry ciągłe.

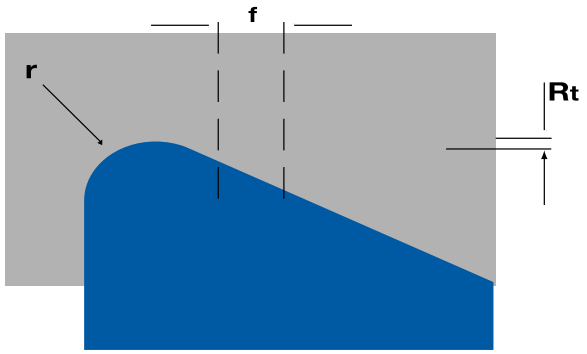
Z łamaczem wióra. Drobne wióry.

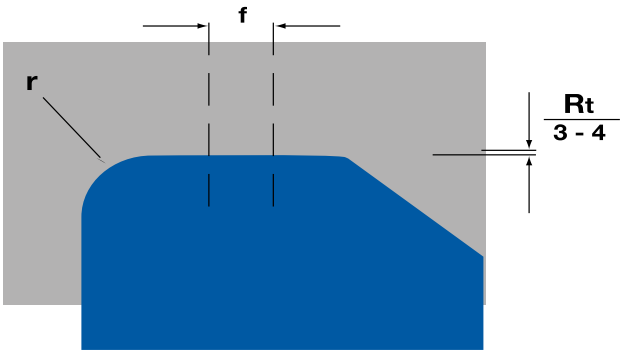
Geometria Naroża Płytki Wiper i Wykończenie Powieszchni

Teoretyczna wartość chropowatości Rt może być określona przez promień naroża oraz przez posuw ręczny. Wymagana dokładność wykonania powierzchni może być obliczona dokładnie, pod warunkiem, że wszystkie istotne warunki są podane.
Przykładowo niestabilna maszyna i/lub niewłaściwe mocowanie przedmiotu obrabianego, uszkodzony lub niewłaściwy system narzędziowy, źle dobrana prędkość skrawania i głębokość skrawania itp. będą wpływały na pogorszenie wyników.

Teoretyczna chropowatość powierzchni	**Promień narożnika Posuw na obrót (f = mm / obr)**					
Ra	Rt	r = 0,2	r = 0,4	r = 0,8	r = 1,2	r = 1,6
0,6	1,6	f = 0,05	f = 0,07	f = 0,10	f = 0,12	f = 0,14
1,6	4	f = 0,08	f = 0,11	f = 0,15	f = 0,19	f = 0,23
3,2	10	f = 0,12	f = 0,17	f = 0,24	f = 0,29	f = 0,36
6,3	16	f = 0,16	f = 0,22	f = 0,30	f = 0,37	f = 0,45

Używając technologii Wiper występuje wyraźna poprawa jakości powierzchni poprzez zmniejszenie chropowatości. Do cięcia ze zwiększoną wydajnością we wszystkich aspektach skrawania opracowaliśmy różną geometrie Wiper. Do toczenia wewnętrznego, zewnętrznego i frezowania. Zwiększona powierzchnia styku z przedmiotem obrabianym w technologii Wiper zastępuje małą powierzchnię styku w przeciętnej płytce zmniejszając chropowatość powierzchni od 2 do 4 razy.





Wszytskie wartość w µ

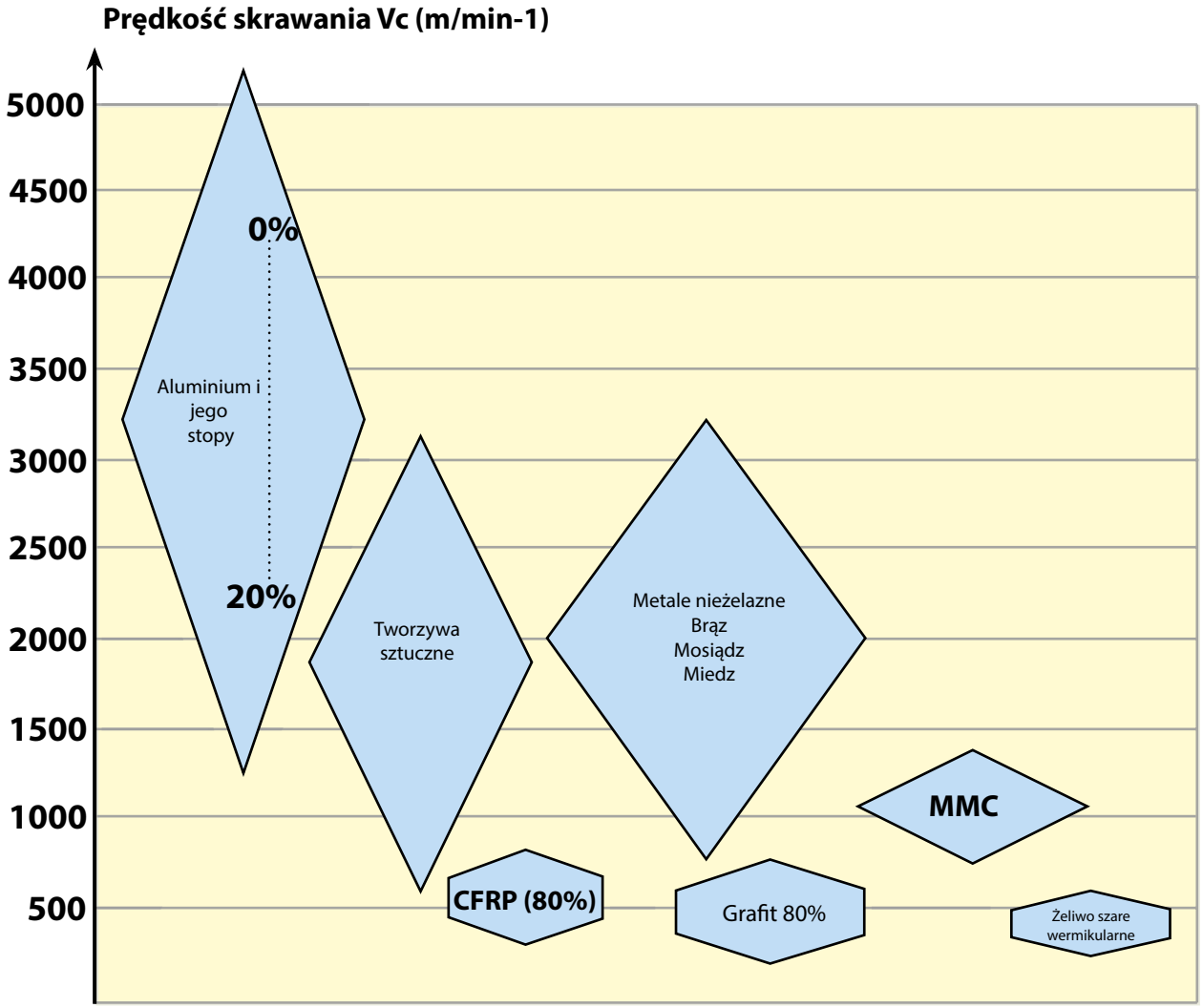
$$Rt = \frac{f^2}{8 \times r} \qquad r = \frac{f^2}{8 \times Rt} \qquad f = \sqrt{8 \times r \times Rt}$$

W praktyce są dwie możliwości wykorzystania skrawania: z wysoką wydajnością lub z lepszym wykończeniem powierzchni:

1) 2 - 4 razy wyższy posuw = taka sama chropowatość powierzchni
2) taki sam posuw = 2 - 4x poprawiona chropowatość powierzchni

Zalecane parametry skrawania

Toczenie i frezowanie

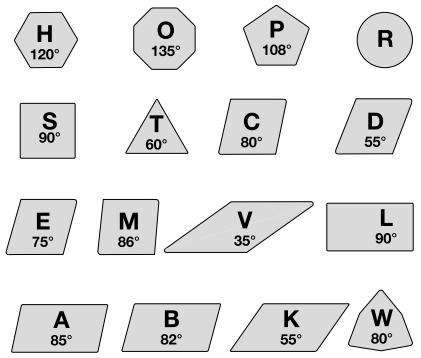


Zalecane wartości dla toczenia

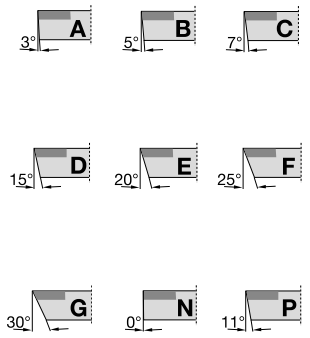
Gatunek diamentu	Posuw roboczy	Głebokość skrawania
D383	0,005 - 0,3	0,005 - 1,5
D384	0,01 - 0,4	0,01 - 2,5
D385	0,05 - 0,5	0,05 - 3,5
D387	0,08 - 0,8	0,12 - 5,5
D387	0,08 - 0,8	0,12 - 5,5

Oznaczenie płytek do toczenia według ISO

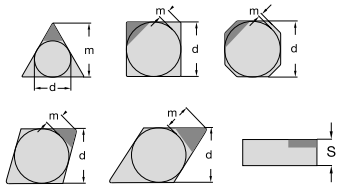
1 Kształty



2 Kąt przyłożenia



3 Tolerancja (mm)



Tolerancje w mm

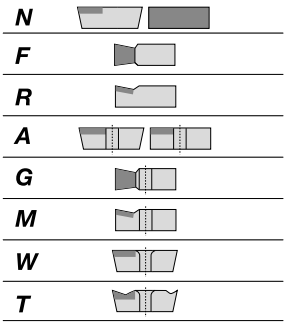
	m	s	d
A	0,005	0,025	0,025
F	0,005	0,025	0,013
C	0,013	0,025	0,025
H	0,013	0,025	0,013
E	0,005	0,025	0,025
G	0,025	0,130	0,025

	m		s	d[1]	
J	0,005		0,025	0,05	0,15
K	0,013		0,025	0,05	0,15
L	0,025		0,025	0,05	0,15
M[1]	0,08	0,20	0,130	0,05	0,15
N[1]	0,08	0,20	0,250	0,05	0,15
U[1]	0,13	0,38	0,130	0,08	0,15

[1]) Dokładna tolerancja jest określona przez wielkość płytki.

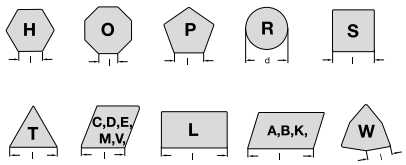
1	2	3	4	5	6
C	N	G	A	12	04

4 Typ wykonania



X model specjalny

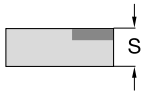
5 Długość ostrza (mm)



Jeżeli mniej niż 10 użyj 0 na pierwszej pozycji, część dziesiętna zaokrąglona (Przykład: 9,525 mm = 09)

6 Grubość (mm

01 s = 1,59
T1 s = 1,98
02 s = 2,38
03 s = 3,18
T3 s = 3,97
04 s = 4,76
05 s = 5,56
06 s = 6,35



Jeżeli mniej niż 10 użyj 0 na pierwszej pozycji, część dziesiętna zaokrąglona (Przykład: 3,18mm = 03)

Oznaczenie płytek do toczenia według ISO

Materiał skrawania charakterystyka

D383	dla najlepszych powierzchni we wszystkich aplikacjach
D384	Zawartość 8% Si lub obróbka bez zadziorów
D385	1 - 7% Si zawartość podczas ciągłego cięcia
D386	1 -7% Si zawartość podczas przerywanego cięcia
D387	Do obróbki zgrubnej i frezowania wysoce ściernych materiałów

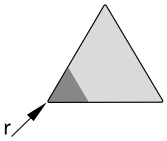
Konfiguracja narożnika

Toczenie płytek
Ostrze Wiper

W = Wiper ostrze - lewa i prawa strona
WR = Wiper ostrze - prawa strona
WL = Wiper ostrze - lewa strona

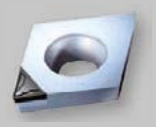
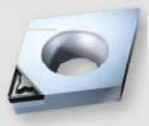
7 **04** 8 **W** 9 **D385** 10 **C424** 11 **GS**

Promień naroża

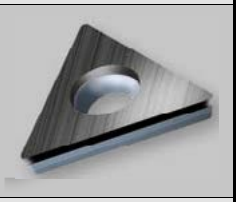
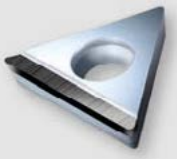


Radius
02 = 0,2 mm
04 = 0,4 mm
08 = 0,8 mm
12 = 1,2 mm
16 = 1,6 mm
00 = okrągłe płytki (inch)
M0 = okrągłe płytki (metr.)

Model łamacza

C423	
C424	

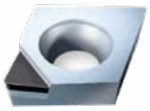
Odmiana

VM	
GS	

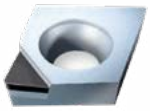
Toczenie ogólne

CCGT

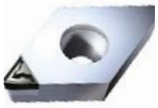
KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	D385 l_1	D384 l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
CCGT 060201	6,35	2,8	2,38	6,5	0,1	3,5	2,6				•			•						
CCGT 060202					0,2	3,4	2,4				•		•	•	•			•	•	
CCGT 060204					0,4	3,2	2,2						•	•	•	•		•	•	
CCGT 060208					0,8	3,0	2,0						•	•	•			•	•	
CCGT 060201W*					0,1	3,4	2,5				•			•						
CCGT 060202W*					0,2	3,3	2,3				•		•	•		•			•	
CCGT 060204W*					0,4	3,1	2,1						•	•	•	•		•	•	
CCGT 09T302	9,52	4,4	3,97	9,7	0,2	4,5	2,4				•		•	•	•				•	
CCGT 09T304					0,4	4,3	2,2						•	•	•			•	•	
CCGT 09T308					0,8	4,1	2,0						•	•	•				•	
CCGT 09T301W*					0,1	4,5	2,5				•			•						
CCGT 09T302W*					0,2	4,4	2,3				•		•	•	•	•			•	
CCGT 09T304W*					0,4	4,2	2,1						•	•	•	•		•	•	
CCGT 120404	12,70	5,5	4,76	12,9	0,4	4,3	2,2				•		•	•	•				•	
CCGT 120408					0,8	4,1	2,1						•	•	•				•	
CCGT 120402W*					0,2	4,4	2,3				•		•	•		•		•	•	
CCGT 120404W*					0,4	4,2	2,1				•		•	•	•	•		•	•	



CN01

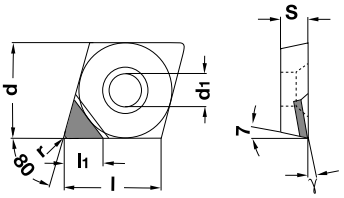


CN01 W



C424

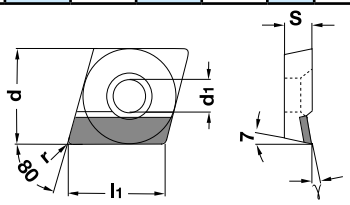
* Wiper = 95° uchwyt



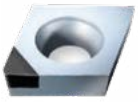
CCGT

KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
CCGT 060204R/L-GS	6,35	2,8	2,38	0,4	6,45				•	o								
CCGT 060208R/L-GS				0,8	6,45				•	o	o							
CCGT 09T308R/L-GS	9,52	4,4	3,97	0,8	9,70				•		o							
CCGT 09T312R/L-GS				1,2	9,70				•									
CCGT 120412R/L-GS	12,70	5,5	4,76	1,2	12,90				•									

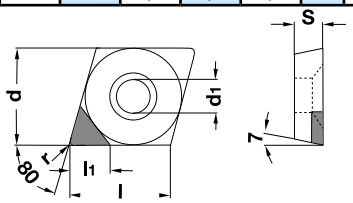
CN01



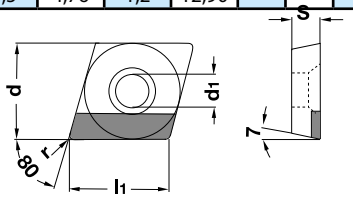
Toczenie ogólne

CCGW	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek												
									D387			D386			D385			D384			D383
									Type of chip breaker Typ łamacza												
		d	d_1	s	l	r	D385 l_1	D384 l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
 CN01	CCGW 060201	6,35	2,8	2,38	6,5	0,1	3,5	2,6				•			•						
	CCGW 060202					0,2	3,4	2,4	•			•			•			•			o
	CCGW 060204					0,4	3,2	2,2	•			•			•			•			o
	CCGW 060208					0,8	3,0	2,0							•						o
	CCGW 060201W*					0,1	3,4	2,5				•			•						o
	CCGW 060202W*					0,2	3,3	2,3				•			•						o
	CCGW 060204W*					0,4	3,1	2,1							•						o
CN01 W	CCGW 09T302	9,52	4,4	3,97	9,7	0,2	4,5	2,4				•			•			•			o
	CCGW 09T304					0,4	4,3	2,2	•			•			•			•			o
	CCGW 09T308					0,8	4,1	2,0							•			•			o
	CCGW 09T301W*					0,1	4,5	2,5				•			•						
	CCGW 09T302W*					0,2	4,4	2,3				•			•						
	CCGW 09T304W*					0,4	4,2	2,1							•						
	CCGW 120404	12,70	5,5	4,76	12,9	0,4	4,3	2,2				•			•						
	CCGW 120408					0,8	4,1	2,1							•						
	CCGW 120402W*					0,2	4,4	2,3				•			•						
	CCGW 120404W*					0,4	4,2	2,1				•			•						

* Wiper = 95° uchwyt



CCGW	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
		d	d_1	s	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
CN01	CCGW 060204R/L-GS	6,35	2,8	2,38	0,4	6,45							•						
	CCGW 060208R/L-GS				0,8	6,45							•						
	CCGW 09T308R/L-GS	9,52	4,4	3,97	0,8	9,70							•						
	CCGW 09T312R/L-GS				1,2	9,70							•						
	CCGT 120412R/L-GS	12,70	5,5	4,76	1,2	12,90							•						

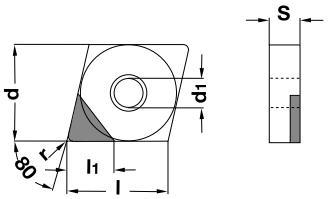


Toczenie ogólne

CNGA

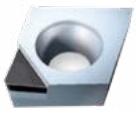
KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
CNGA 120404	12,70	5,13	4,76	12,9	0,4	6,3				•			•						
CNGA 120408					0,8	6,0	•			•			•						
CNGA 120412					1,2	5,7	•			•			•						

CN01

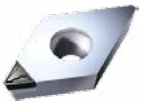


CPGT

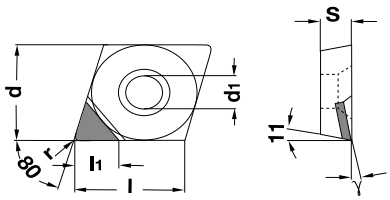
KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
CPGT 060202	6,35	2,8	2,38	6,5	0,2	3,4				•		•	•	•	•				
CPGT 060204					0,4	3,2							•	•	•				
CPGT 060208					0,8	3,0							•						



CN01



C423



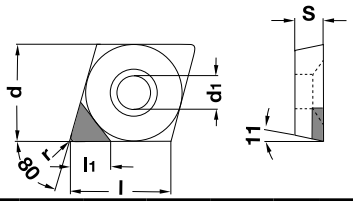
Toczenie ogólne

CPGW

KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
CPGW 05T102	5,56	2,2	1,98	5,6	0,2	2,4				•			•						
CPGW 05T104					0,4	2,2							•						
CPGW 05T102-W*	5,56	2,2	1,98	5,5	0,2	2,4				•			•						
CPGW 05T104-W*					0,4	2,1							•						
CPGW 050202	5,56	2,5	2,38	5,6	0,2	2,4				•			•						
CPGW 050204					0,4	2,2							•						
CPGW 050202-W*	5,56	2,5	2,38	5,5	0,2	2,4				•			•						
CPGW 050204-W*					0,4	2,1							•						
CPGW 060202	6,35	2,8	2,38	6,5	0,2	3,4				•			•						
CPGW 060204					0,4	3,2							•						
CPGW 060208					0,8	3,0							•						
CPGW 060202-W*	6,35	2,8	2,38	6,5	0,2	3,3				•			•						
CPGW 060204-W*					0,4	3,1							•						
CPGW 09T304	9,52	4,4	3,97	9,7	0,4	4,3							•						
CPGW 09T308					0,8	4,1							•						
CPGW 09T302-W*	9,52	4,4	3,97	9,7	0,2	4,4				•			•						
CPGW 09T304-W*					0,4	4,2							•						
CPGW 120404	12,70	5,5	4,76	12,9	0,4	4,3							•						
CPGW 120408					0,8	4,1							•						
CPGW 120404-W*	12,70	5,5	4,76	12,9	0,4	4,4				•			•						

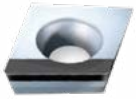
CN01

CN01 W

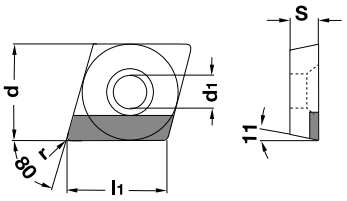


CPGW

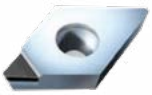
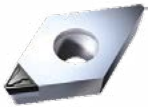
KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
CPGW 060204R/L-GS	6,35	2,8	2,38	0,4	6,5							•						
CPGW 09T308R/L-GS	9,52	4,4	3,97	0,8	9,7							•						
CPGW 120408R/L-GS	12,70	5,5	4,76	0,8	12,9							•						
CPGW 120412R/L-GS	12,70	5,5	4,76	1,2	12,9							•						



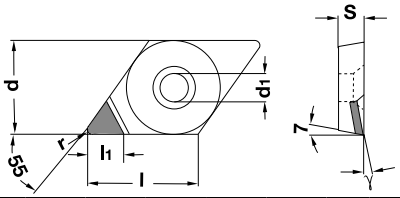
CN01

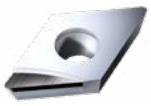


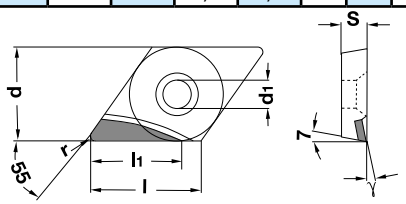
Toczenie ogólne

DCGT	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek												
									D387			D386			D385			D384			D383
									Type of chip breaker Typ łamacza												
		d	d_1	s	l	r	D385 l_1	D384 l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
 CN01	DCGT 070201	6,35	2,8	2,38	7,75	0,1	3,8					•	•	•		•					
	DCGT 070202					0,2	3,7	2,6		•	•	•	•	•	•	•			•	•	o
	DCGT 070204					0,4	3,4	2,3		•	•		•	•	•	•			•	•	•
	DCGT 070208					0,8	3,0	2,0						•	•	•			•	•	•
	DCGT 070201-LW *	6,35	2,8	2,38	7,75	0,1	3,0	2,0				•									o
	DCGT 070201-RW *					0,1	3,0	2,0				•									o
	DCGT 070202-LW *					0,2	3,0	2,0				•									o
	DCGT 070202-RW *					0,2	3,0	2,0				•									o
CN01 W	DCGT 070204-LW *					0,4	3,0	2,0							•						o
	DCGT 070204-RW *					0,4	3,0	2,0							•						o
	DCGT 11T301	9,52	4,4	3,97	11,6	0,1	4,8					•	•	•		•			•	•	•
	DCGT 11T302					0,2	4,7	2,6				•	•	•	•	•			•	•	•
	DCGT 11T304					0,4	4,3	2,3		•	•		•	•	•	•			•	•	•
	DCGT 11T308					0,8	4,0	2,0		•	•		•	•	•	•					
	DCGT 11T312					1,2	3,5								•						
 C423	DCGT 11T301-LW *	9,52	4,4	3,97	11,6	0,1	4,0	2,0				•									
	DCGT 11T301-RW *					0,1	4,0	2,0				•									
	DCGT 11T302-LW *					0,2	4,0	2,0				•									o
	DCGT 11T302-RW *					0,2	4,0	2,0				•									o
	DCGT 11T304-LW *					0,4	4,0	2,0							•						o
	DCGT 11T304-RW *					0,4	4,0	2,0							•						o

* Wiper = 95° holder



DCGT	KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Type of chip breaker Typ łamacza												
		d	d_1	s	l	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
 CN01	DCGT 070204R/L	6,35	2,8	2,38	7,8	0,4	5,5				•			•						
	DCGT 070208R/L					0,8	5,0				•			•						
	DCGT 11T304R/L	9,52	4,4	3,97	11,6	0,4	7,5				•			•						
	DCGT 11T308R/L					0,8	7,0				•			•						
	DCGT 11T312R/L					1,2	6,5				•									



Toczenie ogólne

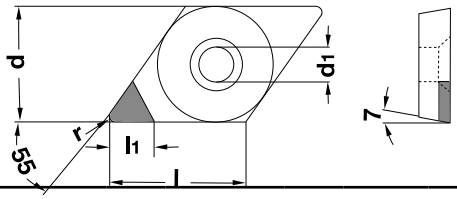
DCGW

KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	D385 l_1	D384 l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
DCGW 070201	6,35	2,8	2,38	7,75	0,1	3,8	2,7				•									o
DCGW 070202					0,2	3,7	2,6				•			•			•			o
DCGW 070204					0,4	3,4	2,3	•			•			•			•			•
DCGW 070208					0,8	3,0	2,0	•			•			•			•			•
DCGW 110302	9,52	4,4	3,18	11,6	0,2	4,7								•						
DCGW 110304					0,4	4,3								•						
DCGW 110308					0,8	4,0								•						
DCGW 11T301	9,52	4,4	3,97	11,6	0,1	4,8	2,7				•									•
DCGW 11T302					0,2	4,7	2,6				•			•			•			•
DCGW 11T304					0,4	4,3	2,3	•			•			•			•			•
DCGW 11T308					0,8	4,0	2,0	•			•			•			•			•
DCGW 11T312					1,2	3,6	1,8				•			•						
DCGW 11T302-LW*	9,52	4,4	3,97	11,6	0,2	4,0	2,0				•									
DCGW 11T302-RW*					0,2	4,0	2,0				•									
DCGW 11T304-LW*					0,4	4,0	2,0				•									o
DCGW 11T304-RW*					0,4	4,0	2,0				•									o
DCGW 150404	12,70	5,5	4,76	15,5	0,4	4,3	2,3							•						o
DCGW 150408					0,8	4,0	2,0							•						o

CN01

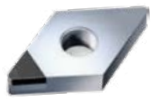
CN01 W

* Wiper = 95° holder

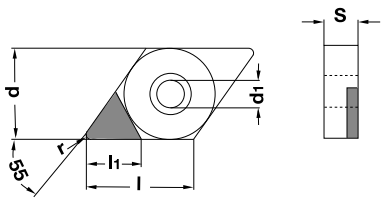


DNGA

KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
DNGA 150404	12,70	5,13	4,76	15,5	0,4	6,4				•			•						
DNGA 150408					0,8	6,0				•			•						
DNGA 150412					1,2	5,6				•			•						
DNGA 150604	12,70	5,13	6,35	15,5	0,4	6,4	•			•			•						
DNGA 150608					0,8	6,0	•			•									
DNGA 150612					1,2	5,6													



CN01



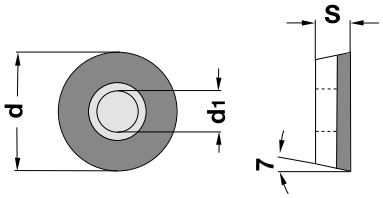
Toczenie ogólne

RCGW

KOD	Dimension Wymiary			Grade Gatunek												
				D387			D386			D385			D384			D383
				Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
RCGW 0602MO-VM	6,0	2,8	2,38				•			•						
RCGW 0803MO-VM	8,0	3,4	3,18				•			•			•			
RCGW 1003MO-VM	10,0	4,4	3,18							•			•			
RCGW 10T3MO-VM	10,0	4,4	3,97				•			•						
RCGW 1204MO-VM	12,0	4,4	4,76							•						

D385

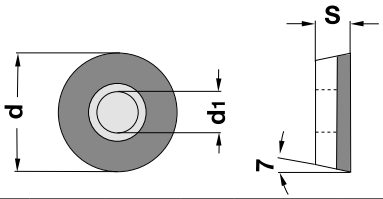
D384



RCGT

KOD	Dimension Wymiary			Grade Gatunek												
				D387			D386			D385			D384			D383
				Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
RCGT 0602MO-VM	6,0	2,8	2,38					•	•		•					
RCGT 10T3MO-VM	10,0	4,4	3,97					•	•		•					

D385

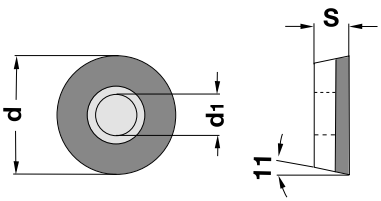


RPGW

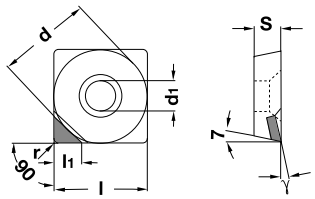
KOD	Dimension Wymiary			Grade Gatunek												
				D387			D386			D385			D384			D383
				Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
RPGW 0802MO-VM	8,00	3,4	2,38							•			•			
RPGW 1204MO-VM	12,00	5,5	4,76							•						
RPGW 1204OO-VM	12,70	4,4	4,76							•						

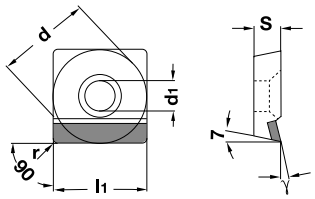
D385

D384

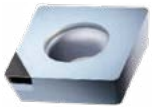


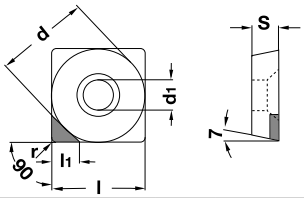
Toczenie ogólne

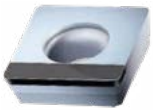
SCGT	KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Type of chip breaker Typ łamacza												
		d	d_1	s	l	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
CN01	SCGT 09T304	9,52	4,4	3,97	9,52	0,4	4,4				•		•		•			•	•	
	SCGT 09T308					0,8	4,3				•		•		•			•	•	
	SCGT 09T312					1,2	4,2				•									
CN01																				

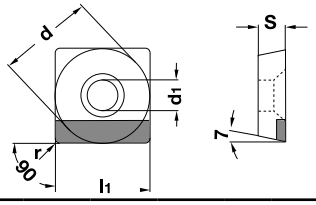
SCGT	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
		d	d_1	s	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
CN01	SCGT 09T308-GS	9,52	4,4	3,97	0,8	9,5				•									
	SCGT 09T312-GS				1,2	9,5				•									
	SCGT 120408-GS	12,70	5,5	4,76	0,8	12,7				•									
	SCGT 120412-GS				1,2	12,0				•									
																			

Toczenie ogólne

SCGW	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek												
									D387			D386			D385			D384			D383
									Type of chip breaker Typ łamacza												
		d	d_1	s	l	r	D385 l_1	D384 l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
 CN01	SCGW 09T302	9,52	4,4	3,97	9,52	0,2		3,0										•			
	SCGW 09T304					0,4	4,4	2,8				•			•			•			
	SCGW 09T308					0,8	4,3	2,6							•			•			°
	SCGW 09T312					1,2	4,2	2,3				•			•						°
	SCGW 120404	12,70	5,5	4,76	12,70	0,4	4,4								•						
	SCGW 120408					0,8	4,3	2,6							•						°
	SCGW 120412					1,2	4,2	2,3							•						°



SCGW	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
		d	d_1	s	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
 CN01	SCGW 09T304-GS	9,52	4,4	3,97	0,4	9,52							•						
	SCGW 09T308-GS				0,8	9,52							•						
	SCGW 120404-GS	12,70	5,5	4,76	0,4	12,70							•						
	SCGW 120408-GS				0,8	12,70							•						
	SCGW 120412-GS				1,2	12,70							•						

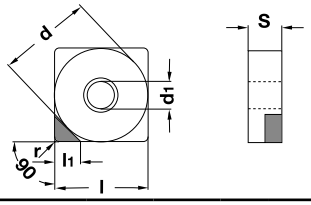


Toczenie ogólne

SNGA

KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
SNGA 120404	12,70	5,13	4,76	0,4	4,3				•			•						
SNGA 120408				0,8	4,2				•			•						
SNGA 120412				1,2	4,0				•			•						

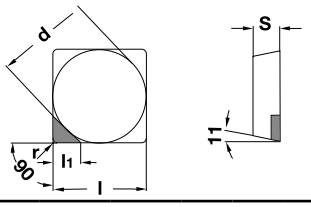
CN01



SNGN

KOD	Dimension Wymiary				Grade Gatunek												
					D387			D386			D385			D384			D383
					Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	s	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
SNGN 120304	12,70	3,18	0,4	4,3				•			•						
SNGN 120308			0,8	4,2							•						∘

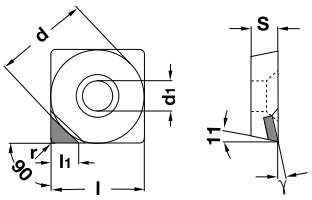
CN01



SPGT

KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
SPGT 09T304	9,52	4,4	3,97	9,5	0,4	4,4				•									
SPGT 09T308					0,8	4,3				•									
SPGT 09T312					1,2	4,2				•									

CN01

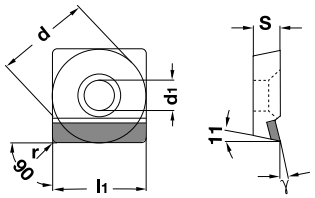


Toczenie ogólne

SPGT

KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
SPGT 09T308-GS	9,52	4,4	3,97	0,4	9,52				•									
SPGT 09T312-GS				0,8					•									

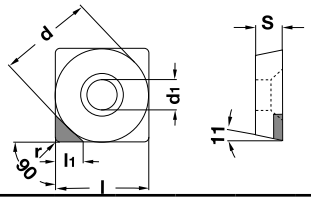
CN01



SPGW

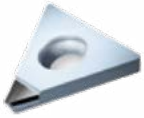
KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	D385 l_1	D384 l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
SPGW 09T304	9,52	4,4	3,97	9,52	0,4	4,4	2,6							•						
SPGW 09T308					0,8	4,3								•						°
SPGW 09T312					1,2	4,2								•						

CN01



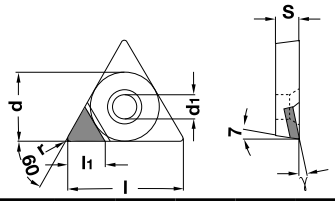
TCGT

KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	D385 l_1	D384 l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
TCGT 090202	5,56	2,5	2,38	9,6	0,2	3,7	2,6				•		•	•	•			•	•	
TCGT 090204					0,4	3,4	2,3				•		•	•	•			•	•	
TCGT 090208					0,8	3,0	2,0							•						
TCGT 110202	6,35	2,8	2,38	11,0	0,2	3,7	2,6				•		•	•	•			•	•	
TCGT 110204					0,4	3,4	2,3				•		•	•	•			•	•	
TCGT 110208					0,8	3,0	2,0							•						
TCGT 16T304	9,52	4,4	3,97	16,5	0,4	4,6	2,3				•		•	•	•			•	•	
TCGT 16T308					0,8	4,2	2,0						•	•	•			•	•	



CN01

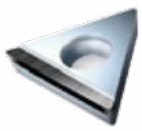
C423



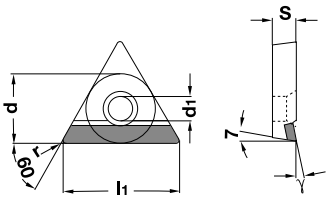
Toczenie ogólne

TCGT

KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
TCGT 090204-GS	5,56	2,5	2,38	0,4	9,6				•									
TCGT 090208-GS				0,8					•									
TCGT 110204-GS	6,35	2,8	2,38	0,4	11,0				•									
TCGT 110208-GS				0,8					•									
TCGT 110212-GS				1,2					•									
TCGT 16T304-GS	9,52	4,4	3,97	0,4	16,5				•									
TCGT 16T308-GS				0,8					•									

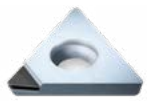


CN01

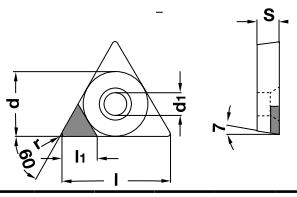


TCGW

KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	D385 l_1	D384 l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
TCGW 090202	5,56	2,5	2,38	9,6	0,2	3,7	2,6				•			•						∘
TCGW 090204					0,4	3,4	2,3				•			•						•
TCGW 090208					0,8	3,0	2,0							•						∘
TCGW 110202	6,35	2,8	2,38	11,0	0,2	3,7	2,6				•			•			•			∘
TCGW 110204					0,4	3,4	2,3	•			•			•			•			•
TCGW 110208					0,8	3,0	2,0	•						•			•			•
TCGW 16T304	9,52	4,4	3,97	16,5	0,4	4,6	2,3	•						•			•			
TCGW 16T308					0,8	4,2	2,0	•						•			•			∘
TCGW 16T312					1,2	3,8	1,8							•						∘



CN01

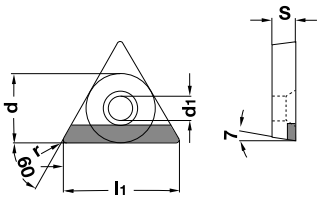


Toczenie ogólne

TCGW

CN01

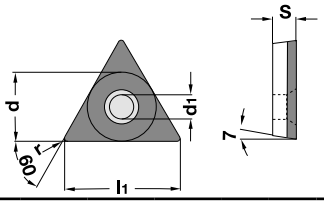
KOD	Dimension Wymiary d	d_1	s	r	l_1	Grade Gatunek D387 CN01	D387 C423	D387 C424	D386 CN01	D386 C423	D386 C424	D385 CN01	D385 C423	D385 C424	D384 CN01	D384 C423	D384 C424	D383 CN01
						Type of chip breaker Typ łamacza												
TCGW 090208-GS	5,56	2,5	2,38	0,8	9,6							•						
TCGW 110204-GS	6,35	2,8	2,38	0,4	11,0	•						•						
TCGW 110208-GS				0,8								•						
TCGW 16T304-GS	9,52	4,4	3,97	0,4	16,5							•						
TCGW 16T308-GS				0,8								•						



TCGW

CN01

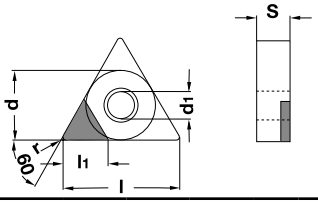
KOD	Dimension Wymiary d	d_1	s	r	l_1	Grade Gatunek D387 CN01	D387 C423	D387 C424	D386 CN01	D386 C423	D386 C424	D385 CN01	D385 C423	D385 C424	D384 CN01	D384 C423	D384 C424	D383 CN01
						Type of chip breaker Typ łamacza												
TCGW 090208-GS	6,35	2,8	2,38	0,2	11,0							•						
TCGW 110204-GS				0,4								•						
TCGW 110208-GS				0,8								•						



TNGA

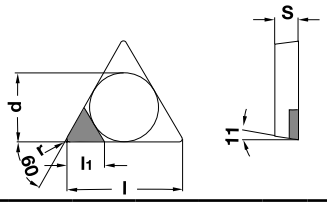
CN01

KOD	Dimension Wymiary d	d_1	s	l	r	l_1	Grade Gatunek D387 CN01	D387 C423	D387 C424	D386 CN01	D386 C423	D386 C424	D385 CN01	D385 C423	D385 C424	D384 CN01	D384 C423	D384 C424	D383 CN01
							Type of chip breaker Typ łamacza												
TNGA 160404	9,52	3,81	4,76	16,5	0,4	11,0	•			•			•						
TNGA 160408					0,8		•			•			•						
TNGA 160412					1,2					•			•						

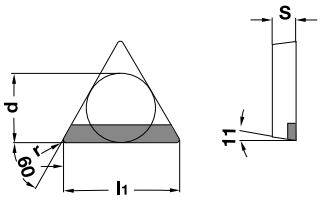


Toczenie ogólne

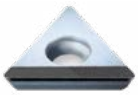
TPGN	KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Type of chip breaker Typ łamacza												
		d	s	l	r	D385 l_1	D384 l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
CN01	TPGN 110302	6,35	3,18	11,0	0,2	3,7	2,6				•			•						
	TPGN 110304				0,4	3,4	2,3				•			•						°
	TPGN 110308				0,8	3,0	2,0							•						°
	TPGN 160304	9,52	3,18	16,5	0,4	4,6					•			•						
	TPGN 160308				0,8	4,2					•			•						°
	TPGN 160312				1,2	3,8								•						

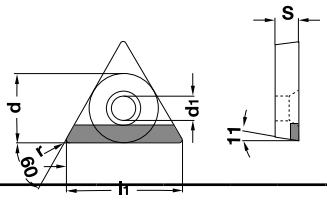


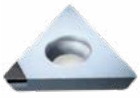
TPGN	KOD	Dimension Wymiary				Grade Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Type of chip breaker Typ łamacza												
		d	s	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
CN01	TPGN 110304-GS	6,35	3,18	0,4	11,0							•						
	TPGN 110308-GS			0,8								•						
	TPGN 160304-GS	9,52	3,18	0,4	16,5							•						
	TPGN 160308-GS			0,8								•						

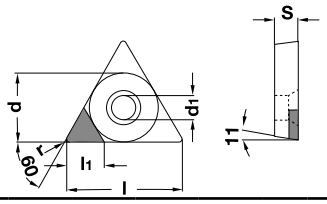


Toczenie ogólne

TPGW	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
		d	d_1	s	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
 CN01	TPGW 080204-GS	4,76	2,2	2,38	0,4	8,2							•						
	TPGW 090204-GS	5,56	2,5	2,38	0,4	9,6							•						
	TPGW 110204-GS	6,35	2,8	2,38	0,4	11,0							•						
	TPGW 110304-GS				0,4	11,0							•						



TPGW	KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Type of chip breaker Typ łamacza												
		d	d_1	s	r	l	D385 l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
 CN01	TPGW 080204	4,76	2,8	2,38	0,4	8,2	2,7							•						
	TPGW 090202	5,56	2,5	2,38	0,2	9,6	3,7							•						
	TPGW 090204				0,4		3,4							•						
	TPGW 090208				0,8		3,0							•						
	TPGW 110202	6,35	2,8	2,38	0,2	11,0	3,7							•						
	TPGW 110204				0,4		3,4							•						
	TPGW 110208				0,8		3,0							•						
	TPGW 110302	6,35	2,5	3,18	0,4	11,0	3,7							•						
	TPGW 110304				0,8		3,4							•						
	TPGW 110308				1,2		3,0							•						



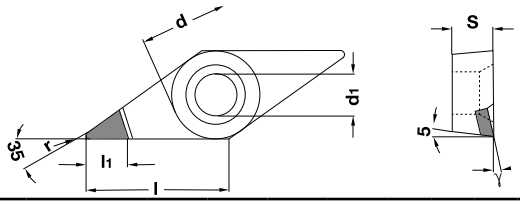
Toczenie ogólne

VBGT

KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	D385 l_1	D384 l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
VBGT 110201	6,35	2,8	2,38	11,1	0,1	5,4					•			•						
VBGT 110202					0,2	4,6					•			•						
VBGT 110204					0,4	3,9					•			•						
VBGT 110208					0,8	3,3								•						
VBGT 160402	9,52	4,4	4,76	16,6	0,2	5,9	3,0		•		•		•	•	•			•	•	
VBGT 160404					0,4	5,5	3,0			•	•	•	•	•	•			•	•	°
VBGT 160408					0,8	5,0	3,0			•		•	•	•	•			•	•	
VBGT 160412					1,2	4,4	3,0					•	•		•			•	•	

CN01

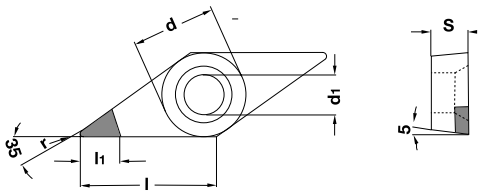
C423



VBGW

KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	D385 l_1	D384 l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
VBGW 110202	6,35	2,8	2,38	11,1	0,2	4,6								•						
VBGW 110204					0,4	3,9								•						°
VBGW 110208					0,8	3,3								•						
VBGW 160402					0,2	5,9	3,0	•						•			•			
VBGW 160404	9,52	4,4	4,76	16,6	0,4	5,5	3,0	•						•			•			°
VBGW 160408					0,8	5,0	3,0	•						•			•			
VBGW 160412					1,2	4,4								•						

CN01



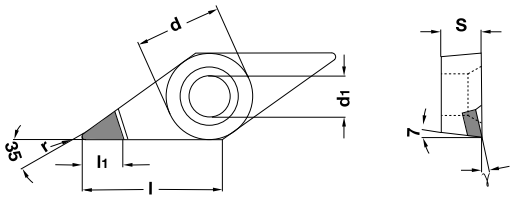
Toczenie ogólne

VCGT

CN01

C423

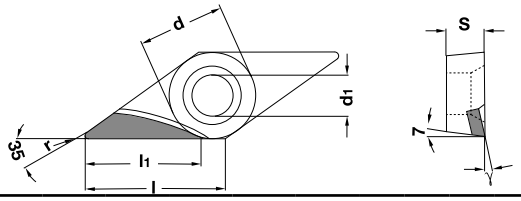
KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	D385 l_1	D384 l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
VCGT 070201	3,97	2,2	2,38	6,9	0,1	3,8					•			•						
VCGT 070202					0,2	3,6	3,0				•			•						°
VCGT 070204					0,4	3,2	2,8				•			•						°
VCGT 110301	6,35	2,8	3,18	11,1	0,1	5,4					•			•	•			•		
VCGT 110302					0,2	4,6	3,5			•	•	•	•	•	•			•	•	°
VCGT 110304					0,4	3,9	3,0			•	•	•	•	•	•			•	•	°
VCGT 110308					0,8	3,3	3,0						•	•					•	°
VCGT 130302	7,94	3,4	3,18	13,3	0,2	5,9					•			•						
VCGT 130304					0,4	5,5								•						
VCGT 160401	9,52	4,4	4,76	16,6	0,1	6,0					•			•						
VCGT 160402					0,2	5,9	3,5			•	•		•	•	•			•	•	°
VCGT 160404					0,4	5,5	3,0	•		•	•	•	•	•	•			•	•	°
VCGT 160408					0,8	5,0	3,0					•	•	•	•			•	•	°
VCGT 160412					1,2	4,5	3,0					•	•	•	•			•	•	



VCGT

CN01

KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
VCGT 110304R/L	6,35	2,8	3,18	11,1	0,4	6,5							•						
VCGT 110308R/L					0,8	6,0							•						
VCGT 160404R/L	9,52	4,4	4,76	16,6	0,4	7,5							•						
VCGT 160408R/L					0,8	7,0							•						
VCGT 160412R/L					1,2	7,0							•						

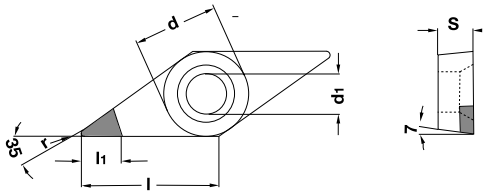


Toczenie ogólne

VCGW

CN01

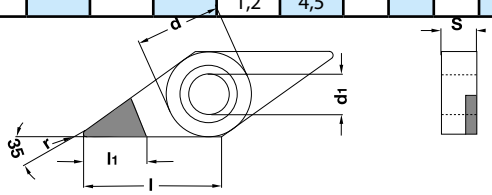
KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	D385 l_1	D384 l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
VCGW 070201	3,97	2,2	2,38	6,9	0,1	3,8					•									
VCGW 070202					0,2	3,6	3,0				•			•						
VCGW 070204					0,4	3,2	2,8				•			•						
VCGW 110301	6,35	2,8	3,18	11,1	0,1	5,4					•									
VCGW 110302					0,2	4,6	3,5	•			•			•			•			°
VCGW 110304					0,4	3,9	3,0	•			•			•			•			°
VCGW 110308					0,8	3,3	3,0							•			•			°
VCGW 130302	7,94	3,4	3,18	13,3	0,2	5,9					•			•						
VCGW 130304					0,4	5,5								•						
VCGW 160401	9,52	4,4	4,76	16,6	0,1	6,0					•									
VCGW 160402					0,2	5,9	3,5	•			•			•			•			°
VCGW 160404					0,4	5,5	3,0	•			•			•			•			°
VCGW 160408					0,8	5,0	3,0				•			•			•			°
VCGW 160412					1,2	4,5	3,0				•			•						°



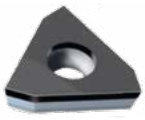
VNMA

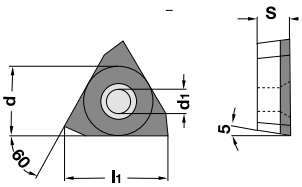
CN01

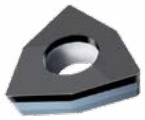
KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
	d	d_1	s	l	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
VNMA 160404	9,52	3,81	4,76	16,6	0,4	5,5				•			•						
VNMA 160408					0,8	5,0	•			•			•						
VNMA 160412					1,2	4,5				•			•						

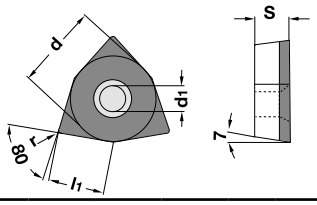


Toczenie ogólne

WBGW	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
		d	d_1	s	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
 CN01	WBGW 020102L-VM	3,97	2,3	1,58	0,2	4,8							•						
	WBGW 020104L-VM				0,4								•						



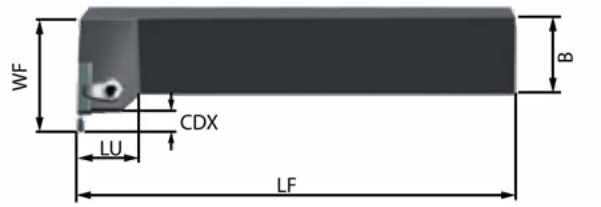
WCGW	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
		d	d_1	s	r	l_1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
 CN01	WCGW 020102-VM	3,97	2,3	1,58	0,2	2,7							•						
	WCGW 020104-VM				0,4								•						



Przecinanie i rowkowanie

TSFA R/L

Uchwyt narzędziowy, zewnętrzne rowkowanie promieniowe

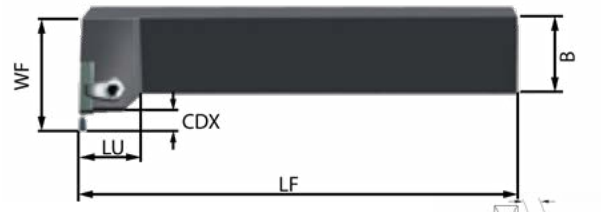


Uwaga: Dla oprawek z prawej strony używać płytek z prawej strony, dla oprawek z lewej strony używać tylko płytek z lewej strony.

KOD		Wymiary					
prawa strona	lewa strona	HTH	H	B	WF	LU	LF
TSAF1616R	TSAF1616L	16	16	16	20	106	31
TSAF2020R	TSAF2020L	20	20	20	24	131	31
TSAF2525R	TSAF2525L	25	25	25	30	156	31
TSAF3225R	TSAF3225L	32	32	25	30	176	31

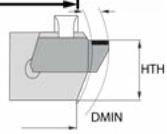
TSFI R/L - V

Uchwyt narzędziowy, wewnętrzne rowkowanie promieniowe



Uwaga: Dla oprawek z prawej strony używać płytek lewostronnych, dla oprawek z lewej strony używać tylko płytek prawoskrętnych

CDX = 6mm



KOD		Wymiary						
prawa strona	lewa strona	HTH	H	B	WF	LU	LF	DMIN
TSIF1616R	TSIF1616L	16	16	16	28	100	18	50
TSIF2020R	TSIF2020L	20	20	20	32	125	18	72
TSIF2525R	TSIF2525L	25	25	25	37	150	18	110
TSIF3225R	TSIF3225L	32	32	25	37	170	18	110

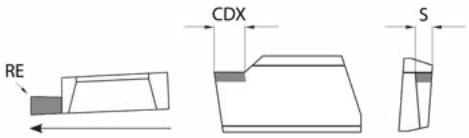
Części zamienne

CLA3103	SCR1303	KL2104	VAR5101

Przecinanie i rowkowanie

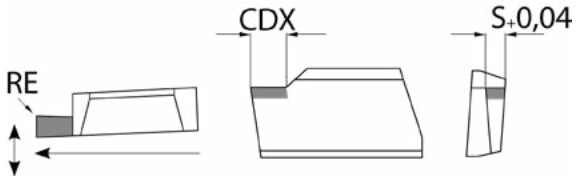
Zewnętrzne rowkowanie

TFSN	KOD		Wymiary				Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
			S	CDX	RE	RE	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0
	TFSN25R	TFSN25L	2.5	4	0.2								•			•			
	TFSN30R	TFSN30L	3.0	6	0.2				•				•			•			
	TFSN35R	TFSN35L	3.5	6	0.2				•				•			•			
	TFSN40R	TFSN40L	4.0	6	0.2	0.4			•				•			•			
	TFSN45R	TFSN45L	4.5	6	0.2								•						
	TFSN50R	TFSN50L	5.0	6	0.2	0.4							•						



Zewnętrzne rowkowanie i toczenie

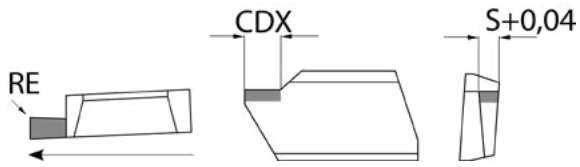
TFSV	KOD		Wymiary				Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
			S	CDX	RE	RE	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0
	TFSV30R	TFSV30L	3.0	6	0.2	0.4			•				•			•			
	TFSV35R	TFSV35L	3.5	6	0.2	0.4			•				•			•			
	TFSV40R	TFSV40L	4.0	6	0.2	0.5			•				•			•			
	TFSV45R	TFSV45L	4.5	6	0.2	0.5			•				•						
	TFSV50R	TFSV50L	5.0	6	0.2	0.6			•				•						



Przecinanie i rowkowanie

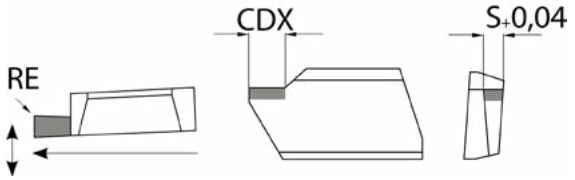
Wewnętrzne rowkowanie

TFIN	KOD		Wymiary				Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
			S	CDX	RE	RE	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0
	TFIN25R	TFIN25L	2.5	4	0.2								•						
	TFIN30R	TFIN30L	3.0	6	0.2	0.4							•						
	TFIN35R	TFIN35L	3.5	6	0.2								•						
	TFIN40R	TFIN40L	4.0	6	0.2	0.4							•						
	TFIN45R	TFIN45L	4.5	6	0.2								•						
	TFIN50R	TFIN50L	5.0	6	0.2	0.4							•						



Wewnętrzne rowkowanie i toczenie

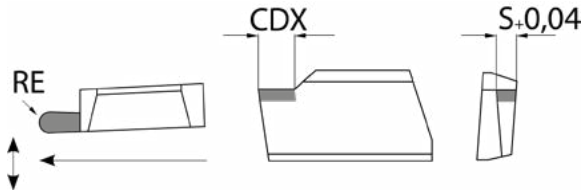
TFIV	KOD		Wymiary				Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
							Type of chip breaker Typ łamacza												
			S	CDX	RE	RE	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0
	TFIV30R	TFIV30L	3.0	6	0.2	0.4							•						
	TFIV35R	TFIV35L	3.5	6	0.2	0.4							•						
	TFIV40R	TFIV40L	4.0	6	0.2	0.4							•						
	TFIV45R	TFIV45L	4.5	6	0.2	0.4							•						
	TFIV50R	TFIV50L	5.0	6	0.2	0.4							•						



Przecinanie i rowkowanie

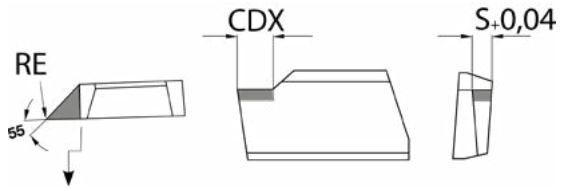
Kopiowanie zewnętrzne

TFRV	KOD		Wymiary			Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Type of chip breaker Typ łamacza												
			S	CDX	RE	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0
	TFRV30R	TFRV30L	3.0	6	1.50			•				•			•			
	TFRV35R	TFRV35L	3.5	6	1.75			•				•			•			
	TFRV40R	TFRV40L	4.0	6	2.00			•				•			•			
	TFRV45R	TFRV45L	4.5	6	2.25			•				•			•			
	TFRV50R	TFRV50L	5.0	6	2.50			•				•			•			



Zewnętrzne profilowanie

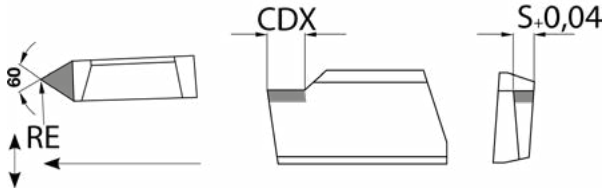
TFDV	KOD		Wymiary			Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Type of chip breaker Typ łamacza												
			S	CDX	RE	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0
	TFDV02R	TFDV02L	5	5	0.2							•						
	TFDV04R	TFDV04L	5	5	0.4							•						
	TFDV08R	TFDV08L	5	5	0.8							•						
	TFDV12R	TFDV12L	5	5	1.2							•						



Przecinanie i rowkowanie

Zewnętrzne rowkowanie (profil częściowy)

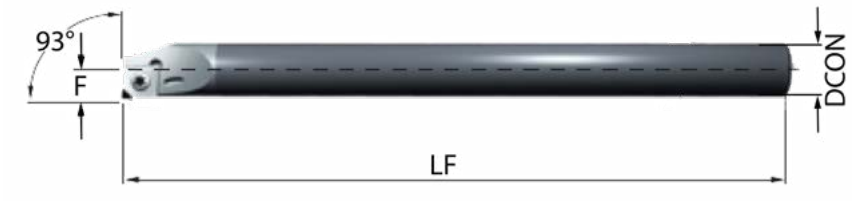
TFTV	KOD		Wymiary			Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Type of chip breaker Typ łamacza												
			S	CDX	RE	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0
	TFTV010R	TFTV010L	5	5	0.10							•			•			
	TFTV014R	TFTV014L	5	5	0.14							•			•			
	TFTV018R	TFTV018L	5	5	0.18							•			•			
	TFTV021R	TFTV021L	5	5	0.21							•			•			
	TFTV025R	TFTV025L	5	5	0.25							•			•			
	TFTV028R	TFTV028L	5	5	0.28							•			•			
	TFTV036R	TFTV036L	5	5	0.36							•			•			
	TFTV043R	TFTV043L	5	5	0.43							•			•			



Rozmiar promienia dla metrycznego gwintu ISO			
Rozmiar promienia	Skok P (max.)	Skok P (min.)	Skok P (średnio)
RE = 0.10	P = 0.80	P = 0.69	P = 0.75
RE = 0.14	P = 1.12	P = 0.97	P = 1.00
RE = 0.18	P = 1.44	P = 1.25	P = 1.35
RE = 0.21	P = 1.68	P = 1.46	P = 1.55
RE = 0.25	P = 2.00	P = 1.74	P = 1.85
RE = 0.28	P = 2.24	P = 1.95	P = 2.10
RE = 0.36	P = 2.99	P = 2.50	P = 2.70
RE = 0.43	P = 3.44	P = 2.99	P = 3.20

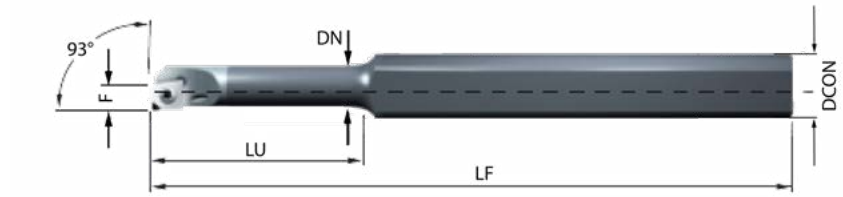
Wytaczaki z węglika spiekanego

Model E...SEUP-R/L



Prawy wytaczak z cylindrycznym trzpieniem z węglika spiekanego i wewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa.

KOD		Wymiary					Płytka
		DMIN	DCON	WF	LF	ALP	
E06FSEUP-R04	E06FSEUP-L04	6.8	6	3.4	80	9	EPH.. 0401..
E07FSEUP-R04	E07FSEUP-L04	8.4	7	4.4	100	5	EPH.. 0401..
E08FSEUP-R04	E08FSEUP-L04	9.5	8	4.9	100	5	EPH.. 0401..
E10FSEUP-R06	E10FSEUP-L06	11.5	10	5.8	125	5	EPH.. 06T1..
E12FSEUP-R06	E12FSEUP-L06	13.5	12	6.9	150	3	EPH.. 06T1..
E16FSEUP-R06	E16FSEUP-L06	18.5	16	9.8	200	0	EPH.. 06T1..



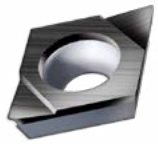
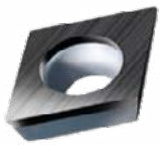
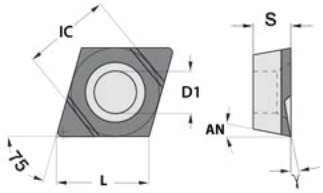
Prawy wytaczak z cylindrycznym trzpieniem z węglika spiekanego, dwiema powierzchniami zaciskowymi i wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa.

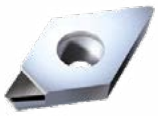
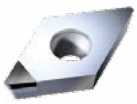
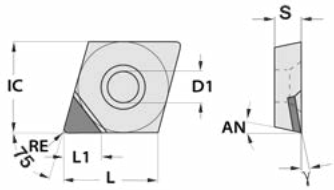
KOD		Wymiary								Płytka
		DMIN	DN	WF	LF	LU	DCON	H	ALP	
E1006H-SEUP-R04	E1006H-SEUP-L04	6.8	6	3.4	100	36	10	8	9	EPH.. 0401..
E1007H-SEUP-R04	E1007H-SEUP-L04	8.4	7	4.4	125	42	10	8	5	EPH.. 0401..
E1008H-SEUP-R04	E1008H-SEUP-L04	9.5	8	4.9	125	48	10	8	5	EPH.. 0401..

Części zamienne

VAR5101	SCR1101	SCR1102	KL2101	KL2102
odpowiednie dla:	EPH0401	EPH06T1	SCR1101	SCR1102

System wytaczania

EPHT EPHW	KOD	Wymiary						Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Typ łamacza												
		IC	D1	S	L	RE	L1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0
	EPHT040101VM	4.76	2.2	1.59	4.9	0.1	4.9						•	•	•					
	EPHT040102VM					0.2	4.8						•	•	•					
	EPHT040104VM					0.4	4.7						•	•	•					
	EPHW040101VM	4.76	2.2	1.59	4.9	0.1	4.9				•			•						
	EPHW040103VM					0.3	4.8				•			•						
	EPHW040104VM					0.4	4.7				•			•						
																				

EPHT EPHW	KOD	Wymiary						Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Typ łamacza												
		IC	D1	S	L	RE	L1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0
	EPHT06T101	6.35	2.8	1.98	6.6	0.1	3.1				•			•				•	•	
	EPHT06T102					0.2	3.0				•		•	•	•			•	•	
	EPHT06T104					0.4	2.8				•		•	•	•					
	EPHW06T101	6.350	2.8	1.98	6.6	0.1	3.1				•			•						
	EPHW06T102					0.2	3.0				•			•						
	EPHW06T104					0.4	2.8				•			•						
																				

W kontakcie z większością konwencjonalnych systemów narzędziowych korzystamy z pozytywnych płytek wieloostrzowych typu EPHW / EPHT 0401 .. i 06T1 .. w stylu 75. Ten przyjęty typ płytki powoduje, że osiągamy najlepsze możliwe wyniki dla wytaczania. Nasze wytaczaki pełnowęglikowe pozwalają na wytaczanie głębokości 7xD z najwyższą precyzją i wykończeniem powierzchni.

Uchwyt na narzędzia z chłodzeniem BB-...

Tuleje adaptera umożliwiają wszechstronne zastosowanie wytaczaków we wszystkich obszarach. Wprowadzanie chłodziwa odbywa się przez adapter.

KOD	Wymiary					odpowiednie dla noży
	BD	BD1	BD2	H	LF	
BB16...35100	16	3.5	4	14	100	
BB16...40100	16	4.0	5	14	100	
BB16...50100	16	5.0	6	14	100	
BB16...60100	16	6.0	8	14	100	

Noże tokarskie wewnętrzne X-GE R/L

Cylindryczny wytaczak z węglika spiekanego z jedną powierzchnią dociskową, nachyloną krawędzią tnącą i wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa.
W przypadku adapterów, patrz strona poprzednia

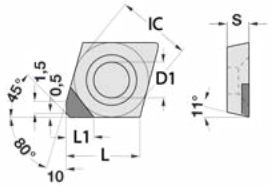
KOD		Wymiary						Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
								Typ łamacza												
		DCON	DMIN	F	LF	LU	RE	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0
		3.5	4.0	2.0	80	12	0.1				•									
							0.2				•									
		4.0	5.0	2.5	80	14	0.1				•									
							0.2				•									
							0.4				•									
		5.0	6.0	3.0	100	18	0.1				•									
							0.2				•									
							0.4				•									
		6.0	7.0	3.5	100	20	0.1				•									
							0.2				•									
							0.4				•									

Wszystkie górne wytaczaki MiniCut składają się z węglika spiekanego ze zintegrowanym podawaniem chłodziwa i pozwalają na głębokość wiercenia
do 7xD. Podobnie jak nasze wkładki MiniCut, wytaczaki są zaprojektowane w 75 stylu i zapewniają najwyższą wydajność.

Frezowanie

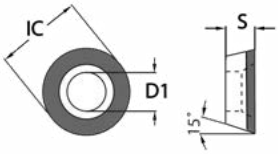
CPGW

KOD	Wymiary					Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Typ łamacza												
	IC	D1	S	L	L1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
CPGW1204PDR4	12.7	5.5	4.76	12.7	4.5				•									
CPGW1204PDR6					7.5				•									



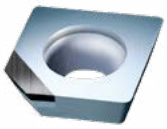
RDHX

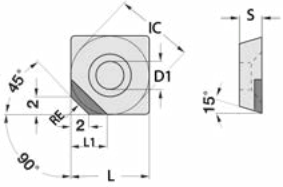
KOD	Wymiary					Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Typ łamacza												
	IC	D1	S	L	L1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
RDHX0501M0	5.0	2.0	4.50						•									
RDHX0702M0	7.0	2.7	2.38						•									
RDHX1003M0	10.0	3.8	3.18															
RDHX12T3M0	12.0	3.8	3.97															



SDHW

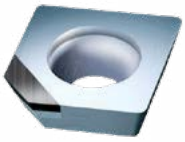
KOD	Wymiary					Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Typ łamacza												
	IC	D1	S	L	L1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
SDHW1204AEN4	12.7	5.5	4.76	12.7	4.0				•									
SDHW1204AEN6					6.0				•									

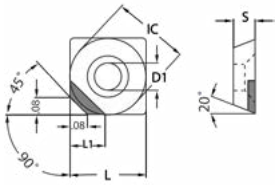




SEHW

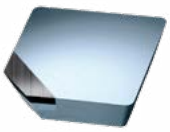
KOD	Wymiary					Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Typ łamacza												
	IC	D1	S	L	L1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
SEHW1204AFN4	12.7	5.5	4.76	12.7	4.0				•									

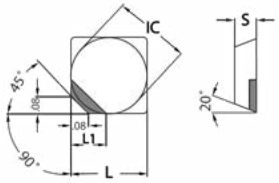




SEKN

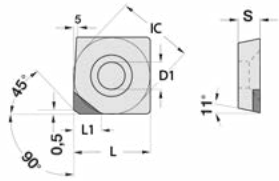
KOD	Wymiary					Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Typ łamacza												
	IC	D1	S	L	L1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
SEKN1203AFN4	12.7		3.18	12.7	4.0				•									
SEK1203AFN6					6.0				•									





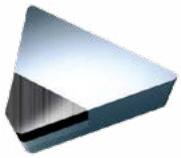
SPGW

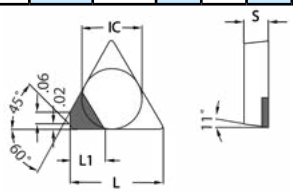
KOD	Wymiary					Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Typ łamacza												
	IC	D1	S	L	L1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
SPGW1204PDR4	12.7	5.5	4.76	12.7	4.0				•									



TPKN

KOD	Wymiary					Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
						Typ łamacza												
	IC	D1	S	L	L1	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01
TPKN1603PDR4									•									





Frez z dwoma rowkami z chłodzeniem przelotowym TMCS

KOD	Wymiary									Gatunek D384 Typ łamacza		
	DC	RE	DCON	DC1	Z	kąt osiowy	OAL	LU	APMX	CN01	C423	C424
TMCS0485	4	0.1	6	3.5	2	+2°	50	10	5.0			
TMCS0585	5	0.1	6	4.3	2	+2°	50	12	6.0	•		
TMCS0685	6	0.2	6	5.1	2	+2°	57	15	8.0	•		
TMCS0885	8	0.2	8	6.9	2	+2°	63	20	10.0	•		
TMCS1085	10	0.2	10	8.5	2	+2°	72	26	12.0	•		
TMCS1285	12	0.2	12	10.1	3	+2°	83	32	15.0	•		
TMCS0435	4	0.1	6	3.5	2	-2°	50	10	5.0	•		
TMCS0535	5	0.1	6	4.3	2	-2°	50	12	6.0	•		
TMCS0635	6	0.2	6	5.1	2	-2°	57	15	8.0	•		
TMCS0835	8	0.2	8	6.9	2	-2°	63	20	10.0	•		
TMCS1035	10	0.2	10	8.5	2	-2°	72	26	12.0	•		
TMCS1235	12	0.2	12	10.1	3	-2°	83	32	15.0	•		

Frez trzpieniowy dwurzędowy z chłodziwem przelotowym TMCK

KOD	Wymiary									Gatunek D384 Typ łamacza		
	DC	RE	DCON	DC1	Z	kąt osiowy	OAL	LU	APMX	CN01	C423	C424
TMCK04	4	2-200°	6	3.2	2	0°	60	20	2.5	•		
TMCK05	5	2.5-200°	6	4.2	2	0°	63	25	3.2	•		
TMCK06	6	3-210°	6	4.8	2	0°	63	25	3.7	•		
TMCK08	8	4-220°	8	6.8	2	0°	67	30	5.0	•		
TMCK10	10	5-220°	10	7.9	2	0°	77	35	6.5	•		
TMCK12	12	6-220°	12	9.5	2	0°	87	40	7.5	•		

Dwa rowki Torus End Mill with Through Coolant TMCT

KOD	Wymiary									Gatunek D384 Typ łamacza		
	DC	RE	DCON	DC1	Z	kąt osiowy	OAL	LU	APMX	CN01	C423	C424
TMCT04R05	4	0.5	6	3.5	2	0°	50	10	4.0	•		
TMCT05R05	5	0.5	6	4.3	2	0°	50	12	4.7	•		
TMCT05R10	5	1.0	6	4.3	2	0°	50	12	4.7	•		
TMCT06R10	6	1.0	6	5.1	2	0°	57	15	5.2	•		
TMCT06R15	6	1.5	6	5.1	2	0°	57	15	5.2	•		
TMCT08R10	8	1.0	8	6.9	2	0°	63	20	6.1	•		
TMCT08R15	8	1.5	8	6.9	2	0°	63	20	6.1	•		
TMCT08R20	8	2.0	8	6.9	2	0°	63	20	6.1	•		
TMCT10R10	10	1.0	10	8.5	2	0°	72	26	7.5	•		
TMCT10R20	10	2.0	10	8.5	2	0°	72	26	7.5	•		
TMCT10R25	10	2.5	10	8.5	2	0°	72	26	7.5	•		
TMCT12R10	12	1.0	12	10.1	2	0°	83	32	8.5	•		
TMCT12R30	12	3.0	12	10.1	2	0°	83	32	8.5	•		
TMCT12R40	12	4.0	12	10.1	2	0°	83	32	8.5	•		

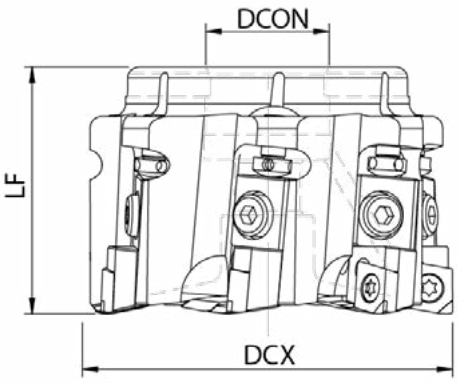
Dwa rowki promień frezarki z chłodzeniem przelotowym TMCR

KOD	Wymiary									Gatunek D384 Typ łamacza		
	DC	RE	DCON	DC1	Z	kąt osiowy	OAL	LU	APMX	CN01	C423	C424
TBMCR04	4	2	6	3.5	2	0°	60	20	6.0	•		
TBMCR05	5	2.5	6	4.3	2	0°	63	25	6.0	•		
TBMCR06	6	3	6	5.1	2	0°	63	25	6.0	•		
TBMCR08	8	4	8	6.9	2	0°	67	30	8.0	•		
TBMCR10	10	5	10	8.5	2	0°	77	35	10.0	•		
TBMCR12	12	6	12	10.1	2	0°	87	40	12.0	•		

Frezy M701

Aluminiowy program frezowania czołowego stworzony do szybkiej obróbki wszystkich materiałów nieżelaznych.

- Nowy zaawansowany program frezujący przeznaczony do obróbki wysokiej prędkości materiałów nieżelaznych.
- Wyjątkowo precyzyjne wykończenie dzięki unikalnym płytkom D387 / D384 z promieniem krawędzi i mikroregulowanym płytkom.
- Korpusy frezów wykonane z lekkiego aluminium lotniczego.
- Poprzez chłodzenie umożliwia maksymalną ewakuację wiórów i kontrolę temperatury.
- Nowy gatunek diamentu TD384 zapewniający ekstremalną trwałość narzędzia!



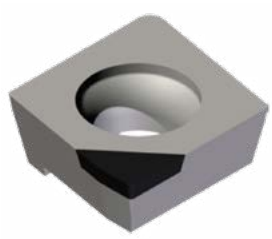
KOD	DCX	DCON	LF	Z	
M701A05000322050CP09	50	22	50	3	CPGM-09T304
M701A06300522050CP09	63	22	50	5	CPGM-09T304
M701A08000727050CP09	80	27	50	7	CPGM-09T304
M701A10001032050CP09	100	32	50	10	CPGM-09T304
M701A12501140050CP09	125	40	50	11	CPGM-09T304
M701A16001340050CP09	160	40	50	13	CPGM-09T304
M701A20001650050CP09	200	50	50	16	CPGM-09T304

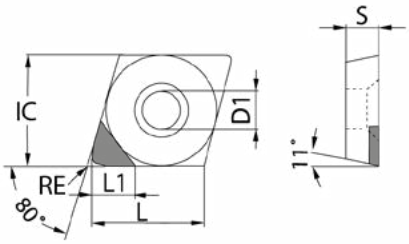
Wszystkie frezy są dostarczane z fabrycznie dopasowanymi płytkami.

Akcesoria

Narzędzie	ØD	Akcesoria				
		Śruba nakładki chłodziwa	Nakładka chłodziwa	Śruba mocująca nakładki	podkładka blokująca	podkładka
M701	125	CCS125	CC125	CSR04	LWB04	WB04
	160	CCS160	CC160	CSR05	LWB05	WB05
	200	-	CC200	CSR08	LWB08	WB08

Frezowanie





CPGM	KOD	Wymiary (mm)						Gatunek	
		d	d1	s	l	l1	r	D387	D384
	CPGM09T304W1-C423	9,52	4,4	3,97	9,7	4,3	0,4		○
	CPGM09T304W2-C423								○
	CPGM09T304W3-C423								○
	CPGM09T304W4-C424							○	
	CPGM09T304W5-C424							○	
	CPGM09T304W6-C424							○	
	CPGM09T304W1-C425							●	●
	CPGM09T304W2-C425							●	●
	CPGM09T304W3-C425							●	●
	CPGM09T304W4-C425							●	●
	CPGM09T304W5-C425							●	●
	CPGM09T304W6-C425							●	●

Geometry Geometria	**ap mm**	**fz mm**	**Rz µ**
W1	0,2-0,5	0,05-0,20	3-6
W2	0,1-0,4	0,04-0,4	1-6
W3	0,2-1,5	0,10-0,25	5-10
W4	0,3-1,5	0,15-0,4	6-12
W5	0,5-4,0	0,08-0,35	4-12
W6	0,5-4,5	0,15-0,5	10-30

Parametry obróbki:

100 mm średnica głowicy (**Z=10**)
8000 RPM chłodzenie przez narzędzie
5420 mm/min posuw
ap = 1-2 mm
Rz = 1,8 micron

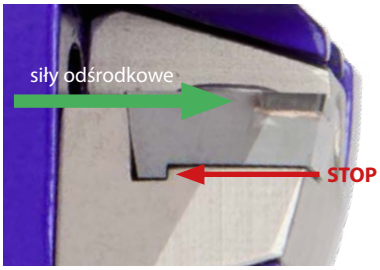
Wydłużenie żywotności o 540% dzięki gatunkowi D384.

Zastosowanie:
Frezowanie płaszczyznowe odlewów aluminium
Materiał to stop aluminium składający się z 9% krzemu

Frezowanie

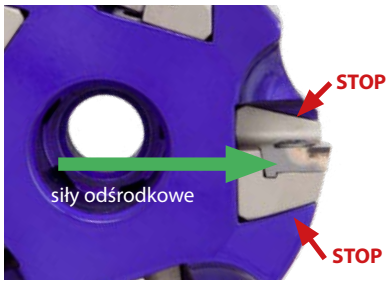
Bezpieczeństwo

Podwójne mocowanie płytki



Dodatkowe mocowanie przeznaczone do działania jako podwójna blokada w połączeniu z stożkową śrubą

Blokada kasety



Kaseta jest dopasowana do korpusu głowicy na bazie nowego projektu. Siły odśrodkowe działające na kasetę są neutralizowane przez profil klinu kasety i kształt dopasowania na głowicy.

Odgrodzona śruba mocowania kasety

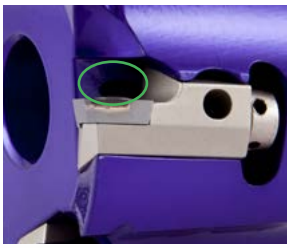
Unikalna osłona kasety i śruby mocującej kasetę w głowicy Potencjalne złamanie śruby pozostaje w stali kasety - śruba nie ma miejsca, aby się wysunąć

Zwiększenie wydajności

Mikro regulowana

Łatwe dopasowanie kaset z mikronową dokładnością. Wszystkie głowice są fabrycznie ustawione wysokości w zakresie +/- 0,01 z płytką wzorcową

Wewnętrznym doprowadzanie chłodziwa



Porty chłodzące ukierunkowane są na krawędź tnącą aby zwiększyć żywotność narzędzia i poprawić wykończenie powierzchni.

Geometria łamacza

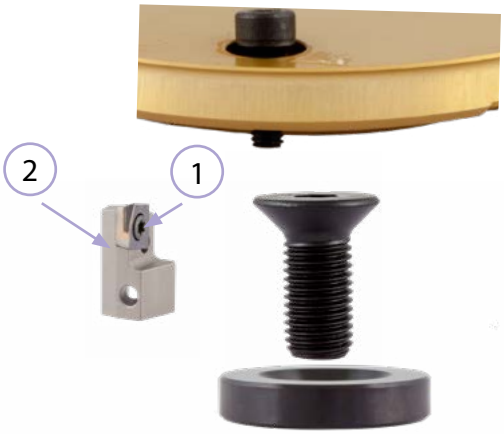
Wyjątkowa geometria łamacza przewyższa efektywnością tradycyjnie stosowane. Dzięki głowicy z płytkami posiadającymi naszą geometrię łamacza możliwe jest idealne wykończenie powierzchni.

Akcesoria

Nakładka chłodziwa

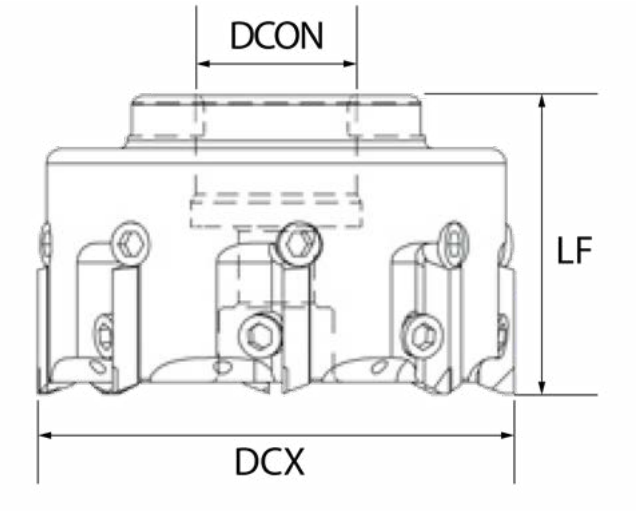
- Opcjonalna nakładka chłodziwa dostępna przy większych rozmiarach głowic aby zapewnić doprowadzenie chłodziwa do krawędzi skrawających na 360 stopni
- Wyważona i montowana bezpiecznie aby utrzymać stały dopływ chłodziwa przy maksymalnych obrotach głowicy.
- Wytworzona z tego samego lekkiego lotniczego aluminium 7075-T6 co głowica aby zapewnić długą żywotność

	Śruba nakładki chłodziwa	Nakładla chłodziwa	Śruba mocująca nakładki	Podkładka blokująca	Podkładka
M701A12501140050CP09	CCS125	CC125	CSR04	LWB04	WB04
M701A16001340050CP09	CCS160	CC160	CSR05	LWB05	WB05
M701A20001650050CP09	-	CC200	CSR08	LWB08	WB08

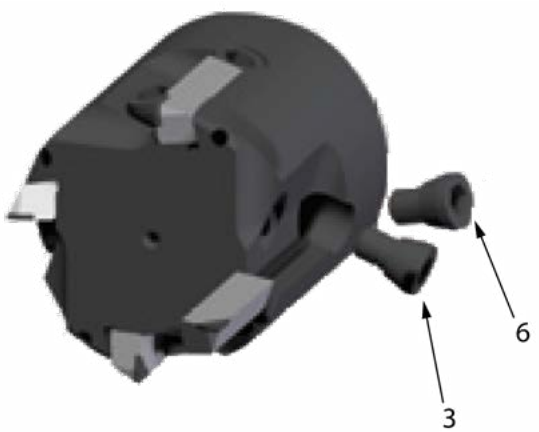


	Części	
	Opis	EDP
1	Kaseta	CR090
2	śruba torx (M4)	SR090
3	Śruba do kasety	SR770

M702 Frez czołowy i ramienny 90 °



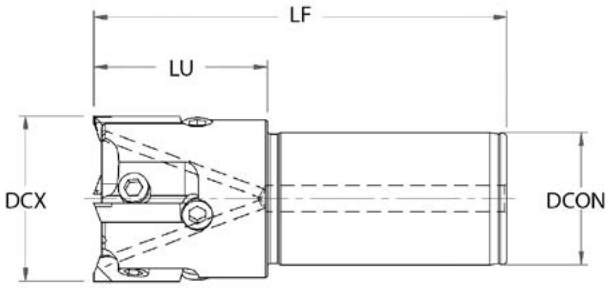
KOD	DCX	DCON	LF	Z	Płytka
M702A050000522040BF28	50	22	40	5	BF28
M702A063000622040BF28	63	22	40	6	
M702A080000827050BF28	80	27	50	8	
M702A100001232050BF28	100	32	50	12	



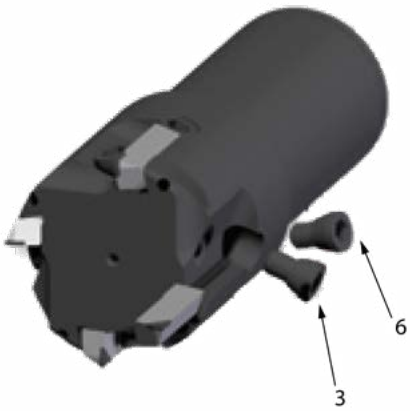
Części zamienne

Śruba regulująca	Klucz sześciokątny do regulacji śruby	Śruba mocująca	Klucz dynamometryczny do śruby zaciskowej	Molykote

M115 Frez czołowy i ramienny 90 °



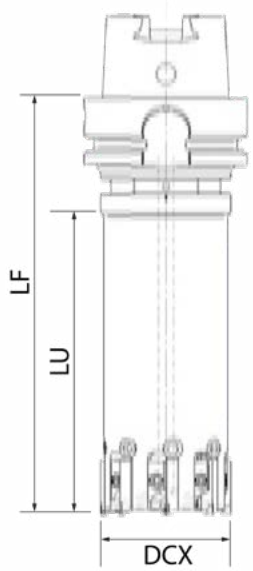
KOD	DCX	DCON	LF	LU	Z	Płytka
M115A025T0220100BF28	25	20	100	42	2	BF28
M115A032T0332100BF28	32	32	100	42	3	
M115A040T0432100BF28	40	32	100	42	4	
M115A050T0532100BF28	50	32	100	42	5	

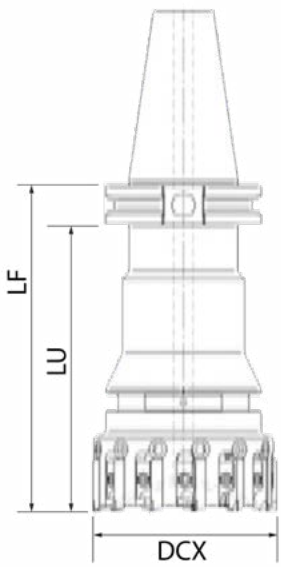


Części zamienne

Śruba regulująca	Klucz sześciokątny do regulacji śruby	Śruba mocująca	Klucz dynamometryczny do śruby zaciskowej	Molykote

M116 Frez czołowy i ramienny 90 °

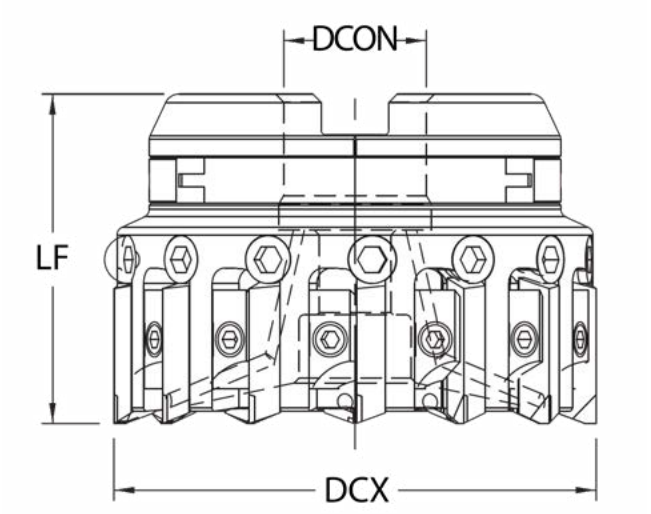




KOD	DCX	LF	LU	ADINTMS	Z	Płytka
M116A040T0600125BF28	40	125	95	HSK-A 63	6	BF28
M116A050T0800125BF28	50	125	95	HSK-A 63	8	
M116A063T1000125BF28	63	125	95	HSK-A 63	10	
M116A080T1300130BF28	80	130	100	HSK-A 63	13	
M116A040T0600125BF28	40	125	95	SK 40	6	
M116A050T0800125BF28	50	125	95	SK 40	8	
M116A063T1000125BF28	63	125	95	SK 40	10	
M116A080T1300130BF28	80	130	100	SK 40	13	

Frezy tarczowo-czołowe typu M116 są zawsze fabrycznie zrównoważone przy G 2,5 przy maksymalnej prędkości (patrz schematy). Należy pamiętać, że ze względów bezpieczeństwa i jakości absolutnie należy unikać uwalniania i przesuwania ciężarków równoważących. W przypadku konieczności kontynuacji wyważania, proszę pozwolić tylko wykwalifikowanemu personelowi, aby się tym zajmował.

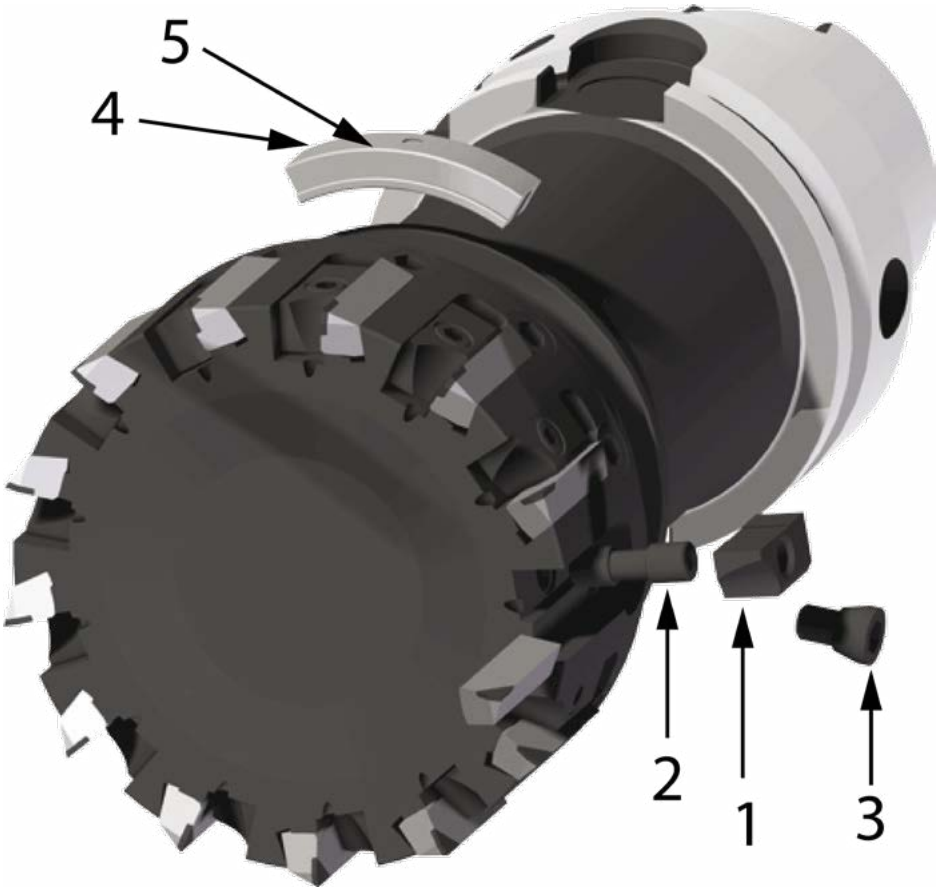
M703 Frez czołowy i ramienny 90 °



KOD	DCX	DCON	LF	Z	Płytka
M703A06302210055BF28	63	22	55	10	BF28
M703A08002703055BF28	80	27	55	13	
M703A10003215060BF28	100	32	60	15	

Równoważenie wagi

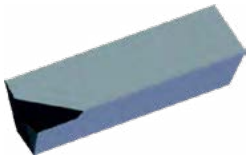
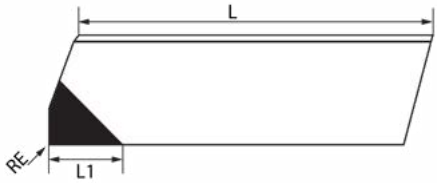
Całkowicie sztywne mocowanie

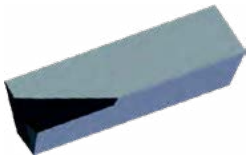
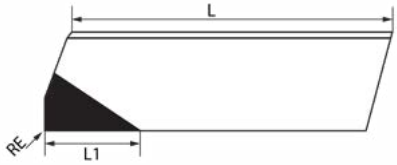


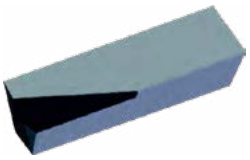
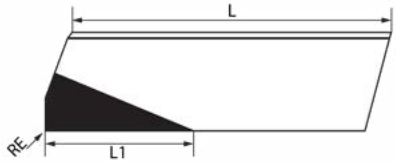
Części zamienne

	opis	KOD
1	Klin do zaciskania	
2	Wkręt do klina zaciskowego	
	Klucz dynamometryczny do mocowania klina	
3	Śruba regulująca	
	Klucz sześciokątny do śruby regulacyjnej	
4	masa wyważająca dla średnicy 40 mm - 3 gr	
	masa wyważająca dla średnicy 50 mm - 3 gr.	
	masa wyważająca dla średnicy 63 mm - 6gr	
	masa wyważająca dla średnicy 80 mm - 7gr	
	masa wyważająca dla średnicy 100 mm - 8gr	
5	Śruba do wyważania ciężaru	
	Moment dokręcający dla klina: 4 Nm	

Frezowanie

BFPL tylko frezowanie czołowe	KOD				Gatunek												
					D387			D386			D385			D384			D383
					Typ łamacza												
		L	L1	RE	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0
	280504	22.6	3.5	0.4	•		•							•	•		
	280508		3.5	0.8	•		•							•	•		
	280516		3.5	1.6	•		•							•	•		
																	

BFEK frezowanie czołowe i ramieniowe	KOD				Gatunek												
					D387			D386			D385			D384			D383
					Typ łamacza												
		L	L1	RE	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0
	280504	22.6	5.5	0.4										•	•		
	280508		5.5	0.8										•	•		
	280516		5.5	1.6										•	•		
																	

BFEK tylko frezowanie ramieniowe	KOD				Gatunek												
					D387			D386			D385			D384			D383
					Typ łamacza												
		L	L1	RE	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0
	280504	22.6	8	0.4	•		•										
	280508		8	0.8	•		•										
	280516		8	1.6	•		•										
																	

Do naszych systemów frezowania używamy tylko jednego ostrza frezującego.

Ostrza z węglika spiekanego wykończone są D387 oraz nowym solidnym diamentem D384.

Dogładzanie krawędzi skrawających odbywa się za pomocą technologii laserowej.

Całkowicie stabilna konstrukcja głowic skrawających oraz frezów z węglików spiekanych zapewnia bardzo wysoką wydajność usuwania materiału przy ekstremalnie długiej trwałości narzędzia.

Problemy z ostrzami diamentowymi		
Problem	Możliwa przyczyna	Sugerowane działanie
Słabe wykończenie powierzchni	• Wibracja • Zbyt wysoki posuw • Zły poziom diamentu	1. Sprawdzić sztywność uchwytu narzędziowego, systemu mocowania i maszyny 2. Zmniejsz prędkość posuwu, zwiększ promień nosa lub zmień krawędź wycieraczki 3. Użyj gatunku z małym ziarnem lub użyj D384 lub D383
Ekstremalne zużycie powierzchni bocznej	• Zbyt duża prędkość cięcia • Zły poziom diamentu	1. Zmniejsz prędkość zgodnie z tabelami danych skrawania 2. Używać gatunku o grubszym rozmiarze ziarn D386 lub D387 albboużyj D384 lub D383
Krawędź wykruszenia	• Wibracja • Błędne dane skrawania • Niewłaściwy gatunek	1. Sprawdzić sztywność uchwytu narzędziowego, systemu mocowania i maszyny 2. Sprawdź prędkości i posuwy w danych skrawania dla twojej aplikacji 3. Użyj gatunku o grubszym rozmiarze ziarna (D386 lub D387)
Poluzowana końcówka diamentu	• Nadmierna temperatura cięcia • Nadmierne zużycie boczne	1. Zwiększyć chłodziwo do końcówki i uchwytu (powietrze lub płyn chłodzący) 2. Zmniejsz prędkość i głębokość cięcia 3. Użyj klasy D384
Brak łamania wiórów pomimo geometrii łamacza wiórów	Błędne dane skrawania	1. Sprawdź dane skrawania zgodnie z tabelą na stronie 2. Zastosuj płyn chłodzący
Oprócz zaleceń podanych w tym katalogu, do ostrzy diamentowych zastosowanie mają następujące ogólne zasady: • Sztywna konfiguracja maszyn i narzędzi • Zapewnienie możliwie najlepszego doprowadzenia chłodziwa do końcówki ze względu na opór cieplny diamentu do około 700 °		

Notatki

www.tizimplements.eu