

Dear customers and business partners,

Drodzy klienci oraz partnerzy biznesowi,,

The great challenges of future cutting techniques can only be mastered by ultra hard cutting materials. For decades have we been pioneering the development and production of efficient cutting tools made of diamond and PcBN. Our tools are practically applied in all industries world-wide, for example in automotive engineering, aircraft and engine construction, mechanical engineering, precision engineering and medical engineering.

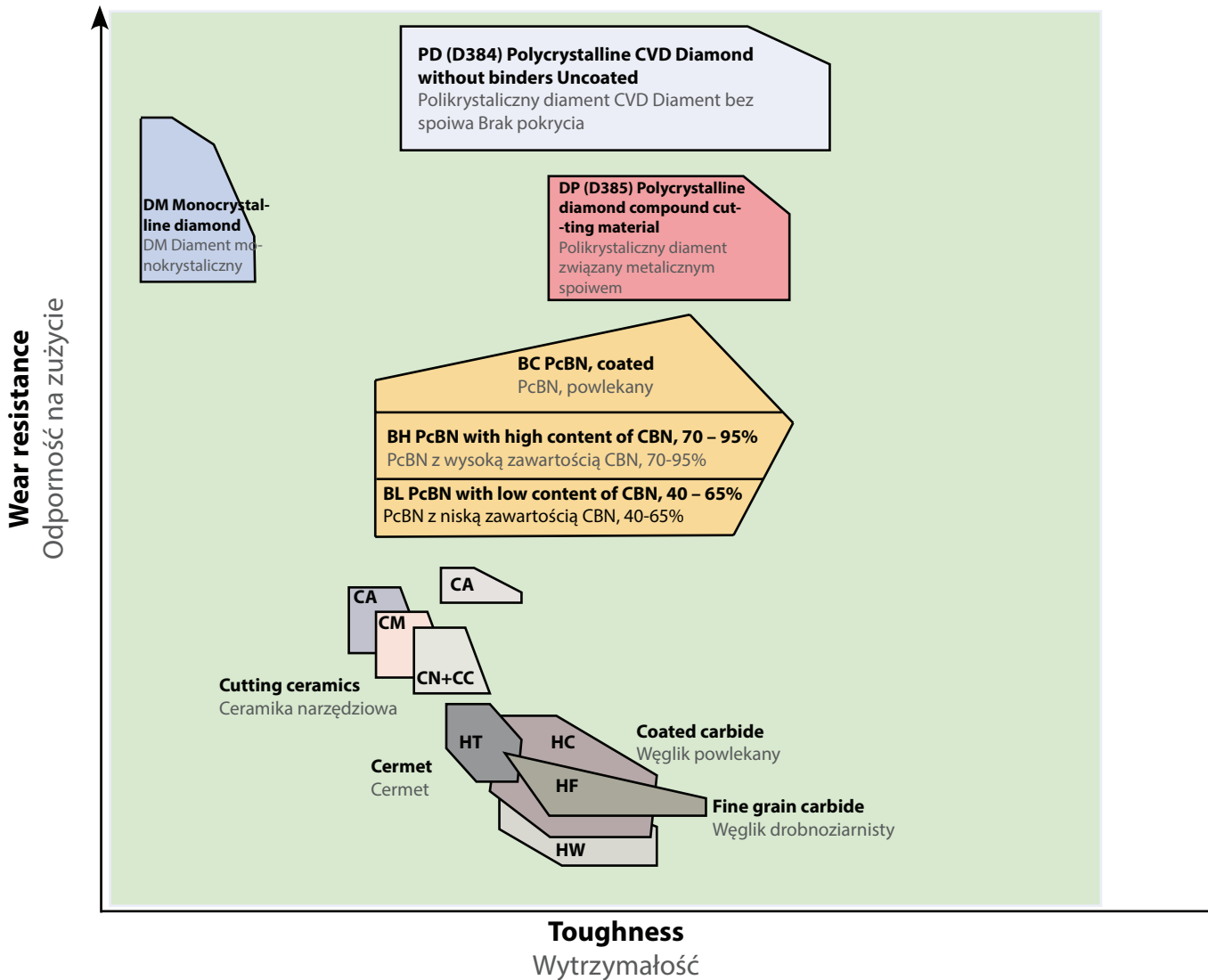
Wielkie wyzwanie związane z przyszłością obróbki skrawaniem można udoskonalić jedynie dzięki ultra twardym materiałom. Przez dziesięciolecia byliśmy pionierami w rozwoju i produkcji narzędzi skrawających wykonanych z D385 i PcBN. Nasze narzędzia są stosowane praktycznie we wszystkich branżach z całego świata, na przykład: motoryzacji, przemyśle lotniczym, budownictwie, mechanice precyzyjnej oraz inżynierii medycznej.

On the following pages of our new catalogue we give you an exclusive introduction of our cutting tool range with diamond cutting edges: We have extended our range by two further diamond cutting materials to a total of five, which comprises the solid CVD-diamond known as our international registered trademark D384 as well as the new solid D385-grade D387. It goes without saying that this will set new standards in cutting technology with diamond cutting edges. At the same time we will present the latest developments with our broad standard range of 3D-chip breaker geometries as well as the extensive application of laser technology. We would like to emphasize our unrestricted effort to research and develop new cutting technologies using diamond cutting materials.

Na kolejnych stronach przedstawimy Naszą szeroką gamę diamentowych narzędzi skrawających: Rozszerzyliśmy naszą 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 wątplenia, 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.

Groups of cutting materials (DIN ISO 513)

Grupy materiałów narzędziowych (DIN ISO 513)



<p>HW = Uncoated carbide Węglik bez powłoki</p> <p>HF = Fine grained carbide Drobnziarnisty węglik</p> <p>HT = Cermet, TiC or TiN Cermet, TiC lub TiN</p> <p>HC = Carbide / Cermet as above, but coated Węglik/Cermet z powłokami</p>	<p>DM = Monocrystalline diamond Diament monokrystaliczny</p> <p>DP = Polycrystalline diamond-compound Polikrystaliczny związek diamentowy</p> <p>PD = CVD - thick film diamond Cienka warstwa diamentowa</p>
<p>CA = Ceramics, main content Al₂O₃ Ceramika na bazie Al₂O₃</p> <p>CM = Mixed ceramics, main content Al₂O₃, plus components other than oxides Ceramika mieszana, na bazie Al₂O₃ dodatkowo zawierająca składniki różne od tlenków</p> <p>CN = Siliconnitride ceramics, main content Si₃N₄ Ceramika azotkowo krzemowa na bazie Si₃N₄</p> <p>CR = Ceramics, main content Al₂O₃ reinforced Ceramika na bazie wzmocnionego Al₂O₃</p> <p>CC = Ceramics as above, but coated Ceramika z powłokami</p>	<p>BL = Polycrystalline Cubic Boron Nitride with low content of CBN (40 – 65%) Polikrystaliczny regularny azotek boru z niską zawartością CBN (40-50%)</p> <p>BH = Polycrystalline Cubic Boron Nitride with high content of CBN (70 – 95%) Polikrystaliczny regularny azotek boru z wysoką zawartością CBN (70-95%)</p> <p>BC = Polycrystalline Cubic Boron Nitride as above, but coated Polikrystaliczny regularny azotek boru z powłokami</p>

New ultrahard diamond cutting materials and their processing

Nowe ultra twarde diamenty oraz proces ich wytwarzania

Technical advancement never stands still. Fortunately we can present various new developments in regard to cutting tools. The diamond cutting edges will expedite the processing of non ferrous metals and plastics of all kinds into unknown dimensions.

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.

First of all we would like to introduce new monocrystalline diamonds manufactured under the HPHT technique. The diamonds weigh between 0,8 and 3,5 carat and completely substitute the established natural diamond up to cutting edge lengths of 7 [mm].

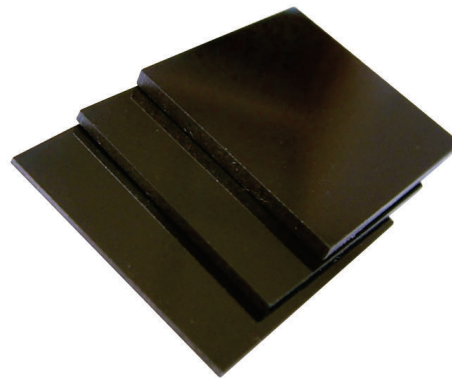
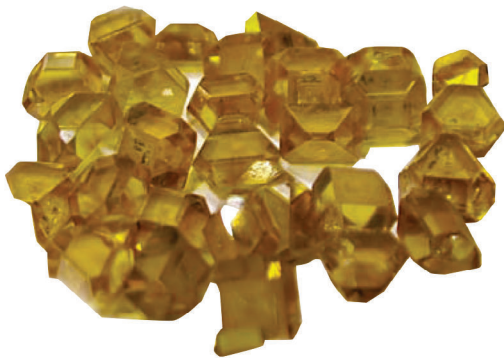
Przede wszystkim chcielibyśmy przedstawić Państwu diamenty monokrystaliczne wykonane metodą HPHT. Diamenty ważą od 0,8 do 3,5 karatów, są kompletnymi substytutami diamentów naturalnych w zakresie krawędzi skrawających do 7 [mm].]

Furthermore we can present the production and professional processing of polycrystalline D384- solid CVD diamond with thicknesses between 0,5 and 1,8 [mm]. Since this pure diamond material without any binder cannot be eroded or economically ground, the only remaining machining procedure is the newly-developed laser technology.

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 obróby mechanicznie, jedynym sposobem obróbki pozostaje nowo wprowadzona technika laserowa.

The required segments are cut by laser. After the high vacuum brazing process the cutting edges are also treated by laser both in the periphery and on the top rake with or without a chip breaker geometry.

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..



Becker-Designation Oznaczenie łamacza	ISO-Designation Oznaczenie ISO	Characteristics Charakterystyka	Application Zastosowanie
D383	DM	<p>Solid monocrystalline diamond. Cutting edge extremely sharp and without micro damages, generating no cutting pressure, allowing burr free results with tolerances close to zero ± 0.001 [mm]. Flank extremely wear resistant and maximum thermal conductivity (HSC and HPC), low toughness.</p> <p>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 $\pm 0,001$ [mm]. Powierzchnia natarcia ekstremalnie odporna na zużycie, wykazując się przy tym maksymalną przewodnością cieplną (HSC oraz HPC), niska odporność udarowa.</p>	<p>Superfinishing of all pure non ferrous metals and non metallics with no abrasive reinforcement or silicon. (HSC-High Tech)</p> <p>Obróbka super wykończeniowa wszystkich czystych metali nieżelaznych oraz niemetalu nie zawierających zbrojenia lub krzemu. (Zaawansowane HSC)</p>
D384	PD	<p>Solid polycrystalline CVD-diamond without binder and without carbide reinforcement, perfect cutting edge sharpness and cutting edges without any micro damage. No cutting pressure and smallest tolerances. Highest wear resistance and very high thermal conductivity (HSC and HPC), higher toughness.</p> <p>Jednolity polikrystaliczny diament CVD bez spoiwa oraz żadnych wzmocnień węglkowych, 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..</p>	<p>From superfinishing to semi finishing of all non ferrous metals and non ferrous composites with high content of abrasive reinforcement or silicon. Longest tool life on GRP (80% glass) and CFRP.</p> <p>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.</p>
D385	DP Compound Związek (chemiczny)	<p>Polycrystalline diamond, carbide reinforced diamond of fine grit size, good cutting edge sharpness and low cutting pressure allowing for minor tolerances. Lower wear resistance at higher toughness.</p> <p>Diament polikrystaliczny, wzmocniany węglikiem spiekany. Wykazuje się drobnoziarnistością, ostrą krawędzią skrawającą oraz niskimi siłami skrawania pozwalając na uzyskanie niewielkich tolerancji. Obniżona odporność na zużycie w warunkach udarowych.</p>	<p>Finishing of all non ferrous metals and nonmetallic with low content of abrasive reinforcement or silicon.</p> <p>Obróbka wykańczająca metali nieżelaznych oraz materiałów niemetalowych o niskiej zawartości zbrojeń lub krzemu.</p>
D386	DP Compound Związek (chemiczny)	<p>Polycrystalline diamond, carbide reinforced diamond of coarse grit size, good edge sharpness and low cutting pressure allowing for minor tolerances. Ideal for milling. Low wear resistance at higher toughness.</p> <p>Diament polikrystaliczny, wzmocniany węglikiem spiekany. Wykazuje się gruboziarnistą strukturą, dobrą ostrością krawędzi skrawającej oraz niskimi siłami skrawania umożliwiając uzyskanie niskich tolerancji. Obniżona odporność na zużycie w warunkach udarowych.</p>	<p>Finishing and milling of all non ferrous metals and non metallics with medium content of abrasive reinforcement or silicon.</p> <p>Toczenie wykańczające oraz frezowanie wszystkich metali nieżelaznych ze średnią zawartością zbrojeń lub krzemu.</p>
D387	DP Compound Związek (chemiczny)	<p>Solid polycrystalline diamond (compound cutting material) without carbide reinforcement, coarse grit size, good cutting edge sharpness and low cutting pressure allowing for minor tolerances. Well suited for milling tools with high depth of cut. High wear resistance at higher toughness due to large diamond volume.</p> <p>Jednolity diament polikrystaliczny bez wzmocnień z węgla spiekane. 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.</p>	<p>Finishing and milling of all non ferrous metals and non metallics with high content of abrasive reinforcement or silicon. Highest material removal rate.</p> <p>Toczenie wykańczające oraz frezowanie wszystkich metali nieżelaznych z wysoką zawartością zbrojeń lub krzemu. Najwyższa wydajność usuwania materiału.</p>

Cutting edge sharpness in comparison

Porównanie ostrości krawędzi skrawających

The extreme cutting edge sharpness and its maximum diamond volume affect tool lifetime of the diamond cutting edge tremendously as a result of the extremely high thermal conductivity.

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

The newly developed laser technology offers great possibilities to produce such diamond cutting tools with D384-CVD thick film and D385 diamond. Additionally all 3D geometries can be produced with the same cutting edge sharpness.

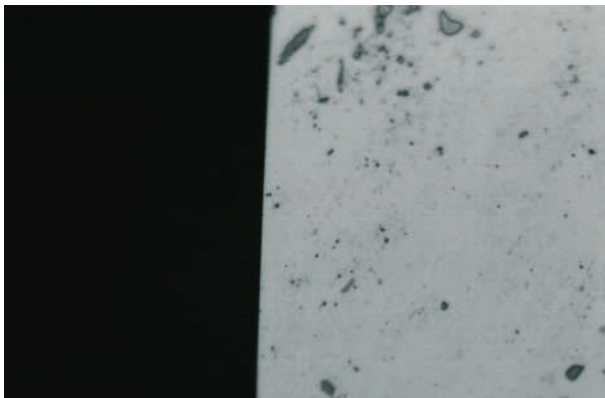
Nowo opracowana technika cięcia laserowego daje wspaniałe możliwości wytwarzania diamentowych narzędzi CVD oraz D385. Ponadto wszystkie możliwe geometrie płytek można wykonać z taką samą ostrością krawędzi skrawającej.

This development in laser technology and the production of the required diamond cutting materials makes us achieve our goal, which is the production of all necessary diamond cutting edges of highest quality with every optional chip control geometry without using a diamond grinding wheel.

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.

We are among the world-wide leaders in the application of laser technology for the complete machining of diamond cutting edges.

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



Magnification 500 x:

Powiększenie 500x:

Monocrystalline diamond cutting edge

Krawędź skrawająca diamentu monolitycznego



Magnification 500 x:

Powiększenie 500x:

D384-Solid diamond D387 diamond, laser finished

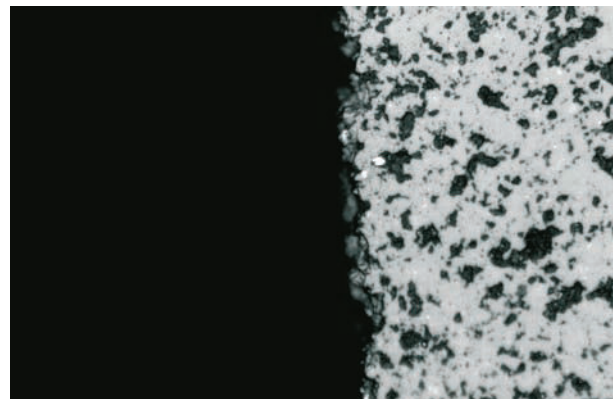
Drobnoziarnisty diament D387, bardzo dokładnie szlifowany



Magnification 500 x:

Powiększenie 500x: **D385-Finest grain size, ground super fine**

Drobnoziarnisty diament D385, bardzo dokładnie szlifowany



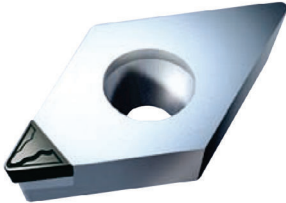
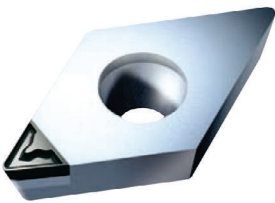
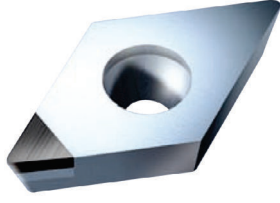
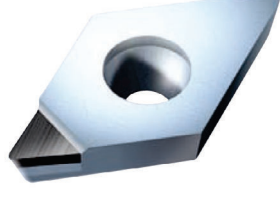
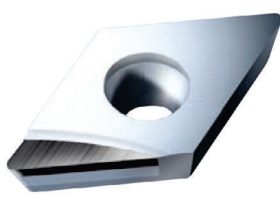
Magnification 500 x:

Powiększenie 500x: **D385-mixed grain size, normal grind**

Diament D385 – zróżnicowane ziarna, standardowe szlifowanie

Top rake geometries

Geometria kąta natarcia

Top rake geometries Geometria kąta natarcia		Diamond grade Gatunek diamentu	Application Zastosowanie
	C423	D384 D385 D386 D387	Slight cutting pressure Thin-walled or instable workpieces Minor tolerances Medium surface finish Chip breakage Niewielkie siły skrawania Elementy cienkościennie lub niestabilny pół-fabrykat Niskie tolerancje Średnie wykończenie powierzchni Do łamania wiórów
	C424	D384 D385 D386 D387	Increased cutting pressure Solid or firm workpieces Minor tolerances Best surface finish Chip breakage Zwiększone siły skrawania Masywne lub twarde przedmioty Przyzwoite tolerancje Najlepsza jakość powierzchni Do łamania wióra
	CN01	D383 D384 D385 D386 D387	Medium cutting pressure Solid or firm workpieces Minor tolerances Very good surface finish No chip breakage, flow chip Średnie siły skrawania Masywne lub twarde przedmioty Przyzwoite tolerancje Bardzo dobra jakość powierzchni Bez łamacza, wolny spływ wióra
	CN01 Positive	D383 D385 D386	Minor cutting pressure Thin-walled or instable workpieces Minor tolerances Medium surface finish No chip breakage, flow chip Niskie siły skrawania Cienkościennie lub niestabilne przedmioty Przyzwoite tolerancje Średnia jakość powierzchni Bez łamacza, wolny spływ wióra
	CN01 Positive R/L	D385 D386	Minor cutting pressure Thin-walled or instable workpieces Minor tolerances Medium surface finish High depth of cut No chip breakage, flow chip Niskie siły skrawania Cienkościennie lub niestabilne przedmioty Przyzwoite tolerancje Średnia jakość powierzchni Wysokie głębokości skrawania Bez łamacza, wolny spływ wióra

Cutting Data - Range of chip breaker application

Parametry skrawania – zakres zastosowań łamaczy wióra

C423:

Positive geometry for finishing and super finishing, ap: 0,05 mm to 1,5 [mm]. Applicable for smallest tolerances at lowest cutting pressure. Application: thin-walled and unstable workpieces.

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 cienkościennie oraz niestabilne.

C424:

Slightly negative edge preparation for roughing, semi finishing, finishing and super finishing, ap: 0.5 mm to 2 mm. Due to an increased cutting pressure and smallest tolerances a better surface quality can be achieved. Application: thick-walled solid workpieces under stable circumstances.

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 grubościennie w stabilnych warunkach.



3D-chip breaker design C423 and C424 = 3D-Spanbrecher-Geometrien C423 und C424

Cutting radius Promień cięcia	C423 geometry				C424 geometry				Chip breaker design Rodzaj łamacza wióra
	ap in mm		fz in mm/r		ap in mm		fz in mm/r		
	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	0,4 mm
0,8 mm	0,15	1,00	0,08	0,20	0,70	1,50	0,15	0,30	0,8 mm
1,2 mm	0,30	1,50	0,12	0,25	0,80	2,00	0,20	0,40	1,2 mm

The indicated cutting data are recommended values resulting from a chip breaker with C423 and C424 geometries. The machining should be performed without fluid coolant when D385 and D386 cutting edges are applied.

Załączone parametry skrawania są zalecanymi wartościami wynikającymi z łamacza wiórów C423 oraz C424. W przypadku zastosowania płytek D385 oraz D386 nie zaleca się stosowania chłodziwa.



Without 3D-chip breaker: Flow chips

Bez łamacza wióra. Wióry ciągłe.



With 3D-chip breaker: Breakage chips

Z łamaczem wióra. Drobne wióry.

Wiper Cutting Edge Geometry and Surface Finish

Geometria Naroża Płytki Wiper i Wykończenie Powierzchni

The theoretical R_t surface roughness value can be determined with the radius and the feed rates on hand. The required surface finish can be calculated very precisely in advance, provided all relevant peripheral prerequisites are given. As an example instable conditions of machine and/or workpiece, incorrect chucking, faulty or wrong tool system, wrong cutting speed and depth of cut etc. will all impair the results.

Teoretyczna wartość chropowatości R_t 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.

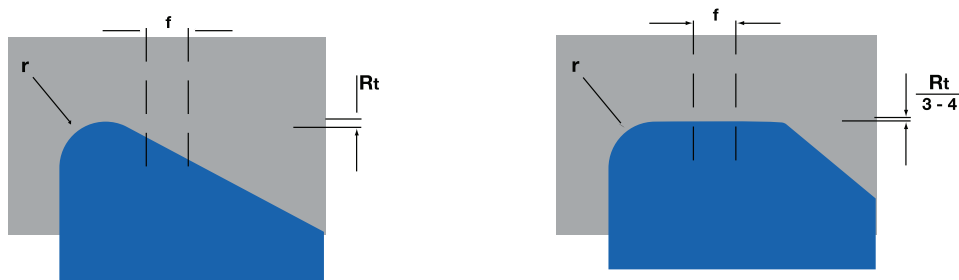
All values converted to μ
Wszytskie wartość w μ

$$R_t = \frac{f^2}{8 \times r} \quad r = \frac{f^2}{8 \times R_t} \quad f = \sqrt{8 \times r \times R_t}$$

Theoretical surface roughness Teoretyczna chropowatość powierzchni		Corner radius Promień naroża Feed rate per revolution (f=mm/rev) 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

A clear improvement of the theoretical surface roughness can be achieved with our Wiper geometry. For the high-performance cutting of all aspects we have developed a number of inserts with Wiper geometry for internal, external and milling processes. This Wiper edge replaces the minor cutting edge reducing its angle to a minimum, whereas it automatically improves the theoretical surface roughness by 2 to 4 times.

Istnieje możliwość wyraźnej poprawy teoretycznej chropowatości z wykorzystaniem płytek o geometrii Wiper. Opracowaliśmy wiele płytek wykorzystujących geometrię Wiper do wysoko wydajnej obróbki. Obejmując obróbkę zewnętrzną, wewnętrzną oraz frezowanie. Krawędzie skrawające Wiper zastępują pomocniczą krawędź skrawającą zmniejszając jej kąt do minimum, co automatycznie poprawia teoretyczną chropowatość powierzchni 2-4 krotnie.



In practice these are the two possibilities for high-performance cutting:

W praktyce są dwie opcje do wysoko wydajnej obróbki:

- 2 - 4x higher feed rate = same surface finish
- 2 - 4 x wyższy posuw = taka sama chropowatość powierzchni
- same feed rate = 2 - 4x improved surface finish
- taki sam posuw = 2 - 4 x poprawiona chropowatość powierzchni

Recommended cutting data

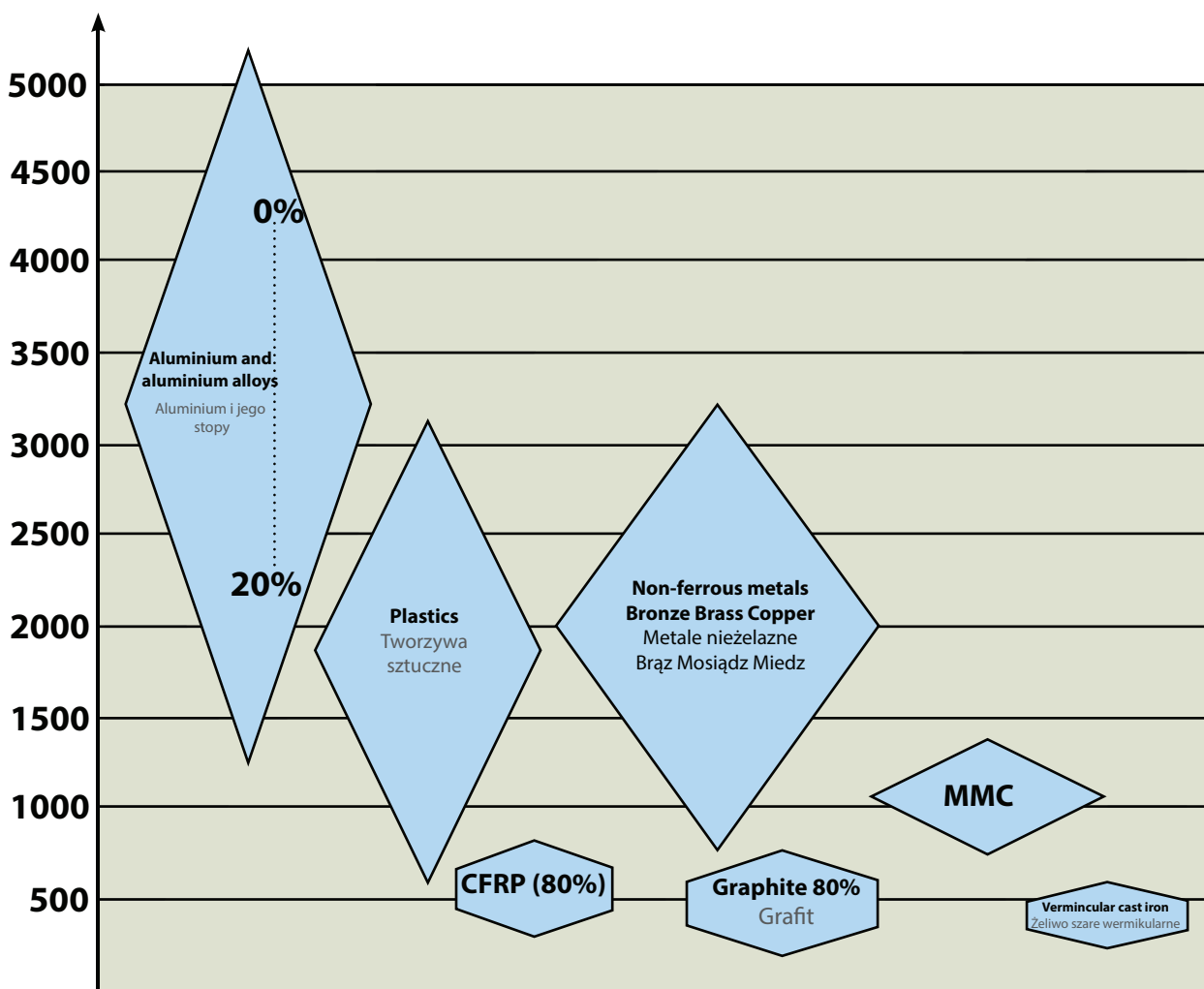
Turning and milling

Zalecane parametry skrawania

Toczenie i frezowanie

Cutting speed V_c (m/min-1)

Prędkość skrawania



Recommended values for turning

Preferowane parametry skrawania

Diamond grade Gatunek diamentu	Feed rate (mm/rpm) Posuw roboczy	Depth of cut (mm) Głębokość 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
D386	0,06 - 0,5	0,08 - 5,0
D387	0,08 - 0,8	0,12 - 5,5

ISO turning inserts designation / Oznaczenie pytek do toczenia według ISO
PCBN inserts / Płytki PCBN

INFO

W/C

PcBN

Diamond

Ceramics

ISO Holders

AV Holders

P&G

Tech-INFO

1 Shapes
Kształty

2 Reliefs angle
Kąt przyłożenia

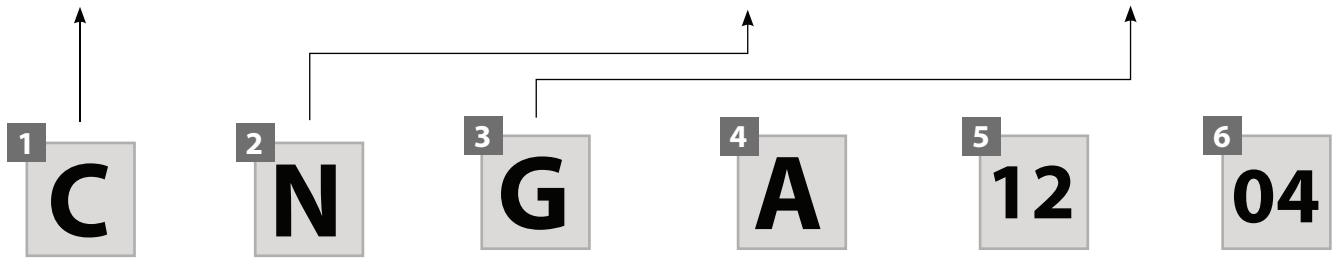
3 Tolerance
Tolerancja (mm)

Tolerances in 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⁾ The exact tolerance is determined by size of insert. Dokładna tolerancja jest określona przez wielkość płytki.



4 Type
Wykonanie

N	
F	
R	
A	
G	
M	
W	
T	
X	Special design

5 Cutting edge length
Długość ostrza (mm)

If less than 10 use 0 in first place, decimals are omitted (Example: 9,525 mm = 09)

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

6 Thickness
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

If less than 10 use 0 in first place, decimals are omitted (Example: 3,18 mm = 03)

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

ISO turning inserts designation / Oznaczenie pytek do toczenia według ISO
D385 inserts / Płytki D385

Cutting material characteristics

D383	For best surfaces in all applications
D384	As of 8% Si content or burr - free machining
D385	1 - 7% SI Content during continous cut
D386	1 - 7% SI Content during interrupted cut
D387	For roughing and mill-ing of highly abrasive-materials

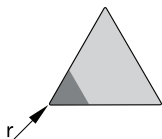
Corner configuration

**Turning inserts
Wiper edge**

W = Wiper edge left + right hand
WR = Wiper edge right hand
WL = Wiper edge left hand



Corner radius
Promień naroża



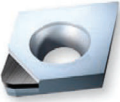


Radius
02 = 0,2 mm
04 = 0,4 mm
08 = 0,8 mm
12 = 1,2 mm
16 = 1,6 mm
00 = round insert (inch)
M0 = round insert (metr.)

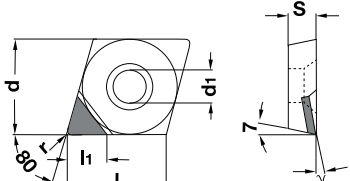
Chip breaker desing

C423	
C424	

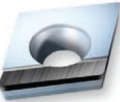
Tipping variations

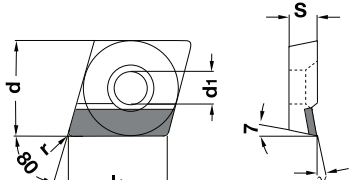
VM	
GS	

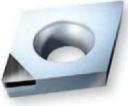
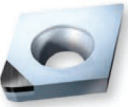
CCGT	KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek																	
								D387		D386		D385		D384		D383									
		d	d ₁	s	l	r	D385 l ₁	D384 l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza																
							CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0						
 CN01	CCGT 060201	6,35	2,8	2,38	6,5	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					0,2	4,5	2,4																	
 CN01 W	CCGT 09T304	9,52	4,4	3,97	9,7	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					0,4	4,3	2,2																	
 C424	CCGT 120408	12,70	5,5	4,76	12,9	0,8	4,1	2,1																	
	CCGT 120404					0,4	4,3	2,2																	
	CCGT 120402W*					0,2	4,4	2,3																	
	CCGT 120404W*					0,4	4,2	2,1																	



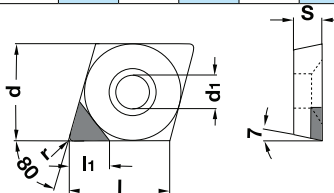
* Wiper = 95° holder


CCGT	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek													
							D387		D386		D385		D384		D383					
		d	d ₁	s	r	l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza													
					CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0			
 CN01	CCGT 060204R/L-GS	6,35	2,8	2,38	0,4	6,45														
	CCGT 060208R/L-GS				0,8	6,45														
	CCGT 09T308R/L-GS	9,52	4,4	3,97	0,8	9,70														
	CCGT 09T312R/L-GS				1,2	9,70														
	CCGT 120412R/L-GS	12,70	5,5	4,76	1,2	12,90														

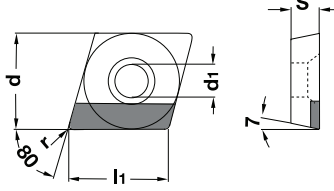


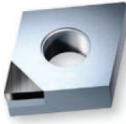
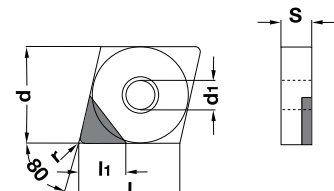
CCGW	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek																	
									D387			D386			D385			D384			D383					
		Type of chip breaker Typ łamacza																								
d	d ₁	s	l	r	D385 l ₁	D384 l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0							
 CN01	CCGW 060201	6,35	2,8	2,38	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
	CCGW 09T302					0,2	4,5	2,4																		o
 CN01 W	CCGW 09T304	9,52	4,4	3,97	9,7	0,4	4,3	2,2	•													o				
	CCGW 09T308					0,8	4,1	2,0																	o	
	CCGW 09T301W*					0,1	4,5	2,5																		o
	CCGW 09T302W*					0,2	4,4	2,3																		o
	CCGW 09T304W*					0,4	4,2	2,1																		o
	CCGW 120404					0,4	4,3	2,2																		o
	CCGW 120408					0,8	4,1	2,1																		o
	CCGW 120402W*					0,2	4,4	2,3																		o
CCGW 120404W*	0,4	4,2	2,1																		o					

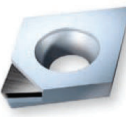
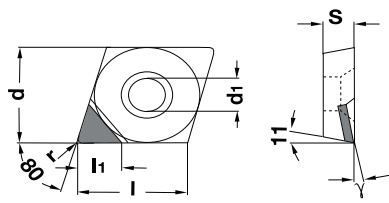
* Wiper = 95° holder




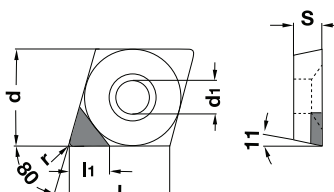
CCGW	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek														
							D387			D386			D385			D384			D383		
		Type of chip breaker Typ łamacza																			
d	d ₁	s	r	l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0				
 CN01	CCGW 060204R/L-GS	6,35	2,8	2,38	0,4	6,45															
	CCGW 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				1,2	12,90															

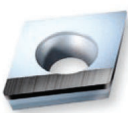


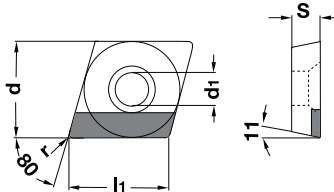
CNGA	KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek															
								D387		D386			D385			D384		D383					
		Type of chip breaker Typ łamacza																					
d	d ₁	s	l	r	l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0					
	CNGA 120404	12,70	5,13	4,76	12,9	0,4	6,3																
	CNGA 120408					0,8	6,0	•															
	CNGA 120412					1,2	5,7	•															
																							

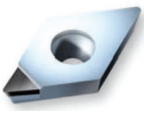
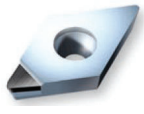
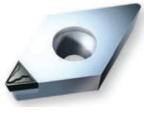
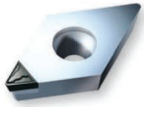
CPGT	KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek														
								D387		D386			D385			D384		D383				
		Type of chip breaker Typ łamacza																				
d	d ₁	s	l	r	l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0				
	CPGT 060202	6,35	2,8	2,38	6,5	0,2	3,4															
	CPGT 060204					0,4	3,2															
	CPGT 060208					0,8	3,0															
																						

CPGW	KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek													
								D387			D386			D385			D384			D383	
		d	d ₁	s	l	r	l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza													
							CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0		
 CN01 CN01 W	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					0,4	4,3														
	CPGW 09T308	9,52	4,4	3,97	9,7	0,4	4,1				•			•							
	CPGW 09T302-W*					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*					0,4	4,4															

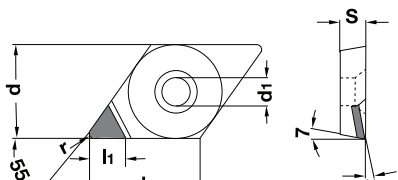


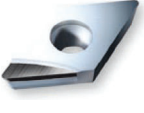
CPGW	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek												
							D387			D386			D385			D384			D383
		d	d ₁	s	r	l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza												
						CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0	
 CN01	CPGW 060204R/L-GS	6,35	2,8	2,38	0,4	6,5									•				
	CPGW 09T308R/L-GS	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									•				

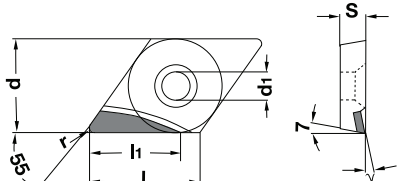







DCGT	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek																
									D387		D386		D385		D384		D383								
		Type of chip breaker Typ łamacza																							
d	d ₁	s	l	r	D385 l ₁	D384 l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0						
	DCGT 070201	6,35	2,8	2,38	7,75	0,1	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 *					0,1	3,0	2,0							•									o	
	DCGT 070201-RW *	6,35	2,8	2,38	7,75	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			
	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											•							
	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

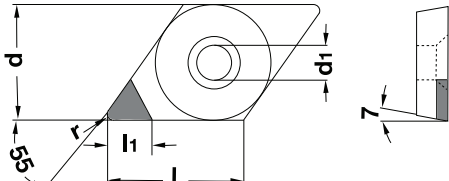



DCGT	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek													
									D387		D386		D385		D384		D383					
		Type of chip breaker Typ łamacza																				
d	d ₁	s	l	r	l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0				
	DCGT 070204R/L	6,35	2,8	2,38	7,8	0,4	5,5						•									
	DCGT 070208R/L					0,8	5,0						•									
	DCGT 11T304R/L					0,4	7,5						•									
	DCGT 11T308R/L					0,8	7,0						•									
	DCGT 11T312R/L					1,2	6,5						•									

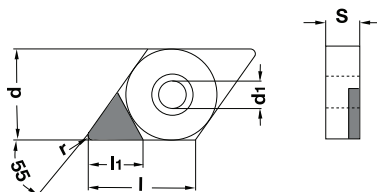



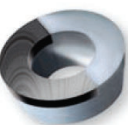
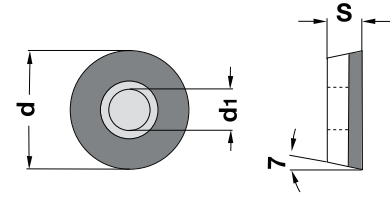
DCGW	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek															
									D387			D386			D385			D384			D383			
		Type of chip breaker Typ łamacza																						
		d	d ₁	s	l	r	D385 l ₁	D384 l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0			
	DCGW 070201	6,35	2,8	2,38	7,75	0,1	3,8	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					0,1	4,8	2,7							•									•
	DCGW 11T302	9,52	4,4	3,97	11,6	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	


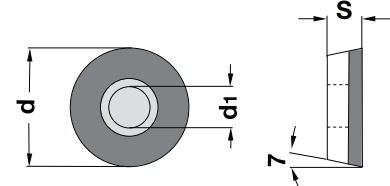
*Wiper = 95° holder

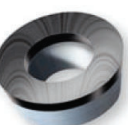
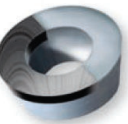
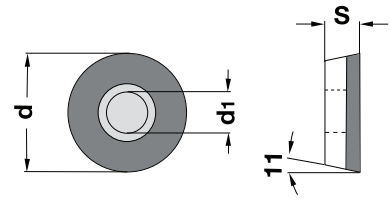



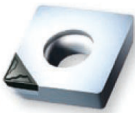
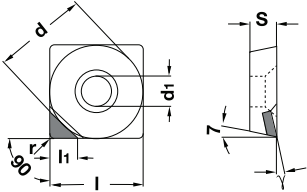
DNGA	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek														
									D387			D386			D385			D384			D383		
		Type of chip breaker Typ łamacza																					
		d	d ₁	s	l	r	l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0			
	DNGA 150404	12,70	5,13	4,76	15,5	0,4	6,4																
	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																


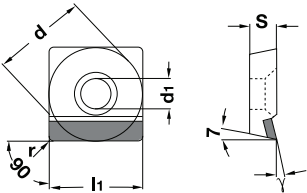



RCGW	KOD	Dimension Wymiary			Grade Gatunek											
					D387			D386			D385			D384		
		d	d ₁	s	Type of chip breaker Typ łamacza											
			CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0	
 D385	RCGW 0602MO-VM	6,0	2,8	2,38				•				•				
	RCGW 0803MO-VM	8,0	3,4	3,18				•				•			•	
	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				•				•				
 D384																

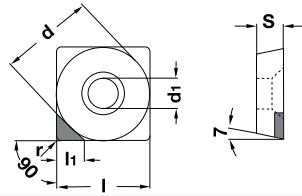
RCGT	KOD	Dimension Wymiary			Grade Gatunek											
					D387			D386			D385			D384		
		d	d ₁	s	Type of chip breaker Typ łamacza											
			CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0	
 D385	RCGT 0602MO-VM	6,0	2,8	2,38					•	•		•				
	RCGT 10T3MO-VM	10,0	4,4	3,97					•	•		•				
																


RPGW	KOD	Dimension Wymiary			Grade Gatunek											
					D387			D386			D385			D384		
		d	d ₁	s	Type of chip breaker Typ łamacza											
			CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0	
 D385	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								•				
 D384																

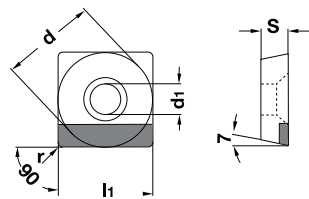
SCGT	KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek															
								D387			D386			D385			D384			D383			
		d	d ₁	s	l	r	l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza															
						CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0					
 CN01  CN01	SCGT 09T304	9,52	4,4	3,97	9,52	0,4	4,4					•		•				•	•				
	SCGT 09T308					0,8	4,3					•		•							•	•	
	SCGT 09T312					1,2	4,2					•											
																							


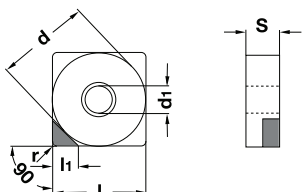
SCGT	KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek												
								D387			D386			D385			D384			D383
		d	d ₁	s	r	l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza													
						CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0		
 CN01	SCGT 09T308-GS	9,52	4,4	3,97	0,8	9,5					•									
	SCGT 09T312-GS				1,2	9,5					•									
	SCGT 120408-GS	12,70	5,5	4,76	0,8	12,7					•									
	SCGT 120412-GS				1,2	12,0					•									
																				


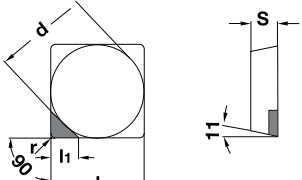
SCGW	KOD	Dimension Wymiary									Grade Gatunek																
											D387			D386			D385			D384			D383				
		Type of chip breaker Typ łamacza																									
		d	d ₁	s	l	r	D385 l ₁	D384 l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0						
 CN01	SCGW 09T302	9,52	4,4	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																			


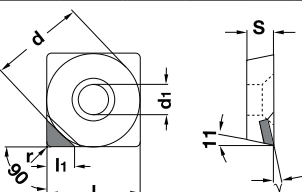



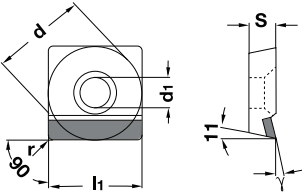
SCGW	KOD	Dimension Wymiary									Grade Gatunek														
											D387			D386			D385			D384			D383		
		Type of chip breaker Typ łamacza																							
		d	d ₁	s	r	l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0						
 CN01	SCGW 09T304-GS	9,52	4,4	3,97	0,4	9,52																			
	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																			


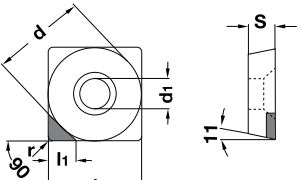


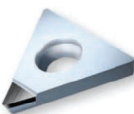
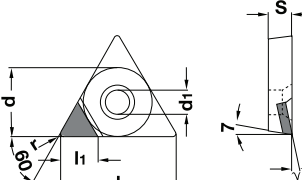
SNGA	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek													
							D387			D386			D385			D384			D383	
		d	d ₁	s	r	l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza													
					CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0			
 CN01	SNGA 120404	12,70	5,13	4,76	0,4	4,3				•			•							
	SNGA 120408				0,8	4,2				•		•								
	SNGA 120412				1,2	4,0				•		•								
																				

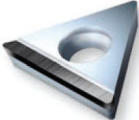
SNGN	KOD	Dimension Wymiary				Grade Gatunek												
						D387			D386			D385			D384			D383
		d	s	r	l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza												
				CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0		
 CN01	SNGN 120304	12,70	3,18	0,4	4,3				•			•						
	SNGN 120308			0,8	4,2				•		•							•
																		

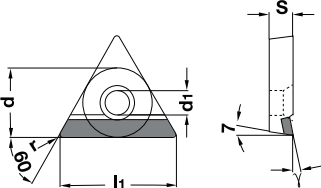
SPGT	KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek													
								D387			D386			D385			D384			D383	
		d	d ₁	s	l	r	l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza													
						CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0			
 CN01	SPGT 09T304	9,52	4,4	3,97	9,5	0,4	4,4				•										
	SPGT 09T308					0,8	4,3				•		•								
	SPGT 09T312					1,2	4,2				•		•								
																					

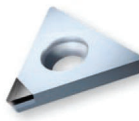
SPGT	KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek										
								D387			D386			D385			D384	
		Type of chip breaker Typ łamacza																
		d	d ₁	s	r	l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424
	SPGT 09T308-GS	9,52	4,4	3,97	0,4	9,52				•								
	SPGT 09T312-GS									•								
CN01																		

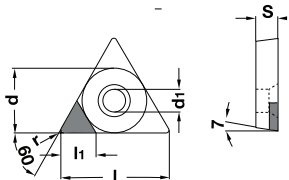
SPGW	KOD	Dimension Wymiary								Grade Gatunek											
										D387			D386			D385			D384		
		Type of chip breaker Typ łamacza																			
		d	d ₁	s	l	r	D385 l ₁	D384 l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0			
	SPGW 09T304	9,52	4,4	3,97	9,52	0,4	4,4							•							
	SPGW 09T308					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	CN0				
	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							•							
	CN01	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							•						
	C423	TCGT 16T304	9,52	4,4	3,97	16,5	0,4	4,6	2,3				•		•	•	•					
		TCGT 16T308					0,8	4,2	2,0							•	•	•			•	•
																						

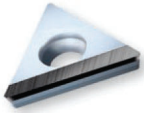
TCGT	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek														
							D387			D386			D385			D384			D383		
		Type of chip breaker Typ łamacza																			
		d	d ₁	s	r	l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0		
 CN01	TCGT 090204-GS	5,56	2,5	2,38	0,4	9,6				•											
	TCGT 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																

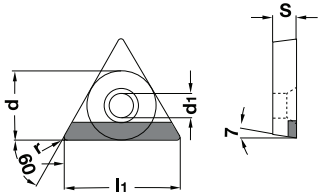


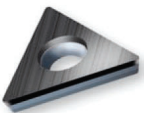
TCGW	KOD	Dimension Wymiary								Grade Gatunek													
										D387			D386			D385			D384			D383	
		Type of chip breaker Typ łamacza																					
		d	d ₁	s	l	r	D385 l ₁	D384 l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0		
 CN01	TCGW 090202	5,56	2,5	2,38	9,6	0,2	3,7	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					•										•

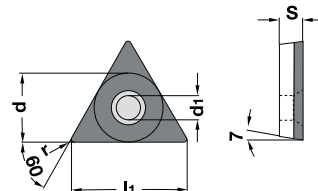



INFO
W/C
PcBN
Diamond
Ceramics
ISO Holders
AV Holders
P&G
Tech-INFO

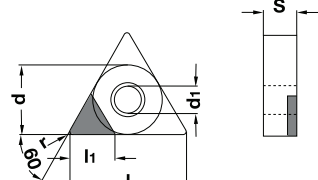
TCGW	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek													
							D387		D386		D385		D384		D383					
		Type of chip breaker Typ łamacza																		
		d	d ₁	s	r	l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0	
 CN01	TCGW 090208-GS	5,56	2,5	2,38	0,8	9,6								•						
	TCGW 110204-GS	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												•			

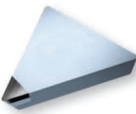


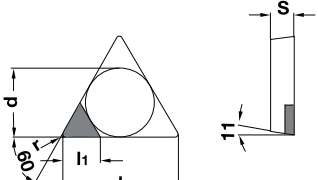
TCGW	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek															
							D387		D386		D385		D384		D383							
		Type of chip breaker Typ łamacza																				
		d	d ₁	s	r	l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0			
 CN01	TCGW 090208-GS	6,35	2,8	2,38	0,2	11,0								•								
	TCGW 110204-GS				0,4												•					
	TCGW 110208-GS				0,8												•					

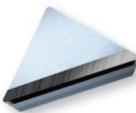


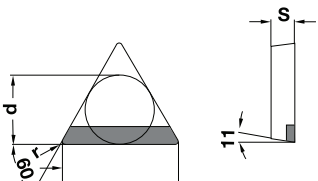
TNGA	KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek															
								D387		D386		D385		D384		D383							
		Type of chip breaker Typ łamacza																					
		d	d ₁	s	l	r	l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0			
 CN01	TNGA 160404	9,52	3,81	4,76	16,5	0,4	11,0	•				•			•								
	TNGA 160408					0,8					•				•								
	TNGA 160412					1,2					•				•								

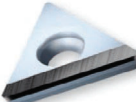


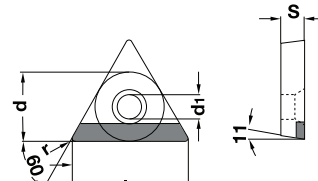
TPGN	KOD	Dimension Wymiary						Grade Gatunek															
								D387			D386			D385			D384			D383			
		d	s	l	r	D385 l ₁	D384 l ₁	Type of chip breaker Typ lamacza															
						CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0					
 CN01	TPGN 110302	6,35	3,18	11,0	0,2	3,7	2,6					•											
	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																	

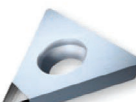


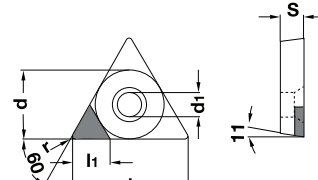
TPGN	KOD	Dimension Wymiary				Grade Gatunek																
						D387			D386			D385			D384			D383				
		d	s	r	l ₁	Type of chip breaker Typ lamacza																
				CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0						
 CN01	TPGN 110304-GS	6,35	3,18	0,4	11,0																	
	TPGN 110308-GS			0,8																		
	TPGN 160304-GS	9,52	3,18	0,4	16,5																	
	TPGN 160308-GS			0,8																		



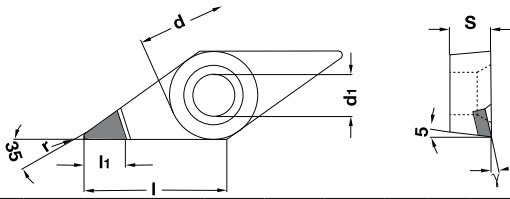




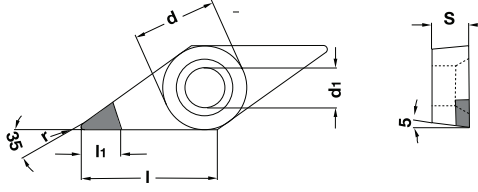
TPGW	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek											
							D387			D386			D385			D384		D383
		Type of chip breaker Typ łamacza																
d	d ₁	s	r	l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0	
	TPGW 080204-GS	4,76	2,2	2,38	0,4	8,2							•					
	TPGW 090204-GS	5,56	2,5	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									•			







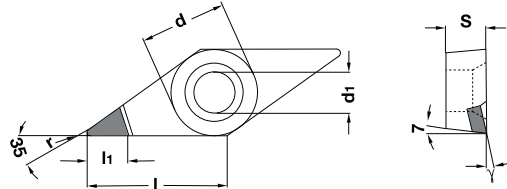
TPGW	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek											
									D387			D386			D385			D384		D383
		Type of chip breaker Typ łamacza																		
d	d ₁	s	r	l	D385 l ₁	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0		
	TPGW 080204	4,76	2,8	2,38	0,4	8,2	2,7							•						
	TPGW 090202	5,56	2,5	2,38	0,2	9,6	3,7							•						
	TPGW 090204				0,4		3,4						•							
	TPGW 090208	6,35	2,8	2,38	0,8	11,0	3,0							•						
	TPGW 110202				0,2		3,7					•								
	TPGW 110204				0,4		3,4					•								
	TPGW 110208	6,35	2,8	2,38	0,8	11,0	3,0							•						
	TPGW 110302				0,4		3,7					•								
	TPGW 110304				0,8		3,4					•								
	TPGW 110308	1,2	3,0					•												




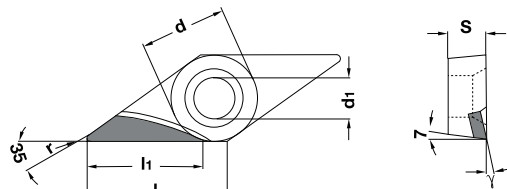
VBGT	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek																		
									D387		D386			D385			D384			D383							
		d	d ₁	s	l	r	D385 l ₁	D384 l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza																		
							CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0					
	VBGT 110201	6,35	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																				
CN01	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																			
C423																											


VBGW	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek																		
									D387		D386			D385			D384			D383							
		d	d ₁	s	l	r	D385 l ₁	D384 l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza																		
							CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0					
	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																			
CN01	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	3,0																			
																											

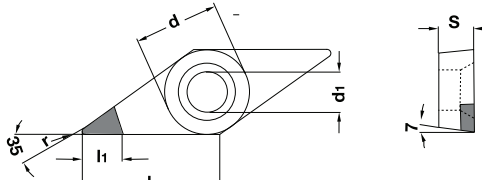
VCGT	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek															
									D387		D386			D385			D384		D383					
		d	d ₁	s	l	r	D385 l ₁	D384 l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza															
							CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0					
	VCGT 070201	3,97	2,2	2,38	6,9	0,1	3,8																	
	VCGT 070202					0,2	3,6	3,0																
	VCGT 070204					0,4	3,2	2,8																
	VCGT 110301					0,1	5,4																	
	VCGT 110302	6,35	2,8	3,18	11,1	0,2	4,6	3,5																
	VCGT 110304					0,4	3,9	3,0																
	VCGT 110308					0,8	3,3	3,0																
	VCGT 130302					0,2	5,9																	
	VCGT 130304	7,94	3,4	3,18	13,3	0,4	5,5																	
	VCGT 160401					0,1	6,0																	
	VCGT 160402					0,2	5,9	3,5																
	VCGT 160404					0,4	5,5	3,0																
	VCGT 160408	9,52	4,4	4,76	16,6	0,8	5,0	3,0																
	VCGT 160412					1,2	4,5	3,0																




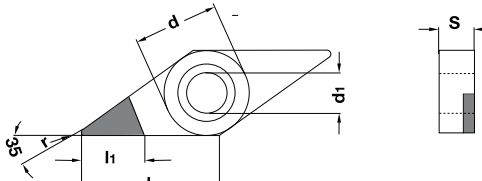
VCGT	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek												
									D387		D386			D385			D384		D383		
		d	d ₁	s	l	r	l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza													
							CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0		
	VCGT 110304R/L	6,35	2,8	3,18	11,1	0,4	6,5														
	VCGT 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														

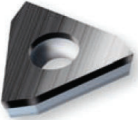
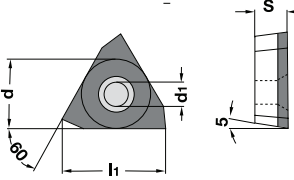


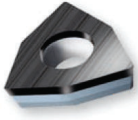
VCGW	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek														
									D387			D386			D385			D384		D383			
		d	d ₁	s	l	r	D385 l ₁	D384 l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza														
							CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0				
 CN01	VCGW 070201	3,97	2,2	2,38	6,9	0,1	3,8																
	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	KOD	Dimension Wymiary							Grade Gatunek												
									D387			D386			D385			D384		D383	
		d	d ₁	s	l	r	l ₁	Type of chip breaker Typ łamacza													
							CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN01	C423	C424	CN0		
 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														



WBGW	KOD	Dimension Wymiary					Grade Gatunek											
							D387			D386			D385			D384		
		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	CN0	
 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		
		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	CN0	
 CN01	WCGW 020102-VM	3,97	2,3	1,58	0,2	2,7												
	WCGW 020104-VM				0,4													
