

# Superhard

KATALOG 2011



# Superhard

Jak už název „Superhard“ vypovídá, naši specializací jsou super-tvrdé řezné materiály. Zejména PKD (polykrystalický diamant) a CBN (kubický nitrid boru) což jsou materiály s velkou tvrdostí používané pro obrábění těžce obrobitelných materiálů nebo pro zvýšení produktivity obrábění neželezných materiálů apod.

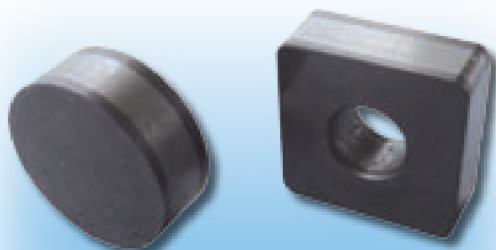


Od dob minulých až do současnosti je neustálý požadavek na zvyšování produktivity a překonávání již zavedených zvyklostí. Toto logicky vyplývá z konkurenčního prostředí, které panuje ve všech odvětvích průmyslu. Ať již je to kusová výroba nástrojů z kalených ocelí nebo sériová výroba v automobilovém průmyslu kde se obrábí hliníkové slitiny nebo odlity z šedé litiny za použití vysokých řezných rychlostí a posuvů.

Proto je nasazení těchto super-tvrдых řezných materiálů jedním z východisek jak být vždy o krok napřed.

Vzhledem ke komplexnosti celého obráběcího procesu je vždy třeba zvolit ten správný řezný materiál pro danou aplikaci. Jako každý jiný řezný materiál má i PKD nebo CBN své specifické vlastnosti, které jej předurčují k použití za přesně daným podmínkám na daném stroji.

Samotný řezný materiál má smysl nasazovat na obráběcích strojích, které splňují podmínky pro optimální využití tohoto vysoce výkonného materiálu, tj. zejména tuhost, dostatečný řezný výkon a otáčky stroje.



Jsme si vědomi, že zákazník si potřebuje ověřit kvalitu a vhodnost nabízených výrobků přímo v konkrétních podmínkách své výroby, proto je samozřejmostí osobní technické poradenství. Na základě specifických požadavků, druhu obráběného materiálu, aj. doporučíme a odladíme nejvhodnější postup při obrábění.

Pro odběratele speciálních nástrojů nabízíme v případě opakované spolupráce možnost držet konsignační sklad v dohodnuté výši.

Z konsignačního skladu je zboží vydáváno přímo na základě aktuálních požadavků výroby zákazníka. Expedice zboží pak probíhá ihned od avíza zákazníka. Tímto opatřením si zákazník sníží vázanost svých finančních prostředků v zásobách. Je tak zajištěna vyšší efektivita výroby a kontinuita výroby, v případě poškození nástroje či nenadálé zvýšené potřeby.

V případě jakéhokoliv dotazu, nebo zájmu o zboží z naší nabídky nás neváhejte prosím kontaktovat, budeme vděční za Váš zájem o naše služby.



## PKD (polykrystalický diamant)

Diamant je nejtvrdší známý materiál. PKD (polykrystalický diamant) je uměle vytvořený diamant, kdy za vysokého tlaku a teploty (cca 1700 °C) jsou náhodně orientovaná zrna syntetického diamantu slinována s pojivem k podpůrné karbidové vrstvě. Syntetický neboli uměle vyrobený diamant pro výrobu PKD je tvořen pouze jediným prvkem, a to uhlíkem. Uspořádání atomů probíhá v krystalické mřížce a krystalizuje v kubické soustavě.

Tímto procesem vznikne tzv. PKD disk z kterého se následně pomocí EDM nebo laseru řežou požadované segmenty pro výrobu řezných destiček.

U ISO tvarů řezných destiček jsou do karbidové standardizované destičky vpájeny menší segmenty PKD a následně je destička broušena.

Jsme schopni nabídnout jak standardizované PKD destičky, tak vyrobit i jakýkoliv tvar PKD destičky dle Vašich požadavků

**PKD materiál můžeme rozdělit dle hrubosti zrna PKD:**

### **hrubé zrno**

– je vhodné pro aplikace s požadavkem na větší životnost, také nachází uplatnění při obrábění velmi abrazivních materiálů (kompozity z podílem skelných vláken, hliníkové slitiny s větším podílem křemík apod.)

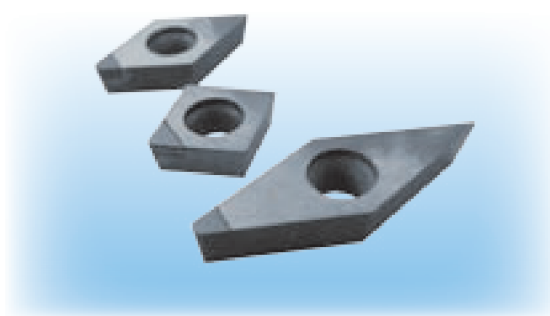
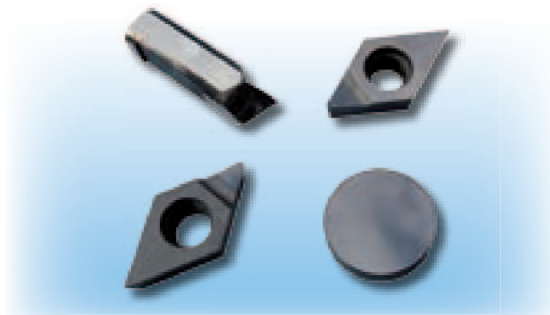
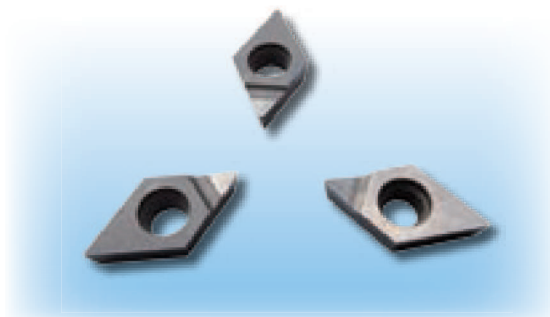
### **jemné zrno**

– najde uplatnění u aplikací s požadavkem na kvalitu opracovávaného povrchu při dokončovacích operacích

**Hlavní výhody PKD destiček v porovnání s ostatními řeznými materiály:**

- vyšší životnost PKD destičky
- zkrácení výrobního času
- variabilita v použití na různé neželezné materiály
- menší sklon k nalepování při obrábění hliníků, slitin
- vysoká tepelná vodivost PKD

Méně produktivní metody a nástroje tak mohou být nahrazeny PKD, dosáhne se tak snížení výrobních nákladů a zvýšení produktivity. Nevýhodou PKD může být relativně nízká tepelná odolnost, kdy již při teplotách nad cca 650 °C dochází k degradaci zpět na grafit (uhlík).



## CBN (kubický nitrid boru)

CBN (kubický nitrid boru) je druhý nejtvrďší materiál po diamantu. Metoda výroby CBN destiček je obdobná s výrobou PKD, tj. slinováním při vysoké teplotě a tlaku.

Výhodou CBN destiček oproti diamantu je možnost použití také pro obrábění materiálů s obsahem železa (kalená ocel, litina, PM materiály, apod.)

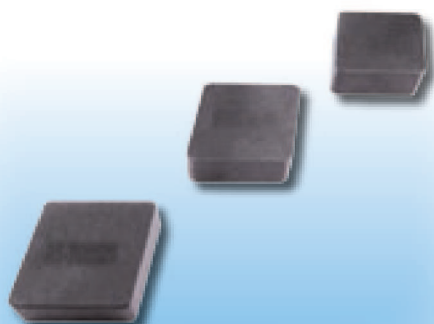
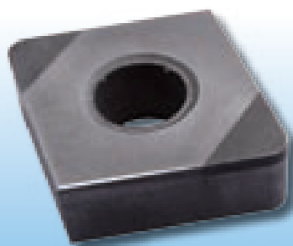
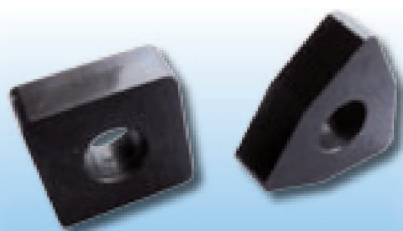
Při dodržení správného použití a vhodných řezných parametrů je CBN vhodným řezným materiálem pro řadu aplikací. Významné uplatnění mají CBN destičky zejména v sériové výrobě, kde je kladen důraz na produktivitu a kvalitu povrchu, možná je i náhrada broušení. Dle typu aplikace ať již hrubovací aplikace či dokončovací je ve většině případů řezná hrana CBN destičky upravena s větší či menší tzv. ochrannou fazetkou, která chrání relativně křehké ostří proti vyštípnutí. Ostrá hrana se používá ve speciálních případech jako je dokončovací operace s malým přídávkem nebo u málo stabilního upnutí (strojů) ke snížení řezného odporu, apod.

Jsme schopni nabídnout a dodat CBN destičky jak speciálních tvarů tak standardizované tvary ISO destiček.

CBN destičky dodáváme jako tzv. „Solid CBN“ (monolitní CBN) nebo CBN slinované na nosné karbidové vrstvě.

Monolitní CBN je z plného materiálu, což umožňuje využití obou stran CBN destičky. Výhody této koncepce jsou využívány pro operace s velkým úběrem materiálu

CBN slinované na karbidové nosné vrstvě nalézá uplatnění zejména pro menší hloubky řezu. Z prvotního CBN disku je vyříznut malý segment CBN, tento je následně vpájen do požadovaného tvaru karbidové destičky a přebroušen. Další použití může být i tehdy pokud je CBN slinováno na nosnou karbidovou vrstvu z obou stran, vzniká tzv. dvojitá vrstva CBN (double layer). Tato destička má téměř identické doporučené použití jako monolitní CBN. Výhodou je relativně houževnatá karbidová nosná vrstva což předurčuje použití pro obrábění s přeruš řezem případně pro výrobu destičky s průchozí dírou kde by jinak u monolitního CBN s dírou hrozilo v přerušovaném řezu rozlomení.



**CBN materiál můžeme rozdělit dle % podílu pojiva:**

## **CBN s nízkým % podílem CBN zrn v substrátu**

Tento typ CBN materiálu nalézá uplatnění při dokončovacím obrábění kalených materiálů s malou hloubkou řezu. Vzhledem k nižší tepelné vodivost než CBN s vysokým % podílem zrn v substrátu, dochází i při malé hloubce řezu k tomu že teplo vzniklé při obrábění zůstává v řezu, což je jedna z důležitých podmínek pro obrábění kalených ocelí.

## **CBN se středním % podílem CBN zrn v substrátu**

Toto je obecně řečeno materiál, který má uplatnění tam kde je vysoce podílový CBN již příliš křehký např. v přerušovaném řezu. Případně v aplikacích kde je při obrábění kalených ocelí nutno použít chladicí kapalinu a nevzniká dostatečné teplo nutné pro úspěšné obrábění, apod.

## **CBN s vysokým % podílem CBN zrn v substrátu**

Použití tohoto materiálu je typické pro obrábění litiny, PM materiálu, odstředivě litých materiálů, apod. Tento typ CBN má nejvyšší otěru-vzdornost ze všech CBN substrátů.

Mimo základního pohledu na CBN dělené dle % podílu CBN v substrátu, je při bližším pohledu možno rozdělit substrát dle velikosti jednotlivých CBN zrn v substrátu takto:

Velmi jemná zrnitost (vhodné pro dokončovací aplikace)

Střední zrnitost (obecné aplikace)

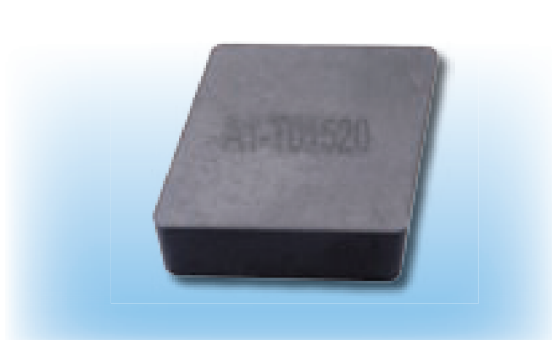
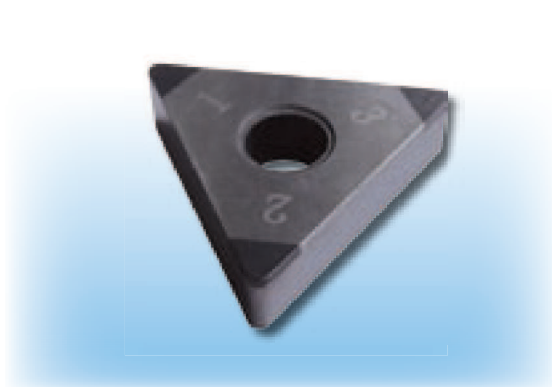
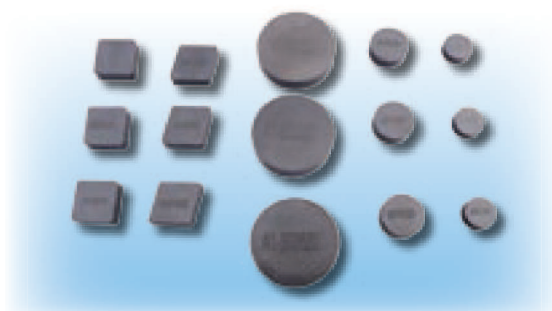
Hrubé zrna CBN (hrubování)

Případně mix těchto zrnitostí

Za další dělení CBN je možno považovat specifikaci dle druhu základního pojiva. Používá se buď keramické pojivo, Ti, TiN, pojivo, apod., případně mix výše uvedených. Druh použitého pojiva má význam v aplikacích kde dochází u daného pojiva k chemické reakci s obráběným materiálem.

## **Hlavní výhody CBN destiček v porovnání s ostatními řeznými materiály:**

- možnost použití vyšších řezných rychlostí
- zkrácení výrobního času
- v případě obrábění kalených materiálů náhrada broušení
- možnost použití i na přerušovaný řez (ozubená kola)
- řešení pro obrábění materiálů, které nelze obrábět standardními metodami

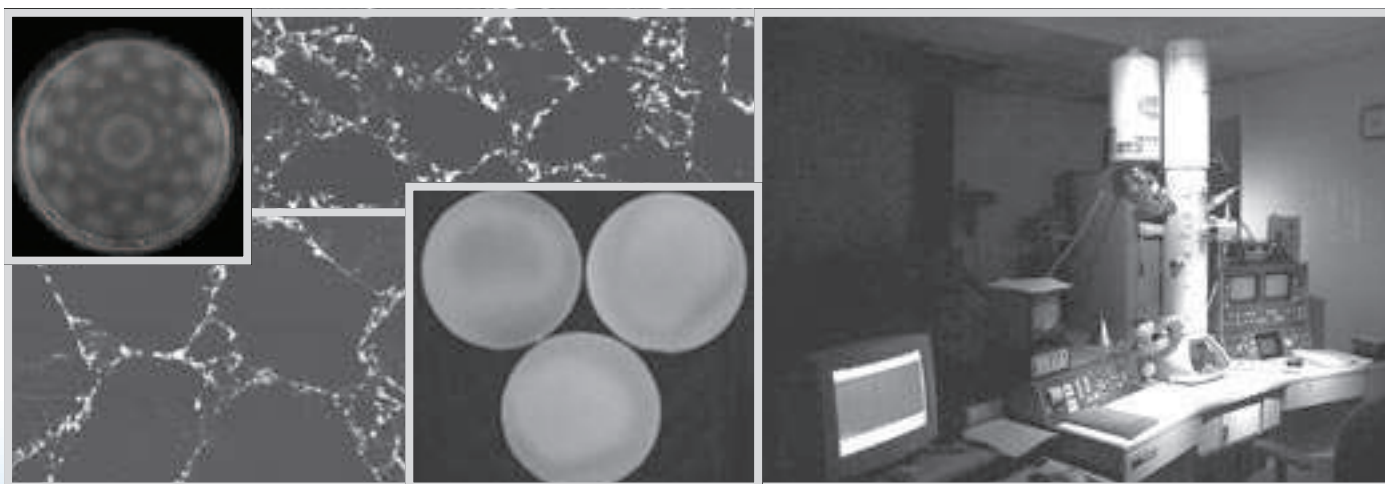




## DRUHY ŘEZNÝCH MATERIÁLŮ A JEJICH POUŽITÍ

PKD (polykrystalický diamant)	
PKD 5	Jemnozrný typ PKD. Průměrná velikost zrna cca 5 $\mu\text{m}$ , kobaltové pojivo. Použití pro dokončovací aplikace s vysokým požadavkem na kvalitu povrchu.
PKD 10	Střednězrný typ PKD. Průměrná velikost zrna cca 10 $\mu\text{m}$ , kobaltové pojivo. Nejčastěji používaný druh pro většinu běžných aplikací s vyrovnanou otěruvzdorností.
PKD 25	Hrubozrný typ PKD. Velikost zrna cca 25 $\mu\text{m}$ , kobaltové pojivo. Použití pro aplikace s požadavkem na vysokou otěruvzdornost, obrábění abrazivních materiálů (hliník s větším podílem Si, sklolaminát, aj.)

CBN (kubický nitrid boru)	
CBN slinované na karbidové nosné vrstvě	
CBN 50	Tento CBN materiál má cca 50% podíl CBN zrn v substrátu (Ti - pojivo). Použití pro dokončovací aplikace obrábění kalených ocelí s malou hloubkou řezu, možno i s přerušovaným řezem. Dobrá odolnost vůči chemickému opotřebení.
CBN 75	V tomto materiálu je cca 75% podíl CBN zrn (TiC- pojivo). CBN s vyrovnanou odolností proti opotřebení a tuhostí substrátu. Použití pro obrábění kalených materiálů dokončování i větší hloubky řezu, případně i přerušovaný řez. Možné i obrábění litin při nestabilních podmínkách či přerušovaném řezu.
CBN 90	Materiál s cca 90% podílem CBN zrn v substrátu. Vhodné pro obrábění litiny, superslitiny, návarových kovů, materiálů vyrobených práškovou metalurgií. Možno i přerušovaný řez na stabilních strojích.
CBN 95	Vysokopodílový CBN materiál (cca 95% CBN v substrátu). Ideální pro obrábění PM materiálů, dokončování litiny, apod., vysokými řeznými rychlostmi s požadavkem na odlonost proti abrazivnímu opotřebení.
Monolitní CBN	
CBN 60S	Monolitní CBN materiál s nižším podílem CBN v substrátu. Vhodné k dokončovacím aplikacím kalených ocelí. Vhodné i pro přerušovaný řez a nestabilní podmínky s větší hloubkou třísky.
CBN 85S	Materiál se středním podílem CBN. Vyvážená tuhost substrátu s odolností proti opotřebení. Univerzální sorta pro obecné aplikace obrábění s velkým úběrem materiálu. Obrábění válců (stacionárně či odstředivě litých), či drtících válců, obrábění tvrdých návarových materiálů aj. Možno použít i pro obrábění litiny.
CBN 92S	CBN s velkým podílem CBN v substrátu. Materiál vhodný pro obrábění litiny, PM materiálů s velkou odolností proti abrazivnímu opotřebení.



## DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY PRO OBRÁBĚNÍ

OBRÁBĚNÝ MATERIÁL	DRUH ŘEZNÉHO MATERIÁLU / TYP APLIKACE	ŘEZNÁ RYCHLOST Vc (m/min)	PKD			CBN PÁJENÝ BŘIT				CBN MONOLITNÍ			PROVEDENÍ ŘEZNÉ HRANY – VELIKOST FAZETKY	POZNÁMKA
			PKD5	PKD10	PKD25	CBN50	CBN75	CBN90	CBN95	CBN60S	CBN85S	CBN92S		
OCEĽ VYROBENÁ PŘÁŠK. METALURGIÍ	CBN / Hrubovací aplikace	100-200						●	○		○	●	T, S (0,15-0,25 x 20°)	Řeznou rychlost nutno přizpůsobit, typu aplikace, tuhosti stroje aj. Doporučuje se použití destičky s negativní fazetkou.
	CBN / Dokončovací aplikace	150-300						●	○		○	●	T, F, E (0,05-0,15 x 20°)	Pro dokončovací aplikace tenkostěnných obrobků, případně pokud je požadavek na minimalizaci ořepů, apod je možnou použít ostrou řeznou hranu.
ŠEDÁ LITINA	CBN / Hrubovací aplikace	600-1500						●	○		●	○	T, S (0,15-0,5 x 20°)	Litina se značením začínajícím GG.. (dle DIN 1691). Je vhodné použití negativní fazetky, zejména pro přerušovaný řez nebo při řezu přes kůru odltku. Při použití vyšších řezných rychlostí (vznikají větší odstředivé síly) je nutno zajistit dostatečně stabilní upnutí obrobku.
	CBN / Dokončovací aplikace	800-2000						○	●		○	●	T, F, E (0,05-0,25 x 20°)	Možno použít ostrou hranu pro dokončovací operace s požadavkem na drsnost obrobené plochy, případně i pozitivní typ destičky.
TVÁRNÁ LITINA	CBN	100-250						●	○		●	○	T, S (0,1-0,25 x 20°)	Litina se značením začínajícím GGG.. (dle DIN 1691). Důležitý je podíl volného feritu v litině, kdy při vyšším podílu není obrábění pomocí CBN ekonomicky zajímavé vlivem chemického opotřebení CBN.
BÍLÁ LITINA	CBN	40-130						●	○		●	○	T, S (0,2-0,4 x 20°-25°)	Pro hrubovací aplikace a při obrábění přes kůru aplikace se doporu- čuje negativní fazetka včetně honované hrany.
HLINÍKOVÉ SLITINY	PKD	500-2500	●	○									F	Pro slitiny s podílem křemíku nad 12 % se doporučuje řeznou rychlost adekvátně snížit. Doporučuje se použití ostré hrany a pozitivní destičky. Je možno použít i laserem vytvořený lamač špon v PKD materiálu.
MĚDĚNÉ A MOSAZNÉ SLITINY	PKD	300-1200	●	○									F	Vhodné použití ostré řezné hrany. Je možno použít i laserem vytvořený lamač špon v PKD materiálu.
KERAMICKÉ PŘÁŠKOVÉ MATERIÁLY, GRAFIT, apod.	PKD	150-600	○	●									F	U obrábění těchto abrazivních materiálů je převažující opotřebení na hřbetě destičky. Řeznou rychlost zvolit takovou, aby nedošlo k překročení tepelné odolnosti PKD, případně použít chlazení.
PLASTY SE SKELNÝM VLÁKNEM, MMC MATERIÁLY, aj.	PKD	200-1000	○	●									F	Pro tyto materiály se doporučuje použití PKD se hrubším zrnem dimantu v substrátu
DŘEVO, MDF	PKD	1000-3000	●	○									F	Při obrábění velkoformátových MDF desek a pod zajistit aby nedošlo k vyštípnutí PKD břitů vlivem rozkmitání oddělované části desky či jiné nestability apod.
SUPERSLITINY, TEPELNĚ ODOLNÉ SLITINY, NÁVAROVÉ OTERUVZDORNÉ MATERIÁLY	CBN	80-200					○	●			●	○	T, S (0,1-0,3 x 20°-25°)	Vhodnost použití chlazení na daný konkrétní obráběný materiál doporučujeme konzultovat s naším zástupcem.
KALENÁ OCEĽ	CBN / Hrubovací aplikace (přerušovaný řez)	80-150				○	●			○	●		T, S (0,15-0,25 x 20°)	Doporučuje se negativní fazetka na řezné hraně, aplikace by měla být bez chlazení.
	CBN / Dokončovací aplikace	120-220				●	○			●	○		T, F, E (0,05-0,15 x 20°)	Obecně se doporučuje malá ochranná fazetka, v některých případech je možno použít i ostrou řeznou hranu (nestabilní upnutí, požadavek na minimalizaci ořepů, apod.).
KARBID	PKD	10-25	○	●									T, S, E (0,1-0,2 x 20°)	Karbid s obsahem kobaltového pojiva cca (8–25%), příp. dalších legur. Řeznou rychlost zvolit takovou, aby nedošlo k překročení tepelné odolnosti PKD, případně použít chlazení. Doporučuje se použití PKD sintrovaného na karbid. Substrátu pomocí výstupků (vlnek), což zvyšuje odolnost proti vyštípnutí.
KARBID	CBN	10-40						●	○		●	○	T, S, E (0,1-0,2 x 20°)	Karbid s obsahem kobaltového pojiva cca 20 % a více, příp. dalších legur. Doporučuje se použití mírně honované řez hrany, pro stabilní aplikace je možno použít ostrou hranu.

## OBECNÁ DOPORUČENÍ PRO OBRÁBĚNÍ

### CBN ŘEZNÝ MATERIÁL

Při výběru vhodného typu (tvaru) řezné destičky je nutné mít na paměti že CBN materiál je tvrdý, ale také relativně křehký na rázy a vibrace málo odolný materiál. Proto se doporučuje použití maximálního rohového radiusu jaký daná aplikace umožňuje (samozřejmě s ohledem na stabilitu stroje, upnutí, apod.). V případech s požadavkem na relativně malý rohový radius je vhodné použít destičku s honovanou, případně negativní fazetkou řezné hrany.

Pokud se obrábí materiály kde vstupuje CBN řezná hrana do materiálu který nemá sraženou hranu doporučuje se snížení posuvu na cca 50 %.

Chladicí kapalinu je vhodné při obrábění pomocí CBN nepoužívat, toto platí zejména při přerušovaném řezu kde použití chladicí kapaliny výrazně snižuje životnost CBN destičky. Neustálým zahříváním a ochlazením při vstupu a výstupu z řezu vznikají v CBN materiálu jemné trhlinky. Použití chladicí kapaliny je možné pouze v případech kdy je řez nepřerušovaný, ovšem chladicí kapalinu je nutno přivádět kontinuálně bez přerušení.

Při obrábění je dále nutné brát v potaz celou soustavu (tj. stroj, upnutí obrobku, destičky, typ obráběného materiálu apod.). Nemělo by docházet k vibracím vzniklých od nedostatečné tuhosti. Do jisté míry se toto dá kompenzovat použitím houževnatějšího substrátu CBN, případně fazetkou apod. Obecně by ale opotřebení CBN destičky mělo vykazovat vyváženou kombinaci otěru na hřbetě s výmolem na čele destičky. Při překročení jisté míry opotřebení může dojít k náhlému vyštípnutí řezné hrany, případně i celé destičky, možné je i poškození obráběného kusu.

CBN se používá na obrábění kalených ocelí od minimální tvrdosti cca 45 HRC. Při nižších tvrdostech není obrábění pomocí CBN ekonomicky zajímavé, tyto materiály mohou být obráběny standardními metodami.

### PKD ŘEZNÝ MATERIÁL

Vzhledem k známým vlastnostem PKD je použití tohoto materiálu limitováno použitím na neželezné kovy, plasty apod. Jistými výjimkami je obrábění titanových slitin, případně obrábění karbidových válců kde je PKD možno v daných případech použít. Obecně není nutné při obrábění pomocí PKD používat chladicí kapaliny, pouze v případech kdy by teplota při obrábění byla vysoká a mohlo by dojít k degradaci PKD je nutné použít chladicí kapalinu. Chladicí kapalinu je nutno přivádět kontinuálně bez přerušení a v dostatečném množství.

Typické opotřebení PKD by mělo být kontrolované opotřebení na hřbetě destičky. V žádném případě by nemělo docházet k náznakům štípání řezné hrany, v tomto případě je třeba upravit řezné podmínky nebo použít vhodnější sortu řezného materiálu.



## SPECIÁLNÍ NÁSTROJE

Vzrůstající požadavky na straně dodavatelů obráběných dílů sebou přinášejí i nutný pokrok v oblasti výroby nástrojů.

Kombinace těchto požadavků dává vzniknout nástroji, který v sobě kombinuje několik technologií obráběcí procesu a tím umožňuje zrychlení výroby a zkrácení časů nutných pro výměnu nástroje apod.

Zajišťujeme i renovaci těchto nástrojů buď pouze přebroušení, nebo v případě více poškozených řezných segmentů jejich výměnu a přebroušení.

## POLO-STANDARTNÍ NÁSTROJE

Ve velkosériové výrobě je v některých případech nutno přizpůsobit standartní destičku tak aby vyhovovala dané aplikaci.

Jednou z možností je destička se speciální velikostí rohového radiusu, např. pro kopírovací aplikace či zapichování, či s jinou úpravou standartní destičky

Další možností je výroba nástroje s pájenými PKD segmenty o přesně daném průměru a délce, či stupňového nástroje, apod.

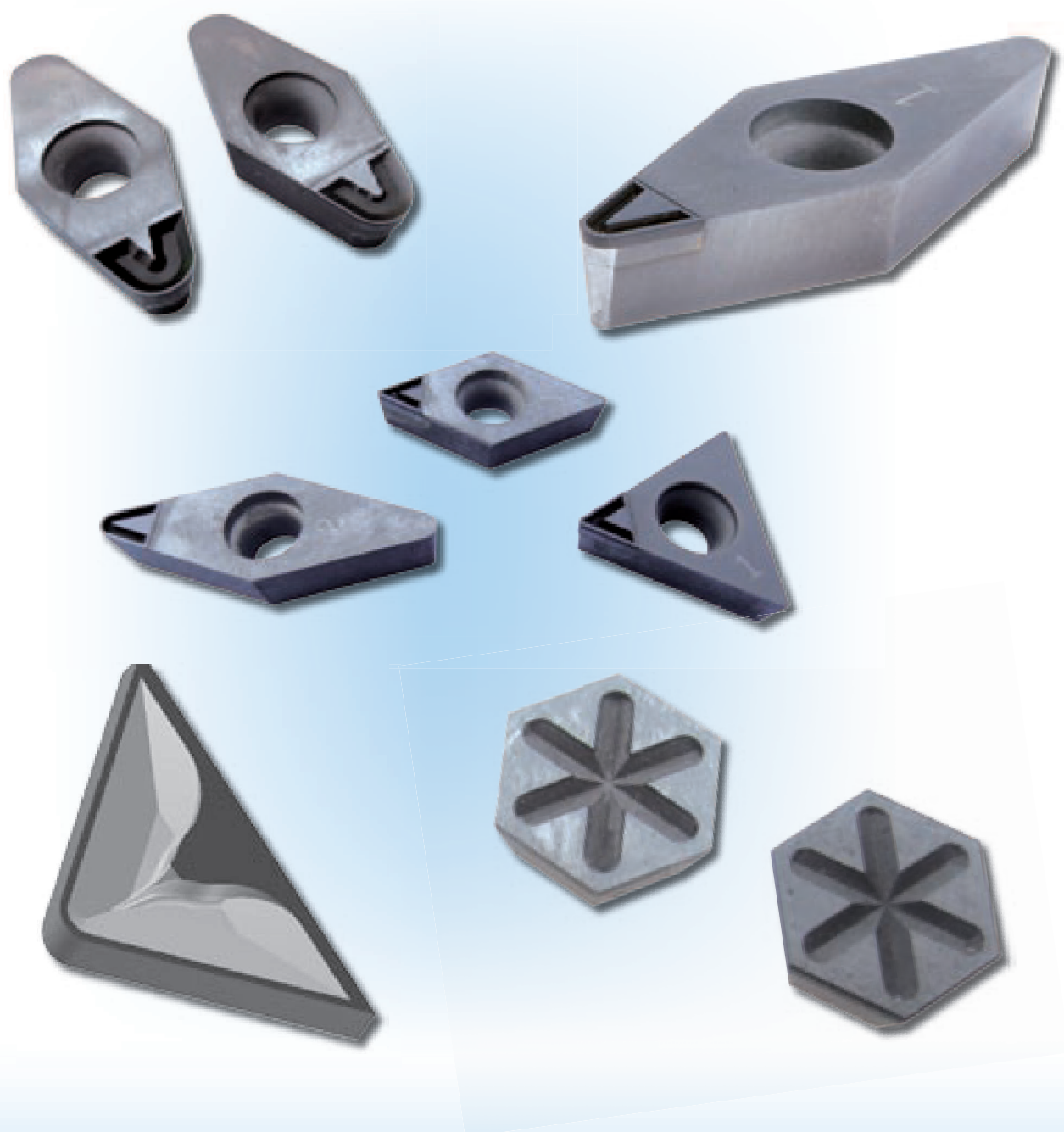


## NÁSTROJE S LASEREM VYTVOŘENÝM LAMAČEM

Při obrábění neželezných materiálů tvoří některé tyto materiály dlouho třísku, která se následně namotává kolem obrobku apod., což může způsobovat problémy (nutné přerušení obrábění z důvodu odstranění třísek, poškrábání obráběného povrchu apod.). Řešením obrábění těchto materiálů je použití destičky s laserem vytvořeným lamačem, kdy se používá různý tvar lamače pro různé hloubky řezu a různé materiály.

Laserem vytvořený lamač může být použit i na destičkách s CBN řezným materiálem. Typické aplikace pro toto použití je obrábění tenkostěnných obrobků nebo při nestabilním upnutí součásti, či s požadavkem na kvalitu obrobeného povrchu.

Dále se laseru využívá i pro výrobu různých upínacích drážek, apod. do malých destiček což umožňuje upnutí těchto destiček do držáku s možností jednoduché výměny bez nutnosti pájet destičku do držáku.



## TABULKA PŘEVODU TVRDOSTI A PEVNOSTI V TAHU








PEVNOST V TAHU R <sub>m</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	TVRDOST DLE HB	TVRDOST DLE HRC	TVRDOST DLE Shore C	TVRDOST DLE HV
740	210	–	29	210
810	230	19,2	31	230
880	250	23	34	250
950	270	26,1	36	270
1020	290	29	39	290
1090	310	31,5	41	310
1150	330	33,8	43	330
1230	350	36	45	350
1300	368	38	47	370
1370	385	39,8	49	390
1440	400	41,5	51	410
1510	416	43,2	53	430
1580	429	44,8	55	450
1650	441	46,3	57	470
1720	457	47,7	59	490
1790	474	49	61	510
1860	489	50,3	63	530
1930	503	51,5	65	550
2000	520	52,7	67	570
2070	533	53,8	69	590
2140	543	54,9	71	610
2210	555	55,9	73	630
2280	568	56,9	75	650
2350	581	57,9	76	670
2410	595	58,9	78	690
2480	609	59,8	80	710
2550	622	60,7	82	730
2630	633	61,5	84	750
2700	644	62,3	86	770
2770	655	63,1	87	790
2840	666	63,9	88	810
2910	677	64,6	89	830
2980	–	65,3	90	850
3050	–	66	92	870
















T 2 - C N G N

Typ řezné hrany	
S	Monolitní destička
F	CBN nebo PKD materiál na karbidové nosné vrstvě
T	Pájená řezná hrana

Počet řezných hran	
1	1 řezná hrana
2	2 řezné hrany
3	3 řezné hrany
4	4 řezné hrany

Tvar destičky	
C	
D	
R	
S	
T	
V	
W	

Úhel hřbetu	
B	
C	
D	
E	
N	
P	

Typ upnutí - typ lamače	
A	
B	
H	
M	
N	
T	
W	
X	speciální tvar

Tolerance		
	d (mm)	t (mm)
G	±0,025	±0,130
M	±0,05 – ±0,13	±0,13

1 2 0 4 0 8 - T 0 1 5 - 2 0 - P K D 5 - L

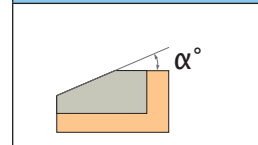
### Tloušťka destičky

ISO	Tloušťka (mm)
01	1.59
02	2.38
03	3.18
T3	3.97
04	4.76
05	5.56
06	6.35
07	7.94
09	9.52
12	12.70

### Provedení řezné hrany

F		Ostrá
E		Honovaná
T		Sražení
S		Sražení+ Honování

### Úhel sražení (mm)



### Druh řezného materiálu

PKD	CBN
PKD5	CBN50
PKD10	CBN75
PKD25	CBN90
	CBN95
	CBN60S
	CBN85S
	CBN92S

### Rohový rádius

ISO	(mm)
00	Ostrý roh
02	0.2
04	0.4
08	0.8
12	1.2
16	1.6
20	2.0
24	2.4
28	2.8
32	3.2

### Délka sražení (mm)

Kód	L (mm)
005	0,05
010	0,1
015	0,15
020	0,2
040	0,4

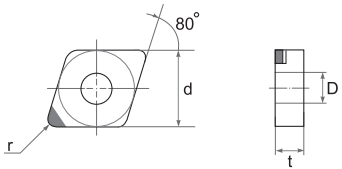
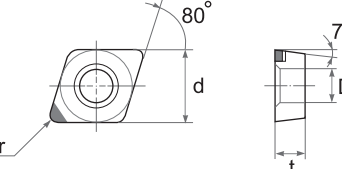
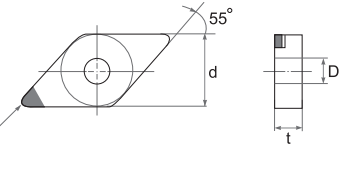
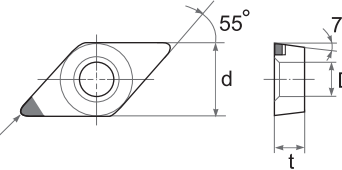
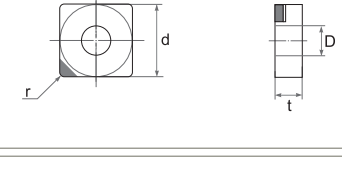
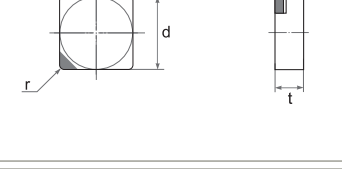
### Doplňkové značení

L	Lamač
X	Speciální

### Velikost destičky

Průměr vepsané kružnice	ISO						
5.556	05	03	09	06	05	05	09
6.350	06	04	11	07	06	06	11
7.938	07	05	13	09	08	07	13
9.525	09	06	16	11	09	09	16
12.700	12	08	22	15	12	12	22
15.875	15	10	27	19	16	15	27
19.050	19	13	33	23	19	19	33
22.225	22	–	38	27	22	22	38
25.400	25	–	44	31	25	25	44
31.750	31	–	54	38	32	31	55



TVAR DESTIČKY	ISO KÓD DESTIČKY	ROZMĚRY (mm)				PKD		CBN				
		d	t	r	D	PKD5	PKD10	PKD25	CBN50	CBN75	CBN90	CBN95
	CNGA 120402	12,7	4,76	0,2	5,16							
	CNGA 120404	12,7	4,76	0,4	5,16		■			■	■	■
	CNGA 120408	12,7	4,76	0,8	5,16		■		■	■	■	■
	CNGA 120412	12,7	4,76	1,2	5,16							
	CNGA 120416	12,7	4,76	1,6	5,16							
	CCGW 060202	6,35	2,38	0,2	2,8							
	CCGW 060204	6,35	2,38	0,4	2,8						■	
	CCGW 060208	6,35	2,38	0,8	2,8							
	CCGW 09T302	9,52	3,97	0,2	4,4		■					
	CCGW 09T304	9,52	3,97	0,4	4,4		■			■	■	■
	CCGW 09T308	9,52	3,97	0,8	4,4					■	■	■
	CCGW 120404	12,7	4,76	0,2	5,5							
	CCGW 120408	12,7	4,76	0,4	5,5							
	CCGW 120412	12,7	4,76	0,8	5,5							
	DNGA 150402	12,7	4,76	0,2	5,16							
	DNGA 150404	12,7	4,76	0,4	5,16		■			■	■	■
	DNGA 150408	12,7	4,76	0,8	5,16					■	■	■
	DNGA 150412	12,7	4,76	1,2	5,16							
	DNGA 150602	12,7	6,35	0,2	5,16							
	DNGA 150604	12,7	6,35	0,4	5,16					■		■
	DNGA 150608	12,7	6,35	0,8	5,16					■		
	DNGA 150612	12,7	6,35	1,2	5,16							
	DCGW 070202	6,35	2,38	0,2	2,8							
	DCGW 070204	6,35	2,38	0,4	2,8							
	DCGW 070208	6,35	2,38	0,8	2,8							
	DCGW 11T302	9,52	3,97	0,2	4,4							
	DCGW 11T304	9,52	3,97	0,4	4,4		■			■	■	■
	DCGW 11T308	9,52	3,97	0,8	4,4		■			■		
	SNGA 120402	12,7	4,76	0,2	5,16							
	SNGA 120404	12,7	4,76	0,4	5,16		■				■	
	SNGA 120408	12,7	4,76	0,8	5,16					■	■	
	SNGA 120412	12,7	4,76	1,2	5,16							
	SNGA 120416	12,7	4,76	1,6	5,16							
	SNGN 120402	12,7	4,76	0,2	5,16							
	SNGN 120404	12,7	4,76	0,4	5,16		■					
	SNGN 120408	12,7	4,76	0,8	5,16						■	
	SNGN 120412	12,7	4,76	1,2	5,16							
	SNGN 120416	12,7	4,76	1,6	5,16							

## Příklad objednávky:

T2-CNGA120402-T015-20-CBN75

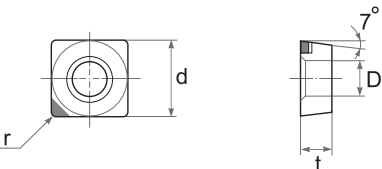
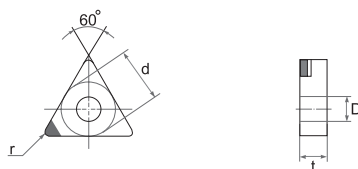
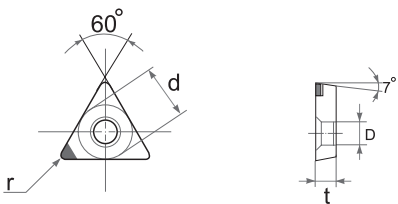
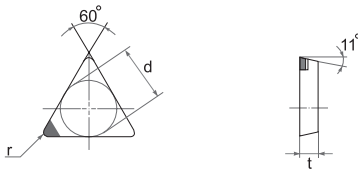
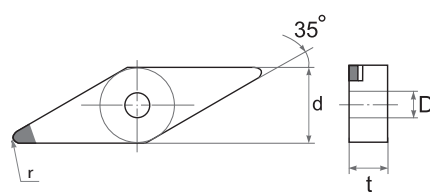
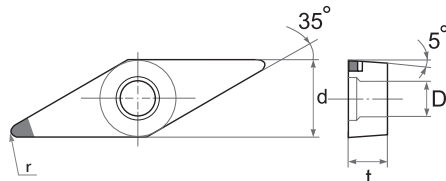
Vysvětlení značení viz str. 11,12

■ : Skladová položka

● : Doporučené použití

○ : Alternativa

OCEL VYROBENÁ PŘÁŠK. METALURGIÍ	P										●	○
LITINA	K										●	○
NEŽELEZNÉ KOVY APOD.	N	○	●									
SUPERSLITINY	S									○	●	
KALENÁ OCEL	H							○	●			

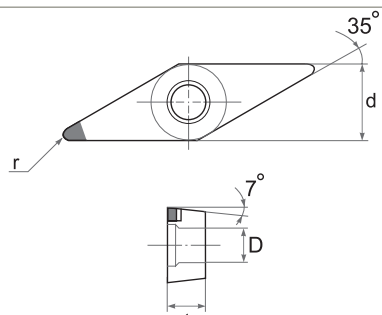
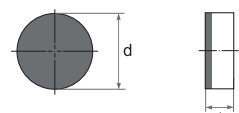
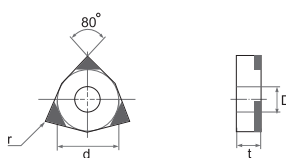
TVAR DESTIČKY	ISO KÓD DESTIČKY	ROZMĚRY (mm)				PKD		CBN				
		d	t	r	D	PKD5	PKD10	PKD25	CBN50	CBN75	CBN90	CBN95
	SCGW 09T302	9,52	3,97	0,2	4,4							
	SCGW 09T304	9,52	3,97	0,4	4,4		■					
	SCGW 09T308	9,52	3,97	0,8	4,4		■			■	■	
	SCGW 120402	12,7	4,76	0,2	5,5							
	SCGW 120404	12,7	4,76	0,4	5,5							
	SCGW 120408	12,7	4,76	0,8	5,5							
	TNGA 160402	9,52	4,76	0,2	3,81							
	TNGA 160404	9,52	4,76	0,4	3,81		■			■		
	TNGA 160408	9,52	4,76	0,8	3,81		■		■	■	■	
	TNGA 160412	9,52	4,76	1,2	3,81							
	TNGA 220404	12,7	4,76	0,4	5,16							
	TNGA 220408	12,7	4,76	0,8	5,16							
	TNGA 220412	12,7	4,76	1,2	5,16							
	TCGW 090202	5,56	2,38	0,2	2,5							
	TCGW 090204	5,56	2,38	0,4	2,5		■			■	■	■
	TCGW 090208	5,56	2,38	0,8	2,5							
	TCGW 110202	6,35	2,38	0,2	2,8					■		
	TCGW 110204	6,35	2,38	0,4	2,8							
	TCGW 110208	6,35	2,38	0,8	2,8							
	TCGW 16T302	9,52	3,97	0,2	4,4							
	TCGW 16T304	9,52	3,97	0,4	4,4		■			■	■	
	TCGW 16T308	9,52	3,97	0,8	4,4							
	TPGN 110302	6,35	3,18	0,2								
	TPGN 110304	6,35	3,18	0,4			■			■	■	
	TPGN 110308	6,35	3,18	0,8								
	TPGN 160302	9,52	3,18	0,2								
	TPGN 160304	9,52	3,18	0,4								
	TPGN 160308	9,52	3,18	0,8								
	VNGA 160402	9,52	4,76	0,2	3,18							
	VNGA 160404	9,52	4,76	0,4	3,18		■			■	■	
	VNGA 160408	9,52	4,76	0,8	3,18					■	■	■
	VNGA 160412	9,52	4,76	1,2	3,18							
	VNGA 160416	9,52	4,76	1,6	3,18							
	VBGW 160402	9,52	4,76	0,2	4,4							
	VBGW 160404	9,52	4,76	0,4	4,4		■				■	■
	VBGW 160408	9,52	4,76	0,8	4,4					■	■	
	VBGW 160412	9,52	4,76	1,2	4,4							
	VBGW 160416	9,52	4,76	1,6	4,4							

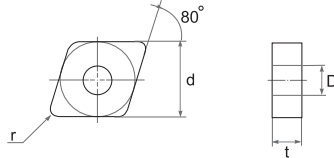
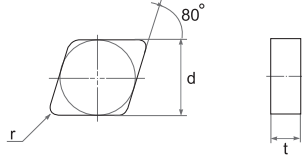
**Příklad objednávky :**  
**T3-TNGA160402-T020-20-CBN75**  
 Vysvětlení značení viz str. 11,12

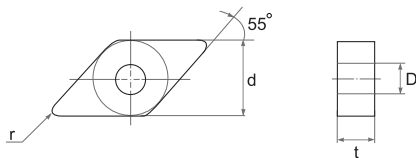
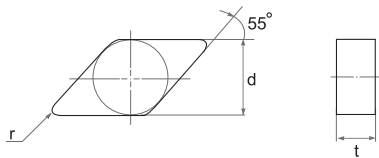
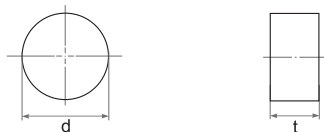
■ : Skladová položka

● : Doporučené použití ○ : Alternativa

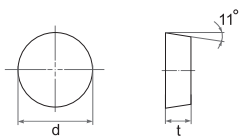
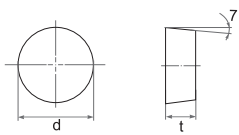
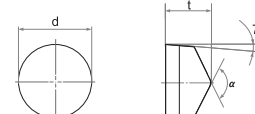
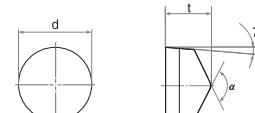
OCEL VYROBENÁ PŘÁŠK. METALURGIÍ	P									●	○	
LITINA	K									●	○	
NEŽELEZNÉ KOVY APOD.	N	○	●									
SUPERSLITINY	S								○	●		
KALENÁ OCEL	H							○	●			

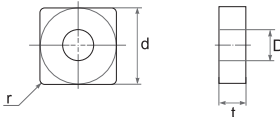
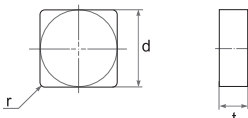
TVAR DESTIČKY	ISO KÓD DESTIČKY	ROZMĚRY (mm)				PKD			CBN				
		d	t	r	D	PKD5	PKD10	PKD25	CBN50	CBN75	CBN90	CBN95	
	VCGW 160402	9,52	4,76	0,2	4,4								
	VCGW 160404	9,52	4,76	0,4	4,4		■			■	■	■	
	VCGW 160408	9,52	4,76	0,8	4,4		■				■		
	VCGW 160412	9,52	4,76	1,2	4,4								
	VCGW 160416	9,52	4,76	1,6	4,4								
	VCGW 220516	12,7	5,56	1,6	5,5								
	VCGW 220524	12,7	5,56	2,4	5,5								
	VCGW 220530	12,7	5,56	3,2	5,5								
	RNGN 060300	6,35	3,18								■		
	RNGN 060400	6,35	4,76										
	RNGN 090300	9,52	3,18								■		
	RNGN 090400	9,52	4,76										
	RNGN 120400	12,7	4,76								■		
	WNGA 060402	9,52	4,76	0,2	3,81								
	WNGA 060404	9,52	4,76	0,4	3,81								
	WNGA 060408	9,52	4,76	0,8	3,81								
	WNGA 080402	12,7	4,76	0,2	5,16								
	WNGA 080404	12,7	4,76	0,4	5,16					■	■		
	WNGA 080408	12,7	4,76	0,8	5,16				■	■	■	■	
	WNGA 080412	12,7	4,76	1,2	5,16								
<b>Příklad objednávky :</b> <b>T3-WNGA080402-T015-20-CBN75</b> Vysvětlení značení viz str. 11,12  <b>■ : Skladová položka</b> <b>● : Doporučené použití</b> ○ : Alternativa		OCEL VYROBENÁ PŘÁŠK. METALURGIÍ	P								●	○	
		LITINA	K								●	○	
		NEŽELEZNÉ KOVY APOD.	N	○	●								
		SUPERSLITINY	S							○	●		
		KALENÁ OCEĽ	H						○	●			

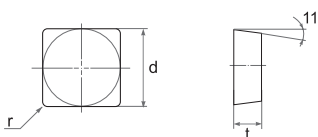
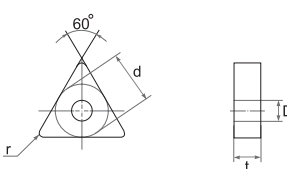
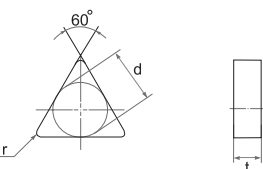
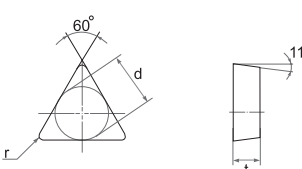
TVAR DESTIČKY	ISO KÓD DESTIČKY	ROZMĚRY (mm)				CBN			
		d	t	r	D	CBN60S	CBN85S	CBN92S	
	CNGA 120404	12,7	4,76	0,4	5,16				
	CNGA 120408	12,7	4,76	0,8	5,16	■	■	■	
	CNGA 120412	12,7	4,76	1,2	5,16	■	■	■	
	CNGA 120416	12,7	4,76	1,6	5,16				
	CNGA 120704	12,7	7,94	0,4	5,16				
	CNGA 120708	12,7	7,94	0,8	5,16				
	CNGA 120712	12,7	7,94	1,2	5,16				
	CNGA 120716	12,7	7,94	1,6	5,16				
	CNGA 160608	15,87	6,35	0,8	6,35		■		
	CNGA 160612	15,87	6,35	1,2	6,35		■		
	CNGA 160708	15,87	7,94	0,8	7,93				
	CNGA 160712	15,87	7,94	1,2	7,93				
	CNGA 160716	15,87	7,94	1,6	7,93				
	CNGA 190612	19,05	6,35	1,2	6,35				
	CNGA 190616	19,05	6,35	1,6	6,35				
	CNGA 190712	19,05	7,94	1,2	7,93				
CNGA 190716	19,05	7,94	1,6	7,93					
	CNGN 120404	12,7	4,76	0,4					
	CNGN 120408	12,7	4,76	0,8		■	■	■	
	CNGN 120412	12,7	4,76	1,2		■	■	■	
	CNGN 120416	12,7	4,76	1,6					
	CNGN 120704	12,7	7,94	0,4					
	CNGN 120708	12,7	7,94	0,8					
	CNGN 120712	12,7	7,94	1,2					
	CNGN 120716	12,7	7,94	1,6					
	CNGN 160608	15,87	6,35	0,8			■	■	
	CNGN 160612	15,87	6,35	1,2					
	CNGN 160708	15,87	7,94	0,8					
	CNGN 160712	15,87	7,94	1,2					
	CNGN 160716	15,87	7,94	1,6					
	CNGN 160720	15,87	7,94	2					
	CNGN 190612	19,05	6,35	1,2					
	CNGN 190616	19,05	6,35	1,6					
	CNGN 190712	19,05	7,94	1,2					
	CNGN 190716	19,05	7,94	1,6					
	CNGN 250716	25,4	7,94	1,6					
	CNGN 250724	25,4	7,94	2,4					
	CNGN 250732	25,4	7,94	3,2					
<b>Příklad objednávky :</b> <b>S-CNGN120404-T015-20-CBN85S</b> <i>Vysvětlení značení viz str. 11,12</i>  ■ : Skladová položka ● : Doporučené použití      ○ : Alternativa		OCEL VYROBENÁ PŘÁŠK. METALURGIÍ		P		○	●		
		LITINA		K		○	●		
		NEŽELEZNÉ KOVY APOD.		N					
		SUPERSLITINY		S		○	○		
		KALENÁ OCEL		H	○	●			

TVAR DESTIČKY	ISO KÓD DESTIČKY	ROZMĚRY (mm)				CBN			
		d	t	r	D	CBN60S	CBN85S	CBN92S	
	DNGA 150404	12,7	4,76	0,4	5,16				
	DNGA 150408	12,7	4,76	0,8	5,16	■	■	■	
	DNGA 150412	12,7	4,76	1,2	5,16		■		
	DNGA 150416	12,7	4,76	1,6	5,16				
	DNGA 150604	12,7	6,35	0,4	5,16				
	DNGA 150608	12,7	6,35	0,8	5,16		■		
	DNGA 150612	12,7	6,35	1,2	5,16				
	DNGA 150708	12,7	7,94	0,8	5,16				
	DNGA 150712	12,7	7,94	1,2	5,16				
	DNGA 150716	12,7	7,94	1,6	5,16				
	DNGA 190712	15,87	7,94	1,2	6,35				
	DNGA 190716	15,87	7,94	1,6	6,35				
	DNGN 150404	12,7	4,76	0,4					
	DNGN 150408	12,7	4,76	0,8		■	■	■	
	DNGN 150412	12,7	4,76	1,2		■	■	■	
	DNGN 150416	12,7	4,76	1,6					
	DNGN 150604	12,7	6,35	0,4					
	DNGN 150608	12,7	6,35	0,8					
	DNGN 150612	12,7	6,35	1,2					
	DNGN 150708	12,7	7,94	0,8					
	DNGN 150712	12,7	7,94	1,2					
	DNGN 150716	12,7	7,94	1,6					
	DNGN 190712	15,87	7,94	1,2					
	DNGN 190716	15,87	7,94	1,6					
	RNGN 060300	6,35	3,18				■	■	
	RNGN 060400	6,35	4,76				■		
	RNGN 090300	9,52	3,18			■	■	■	
	RNGN 090400	9,52	4,76				■		
	RNGN 120300	12,7	3,18						
	RNGN 120400	12,7	4,76			■	■	■	
	RNGN 120600	12,7	6,35						
	RNGN 120700	12,7	7,94						
	RNGN 150700	15,87	7,94						
	RNGN 190600	19,05	6,35				■		
	RNGN 190700	19,05	7,94						
	RNGN 250600	25,4	6,35				■	■	
	RNGN 250700	25,4	7,94						
	RNGN 250900	25,4	9,52						
<b>Příklad objednávky :</b> <b>S-DNGA150404-T020-20-CBN85S</b> <i>Vysvětlení značení viz str. 11,12</i>  ■ : Skladová položka ● : Doporučené použití ○ : Alternativa		OCEL VYROBENÁ PRAŠK. METALURGIÍ	P		○	●			
		LITINA	K		○	●			
		NEŽELEZNÉ KOVY APOD.	N						
		SUPERSLITINY	S		○	●			
		KALENÁ OCEL	H	○	●				



TVAR DESTIČKY	ISO KÓD DESTIČKY	ROZMĚRY (mm)				CBN			
		d	t	r	D	CBN60S	CBN85S	CBN92S	
	RPGN 060300	6,35	3,18						
	RPGN 060400	6,35	4,76						
	RPGN 090300	9,52	3,18				■	■	
	RPGN 090400	9,52	4,76						
	RPGN 120400	12,7	4,76				■		
	RPGN 120600	12,7	6,35						
	RPGN 190700	19,05	7,94						
	RCGN 060300	6,35	3,18						
	RCGN 060400	6,35	4,76						
	RCGN 090300	9,52	3,18				■	■	
	RCGN 090400	9,52	4,76						
	RCGN 120400	12,7	4,76				■		
	RCGN 120600	12,7	6,35						
	RCGN 190700	19,05	7,94						
<b>V profil upnutí</b> 	RCGX 060400	6,35	4,76	4,57	120°		■	■	
	RCGX 090700	9,52	7,94	7,7	120°	■	■	■	
	RCGX 120700	12,7	12,7	7,7	120°		■	■	
	RCGX 151000	15,87	10	9,77	120°		■		
	RCGX 191000	19,05	10	9,77	120°		■		
<b>Kuželový profil upnutí</b> 	RCGX 060400	6,35	4,76	4,57	120°				
	RCGX 090700	9,52	7,94	7,7	120°		■		
	RCGX 120700	12,7	12,7	7,7	120°				
	RCGX 151000	15,87	10	9,77	120°				
	RCGX 191000	19,05	10	9,77	120°				
<b>Příklad objednávky :</b> <b>S-RCGX060400-T015-20-CBN85S</b> Vysvětlení značení viz str. 11,12  ■ : Skladová položka      ● : Doporučené použití      ○ : Alternativa		OCEL VYROBENÁ PRAŠK. METALURGIÍ		P			○	●	
		LITINA		K			○	●	
		NEŽELEZNÉ KOVY APOD.		N					
		SUPERSLITINY		S			○	○	
		KALENÁ OCEL		H		○	●		

TVAR DESTIČKY	ISO KÓD DESTIČKY	ROZMĚRY (mm)				CBN				
		d	t	r	D	CBN60S	CBN85S	CBN92S		
	SNGA 090304	9,52	3,18	0,4	3,81					
	SNGA 090308	9,52	3,18	0,8	3,81					
	SNGA 090404	9,52	4,76	0,4	3,81					
	SNGA 090408	9,52	4,76	0,8	3,81					
	SNGA 090412	9,52	4,76	1,2	3,81					
	SNGA 120404	12,7	4,76	0,4	5,16					
	SNGA 120408	12,7	4,76	0,8	5,16	■	■	■		
	SNGA 120412	12,7	4,76	1,2	5,16		■	■		
	SNGA 120416	12,7	4,76	1,6	5,16					
	SNGA 190608	19,05	6,35	0,8	6,35					
	SNGA 190612	19,05	6,35	1,2	6,35					
	SNGA 190616	19,05	6,35	1,6	6,35					
	SNGA 190620	19,05	6,35	2	6,35					
	SNGN 090304	9,52	3,18	0,4						
	SNGN 090308	9,52	3,18	0,8			■	■		
	SNGN 090312	9,52	3,18	1,2			■			
	SNGN 090404	9,52	4,76	0,4						
	SNGN 090408	9,52	4,76	0,8						
	SNGN 090412	9,52	4,76	1,2						
	SNGN 120404	12,7	4,76	0,4			■			
	SNGN 120408	12,7	4,76	0,8		■	■	■		
	SNGN 120412	12,7	4,76	1,2		■	■	■		
	SNGN 120416	12,7	4,76	1,6						
	SNGN 120608	12,7	6,35	0,8						
	SNGN 120612	12,7	6,35	1,2			■			
	SNGN 120708	12,7	7,94	0,8			■	■		
	SNGN 120712	12,7	7,94	1,2						
	SNGN 120716	12,7	7,94	1,6						
	SNGN 190608	19,05	6,35	0,8						
	SNGN 190612	19,05	6,35	1,2			■			
	SNGN 190616	19,05	6,35	1,6						
	SNGN 190712	19,05	7,94	1,2						
	SNGN 190716	19,05	7,94	1,6						
	SNGN 190720	19,05	7,94	2						
	SNGN 250616	25,4	6,35	1,6						
	SNGN 250624	25,4	6,35	2,4						
	SNGN 250716	25,4	7,94	1,6						
	SNGN 250724	25,4	7,94	2,4						
Příklad objednávky : S-SNGA120404-T015-20-CBN85S Vysvětlení značení viz str. 11,12						OCEL VYROBENÁ PŘÁŠK. METALURGIÍ	P	○	●	
■ : Skladová položka						LITINA	K	○	●	
● : Doporučené použití						NEŽELEZNÉ KOVY APOD.	N			
○ : Alternativa						SUPERSLITINY	S	●	○	
						KALENÁ OCEL	H	○	●	

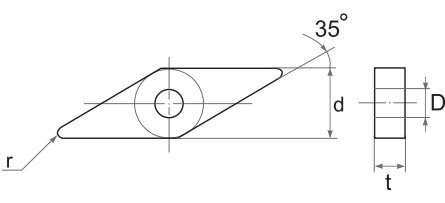
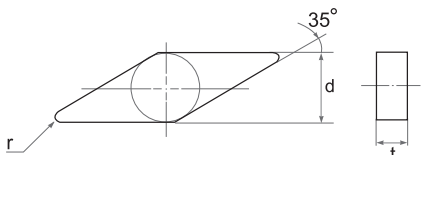
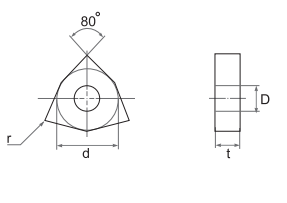
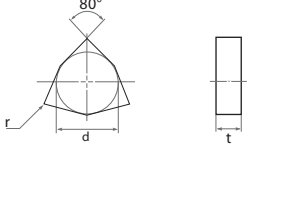
TVAR DESTIČKY	ISO KÓD DESTIČKY	ROZMĚRY (mm)				CBN			
		d	t	r	D	CBN60S	CBN85S	CBN92S	
	SPGN 090304	9,52	3,18	0,4					
	SPGN 090308	9,52	3,18	0,8					
	SPGN 120404	12,7	4,76	0,4					
	SPGN 120408	12,7	4,76	0,8			■	■	
	SPGN 120412	12,7	4,76	1,2			■		
	SPGN 190608	19,05	6,35	0,8					
	SPGN 190612	19,05	6,35	1,2					
	TNGA 110304	6,35	3,18	0,4	2,26				
	TNGA 110308	6,35	3,18	0,8	2,26				
	TNGA 160404	9,52	4,76	0,4	3,81				
	TNGA 160408	9,52	4,76	0,8	3,81		■		
	TNGA 160412	9,52	4,76	1,2	3,81	■	■	■	
	TNGA 160416	9,52	4,76	1,6	3,81				
	TNGA 220408	12,7	4,76	0,8	5,16				
	TNGA 220412	12,7	4,76	1,2	5,16				
	TNGA 220416	12,7	4,76	1,6	5,16				
	TNGN 110304	6,35	3,18	0,4					
	TNGN 110308	6,35	3,18	0,8			■		
	TNGN 160404	9,52	4,76	0,4			■	■	
	TNGN 160408	9,52	4,76	0,8		■	■	■	
	TNGN 160412	9,52	4,76	1,2					
	TNGN 160416	9,52	4,76	1,6					
	TNGN 220408	12,7	4,76	0,8			■		
	TNGN 220412	12,7	4,76	1,2			■		
	TNGN 220416	12,7	4,76	1,6					
	TNGN 220712	12,7	7,94	1,2					
	TNGN 220716	12,7	7,94	1,6					
	TPGN 110304	6,35	3,18	0,4			■		
	TPGN 110308	6,35	3,18	0,8					
	TPGN 160304	9,52	3,18	0,4					
	TPGN 160308	9,52	3,18	0,8			■	■	
	TPGN 160404	9,52	4,76	0,4			■		
	TPGN 160408	9,52	4,76	0,8					
	TPGN 220408	12,7	4,76	0,8					
	TPGN 220412	12,7	4,76	1,2					

**Příklad objednávky :**  
**S-TNGA160404-T020-20-CBN85S**  
 Vysvětlení značení viz str. 11,12

■ : Skladová položka

● : Doporučené použití ○ : Alternativa

OCEL VYROBENÁ PŘÁŠK. METALURGIÍ	P		○	●	
LITINA	K		○	●	
NEŽELEZNÉ KOVY APOD.	N				
SUPERSLITINY	S		○	○	
KALENÁ OCEL	H	○	●		

TVAR DESTIČKY	ISO KÓD DESTIČKY	ROZMĚRY (mm)				CBN			
		d	t	r	D	CBN60S	CBN85S	CBN92S	
	VNGA 160404	9,52	4,76	0,4	3,81		■		
	VNGA 160408	9,52	4,76	0,8	3,81	■	■	■	
	VNGA 160412	9,52	4,76	1,2	3,81				
	VNGA 160608	9,52	6,35	0,8	3,81				
	VNGA 160612	9,52	6,35	1,2	3,81				
	VNGA 220408	12,7	4,76	0,8	5,16				
	VNGA 220412	12,7	4,76	1,2	5,16				
	VNGN 160404	9,52	4,76	0,4					
	VNGN 160408	9,52	4,76	0,8		■	■	■	
	VNGN 160412	9,52	4,76	1,2			■		
	VNGN 160608	9,52	6,35	0,8					
	VNGN 160612	9,52	6,35	1,2					
	VNGN 220408	12,7	4,76	0,8					
	VNGN 220412	12,7	4,76	1,2			■		
	WNGA 060404	9,52	4,76	0,4	3,81				
	WNGA 060408	9,52	4,76	0,8	3,81				
	WNGA 080404	12,7	4,76	0,4	5,16		■		
	WNGA 080408	12,7	4,76	0,8	5,16	■	■	■	
	WNGA 080412	12,7	4,76	1,2	5,16		■		
	WNGA 080416	12,7	4,76	1,6	5,16				
	WNGN 060404	9,52	4,76	0,4					
	WNGN 060408	9,52	4,76	0,8					
	WNGN 080404	12,7	4,76	0,4			■		
	WNGN 080408	12,7	4,76	0,8		■	■	■	
	WNGN 080412	12,7	4,76	1,2			■	■	
	WNGN 080416	12,7	4,76	1,6					
<b>Příklad objednávky :</b> <b>S-WNGA080412-T015-20-CBN85S</b> Vysvětlení značení viz str. 11,12  <b>■ : Skladová položka</b> <b>● : Doporučené použití</b> ○ : Alternativa		OCEL VYROBENÁ PŘÁŠK. METALURGII	P			○	●		
		LITINA	K			○	●		
		NEŽELEZNÉ KOVY APOD.	N						
		SUPERSLITINY	S				○	○	
		KALENÁ OCEL	H			○	●		

POZNÁMKY:

