KYOCERA

Węgliki powlekane
CVD do żeliwa

CA410K
CA415K

CA410K/ CA415K

NOWOŚĆ



Osiągnij dłuższą żywotność narzędzi i stabilną obróbkę żeliwa

Powłoka CVD zapewnia doskonałą odporność na zużycie i pękanie
Wysoka stabilność dzięki wytrzymałemu podłożu węglikowemu
Do szerokiej gamy zastosowań



CA410K

1. zalecenie:
Obróbka ciągła
Zaprojektowane z myślą o odporności na zużycie.

CA415K

1. zalecenie:
Obróbka przerywana/silnie przerywana
Zaprojektowany dla zapewnienia stabilności.

KEEPS YOU AHEAD

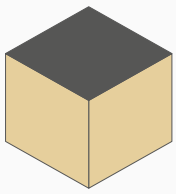
Węgliki powlekane CVD do żeliwa

CA410K/CA415K

Nowo opracowana powłoka i podłoże węglikowe radykalnie wydłużają żywotność narzędzia
Szeroka gama produktów do szerokiego zakresu zastosowań obróbczych

Film o obróbce

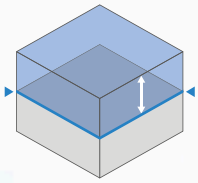
Technologia wytrzymałej powłoki



Czarny i złoty

Zoptymalizowane właściwości powłoki na powierzchni natarcia i powierzchni bocznej płytki

Osiąga równowagę pomiędzy odpornością na zużycie i odpornością na pękanie.



Gruba warstwa i mocna przyczepność

Trwałość wymagana przy obróbce żeliwa

Większa odporność na rozwarstwianie i zużycie, co zapewnia stabilną obróbkę.



Problem

Uszkodzenie płytki
(Usuwanie zgorzeliny/Obróbka przerywana)



Obraz

Szybkie zużycie wkładki
(Obróbka ciągła)



Obraz

Rozwiązanie

Stabilność **Długa żywotność narzędzia**

Doskonała odporność na odpryskiwanie nawet przy intensywnej obróbce
Doskonała odporność na zużycie, odpowiednia do żeliwa o dużej wytrzymałości





Nowa powłoka CVD firmy Kyocera

CVD TECHNOLOGY



Do stali P

CA115P/CA125P

Do żeliwa K

CA410K/CA415K

Do różnych zastosowań obróbczych

Koło zamachowe

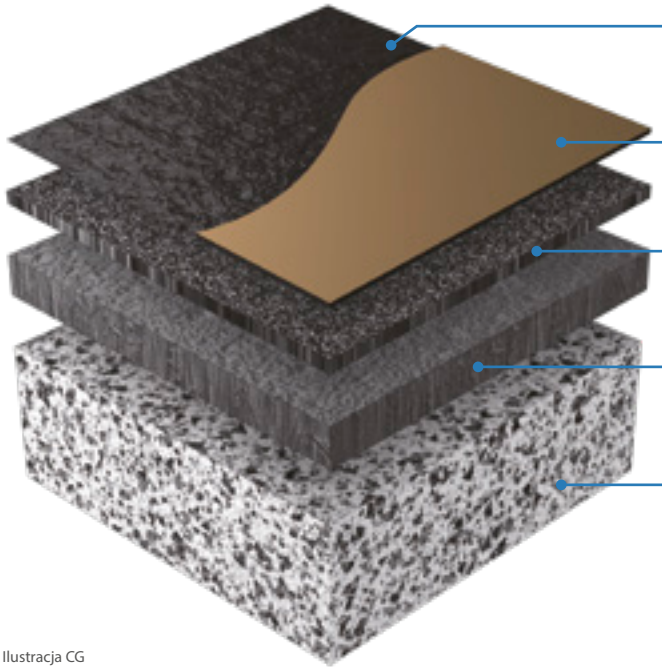
Wałek rozrządu

Obudowa mechanizmu różnicowego

Cylinder

Tarcza hamulcowa

1 Zoptymalizowane właściwości czarno-złotej powłoki na powierzchniach natarcia i przyłożenia



Powierzchnia natarcia

Technologia przetwarzania siatki
Zwiększona odporność na odpryskiwanie dzięki zapobieganiu rozwarstwianiu.

Powierzchnia przyłożenia

Warstwa o wysokiej twardości
Zwiększona odporność na zużycie.

Warstwa tlenku glinu + Warstwa środkowa
Środkowa warstwa zapobiega rozwarstwianiu się powłoki tlenku glinu.

Warstwa TiCN
Gruba warstwa zwiększa odporność na zużycie.

Podłoże węglikowe
Zwiększona przyczepność powłoki i zmniejszone rozwarstwianie.

Ilustracja CG

Powierzchnia natarcia

Technologia przetwarzania siatki

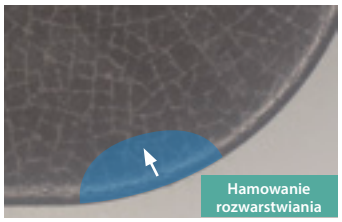
Unikalna technologia

Specjalna technologia obróbki powierzchni redukuje naprężenia szczątkowe w powłokach
Siatkowa struktura zapobiega rozwarstwianiu i zapewnia doskonałą odporność na wykruszanie.

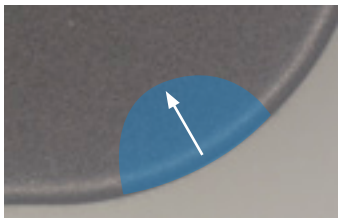
Przykład rozwarstwienia

Obszar rozwarstwienia

Siatkowany

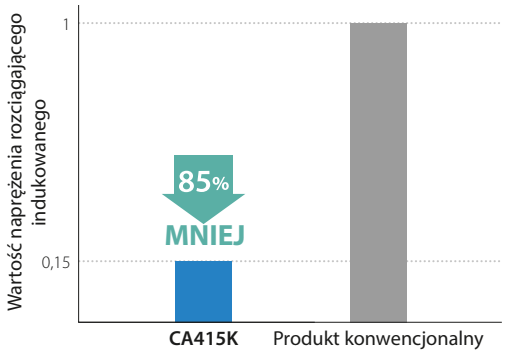


Bez siatki



Porównanie naprężenia indukowanego (ocena wewnętrzna)

Produkt konwencjonalny jako 1



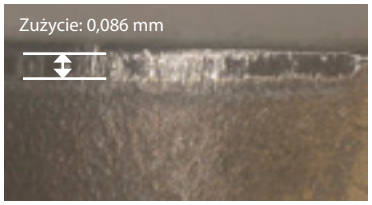


Powierzchnia przyłożenia

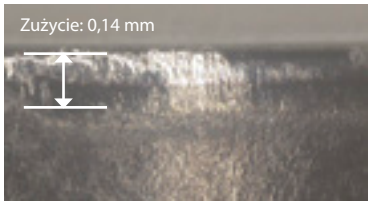
Warstwa o wysokiej twardości

Warstwa powierzchniowa o wysokiej twardości zapobiega zużyciu.
Powierzchnia w kolorze złotym ułatwia identyfikację używanego narożnika.

Z warstwą o wysokiej twardości



Bez warstwy o wysokiej twardości



Vc = 210 m/min, ap = 1,5 mm, f = 0,4 mm/obr. Mokro FCD600 CNMA120412 (ocena wewnętrzna)

2 Gruba warstwa i mocna przyczepność Stabilna obróbka dzięki zmniejszonemu ścieraniu i rozwarstwianiu

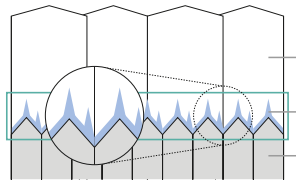
CA415K Przekrój powłoki



Warstwa środkowa

Zwiększona przyczepność pomiędzy warstwą tlenku glinu a warstwą TiCN. Zwiększona odporność na ścieranie dzięki zapobieganiu rozwarstwianiu się warstwy tlenku glinu.

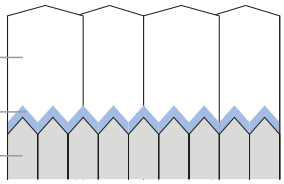
CA410K/CA415K



Warstwa tlenku glinu
Warstwa środkowa
Warstwa TiCN

Udoskonalona warstwa środkowa zapewnia efekt zakotwiczenia

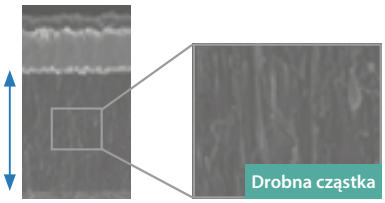
Produkt konwencjonalny



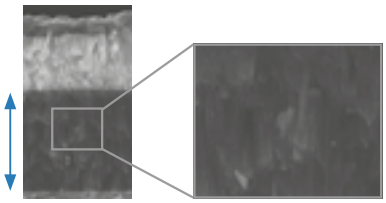
Warstwa TiCN

Gruba warstwa zwiększa odporność na zużycie.

CA415K



Produkt konwencjonalny (K15)



Technologia utwardzania powierzchniowego

Unikalna technologia

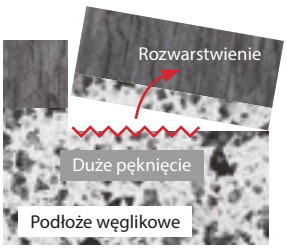
Zwiększona wytrzymałość węglika spiekanego. Odporność na pęknięcia w pobliżu powłoki zapobiega rozwarstwianiu.



Przykład rozwarstwienia



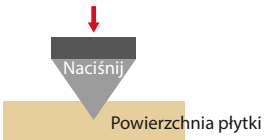
Nowe podłoże węglikowe.



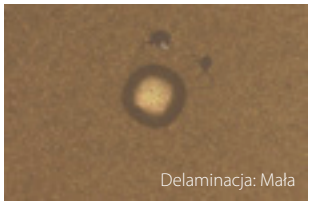
Konwencjonalne podłoże węglikowe.

Porównanie przyczepności

(ocena wewnętrzna)



Nowe podłoże węglikowe

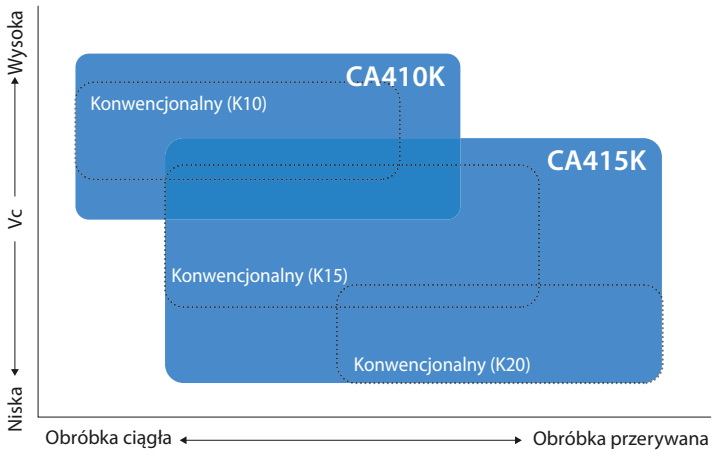


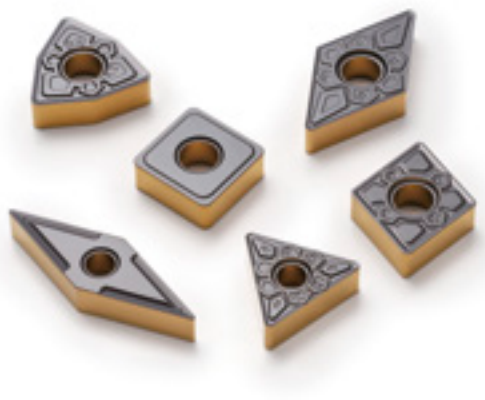
Konwencjonalne podłoże węglikowe



3 Ostrza CA410K do obróbki wysokoprędkościowej i CA415K dla stabilności

Mapa zastosowań





CA410K

1. zalecenie: obróbka ciągła

Gruba warstwa tlenku glinu o doskonałej odporności cieplnej. Odporne na ciepło występujące podczas obróbki z dużą prędkością i na sucho, co ogranicza zużycie.

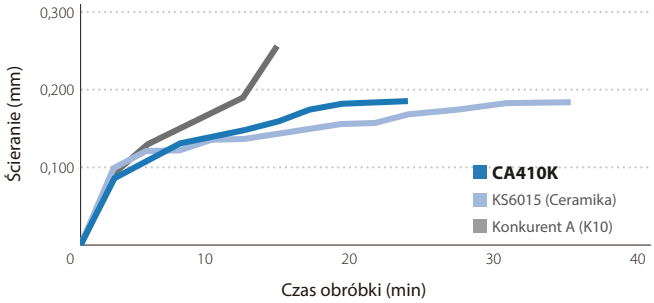
CA410K



Produkt konwencjonalny (K10)



Porównanie odporności na zużycie (Ocena wewnętrzna)



Vc = 600 m/min, ap = 1,5 mm, f = 0,3 mm/obr FC230 Na sucho CNMG120412KG

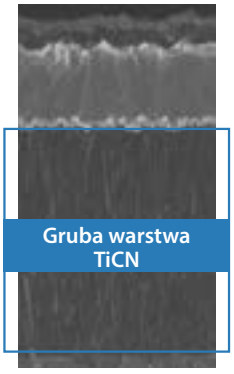
CA410K osiąga wysoką odporność na zużycie porównywalną z ceramiką!

CA415K

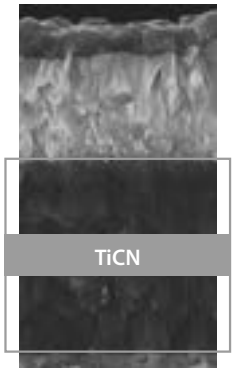
1. zalecenie: obróbka przerywana/mocno przerywana

Gruba warstwa mikro-TiCN. Stabilna obróbka przy wysokiej odporności na zużycie i wykruszanie.

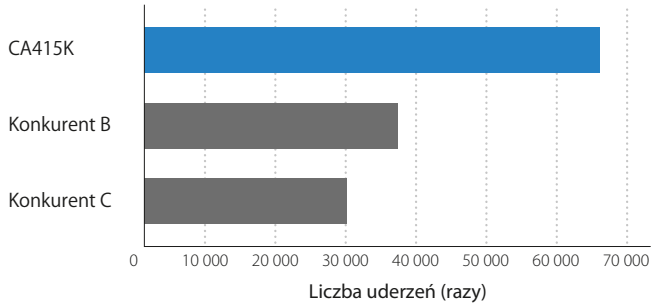
CA415K



Produkt konwencjonalny (K15)



Porównanie odporności na odpryskiwanie (Ocena wewnętrzna)



Vc = 180 m/min, ap = 1,5 mm, f = 0,4 mm/obr. FCD600 Na mokro CNMG120412KH

4 Bogaty wybór łamaczy wiórów do szerokiej gamy operacji obróbki

Nacisk na ostrość

Obróbka ciągła
Przedmiot obrabiany o małej sztywności

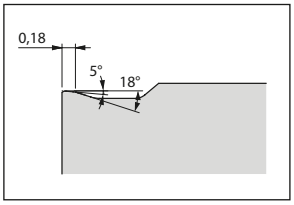


Łamacz wiórów KQ

Zalecany do obróbki ciągłej.
Nadaje się do obróbki wymagającej ostrości, np. obróbki cienkich elementów.

np.) ap = 0,5 mm, f = 0,2 mm/obr.





Obróbka lekko przerywana/ przerywana

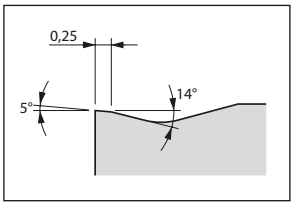


Standardowy

Ogólnego przeznaczenia.
Niska siła cięcia.

np.) ap = 2 mm, f = 0,3 mm/obr.



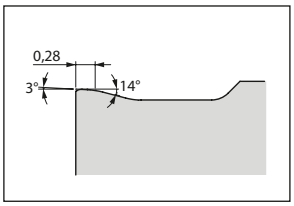


KG Łamacz wiórów

Ogólnego przeznaczenia.
Doskonała ostrość i wytrzymałość krawędzi tnącej.

np.) ap = 2 mm, f = 0,3 mm/obr.





Łamacz wiórów ZS

Zapasowy łamacz wiórów do obróbki zgrubnej.
Ostrość i wytrzymałość krawędzi tnącej.

np.) ap = 3 mm, f = 0,3 mm/obr.



Aby zapobiec powstawaniu zadziorów i odprysków

Obróbka mocno przerywana
Przedmiot obrabiany o dużej sztywności

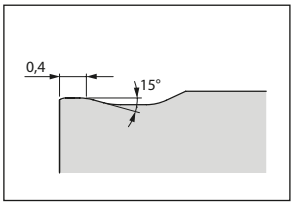


Łamacz wiórów KH

Zalecany do obróbki z dużymi przerwami.
Zapewnia tłumienie drgań i ruchu krawędzi skrawającej podczas obróbki, zapewniając jednocześnie wysoką stabilność osadzenia.

np.) ap = 3 mm, f = 0,4 mm/obr.



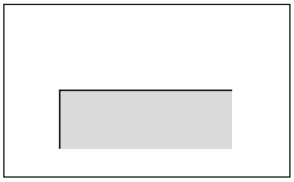


Bez łamacza wiórów

Nacisk na wytrzymałość.

np.) ap = 3 mm, f = 0,4 mm/obr.





Nacisk na wytrzymałość

Analiza przypadku

Koło zamachowe FCD600



1) Zewnętrzne toczenie / toczenie czoła (obróbka zgrubna)

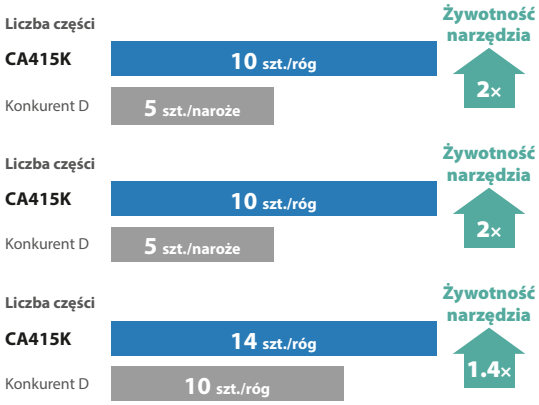
Vc = 130 m/min, ap = 1,5 mm, f = 0,25 mm/obr. Na mokro
CNMG120412KQ (CA415K)

2) Toczenie wewnętrzne

Vc = 130 m/min, ap = 1,5 mm, f = 0,25 mm/obr. Na mokro
CNMG120412KQ (CA415K)

3) Zewnętrzne toczenie / toczenie czoła (wykończenie)

Vc = 180 m/min, ap = 0,3 mm, f = 0,1 ~ 0,15 mm/obr. Na mokro
CNMG120408KQ (CA415K)



Uzyskano dłuższą żywotność narzędzia zarówno w procesach obróbki zgrubnej, jak i wykańczającej. Nawet po obróbce trwającej dłużej niż zakładany okres użytkowania produktów konkurencji, krawędź tnąca pozostała w dobrym stanie.

W przypadku operacji wykańczających z zastosowaniem łamacza wióra KQ, tworzenie się zadziorów zostało skuteczniej ograniczone w porównaniu z produktami konkurencji.

(Ocena użytkownika)

Koło zębate FCD700



Vc = 140 m/min.
ap = 1 mm
f = 0,22 mm/obr.
Na mokro
TNMG160408KQ (CA410K)



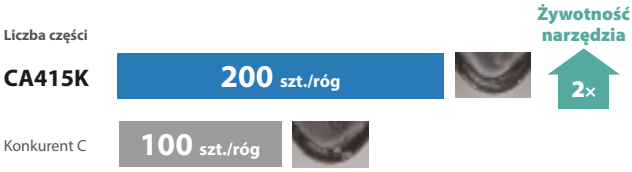
Połączenie CA410K i łamacza wióra KQ, odpowiedniego do obróbki ciągłej, pozwoliło na osiągnięcie 1,8 razy większej żywotności narzędzia.

(Ocena użytkownika)

Obudowa mechanizmu różnicowego FCD450



Vc = 230 m/min.
(Obróbka przerywana 140 m/min)
ap = 1 ~ 3 mm
f = 0,3 mm/obr.
Na mokro
WNMG080412KH (CA415K)

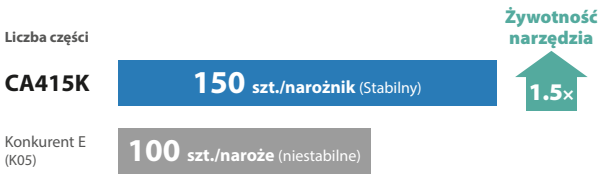


Mimo że w przypadku produktów konkurencji występowało rozwarstwianie, ostrze CA415K zachowało dobry stan krawędzi tnącej nawet po dwukrotnie większej ilości obróbki. W połączeniu z łamaczem wióra KH, który charakteryzuje się wytrzymałością krawędzi skrawającej, narzędzie to zachowuje stabilność nawet w przypadku przerywanych fragmentów skrawania. (Ocena użytkownika)

Cylinder FCD600



Vc = 120 m/min
ap = 3 mm
f = 0,35 mm/obr.
Na mokro
CNMA120408 (CA415K)



Zmiany trwałości narzędzi podczas obróbki przerywanej stanowiły wyzwanie, ale dzięki CA415K (bez łamacza wióra) udało się uzyskać stabilną obróbkę.

Nawet po obróbce trwającej dłużej niż zakładany okres użytkowania produktów konkurencji, krawędź tnąca pozostała w dobrym stanie.

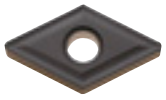
(Ocena użytkownika)



Artykuły na stanie magazynowym (negatywne)

Kształt	Opis	Wymiary (mm)				CA410K	CA415K
		IC	Grubość	Średnica otworu	Naroznik R (RE)		
 Obróbka zgrubna	CNMG 120408KH 120412KH 120416KH	12,7	4,76	5,16	0,8 1,2 1,6	● ● ●	● ● ●
 Obróbka średniozgrubna – obróbka zgrubna	CNMG 120404KG 120408KG 120412KG	12,7	4,76	5,16	0,4 0,8 1,2	● ● ●	● ● ●
 Obróbka wykańczająca	CNMG 120404KQ 120408KQ 120412KQ	12,7	4,76	5,16	0,4 0,8 1,2	● ● ●	● ● ●
 Obróbka wykańczająca – obróbka średniowykańczająca Z krawędzią wygładzającą	CNMG 120408WQ 120412WQ	12,7	4,76	5,16	0,8 1,2	● ●	● ●
 Obróbka średniozgrubna – obróbka zgrubna	CNMG 120404 120408 120412 120416	12,7	4,76	5,16	0,4 0,8 1,2 1,6	● ● ● ●	● ● ● ●
	CNMG 160612 160616	15,875	6,35	6,35	1,2 1,6	● ●	● ●
	CNMG 190608 190612 190616	19,05	6,35	7,94	0,8 1,2 1,6	● ● ●	● ● ●
 Obróbka zgrubna	CNMG 120408ZS 120412ZS	12,7	4,76	5,16	0,8 1,2	● ●	● ●
 Bez łamacza wiórów	CNMA 120404 120408 120412 120416	12,7	4,76	5,16	0,4 0,8 1,2 1,6	 ● ● 	● ● ● ●

●: Dostępne

Kształt	Opis	Wymiary (mm)				CA410K	CA415K
		IC	Grubość	Średnica otworu	Naroznik R (RE)		
 Obróbka zgrubna	DNMG 150408KH 150412KH	12,7	4,76	5,16	0,8 1,2	● ●	● ●
	DNMG 150608KH 150612KH	12,7	6,35	5,16	0,8 1,2	● ●	● ●
 Obróbka średniozgrubna – obróbka zgrubna	DNMG 150404KG 150408KG 150412KG	12,7	4,76	5,16	0,4 0,8 1,2	● ● ●	● ● ●
	DNMG 150604KG 150608KG 150612KG	12,7	6,35	5,16	0,4 0,8 1,2	● ● ●	● ● ●
 Obróbka wykańczająca	DNMG 150404KQ 150408KQ	12,7	4,76	5,16	0,4 0,8	● ●	● ●
	DNMG 150604KQ 150608KQ	12,7	6,35	5,16	0,4 0,8	● ●	● ●
 Obróbka średniozgrubna – obróbka zgrubna	DNMG 150404 150408 150412	12,7	4,76	5,16	0,4 0,8 1,2	● ● ●	● ● ●
	DNMG 150604 150608 150612	12,7	6,35	5,16	0,4 0,8 1,2	● ● ●	● ● ●
 Obróbka zgrubna	DNMG 150408ZS 150412ZS	12,7	4,76	5,16	0,8 1,2	● ●	● ●
	DNMG 150608ZS 150612ZS	12,7	6,35	5,16	0,8 1,2	● ●	● ●
 Bez łamacza wiórów	DNMA 150404 150408	12,7	4,76	5,16	0,4 0,8	● ●	● ●
	DNMA 150604 150608	12,7	6,35	5,16	0,4 0,8	● ●	● ●
 Obróbka średniozgrubna – obróbka zgrubna	RNMG 120400	12,7	4,76	5,16	–	●	●
	RNMG 150600	15,875	6,35	6,35	–	● ●	● ●

●: Dostępne

Artykuły na stanie magazynowym (negatywne)

Kształt	Opis	Wymiary (mm)				CA410K	CA415K
		IC	Grubość	Średnica otworu	Narożnik R (RE)		
 Obróbka zgrubna	SNMG 120408KH 120412KH 120416KH	12,7	4,76	5,16	0,8 1,2 1,6	● ● ●	● ● ●
 Obróbka średniozgrubna – obróbka zgrubna	SNMG 120408KG 120412KG	12,7	4,76	5,16	0,8 1,2	● ●	● ●
 Obróbka średniozgrubna – obróbka zgrubna	SNMG 090308	9,525	3,18	3,81	0,8	● ●	● ●
	SNMG 120404 120408 120412 120416 120420	12,7	4,76	5,16	0,4 0,8 1,2 1,6 2,0	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
 Obróbka zgrubna	SNMG 120408ZS 120412ZS	12,7	4,76	5,16	0,8 1,2	● ●	● ●
 Bez łamacza wiórów	SNMA 120404 120408 120412 120416 120420	12,7	4,76	5,16	0,4 0,8 1,2 1,6 2,0	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
 Bez łamacza wiórów	SNMN 120408 120412	12,7	4,76	–	0,8 1,2	● ●	● ●

●: Dostępne

Kształt	Opis	Wymiary (mm)				CA410K	CA415K
		IC	Grubość	Średnica otworu	Narożnik R (RE)		
 Obróbka zgrubna	TNMG 160408KH 160412KH 160416KH	9,525	4,76	3,81	0,8 1,2 1,6	● ● ●	● ● ●
 Obróbka średniozgrubna – obróbka zgrubna	TNMG 160404KG 160408KG 160412KG	9,525	4,76	3,81	0,4 0,8 1,2	● ● ●	● ● ●
 Obróbka wykańczająca	TNMG 160404KQ 160408KQ	9,525	4,76	3,81	0,4 0,8	● ●	● ●
 Obróbka średniozgrubna – obróbka zgrubna	TNMG 160404 160408 160412 160416 160420	9,525	4,76	3,81	0,4 0,8 1,2 1,6 2,0	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
	TNMG 220404 220408 220412	12,7	4,76	5,16	0,4 0,8 1,2	● ● ●	● ● ●
 Obróbka zgrubna	TNMG 160408ZS 160412ZS	9,525	4,76	3,81	0,8 1,2	● ●	● ●
 Bez łamacza wiórów	TNMA 160404 160408 160412 160416 160420	9,525	4,76	3,81	0,4 0,8 1,2 1,6 2,0	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●

●: Dostępne

Artykuły na stanie magazynowym (negatywne)

Kształt	Opis	Wymiary (mm)				CA410K	CA415K
		IC	Grubość	Średnica otworu	Narożnik R (RE)		
 Obróbka zgrubna	VNMG 160408KH 160412KH	9,525	4,76	3,81	0,8 1,2	● ●	● ●
 Obróbka średniozgrubna – obróbka zgrubna	VNMG 160408KG 160412KG	9,525	4,76	3,81	0,8 1,2	● ●	● ●
 Obróbka średniozgrubna – obróbka zgrubna	VNMG 160404 160408	9,525	4,76	3,81	0,4 0,8	● ●	● ●
 Obróbka zgrubna	WNMG 080408KH 080412KH 080416KH	12,7	4,76	5,16	0,8 1,2 1,6	● ● ●	● ● ●
 Obróbka średniozgrubna – obróbka zgrubna	WNMG 080404KG 080408KG 080412KG	12,7	4,76	5,16	0,4 0,8 1,2	● ● ●	● ● ●
 Obróbka wykańczająca	WNMG 080404KQ 080408KQ 080412KQ	12,7	4,76	5,16	0,4 0,8 1,2	● ● ●	● ● ●
 Obróbka średniozgrubna – obróbka zgrubna	WNMG 080404 080408 080412	12,7	4,76	5,16	0,4 0,8 1,2	● ● ●	● ● ●
 Obróbka zgrubna	WNMG 080408ZS 080412ZS	12,7	4,76	5,16	0,8 1,2	● ●	● ●
 Bez łamacza wiórów	WNMA 080408 080412	12,7	4,76	5,16	0,8 1,2	● ●	● ●

●: Dostępne

Artykuły na stanie magazynowym (pozytywne)

Kształt	Opis	Wymiary (mm)					CA410K	CA415K
		IC	Grubość	Średnica otworu	Narożnik R (RE)	Kąt przyłożenia		
 Obróbka wykańczająca – obróbka średniozgrubna	CCMT 060204GK	6,35	2,38	2,8	0,4	7°	●	●
	CCMT 09T304GK	9,525	3,97	4,4	0,4	7°	●	●
	CCMT 120404GK 120408GK	12,7	4,76	5,5	0,4 0,8	7°	● ●	● ●
 Obróbka średniozgrubna	CCMT 09T308	9,525	3,97	4,4	0,8	7°	●	●
 Obróbka średniozgrubna	CPMH 080204 080208	7,94	2,38	3,5	0,4 0,8	11°	● ●	● ●
	CPMH 090304 090308	9,525	3,18	4,5	0,4 0,8	11°	● ●	● ●
 Obróbka wykańczająca – obróbka średniozgrubna	DCMT 070204GK 070208GK	6,35	2,38	2,8	0,4 0,8	7°	● ●	● ●
	DCMT 11T304GK 11T308GK	9,525	3,97	4,4	0,4 0,8	7°	● ●	● ●
 Obróbka średniozgrubna	DCMT 11T308	9,525	3,97	4,4	0,8	7°	●	●
 Obróbka średniozgrubna	RCMX 1204M0	12,0	4,76	4,2	–	7°	●	●
 Bez łamacza wiórów	SPMN 120304 120308	12,7	3,18	–	0,4 0,8	11°	● ●	● ●
	SPMN 120408 120412	12,7	4,76	–	0,8 1,2	11°	● ●	● ●
 Obróbka wykańczająca – obróbka średniozgrubna	TCMT 110204HQ 110208HQ	6,35	2,38	2,8	0,4 0,8	7°	● ●	● ●
	TCMT 16T308HQ 16T312HQ	9,525	3,97	4,4	0,8 1,2	7°	● ●	● ●
 Obróbka wykańczająca – obróbka średniozgrubna	TPMT 110304HQ 110308HQ	6,35	3,18	3,3	0,4 0,8	11°	● ●	● ●
	TPMT 160304HQ 160308HQ	9,525	3,18	4,7	0,4 0,8	11°	● ●	● ●
 Obróbka średniozgrubna	TPMR 110304 110308	6,35	3,18	–	0,4 0,8	11°	● ●	● ●
	TPMR 160304 160308	9,525	3,18	–	0,4 0,8	11°	● ●	● ●
 Bez łamacza wiórów	TPMN 110304 110308	6,35	3,18	–	0,4 0,8	11°	● ●	● ●
	TPMN 160304 160308 160312	9,525	3,18	–	0,4 0,8 1,2	11°	● ● ●	● ● ●

●: Dostępne

Parametry skrawania

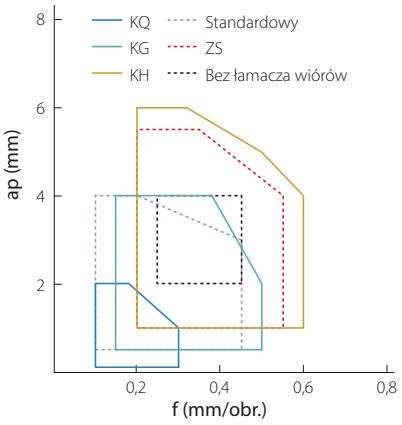
CA410K 1. zalecenie: obróbka ciągła

CA415K 1. zalecenie: obróbka przerywana/mocno przerywana

Materiał obrabiany	Zastosowanie	Vc (m/min)	
		CA410K	CA415K
Żeliwo szare (GG)	Obróbka ciągła	200 - 400 - 700	180 - 300 - 450
	Obróbka lekko przerywana ~ przerywana		
	Mocno przerywana		
Żeliwo sferoidalne (GGG45)	Obróbka ciągła	200 - 350 - 500	150 - 250 - 350
	Obróbka lekko przerywana ~ przerywana		
	Mocno przerywana	-	
Żeliwo sferoidalne (GGG70)	Obróbka ciągła	160 - 250 - 400	120 - 180 - 250
	Obróbka lekko przerywana ~ przerywana	-	
	Mocno przerywana		

Zakres możliwych do zastosowania łamaczy wiórów

CNM□120408 Typ



Środki ostrożności

Montaż wkładki SNMN w uchwycie narzędziowym

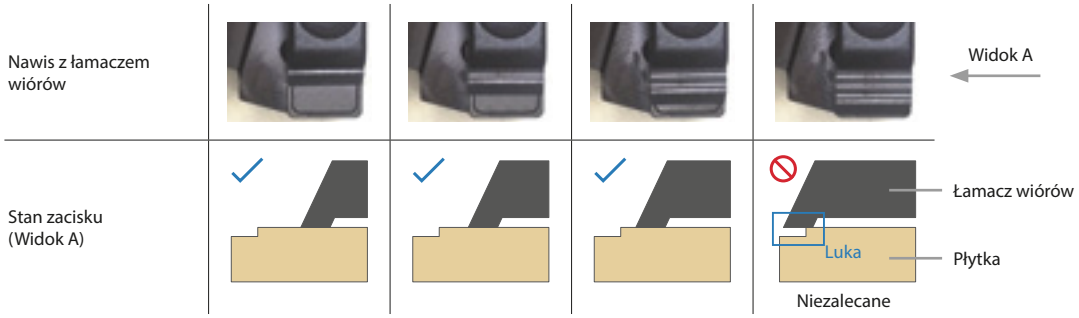


W przypadku numerów części wkładek wymienionych poniżej, podczas używania uchwytu z zaciskiem górnym i łamaczem wióra CB-11 nie zaleca się używania łamacza wióra o maksymalnym wysięgu.

Płytki: SNMN1204... (CA410K/CA415K)

Uchwyty: CS□N R/L 2020K-12, CS□N R/L 2525M-12, CSRN R/L 3225P-12, CS-N R/L 2525M-12

Nawis łamacza wiórów i stan zacisku



SNMN1204… (CA310/CA315/CA320) można zainstalować.

Informacje zawarte w tej publikacji są aktualne według stanu na maj 2025 r.
Powielanie lub kopiowanie jakiejkolwiek części niniejszej publikacji bez uzyskania zgody jest zabronione.

TZP00261

© 2025 KYOCERA Corporation