



CBN nástroje

pro třískové obrábění



SBC ■ PBC ■ Sendvič
povlakované ■ nepovlakované



Soustružení ■ Zapichování ■ Vyvrtávání ■ Frézování



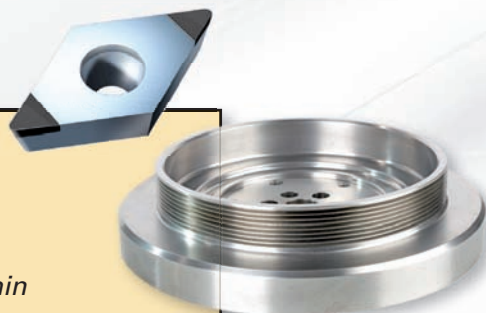
ultratvrdé

řezné materiály

■ Příklady využití

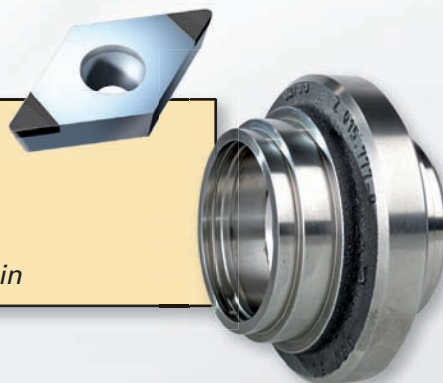
PBC 10S - pro max. řeznou rychlost + životnost
při soustružení šedé litiny GG25

Například: hnací kolo, GG 25, průměr 480 mm
Použitá destička: DCGW 11T308-D-10S-2MC
Superfiniš: $V_c = 1430$ m/min, $a_p = 0,3 - 0,5$ mm, $f = 0,20$ mm
Životnost: 280 kusů
Porovnání: povl.tvrdokovová destička: 26 kusů, $V_c = 300$ m/min



PBC 15S - pro max. životnost u tvár. litiny GGG60

Například: ložisko, GGG 60, průměr 200 mm
Použitá destička: DCGW 11T308-D-15S-2MC
Superfiniš: $V_c = 900$ m/min, $a_p = 0,3$ mm, $f = 0,28$ mm
Životnost: 120 kusů
Porovnání: povl.tvrdokovová destička: 15 kusů, $V_c = 220$ m/min



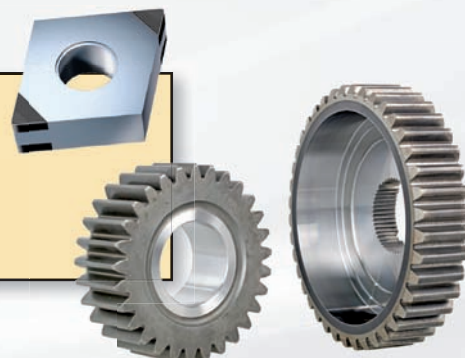
PBC 25S - pro nejlepší mož. kvalitu povrchu u nepřerušovaného řezu
Tvrdost: HRc 48 – 62

Například: hnací hřídel HRc 60, materiál: 1.2332 – 47CrMo4
Použitá destička: CNGA 120408-E-25S-4SC
Superfiniš: $V_c = 180$ m/min, $a_p = 0,25$ mm, $f = 0,08$ mm
Kvalita povrchu: Ra 0,18 μ
Životnost: délka soustružení = 3.218 metrů



PBC 40S - pro maximální životnost u přerušovaného řezu
Tvrdost: HRc 48 – 65

Například: ozubené kolo HRc 58, materiál: 1.2523 – 19MnCr5
Použitá destička: CNGA 120408-G-40S-4SC
Superfiniš: $V_c = 230$ m/min, $a_p = 0,22$ mm, $f = 0,16$ mm
Kvalita povrchu: Ra 0,40 μ
Životnost: délka soustružení = 4.280 metrů





Obsah

Technologie

Sendvič – zabiják nákladů.....strana	3
Skupiny řezných materiálů (DIN ISO 513).....strana	4
Přehled druhů CBN.....strana	5
CBN řezné materiály - povlakovanéstrana	6
CBN řezné materiály - nepovlakovanéstrana	7
Varianty osazení všech povlakovaných druhů CBN ISO destičekstrana	8
Varianty osazení všech nepovlakovaných druhů CBN ISO destiček s TK podložkoustrana	9
Varianty osazení všech nepovlakovaných druhů solid CBN ISO destiček.....strana	10
Varianty osazení všech druhů CBN ISO destiček pro největší hloubku řezu ...strana	11
Geometrie wiperstrana	12
Pozitivní geometrie čela břítu.....strana	13
Řezné podmínky a oblast použití.....strana	14 – 17
Jak vybrat nástroj.....strana	18 – 19
Nomenklatura ISO destiček a značení pro objednávkystrana	20 – 21

Soustružení

ISO výměnné břitové destičkystrana	22 – 45
--	---------

Zapichování

Zápichový syst. FormCut s břit.destičkamistrana	46 – 49
---	---------

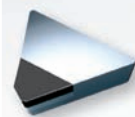
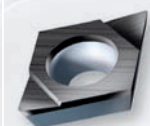
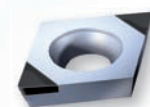
Vyvrtování

Vyvrťovací systém MiniCut s výměnnými břitovými destičkami.....strana	50 – 53
---	---------

Frézování

ISO frézovací výměnné břitové destičkystrana	54 – 55
--	---------

Důležité informacestrana	56
--------------------------------	----





ultratvrdé

řezné materiály



Vážení zákazníci a obchodní partneři,

velkým výzvám obráběcích technologií budoucnosti lze dostát jen pomocí ultratvrdých řezných materiálů. Již několik desetiletí patříme k průkopníkům ve vývoji a výrobě efektivních řezných nástrojů z diamantu a CBN. Jsou používány prakticky ve všech průmyslových odvětvích, například v automobilovém průmyslu, strojírenství, letectví a lékařské technice.

V tomto novém katalogu představujeme náš rozsáhlý sortiment výměnných břitových destiček z CBN. Povlakovaná i nepovlakovaná provedení jsme nyní sjednotili v jediném katalogu. Předkládáme v něm velmi obsáhlý sortiment, s nímž lze dokonale pokrýt každou aplikaci.

- 14 různých CBN řezných materiálů
- Okamžité dodání ze skladu
- Výhodný servis přebrušování

Kdykoli jsme Vám k dispozici pro Vaše podněty a dotazy ohledně zvyšování výkonnosti a zlepšování kvality Vašich výrobků.

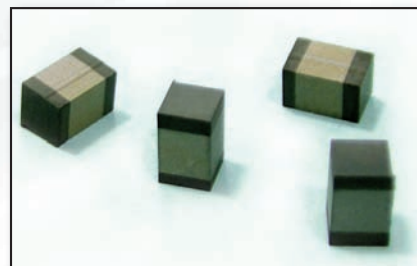
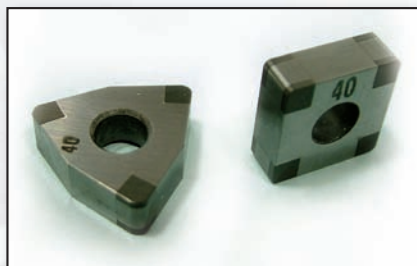
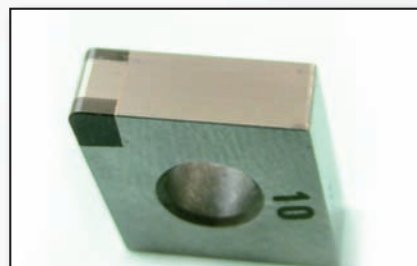
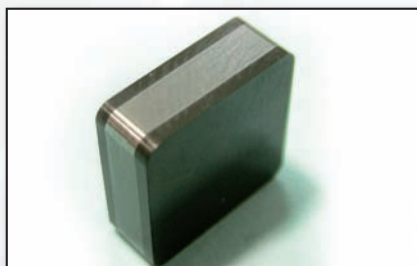
Povšimněte si prosím také našeho nového katalogu obráběcích nástrojů, osazených našimi 5 různými ultratvrdými diamantovými řeznými materiály.

Váš BECKER Diamantwerkzeuge GmbH

■ Sendvič – zabiják nákladů

Kromě výroby břitových destiček oboustranně osazených po celé ploše vyřezáváme ze sendvičových polotovarů pravouhlé segmenty a letujeme je do patřičně připravených TK polotovarů. Tak vznikají negativní břitové destičky, kde

každý letovaný segment má automaticky dva břity, z nichž každý disponuje velkým objemem CBN řezného materiálu. Tento výrobní postup šetří náklady a je tudíž velmi ekonomický. Současně poukazujeme i na možnost přebroušení.



Z těchto polotovarů vyrábíme všechna provedení negativních břitových destiček osazených několika břity nebo oboustranně osazených po celé ploše. Protože výrobní náklady na tyto sendvičové

polotovary jsou prakticky identické s běžnými jednostranně osazenými polotovary, je výsledkem výrazné cenové zvýhodnění na břit nebo celoplošné osazení CBN.

Tyto nové sendvičové polotovary vyrábíme ze 4 různých CBN:

PBC-10S (BH-C), 95% CBN, speciální druh pro obrábění šedé litiny a superslitin

PBC-15S (BH-C), 90% CBN, speciální druh pro obrábění tvárné litiny a sintrované práškové oceli

PBC-25S (BL-C), 65% CBN, speciální druh pro tvrdé obrábění, zejména pro nepřerušovaný řez

PBC-40S (BL-C), 55% CBN, speciální druh pro tvrdé obrábění, zejména pro přerušovaný řez

Celosvětově dochází k velmi intenzivnímu vývoji ultratvrdých řezných materiálů, čímž je zajištěn neustálý pokrok v řezných technologiích. My se na tomto vývoji samozřejmě podílíme

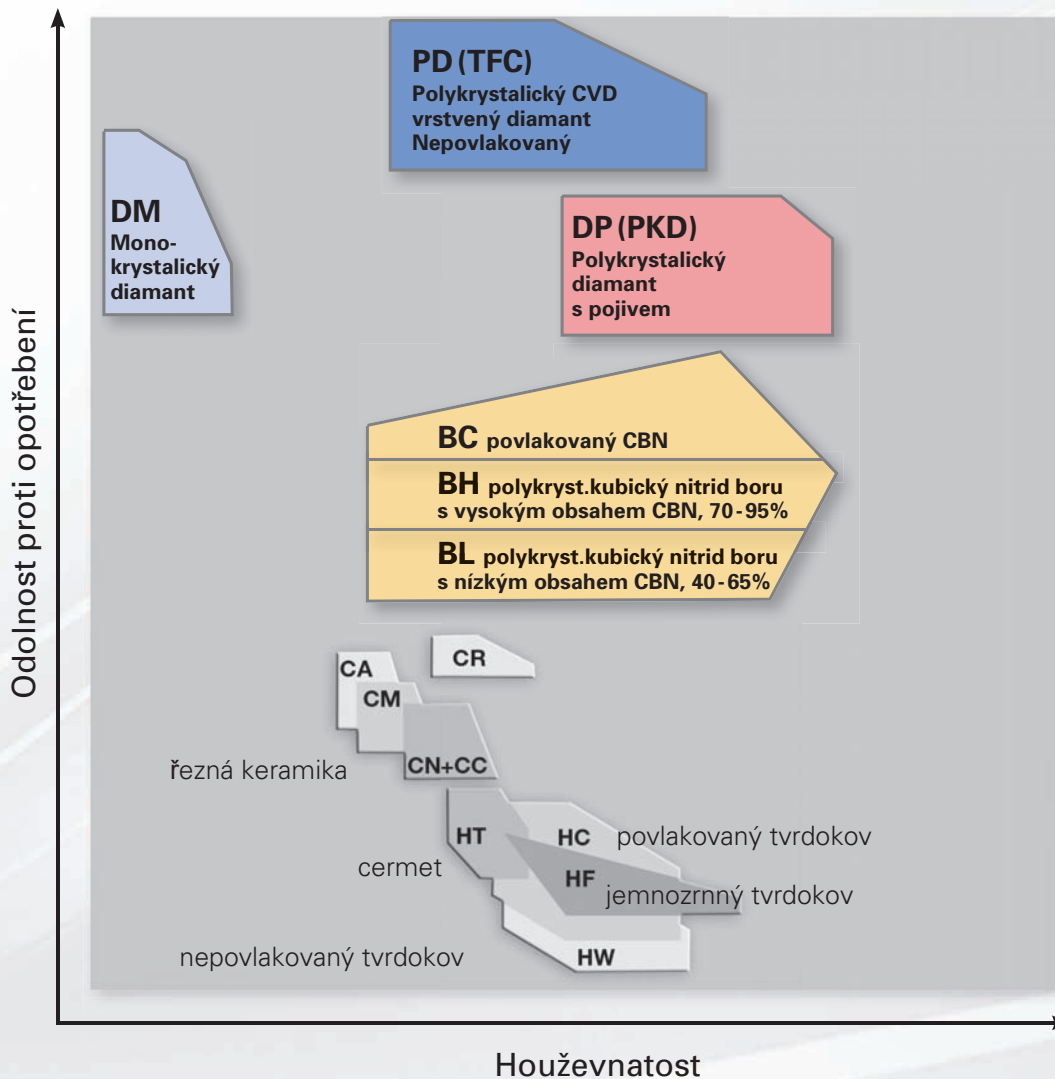
také, abychom mohli našim zákazníkům vždy standardně nabídnout optimální ultratvrdé řezné materiály, nástroje a nástrojové systémy.



ultratvrdé

řezné materiály

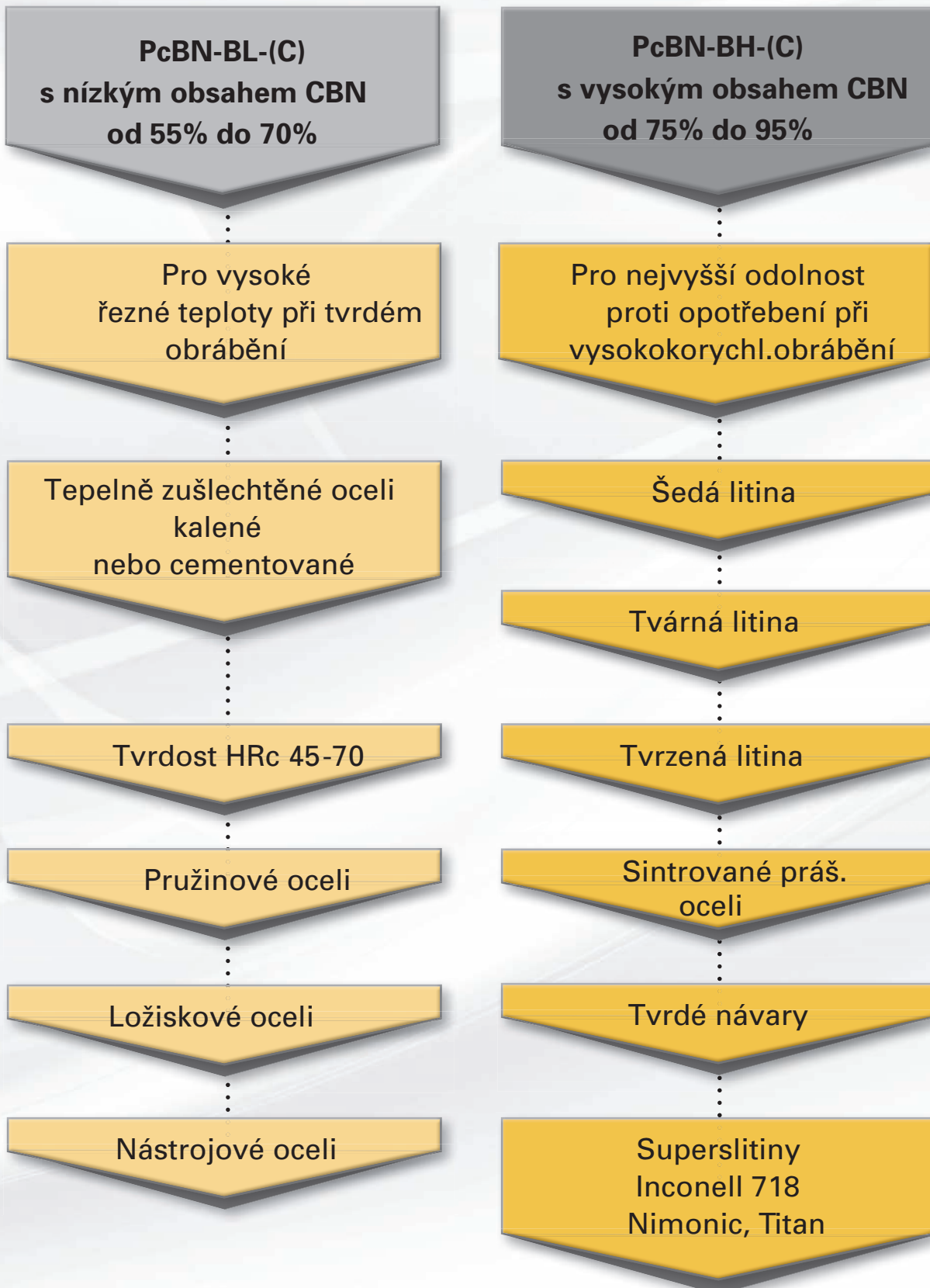
Skupiny řezných materiálů (DIN ISO 513)



<p>HW = nepovlakovaný tvrdokov, na bázi WC</p> <p>HF = jemnozrný tvrdokov</p> <p>HT = cermet, TiC nebo TiN</p> <p>HC = tvrdokov/cermet, jako výše, ale povlakovaný</p>	<p>DM = monokrystalický diamant</p> <p>DP = polykrystalický diamant s pojivem</p> <p>PD = polykrystalický CVD diamant</p>
<p>CA = keramika na bázi Al_2O_3 (oxid hlinitý)</p> <p>CM = směsná keramika, Al_2O_3 a jiné komponenty bez oxidů</p> <p>CN = keramika na bázi Si_3N_4 (oxid křemičitý)</p> <p>CR = keramika na bázi Al_2O_3, zesílená mikrovláknem</p> <p>CC = keramika jako výše, ale povlakovaná</p>	<p>BL = polykrystalický kubický nitrid boru, s nízkým obsahem CBN (40% - 65%)</p> <p>BH = polykrystalický kubický nitrid boru, s vysokým obsahem CBN (70% - 95%)</p> <p>BC = CBN, jako výše, ale povlakovaný</p>



■ Přehled druhů CBN





ultratvrdé

řezné materiály

TECHNOLOGIE

SOUSTRUŽENÍ

ZAPICHOVÁNÍ

VYVRTÁVÁNÍ

FRÉZOVÁNÍ

■ CBN řezné materiály - povlakované

Druhy CBN - Aplikace (obrobek)

Becker	ISO	Vlastnosti	Aplikace
PBC-10S	BH-C	Povlakované CBN s velmi vysokým obsahem CBN (95 %) v sendvičovém a normálním prov., jemné zrna (1 - 1,5 μ)	Šedá litina (GG 25) Sintrované práškové oceli Superslitiny ap = 0,1 - 0,7 mm
PBC-15S	BH-C	Povlakované CBN s vysokým obsahem CBN (90 %) v sendvič. a norm. provedení, superjemné zrna (0,75 μ)	Tvárná litina Šedá litina Sintrované práškové oceli Superslitiny ap = 0,05 - 0,7 mm
PBC-25S	BL-C	Povlakované CBN s nízkým obsahem CBN (65%) v sendvičovém a normálním prov., jemné zrna (1-2 μ) Ideální pro tvrdé soustr.nepřeruš. řezem	Tvrdé třísk.obrábění za sucha i s chlazením HRc 48 - 62 ap = 0,02 - 0,4 mm Ra = 0,2 - 3,2 μ
PBC-40S	BL-C	Povlakované CBN s nízkým obsahem CBN (55%) v sendvič. a norm. provedení, superjemné zrna (0,75 μ) Pro lehce až silně přerušovaný řez	Tvrdé třísk.obrábění za sucha i s chlazením HRc 48-65 ap = 0,05 - 0,4 mm Ra = 0,1 - 3,2 μ
SBC-25C	BL-C	Povlakované solid CBN s nízkým obsahem CBN (65 %), jemné zrna (3 μ). Pro tvrdé soustružení nepřeruš. řezem při velké hloubce třísky	Tvrdé třísk.obrábění za sucha i s chlazením HRc 48-65 ap = 0,05 - 0,8 mm Ra = 0,2 - 3,2 μ
SBC-40C	BL-C	Povlakované solid CBN s nízkým obsahem CBN (65 %), superjemné zrna (1 μ) Pro tvrdé soustružení lehce až silně přerušovaným řezem při velké hloubce třísky	Tvrdé třísk.obrábění za sucha i s chlazením HRc 48-65 ap = 0,05 - 0,8 mm Ra = 0,1 - 3,2 μ



■ CBN řezné materiály - nepovlakované

Druhy CBN - Aplikace (obrobek)

Becker	ISO	Vlastnosti	Aplikace
SBC- 1	BH	Nepovlakované solid CBN s vysokým obsahem CBN (90%), hrubé zrno (8-12 μ). Vysoká pevnost v tlaku a tepelná stabilita všech druhů CBN	Tvrzená litina Tvrký nikl Šedá litina ap = 0,5 - 10 mm
SBC-10	BH	Nepovlakované solid CBN s vysokým obsahem CBN (80%), jemné zrno (3 μ).	Šedá litina Superslitiny Sintované práškové oceli ap = 0,3 - 8 mm
SBC-25	BL	Nepovlakované solid CBN s nízkým obsahem CBN (65%), jemné zrno (3 μ). Nejlépe pro nepřerušovaný řez	Tvrde třísk.obráb.za sucha i s chlaz. HRc 56 - 65 ap = 0,05 - 6 mm Ra = 0,2 - 3,2 μ
SBC-40	BL	Nepovlakované solid CBN s nízkým obsahem CBN (65%), superjemné zrno (1 μ). Pro lehce až silně přerušovaný řez	Tvrde třísk.obráb.za sucha i s chlaz. HRc 56 - 65 ap = 0,05 - 6 mm Ra = 0,2 - 3,2 μ
PBC-10	BH	Nepovlakov. solid CBN s velmi vysokým obsahem CBN (95%) v normálním provedení, jemné zrno 1-1,5 μ .	Šedá litina Superslitiny Sintované práškové oceli ap = 0,1 - 0,4 mm
PBC-15	BH	Nepovlakované solid CBN s vysokým obsahem CBN (90%) v normálním provedení, superjemné zrno (0,75 μ).	Tvárná litina Sintované práškové oceli Superslitiny Šedá litina ap = 0,05 - 0,4
PBC-25	BL	Nepovlakované solid CBN s nízkým obsahem CBN (65%) v normálním provedení, jemné zrno (3 μ). Pro nepřerušovaný a velmi lehce přerušovaný řez	Tvrde třísk.obráb.za sucha i s chlaz. HRc 52 - 65 ap = 0,05 - 0,4 mm Ra = 0,2 - 3,2 μ
PBC-40	BL	Nepovlakované solid CBN s nízkým obsahem CBN (65%) v normálním provedení, superjemné zrno (1 μ). Pro nepřerušovaný až silně přerušovaný řez	Tvrde třísk.obráb.za sucha i s chlaz. HRc 54 - 65 ap = 0,05 - 0,4 mm Ra = 0,2 - 3,2 μ



ultratvrdé

řezné materiály

■ Varianty osazení

všech povlakovaných druhů CBN

ISO	Becker	Provedení	Řezné materiály	Becker	ISO
E	SE		Povlakované CBN v sendvičovém provedení, oboustranná tloušťka vrstvy cca 0,7 - 0,8 mm	PBC-10S PBC-15S PBC-25S PBC-40S	BH-C BH-C BL-C BL-C
C	SC		Povlakované CBN v sendvičovém provedení, tloušť.vrstvy cca 0,6 - 0,8 mm	PBC-10S PBC-15S PBC-25S PBC-40S	BH-C BH-C BL-C BL-C
A	MC		Povlakované CBN ve standardním provedení, tloušť.vrstvy cca 0,6 - 0,8 mm	PBC-10S PBC-15S PBC-25S PBC-40S	BH-C BH-C BL-C BL-C
A-S	MC-S		Povlakované CBN v provedení solid, tloušť.vrstvy cca 1,2 - 1,3 mm	SBC-25C SBC-40C	BL-C BL-C
A-S	MC-S		Povlakované CBN v provedení solid, tloušť.vrstvy cca 1,3 mm	SBC-25C SBC-40C	BL-C BL-C

ultratvrdé

řezné materiály



Varianty osazení

všech nepovlakovaných standardních druhů CBN s podložkou z tvrdokovu

ISO	Becker	Provedení	Řezné materiály	Becker	ISO
A	EW		Nepovlakované standardní druhy CBN s podložkou z tvrdokovu	PBC-10 PBC-15 PBC-25 PBC-40	BH BH BL BL
A	MW		Nepovlakované standardní druhy CBN s podložkou z tvrdokovu	PBC-10 PBC-15 PBC-25 PBC-40	BH BH BL BL
A	MC		Nepovlakované standardní druhy CBN s podložkou z tvrdokovu	PBC-10 PBC-15 PBC-25 PBC-40	BH BH BL BL
	GS		Nepovlakované standardní druhy CBN s podložkou z tvrdokovu	PBC-10 PBC-15 PBC-25 PBC-40	BH BH BL BL
F	VM		Nepovlakované standardní druhy CBN s podložkou z tvrdokovu	PBC-10 PBC-15 PBC-25 PBC-40	BH BH BL BL

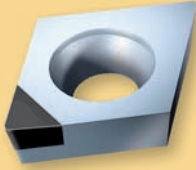
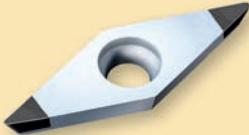

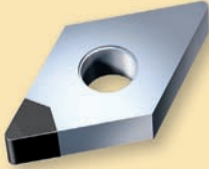
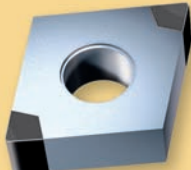
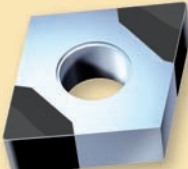



ultratvrdé

řezné materiály

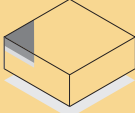
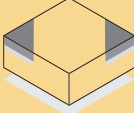
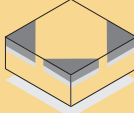
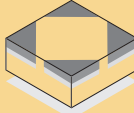
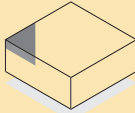
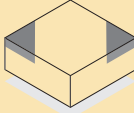
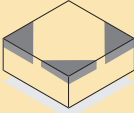
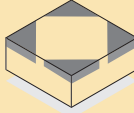
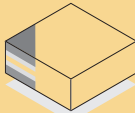
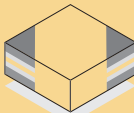
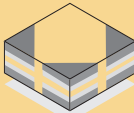
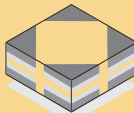
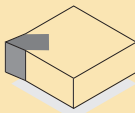
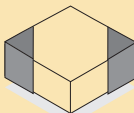
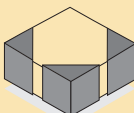

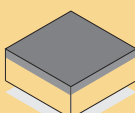
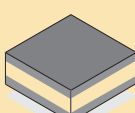
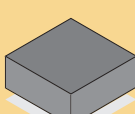
■ Varianty osazení

všech nepovlakovaných druhů solid CBN bez podložky z tvrdokovu

ISO	Becker	Provedení	Řezné materiály	Becker	ISO
A-S	EWS		Nepovlakované solid CBN bez podlož. z tvrdokovu	SBC-1 SBC-10 SBC-25 SBC-40	BH BH BL BL
A-S	MC-S		Nepovlakované solid CBN bez podlož. z tvrdokovu	SBC-1 SBC-10 SBC-25 SBC-40	BH BH BL BL
D	PC-S		Nepovlakované solid CBN bez podlož. z tvrdokovu	SBC-1 SBC-10 SBC-25 SBC-40	BH BH BL BL
D	PC-S4		Nepovlakované solid CBN bez podlož. z tvrdokovu	SBC-1	BH BH BL BL
D	PC-M		Nepovlakované solid CBN bez podlož. z tvrdokovu	SBC-1 SBC-10 SBC-25 SBC-40	BH BH BL BL
D	PC-M4		Nepovlakované solid CBN bez podlož. z tvrdokovu	SBC-1	BH BH BL BL
S	SBC		Nepovlakované solid CBN bez podlož. z tvrdokovu	SBC-1 SBC-10 SBC-25 SBC-40	BH BH BL BL

Varianty osazení

všech našich CBN řezných materiálů
s doporučenou maximální hloubkou třísky

ISO	Becker	Provedení	Počet osazení			Doporučená max. hloubka třísky
			2	3	4	
A	EW MW MC	 1 roh osazený TK podložkou				EW.....ap = 0,4 mm MW.....ap = 0,7 mm MC.....ap = 0,4 mm
A-S	EWS MC-S	 1 roh osazený solid				EWS.....ap = 0,8 mm MC-S.....ap = 0,8 mm
C	SC	 2 rohy osazené TK podložkou				SC.....ap = 0,7 mm
D	PC-S PC-S4 PC-M PC-M4	 1 hrana osazená solid				PC-S.....ap = 2,0 mm PC-S4....ap = 3,0 mm PC-M.....ap = 2,0 mm PC-M4...ap = 3,0 mm
F	VM	 Osaz.po celé ploše				VM.....ap = 0,7 mm
E	SE	 Oboustr.osaz.po celé ploše				SE.....ap = 0,7 mm
S	SBC	 Solid				SBC.....ap = 10 mm

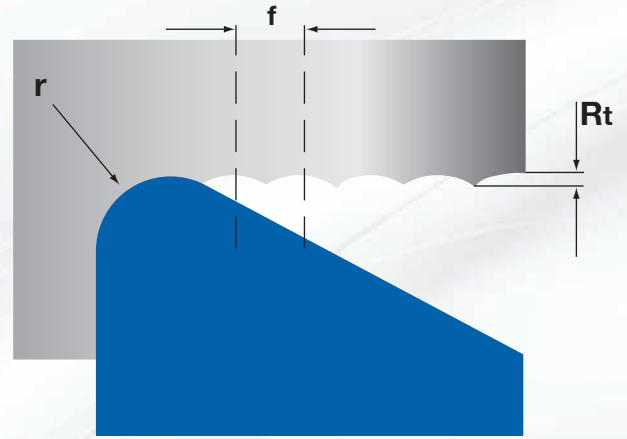


ultratvrdé

řezné materiály

Geometrie břítu wiper a kvalita povrchu

Teoretickou drsnost povrchu R_t můžeme vypočítat na základě rádiu břítu a posuvu. Lze tak předem velmi přesně propočítat požadovanou drsnost, pokud jsou podmínky obrábění správné. Horší hodnoty drsnosti vycházejí, je-li je nestabilní stroj nebo upnutí obrobku, nevhodný nástroj, řezná rychlost nebo hloubka třísky. Při tvrdém soustružení s CBN v zásadě nedosáhneme vypočítané teoretické výšky profilu R_t . Speciální princip obrábění za tepla s vysokým řezným tlakem teoretický profil vyhladí a drsnost povrchu selepší.

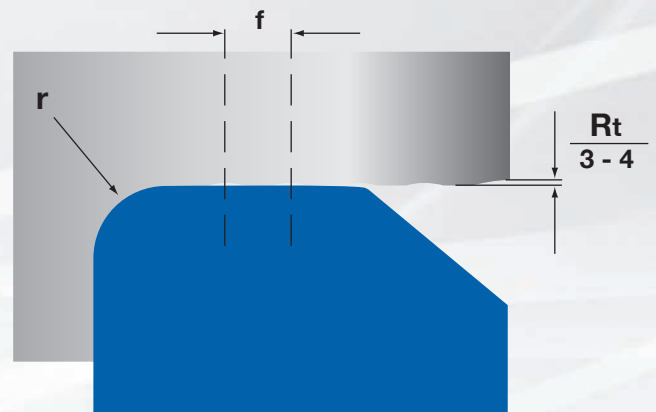


Všechny hodnoty v μ

$$R_t = \frac{f_2}{8 \times r} \quad r = \frac{f_2}{8 \times R_t} \quad f = \sqrt{8 \times r \times R_t}$$

Teor.povrch	Rádus					
	R_t	$r = 0,2$	$r = 0,4$	$r = 0,8$	$r = 1,2$	$r = 1,6$
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	$f = 0,16$	$f = 0,22$	$f = 0,30$	$f = 0,37$	$f = 0,45$

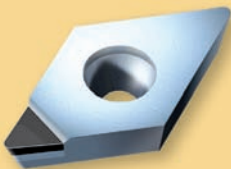
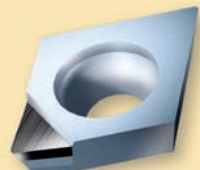
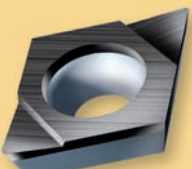
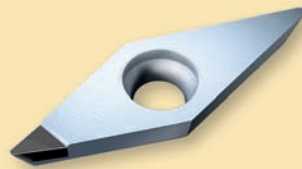
Zřetelného vylepšení teoretické drsnosti povrchu můžeme dosáhnout díky naší geometrii wiper. Pro vysoce výkonné třískové obrábění ve všech oblastech jsme vyvinuli mnoho destiček pro vnitřní i vnější soustružení a frézování. Břit wiper má funkci vedlejšího břítu, který minimalizuje vedlejší řezný úhel a tím se automaticky vylepšuje drsnost povrchu oproti vypočteným hodnotám dvojnásobně až čtyřnásobně.



V praxi z toho pak pro vysoce výkonné a hightech třískové obrábění vyplývají dvě možnosti:

- 1) 2 x až 4 x vyšší posuv = stejná drsnost povrchu
- 2) stejný posuv = 2 x až 4 x lepší drsnost povrchu

■ Pozitivní geometrie čela břitu

Geometrie břitu		Druhy CBN	Použití
	Pozitivní Neutrální Jednobřité EW-ISO-dest.	PBC-10 PBC-15 PBC-25 PBC-40	Malý řezný tlak <ul style="list-style-type: none"> ■ tenkostěnné n.nestabil.obrobky ■ obrábění otvorů ■ malé tolerance ■ nejmenší hloubka třísky
	Pozitivní Neutrální Osazení EW MiniCut dest.	PBC-10 PBC-15 PBC-25 PBC-40	Malý řezný tlak <ul style="list-style-type: none"> ■ tenkostěnné n.nestabil.obrobky ■ obrábění otvorů ■ malé tolerance ■ nejmenší hloubka třísky
	Pozitivní Neutrální Celoploš.osaz. MiniCut dest.	PBC-10 PBC-15 PBC-25 PBC-40	Malý řezný tlak <ul style="list-style-type: none"> ■ tenkostěnné n.nestabil.obrobky ■ obrábění otvorů ■ malé tolerance ■ nejmenší hloubka třísky
	Pozitivní Neutrální Osazení EWS ISO dest.	SBC-10 SBC-25 SBC-40	Malý řezný tlak <ul style="list-style-type: none"> ■ tenkostěnné n.nestabil.obrobky ■ obrábění otvorů ■ malé tolerance ■ nejmenší hloubka třísky

Od svého uvedení před 12 lety si naše nepovlakované CBN destičky s pozitivní geometrií čela břitu získaly u zákazníků velký potenciál.

Ačkoli pozitivní geometrie čela břitu nejsou ve světě obráběcích technologií CBN řezných materiálů vůbec zmiňovány, nabízíme tyto pozitivní břitové destičky přímo ze skladu s velkým úspěchem. Pozitivní geometrie se používají při velmi

obtížném obrábění, opracování litiny nebo při tvrdém soustružení. Zejména u velmi tenkostěnných a nestabilních obrobků. Lze dosáhnout velmi malé hloubky třísky a tím i mimořádně malých tolerancí. Díky extrémně malému řeznému tlaku se používají zejména pro soustružení otvorů a mimořádně vysunutých obrobků.



ultratvrde

řezné materiály

■ Řezné podmínky a oblast použití

Oblast použití pro PBC-10S, SBC-1 a SBC-10									
Šedá litina GG 20 - GG25 - GG30 - GG40									
Vc: m/min	Provedení řezných hran (negativní faseta + honováno)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	
↑ Řezná rychlost 1750 1500 1250 1000 750 500 300									
	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc
Posuv	f: 0,02 - 0,25	f: 0,04 - 0,25	f: 0,05 - 0,25	f: 0,05 - 0,40	f: 0,06 - 0,50	f: 0,08 - 0,35	f: 0,10 - 0,35	f: 0,12 - 0,35	Posuv
Hloub. třísky PBC-10S	ap: 0,02 - 0,25	ap: 0,03 - 0,3	ap: 0,06 - 0,4	ap: 0,06 - 0,4	ap: 0,08 - 0,5	ap: 0,08 - 0,4	ap: 0,1 - 0,4	ap: 0,12 - 0,4	Hloub. třísky PBC-10S
Hloub. třísky SBC-1								ap: 0,15 - 10	Hloub. třísky SBC-1
Hloub. třísky SBC-10	ap: 0,05 - 3						ap: 0,3 - 8		Hloub. třísky SBC-10
Řezné podmínky	Nepřerušovaný až silně přerušovaný řez								Řezné podmínky

Oblast použití pro PBC-10S a SBC-10									
Superslitiny: Inconel 718, Nimonic, Hastelloy, Waspaloy									
Vc: m/min	Provedení řezných hran (negativní faseta + honováno)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	
↑ Řezná rychlost 700 600 500 400 300 200 100									
	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc
Posuv	f: 0,02 - 0,25	f: 0,04 - 0,25	f: 0,05 - 0,25	f: 0,05 - 0,40	f: 0,06 - 0,50	f: 0,08 - 0,35	f: 0,10 - 0,35	f: 0,12 - 0,35	Posuv
Hloub. třísky PBC-10S	ap: 0,02 - 0,4	ap: 0,03 - 0,4	ap: 0,06 - 0,4	ap: 0,06 - 0,4	ap: 0,08 - 0,5	ap: 0,08 - 0,4	ap: 0,1 - 0,4	ap: 0,12 - 0,4	Hloub. třísky PBC-10S
Hloub. třísky SBC-10	ap: 0,02 - 0,3						ap: 0,05 - 0,4		Hloub. třísky SBC-10
Řezné podmínky	Nepřerušovaný až středně přerušovaný řez								Řezné podmínky



Řezné podmínky a oblast použití

Oblast použití pro PBC-15S a PB C-15										
Tvárná litina: GGG30 - GGG40 - GGG50 - GGG60										
Vc: m/min	Provedení řezných hran (negativní faseta + honováno)									
	A	B	C	D	E	G	H			
↑ Řezná rychlost 1750 1500 1250 1000 750 500 250	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	
	Posuv	f: 0,02 - 0,25	f: 0,04 - 0,25	f: 0,05 - 0,25	f: 0,05 - 0,35	f: 0,06 - 0,35	f: 0,08 - 0,35	f: 0,10 - 0,35	f: 0,12 - 0,35	Posuv
	Hloub. třísky PBC-15S	ap: 0,05 - 0,25	ap: 0,05 - 0,3	ap: 0,06 - 0,4	ap: 0,06 - 0,4	ap: 0,08 - 0,5	ap: 0,08 - 0,4	ap: 0,1 - 0,4	ap: 0,12 - 0,4	Hloub. třísky PBC-15S
	Hloub. třísky PBC-15	ap: 0,04 - 0,25		ap: 0,04 - 0,4						Hloub. třísky PBC-15
	Řezné podmínky	Nepřerušovaný až středně přerušovaný řez								Řezné podmínky

Oblast použití pro PBC-15S a PB C-15										
Sintrované práškové oceli: Sint D11- Sint D39										
Vc: m/min	Provedení řezných hran (negativní faseta + honováno)									
	A	B	C	D	E	F	G	H		
↑ Řezná rychlost 800 700 600 500 400 300 200	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	
	Posuv	f: 0,02 - 0,25	f: 0,04 - 0,25	f: 0,05 - 0,25	f: 0,05 - 0,35	f: 0,06 - 0,35	f: 0,08 - 0,35	f: 0,10 - 0,35	f: 0,12 - 0,35	Posuv
	Hloub. třísky PBC-15S	ap: 0,02 - 0,4	ap: 0,03 - 0,4	ap: 0,06 - 0,4	ap: 0,06 - 0,4	ap: 0,08 - 0,4	ap: 0,08 - 0,4	ap: 0,1 - 0,4	ap: 0,12 - 0,4	Hloub. třísky PBC-15S
	Hloub. třísky PBC-15	ap: 0,02 - 0,3		ap: 0,04 - 0,4						Hloub. třísky PBC-15
	Řezné podmínky	Nepřerušovaný až silně přerušovaný řez								Řezné podmínky



ultratvrde

řezné materiály

■ Řezné podmínky a oblast použití

Oblast použití pro PBC-25S a PBC-25										
Tvrde soustružení, zejména nepřerušovaným řezem, $a_p = 0,02 - 0,4$ mm, HRc 48 - 65										
Vc: m/min	Provedení řezných hran (negativní faseta + honováno)								Ra (μ)	
	A	B	C	D	E	F	G	H		
350										0,1 μ
300										0,2 μ
250	Vc	Vc						Ra		0,4 μ
200										0,8 μ
150	Ra	Ra	Vc	Ra	Vc	Ra	Vc	Ra	Vc	1,6 μ
100										3,2 μ
50										6,4 μ
Posuv	f: 0,02 - 0,15	f: 0,03 - 0,15	f: 0,04 - 0,20	f: 0,05 - 0,25	f: 0,06 - 0,25	f: 0,06 - 0,25	f: 0,06 - 0,25	f: 0,06 - 0,20	f: 0,06 - 0,20	Posuv
Hloub. třísky PBC-25S	a_p : 0,04 - 0,25	a_p : 0,04 - 0,3	a_p : 0,06 - 0,4	a_p : 0,06 - 0,4	a_p : 0,08 - 0,4	a_p : 0,08 - 0,4	a_p : 0,08 - 0,4	a_p : 0,1 - 0,4	a_p : 0,12 - 0,4	Hloub. třísky PBC-25S
Hloub. třísky PBC-25	a_p : 0,02 - 0,25			a_p : 0,05 - 0,4						Hloub. třísky PBC-25
Řezné podmínky	Nepřerušovaný řez								Řezné podmínky	

Oblast použití pro SBC-25C a SBC-25										
Tvrde soustružení, zejména nepřerušovaným řezem, $a_p = 0,04 - 6,0$ mm, HRc 48 - 65										
Vc: m/min	Provedení řezných hran (negativní faseta + honováno)								Ra (μ)	
	A	B	C	D	E	F	G	H		
350										0,1 μ
300										0,2 μ
250	Vc	Vc	Vc					Ra		0,4 μ
200										0,8 μ
150	Ra	Ra	Ra	Vc	Ra	Vc	Ra	Vc		1,6 μ
100										3,2 μ
50										6,4 μ
Posuv	f: 0,02 - 0,20	f: 0,03 - 0,20	f: 0,03 - 0,20	f: 0,05 - 0,20	f: 0,06 - 0,25	f: 0,08 - 0,25	f: 0,08 - 0,25	f: 0,08 - 0,25	f: 0,08 - 0,25	Posuv
Hloub. třísky SBC-25C	a_p : 0,04 - 0,5	a_p : 0,05 - 0,5	a_p : 0,05 - 0,8	a_p : 0,08 - 0,8	a_p : 0,08 - 0,8	a_p : 0,12 - 0,8	a_p : 0,15 - 0,8	a_p : 0,2 - 0,8	a_p : 0,2 - 0,8	Hloub. třísky SBC-25C
Hloub. třísky SBC-25	a_p : 0,04 - 2,0					a_p : 0,12 - 2,0				Hloub. třísky SBC-25
Hloub. třísky SBC-25						a_p : 0,25 - 6,0				Hloub. třísky SBC-25
Řezné podmínky	Nepřerušovaný řez								Řezné podmínky	



Řezné podmínky a oblast použití

Oblast použití pro PBC-40S a PBC-40											
Tvrde soustružení, zejména přerušovaným řezem, ap: 0,04 - 0,4 mm, HRc 48 - 65											
Vc: m/min	Provedení řezných hran (negativní faseta + honováno)								Ra (μ)		
	A	B	C	D	E	F	H				
Řezná rychlost ↑	350									0,1μ	Drsnost povr. ↑
	300									0,2μ	
	250	Vc								0,4μ	
	200		Vc							0,8μ	
	150	Ra		Vc						1,6μ	
	100		Ra		Vc					3,2μ	
50									6,4μ		
Posuv	f: 0,02 - 0,12	f: 0,03 - 0,15	f: 0,05 - 0,20	f: 0,06 - 0,20	f: 0,06 - 0,25	f: 0,06 - 0,25	f: 0,08 - 0,20	f: 0,08 - 0,20	Posuv		
Hloub. třísky PBC-40S	ap: 0,05 - 0,25	ap: 0,06 - 0,3	ap: 0,08 - 0,3	ap: 0,08 - 0,3	ap: 0,10 - 0,4	ap: 0,10 - 0,4	ap: 0,15 - 0,4	ap: 0,20 - 0,4	Hloub. třísky PBC-40S		
Hloub. třísky PBC-40	ap: 0,04 - 0,25				ap: 0,07 - 0,4				Hloub. třísky PBC-40		
Řezné podmínky	velmi málo		lehce		středně		silně		Řezné podmínky		
Přerušovaný řez											

Oblast použití pro SBC-40C a SBC-40											
Tvrde soustružení, zejména přerušovaným řezem, ap = 0,05 - 6,0 mm, HRc 48 - 65											
Vc: m/min	Provedení řezných hran (negativní faseta + honováno)								Ra (μ)		
	A	B	C	D	E	F	G	H			
Řezná rychlost ↑	350									0,1μ	Drsnost povr. ↑
	300	Vc								0,2μ	
	250		Vc							0,4μ	
	200			Vc						0,8μ	
	150	Ra		Ra						1,6μ	
	100		Ra		Vc					3,2μ	
50									6,4μ		
Posuv	f: 0,02 - 0,20	f: 0,03 - 0,20	f: 0,03 - 0,20	f: 0,05 - 0,25	f: 0,06 - 0,25	f: 0,06 - 0,25	f: 0,06 - 0,25	f: 0,06 - 0,25	Posuv		
Hloub. třísky SBC-40C	ap: 0,05 - 0,5	ap: 0,05 - 0,5	ap: 0,05 - 0,8	ap: 0,08 - 0,8	ap: 0,10 - 0,8	ap: 0,12 - 0,8	ap: 0,15 - 0,8	ap: 0,20 - 0,8	Hloub. třísky SBC-40C		
Hloub. třísky SBC-40	ap: 0,05 - 2,0						ap: 0,12 - 2,0		Hloub. třísky SBC-40		
Hloub. třísky SBC-40							ap: 0,25 - 6,0		Hloub. třísky SBC-40		
Řezné podmínky	velmi málo		lehce		středně		silně		Řezné podmínky		
Přerušovaný řez											



ultratvrdé

řezné materiály

Zkoumání použití nástrojů

Aby mohli všichni uživatelé naplno využít celkovou, extrémně vysokou výkonnost všech našich CBN řezných nástrojů, jsou důležité následující poznámky a vysvětlení:

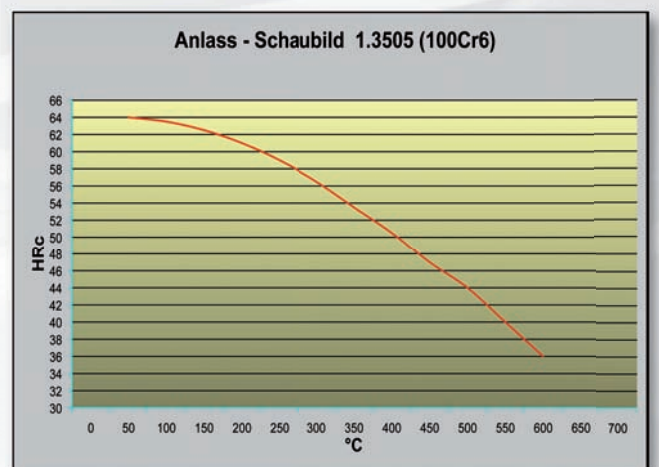
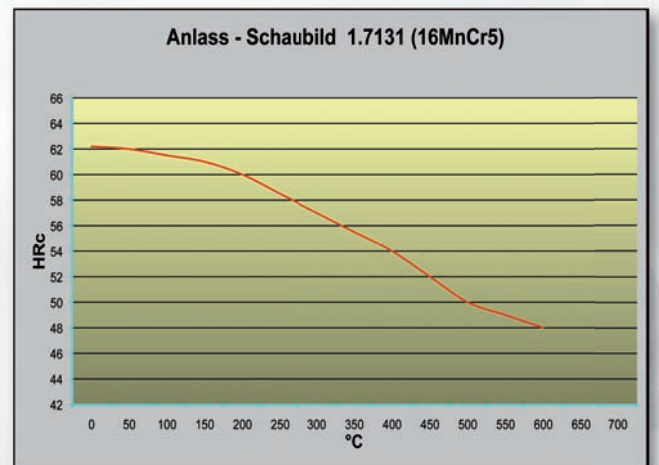
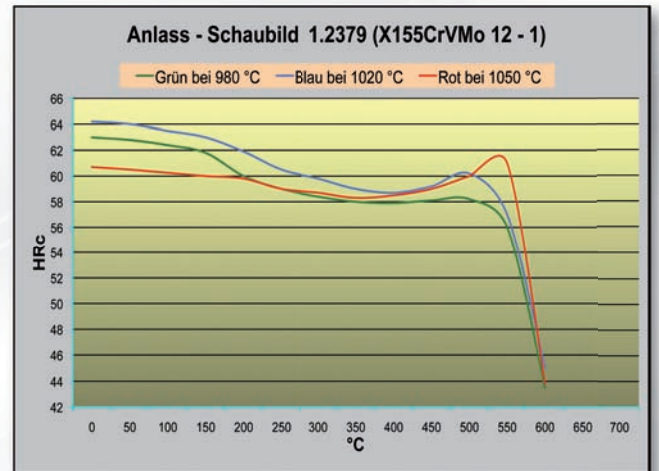
Již v minulém dodatkovém katalogu jsme začali s nabídkou našich 6 druhů povlakovaných CBN až v 8 různých geometriích faset na každý řezný materiál a rovněž v různých variantách osazení (viz str. 7). Tímto velkým výběrem jsme schopni standardně ze skladu uspokojit prakticky všechny myslitelné druhy aplikací.

Tvrdé obrábění s CBN

O třískovém obrábění kalené oceli se obecně hovoří jako o tvrdém třískovém obrábění. Toto obrábění funguje na principu tváření za tepla. V řezné zóně je přítom zapotřebí vysoké teploty, řádově od 550 do 750°C. Tato potřebná teplota se vytváří přeměnou mechanické energie v teplo. Energie je k dispozici ve formě řezné rychlosti V_c , posuvu f_z , hloubky třísky a_p a také geometrií fasety A-H CBN břitů. Chlazení není nutné.

Vpravo jsou tři grafy závislosti tvrdosti na teplotě, znázorňující klesající tvrdost při stoupající teplotě s výraznými rozdíly.

Při záměrně vyvolaném procesu obrábění za tepla našimi CBN se pohybuje ideální tvrdost v řezné zóně okolo 40 až 45 HRc. To znamená, že při třískovém obrábění jsou nutné vysoké teploty mezi 550 až 750°C.



Při cca 600°C má ocel 1.2379 ještě tvrdost cca 58 HRc, ocel 1.7131 cca 48 HRc a ocel 1.3505 dosahuje pouze cca 36 HRc, přičemž původní tvrdost těchto ocelí je vždy cca 62 HRc.



Aby se v řezné zóně vytvořila a také udržovala ideální teplota, je nutné přísně dbát na tři zvláštnosti:

- tepelná vodivost použitého druhu CBN (55%-65% CBN)
- použitá geometrie fasety A-H nebo také pozitivní geometrie na čele břitů (viz strana 13)
- a také graf závislosti tvrdosti na teplotě

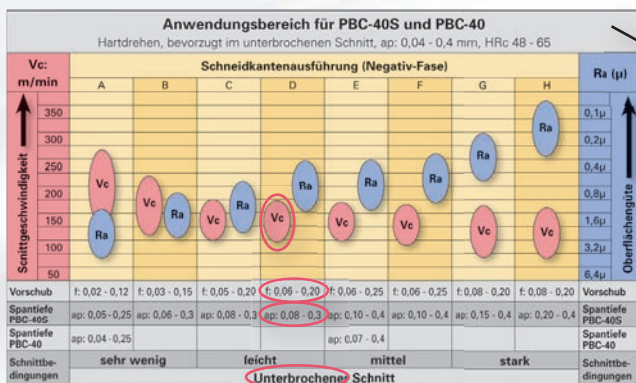
Abychom vůbec dokázali pro zamýšlenou aplikaci profesionálně vybrat z našeho standardního programu, je bezpodmínečně nutné určit následující body:

- přesnou specifikaci druhu oceli a její tvrdosti v HRC.
- požadovanou drsnost povrchu v Ra a rovněž hloubku třísky.
- zda se jedná o nepřerušovaný, lehce a nebo silně přerušovaný řez.

Zvolte nyní na základě našeho popisu druh řezných materiálů (str. 6 a 7).

Becker-Bezeichnung	ISO-Bezeichnung	Eigenschaften	Werkstoffe
PBC-25S	BL-C	Beschichtete PcBN-Sorte mit niedrigem CBN-Gehalt (65%) in Sandwich- und Normalausführung, Feinkorn (1-2 µ) Ideal für das Hartdrehen im glatten Schnitt	Hartzerspanung, trocken + nass HRC 48 - 62 ap = 0,02 - 0,4 mm Ra = 0,2 - 3,2µ
PBC-40S	BL-C	Beschichtete PcBN-Sorte mit niedrigem CBN-Gehalt (55%) in Sandwich- und Normalausführung, Superfeinkorn (0,75 µ) Sorte für leicht bis stark unterbrochenen Schnitt	Hartzerspanung, trocken + nass HRC 48-65 ap = 0,05 - 0,4 mm Ra = 0,1 - 3,2µ

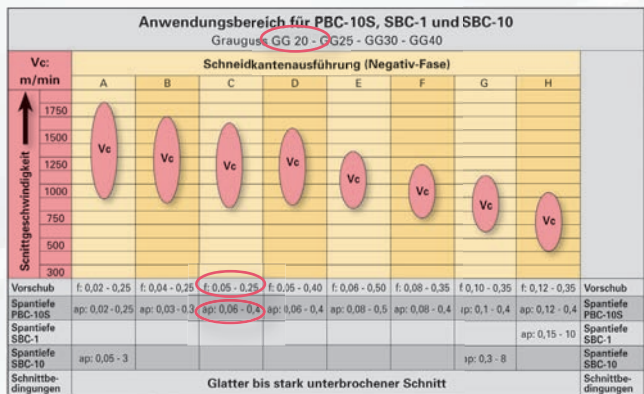
Nyní na základě diagramů ze str. 16 und 17 vyberte pro každou požadovanou drsnost povrchu hloubku třísky odpovídající geometrii fasety.



Měkké obrábění s CBN

Pod pojmem měkké obrábění rozumíme třískové obrábění všech materiálů v jejich přirozené tvrdosti, tj. bez tepelného zušlechťení.

To znamená, že nedošlo ke změně struktury materiálu. Je ale potřeba bezpodmínečně upozornit, že i zde existují materiály (superslitiny, titan atp.), které pro třískové obrábění vyžadují velmi vysokou teplotu, 700 až 1.110°C, kterou lze vytvořit pouze řezným materiálem CBN.



Na stranách 14 a 15 jsme uvedli různé oblasti použití, vždy s jednoduchým diagramem.

Na levé straně udáváme doporučené řezné rychlosti, ve spodních řádcích příslušné posuvy a hloubku třísky.

Příklad:

100Cr6 - HRC 62
ap = 0,25, f = 0,1
přerušovaný řez
požadovaná Ra = 0,6

Řezný materiál PBC-40S
Faseta „D“ při Vc 160m/min
WSP=CNGA 120408-D-40S-45C

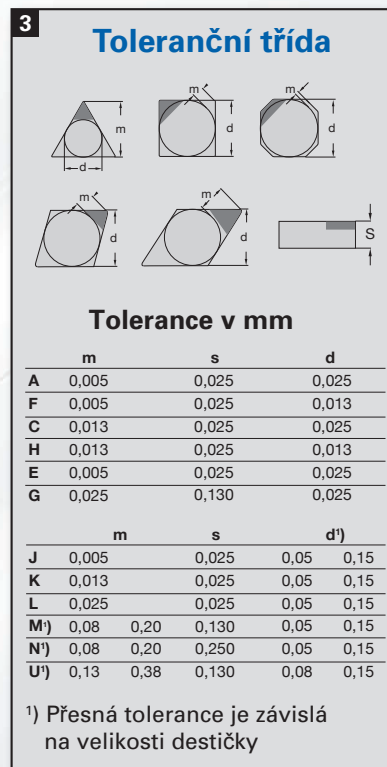
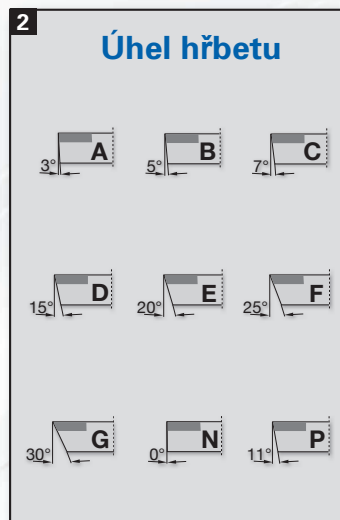
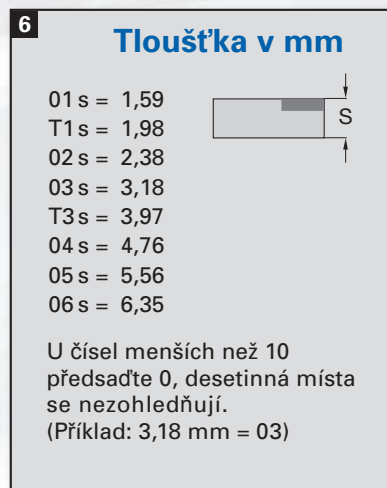
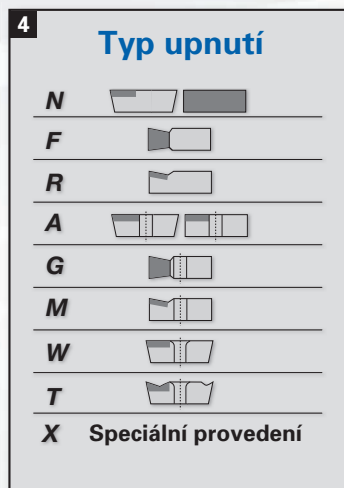


ultratvrdé

řezné materiály

Nomenklatura destiček dle ISO

Značení pro objednávky

1
C2
N3
G4
A5
126
04

ultratvrdé

řezné materiály



7 **Rádus**

Rádus
 02 = 0,2 mm
 04 = 0,4 mm
 08 = 0,8 mm
 12 = 1,2 mm
 16 = 1,6 mm
 00 = kulat.dest. (inch)
 M0 = kulat.dest.(metr.)

10 **Provedení solid**

SBC-1 } Litá + sintr. prášk. ocel
 SBC-10 }

SBC-25C } Tvrdé obrábění
 SBC-25 }
 SBC-40C }
 SBC-40 }

11 **Břity**

Počet osazených břitů:
2-8

12 **Varianty osazení**

Provedení solid

EWS		PC-M	
MC-S		PC-M4	
PC-S		SBC	
PC-S4			

7
08

8
W

9
D

10
15S

11
4

12
SC

8 **Geometrie wiper**

W = wiper pravý + levý
WR = wiper pravý
WL = wiper levý

9 **Provedení fasety na řez.hraně**

Provedení fasety na řezné hraně faseta + honováno

Provedení fasety A - H (viz strany 14-17)

10 **Druhy CBN na TK podložce**

PBC-10S } Litá + sintr. prášk. ocel
 PBC-10 }
 PBC-15S }
 PBC-15 }

PBC-25S } Tvrdé obrábění
 PBC-25 }
 PBC-40S }
 PBC-40 }

12 **Varianty osazení**

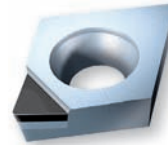
Druhy CBN na TK podložce

EW		MW		SE	
MC		GS			
SC		VM			



■ CCGT

Standardní osazení (pozitivní)

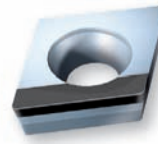


EW

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																								Rozměry																																																
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S						PBC-15S						PBC-25S						PBC-40S																																																		
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁																															
060202-EW	●				●		●																																																									6,35	2,8	2,38	6,45	0,2	3,4								
060204-EW	●				●		●																																																																	6,35	2,8	2,38	6,45	0,4	3,1
060208-EW	●				●		●																																																																	6,35	2,8	2,38	6,45	0,8	2,8
09T302-EW	●				●		●																																																																	9,52	4,4	3,97	9,70	0,2	3,4
09T304-EW	●				●		●																																																																	9,52	4,4	3,97	9,70	0,4	3,1
09T308-EW	●				●		●																																																																	9,52	4,4	3,97	9,70	0,8	2,8

■ CCGW

Standardní osazení



GS

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																								Rozměry																																														
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S						PBC-15S						PBC-25S						PBC-40S																																																
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	r	l ₁																														
060204R/L-GS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																								6,35	2,8	2,38	0,4	6,45
060208R/L-GS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																								6,35	2,8	2,38	0,8	6,45
09T304R/L-GS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																								9,52	4,4	3,97	0,4	9,70
09T308R/L-GS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																								9,52	4,4	3,97	0,8	9,70



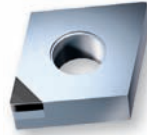
SOUSTRUŽENÍ

ISO

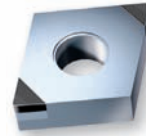
TECHNOLOGIE

■ CNGA

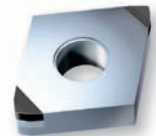
Standardní osazení



EW



2MC

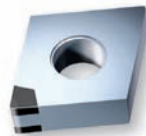


W-2MC

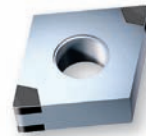
Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry												
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S							PBC-15S							PBC-25S							PBC-40S							d		d ₁	s	l	r	l ₁		
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r
120402-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																12,70	5,13	4,76	12,90	0,2	3,4
120404-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																				0,4	3,1
120408-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																				0,8	2,8
120412-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																				1,2	2,5
120404-2MC	●	●	●	●	●	●	●	●																																				0,4	3,0
120408-2MC	●	●	●	●	●	●	●	●																																				0,8	2,7
120412-2MC	●	●	●	●	●	●	●	●																																				1,2	2,4
120402W-2MC	●	●	●	●	●	●	●	●																																				0,2	3,4
120404W-2MC	●	●	●	●	●	●	●	●																																				0,4	3,0
120408W-2MC	●	●	●	●	●	●	●	●																																				0,8	2,7

■ CNGA

Osazení sendvič



2 SC



4 SC



W-4 SC

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry												
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S							PBC-15S							PBC-25S							PBC-40S							d		d ₁	s	l	r	l ₁		
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r
120404-2SC									●							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,4	2,8
120408-2SC																																												0,8	2,5
120412-2SC																																												1,2	2,2
120404W-2SC									●							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,4	2,8
120408W-2SC									●							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,8	2,5
120404-4SC									●							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,4	2,8
120408-4SC									●							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,8	2,5
120412-4SC									●							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													1,2	2,2
120404W-4SC									●							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,4	2,8
120408W-4SC									●							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,8	2,5

ZAPICHOVÁNÍ

VVVRTÁVÁNÍ

FRÉZOVÁNÍ



■ CNGA

Oboustranné celoplošné osazení

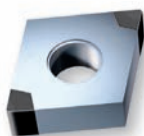


SE

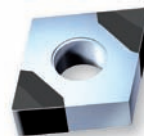
Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																								
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40				PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																						
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r
120408-SE									●	●						●	●	●						●	●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	12,70	5,13	4,76	12,90	0,8		
120412-SE									●	●					●	●	●						●	●	●					●	●	●	●	●	●	●	●					1,2			

■ CNGA

Osazení solid



PC-M

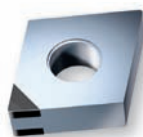


PC-M/4

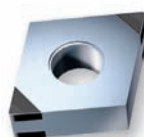
Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																						
	SBC-1		SBC-10		SBC-25		SBC-40				SBC-25C								SBC-40C																								
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁														
120404-PC-M	●		●		●		●																																			0,4	2,8
120408-PC-M	●		●		●		●																															12,70	5,13	4,76	12,90	0,8	2,6
120412-PC-M	●		●		●		●																																			1,2	2,4
120408-PC-M/4	●		●		●		●																																			0,8	4,2

■ CNGA

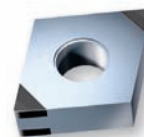
Osazení solid



2 MC/S



4 MC/S



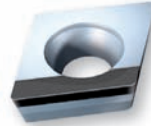
W-4MC/S

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																						
	SBC-1		SBC-10		SBC-25		SBC-40				SBC-25C								SBC-40C																								
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁														
120404-2MC/S									●		●	●	●	●			●	●	●	●	●	●																				0,4	2,8
120408-2MC/S									●		●	●	●	●			●	●	●	●	●	●																				0,8	2,5
120412-2MC/S									●		●	●	●	●			●	●	●	●	●	●																				1,2	2,2
120404W-2MC/S									●		●	●	●	●			●	●	●	●	●	●																				0,4	2,8
120408W-2MC/S									●		●	●	●	●			●	●	●	●	●	●																12,70	5,13	4,76	12,90	0,8	2,5
120404-4MC/S									●		●	●	●	●			●	●	●	●	●	●																				0,4	2,8
120408-4MC/S									●		●	●	●	●			●	●	●	●	●	●																				0,8	2,6
120412-4MC/S									●		●	●	●	●			●	●	●	●	●	●																				1,2	2,2
120404W-4MC/S									●		●	●	●	●			●	●	●	●	●	●																				0,4	2,8
120408W-4MC/S									●		●	●	●	●			●	●	●	●	●	●																12,70	5,13	4,76	12,90	0,8	2,6



CPGW

Standardní osazení

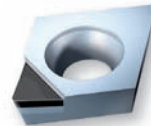


GS

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																									
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																													
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁
050204R/L-GS	●	●	●	●	●	●	●	●																																	5,56	2,50	2,38		0,4	5,6
060204R/L-GS	●	●	●	●	●	●	●	●																																	6,35	2,80	2,38		0,4	6,5
060208R/L-GS	●	●	●	●	●	●	●	●																																					0,8	6,5

CPGT

Standardní osazení (pozitivní)

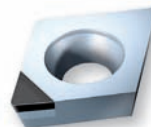


EW

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																									
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																													
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁
04T102-EW	●				●	●	●	●																																	4,76	2,10	1,98	4,80	0,2	2,2
04T104-EW	●				●	●	●	●																																					0,4	2,0
05T102-EW	●				●	●	●	●																																	5,56	2,50	1,98	5,60	0,2	2,4
05T104-EW	●				●	●	●	●																																					0,4	2,2
050202-EW	●	●			●	●	●	●																																	5,56	2,50	2,38	5,60	0,2	2,4
050204-EW	●	●			●	●	●	●																																					0,4	2,2
060202-EW	●	●			●	●	●	●																																	6,35	2,80	2,38	6,45	0,4	3,4
060208-EW	●	●			●	●	●	●																																					0,8	2,8

CPGW

Standardní osazení



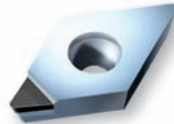
EW

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																									
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																													
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁
04T102-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																	4,76	2,10	1,98	4,80	0,2	2,2
04T104-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																					0,4	2,0
05T102-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																	5,56	2,50	1,98	5,60	0,2	2,4
05T104-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																					0,4	2,2
050202-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																	5,56	2,50	2,38	5,60	0,2	2,4
050204-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																					0,4	2,2
060202-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																	6,35	2,80	2,38	6,45	0,2	3,4
060208-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																					0,8	2,8



■ DCGT

Standardní osazení (pozitivní)

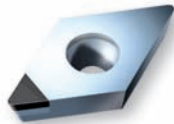


EW

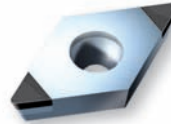
Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry										
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S				d	d ₁	s	l	r	l ₁	
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H							A
070202-EW	●	●	●	●																											
070204-EW	●	●	●	●																											
070208-EW	●	●	●	●																											
11T302-EW	●	●	●	●																											
11T304-EW	●	●	●	●																											
11T308-EW	●	●	●	●																											

■ DCGW

Standardní osazení



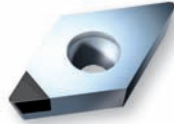
EW



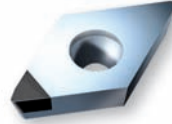
2MC

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry										
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S				d	d ₁	s	l	r	l ₁	
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H							A
070202-EW	●	●	●	●	●	●	●																								
070204-EW	●	●	●	●	●	●	●																								
070208-EW	●	●	●	●	●	●	●																								
070202-2MC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		
070204-2MC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
070208-2MC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
11T302-EW	●	●	●	●	●	●	●																								
11T304-EW	●	●	●	●	●	●	●																								
11T308-EW	●	●	●	●	●	●	●																								
11T302-2MC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		
11T304-2MC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
11T308-2MC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
150404-EW	●	●	●	●																											
150408-EW	●	●	●	●																											

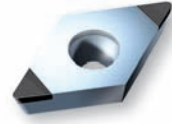
■ DCGW Osazení solid



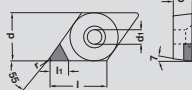
EWS



W-EWS



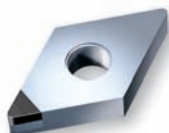
2MC/S

Velikost dest.	Nepovlakované								Povlakované																Rozměry												
	SBC1		SBC10		SBC25		SBC40		SBC-25C								SBC-40C																				
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁								
070202-EWS	●	●	●	●	●	●	●																								6,35	2,80	2,38	7,75	0,2	3,9	
070204-EWS	●	●	●	●	●	●	●																													0,4	3,5
070208-EWS	●	●	●	●	●	●	●																													0,8	3,0
070201R/L-W-EWS	●	●	●	●	●	●	●																													0,1	3,0
070202R/L-W-EWS	●	●	●	●	●	●	●																													0,2	3,0
070204R/L-W-EWS	●	●	●	●	●	●	●																													0,4	3,0
070202-2MC/S								●	●		●	●		●	●		●		●		●		●		●		●		●						0,2	3,4	
070204-2MC/S								●	●		●	●		●	●		●		●		●		●		●		●		●						0,4	3,0	
070208-2MC/S								●			●	●	●	●	●		●		●		●		●		●		●		●						0,8	2,6	
11T301R/L-W-EWS	●	●	●	●	●	●	●																												0,1	3,0	
11T302R/L-W-EWS	●	●	●	●	●	●	●																												0,2	3,0	
11T304R/L-W-EWS	●	●	●	●	●	●	●																												0,4	3,0	
11T308R/L-W-EWS	●	●	●	●	●	●	●																												0,8	3,0	
11T302-2MC/S								●	●	●		●	●		●	●		●		●		●		●		●		●						0,2	3,4		
11T304-2MC/S									●		●	●	●	●	●		●		●		●		●		●		●		●						0,4	3,0	
11T308-2MC/S								●		●	●	●	●	●	●		●		●		●		●		●		●		●						0,8	2,6	

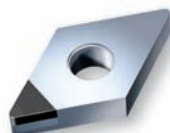


DNGA

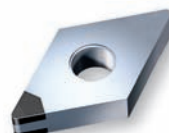
Standardní osazení
Osazení sendvič



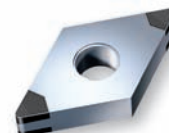
EW



MW



2SC



4SC

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																																Rozměry															
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S								PBC-15S								PBC-25S								PBC-40S								d		d ₁		s		l		r		l ₁	
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁						
110402-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																												
110404-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																9,52	3,81	4,76	11,60	0,4	3,9							
110408-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																												
150402-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																												
150404-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																												
150408-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																												
150408-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																																												
150412-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																																12,70	5,13	4,76	15,50	1,2	4,5							
150404-2SC									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																					
150408-2SC									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																					
150404-4SC									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																					
150408-4SC									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																					
150604-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																												
150608-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																												
150604-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																																												
150608-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																																												
150612-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																																12,70	5,13	6,35	15,50	1,2	4,5							
150604-2SC									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																					
150608-2SC									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																					
150604-4SC									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																					
150608-4SC									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																					



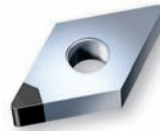
SOUSTRUŽENÍ

ISO

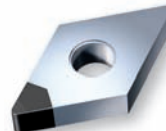
TECHNOLOGIE

■ DNGA

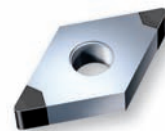
Osazení solid



PC-S



PC-S/4

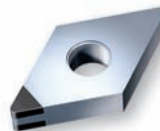


PC-M

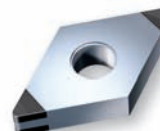
Velikost dest.	Nepovlakované								Povlakované																Rozměry									
	SBC1		SBC10		SBC25		SBC40		SBC-25C								SBC-40C								d		s		l		r		l ₁	
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁					
150404-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																	12,70	5,13	4,76	15,50	0,4	2,8					
150408-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																						0,8	2,6				
150412-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																						1,2	2,4				
150404-PC-M	●		●		●		●																						0,4	2,8				
150408-PC-M	●		●		●		●																						0,8	2,6				
150412-PC-M	●		●		●		●																						1,2	2,4				
150604-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																						0,4	2,8				
150608-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																						0,8	2,6				
150612-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																						1,2	2,4				
150604-PC-S/4	●																												0,4	4,0				
150608-PC-S/4	●																												0,8	3,6				
150612-PC-S/4	●																												1,2	3,2				
150604-PC-M	●		●		●		●																						0,4	2,8				
150608-PC-M	●		●		●		●																						0,8	2,6				
150612-PC-M	●		●		●		●																						1,2	2,4				

■ DNGA

Osazení solid



2MC/S



4MC/S

Velikost dest.	Nepovlakované								Povlakované																Rozměry									
	SBC1		SBC10		SBC25		SBC40		SBC-25C								SBC-40C								d		s		l		r		l ₁	
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁					
150604-2MC/S								●		●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●		12,70	5,13	6,35	15,50	0,4	2,8					
150608-2MC/S								●		●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●							0,8	2,5				
150612-2MC/S								●		●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●							1,2	2,2				
150604-4MC/S								●		●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●							0,4	2,8				
150608-4MC/S								●		●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●							0,8	2,5				
150612-4MC/S								●		●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●							1,2	2,2				

SOUSTRUŽENÍ

ZAPICHOVÁNÍ

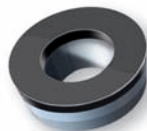
VYVRTÁVÁNÍ

FRÉZOVÁNÍ



RCGW

Celoplošné osazení

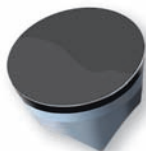


VM

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																	
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																					
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁
0602M0-VM	●	●	●	●	●	●	●	●																									6,00	2,80	2,38			
0803M0-VM	●	●	●	●	●	●	●	●																									8,00	3,40	3,18			
1003M0-VM	●	●	●	●	●	●	●	●																									10,00	4,40	3,18			
10T3M0-VM	●	●	●	●	●	●	●	●																											3,97			
1204M0-VM	●	●	●	●	●	●	●	●																									12,00	4,40	4,76			

RCGX

Celoplošné osazení

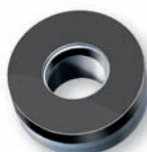


VM

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																	
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																					
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁
060600-VM			●	●	●	●	●	●																									6,35		6,35			
090700-VM			●	●	●	●	●	●																									9,52		7,94			
120700-VM			●	●	●	●	●	●																									12,70		7,94			

RNGA

Celoplošné osazení
Oboustranné celploš. os.



VM



SE

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																	
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																					
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁
090300-VM	●	●	●	●	●	●	●	●																									9,52	3,81	3,18			
120400-VM	●	●	●	●	●	●	●	●																														
120400-SE									●	●	●						●	●	●						●	●	●						12,70	5,13	4,76			



SOUSTRUŽENÍ

ISO

TECHNOLOGIE

RNGN

Celoplošné osazení
Oboustranné celoploš.os.



VM



SE

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry																										
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S								PBC-15S								PBC-25S								PBC-40S				d			s																			
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁													
090300-VM	●	●			●	●	●	●																																			9,52		3,18														
090300-SE									●	●	●						●	●	●	●																																							
120300-SE									●	●	●						●	●	●	●																								12,70		3,18													
120400-VM	●	●			●	●	●	●																																				12,70		4,76													
120400-SE					●	●	●	●									●	●	●	●																																							

RNGN

Solid

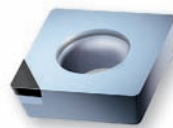


SBC

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																				Rozměry															
	SBC1		SBC10		SBC25		SBC40		SBC-25C										SBC-40C										d			s								
	H	A	G		A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁										
090300-SBC	●				●																														9,52		3,18			
120300-SBC	●				●																														12,70		3,18			
120400-SBC	●																																		12,70		4,76			

SCGW

Standardní osazení



EW



GS

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry															
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S								PBC-15S								PBC-25S								PBC-40S				d			s								
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁		
09T304-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																			9,52	4,40	3,97	9,52		0,4 3,5
09T308-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																								0,8 3,4
09T304-GS	●	●	●	●	●	●	●	●																																								0,4 9,5
09T308-GS	●	●	●	●	●	●	●	●																																								0,8 9,5
120404-EW	●	●			●	●	●	●																																			12,70	5,50	4,76	12,70		0,4 3,5
120408-EW	●	●			●	●	●	●																																								0,8 3,4
120412-EW	●	●			●	●	●	●																																								1,2 3,2

SOUSTRUŽENÍ

ZAPICHOVÁNÍ

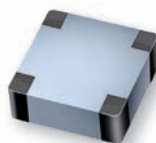
VYVRTÁVÁNÍ

FRÉZOVÁNÍ



SNGN

Osazení solid



PC-M

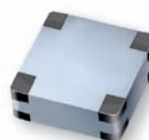
Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry								
	SBC10		SBC25		SBC-25C								SBC-40C																
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁
090304-PC-M	●				●		●																					0,4	3,0
090308-PC-M	●			●	●	●																		9,52		3,18	9,52	0,8	2,8
090312-PC-M	●			●	●	●																						1,2	2,6
120404-PC-M	●	●	●		●	●																						0,4	3,0
120408-PC-M	●	●	●	●	●	●																		12,70		4,76	12,70	0,8	2,8
120412-PC-M	●	●	●		●	●																						1,2	2,6

SNGN

Osazení sendvič
Oboustranné celoploš.os.



SE



8 SC

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																	
	PBC-10		PBC-25		PC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																					
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁
090308-SE								●	●	●							●	●	●					●	●	●							9,52		3,18	9,52	0,8	
120308-SE								●	●	●							●	●	●					●	●	●							12,70		3,18	12,70	0,8	
120408-8SC								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					0,8	2,8
120412-8SC								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					1,2	2,6
120408-SE								●	●	●							●	●	●					●	●	●							12,70		4,76	12,70	0,8	
120412-SE								●	●	●							●	●	●					●	●	●											1,2	

SNGN

Solid



SBC

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry								
	SBC10		SBC25		SBC-25C								SBC-40C																
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁
090304-SBC	●		●		●	●																						0,4	9,5
090308-SBC	●		●		●	●																		9,52		3,18		0,8	9,5
090312-SBC	●		●		●	●																						1,2	9,5

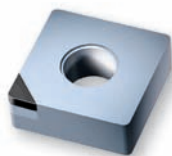


SOUSTRUŽENÍ

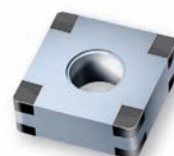
ISO

■ SNGA

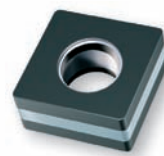
Standardní/ sendvičové osaz.
Oboustranné celoploš.osaz.



EW



8 SC

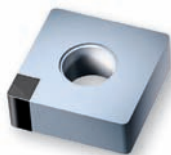


SE

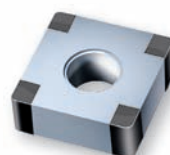
Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																	
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																					
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁
120404-EW	●	●	●	●																																	0,4	3,5
120408-EW	●	●	●	●																																	0,8	3,4
120412-EW	●	●	●	●																																	1,2	3,2
120408-8SC					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									12,70	5,13	4,76	12,70	0,8	2,8
120412-8SC					●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													1,2	2,6	
120408-SE					●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,8		
120412-SE					●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													1,2		

■ SNGA

Osazení solid



PC-S



PC-M

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované												Rozměry																				
	SBC1		SBC10		SBC25		SBC-25C				SBC-40C																										
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁								
120404-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																													0,4	3,0
120408-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																													0,8	2,8
120412-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																													1,2	2,6
120404-PC-M	●		●		●		●																									12,70	5,13	4,76	12,70	0,4	3,0
120408-PC-M	●		●		●		●																													0,8	2,8
120412-PC-M	●		●		●		●																													1,2	2,6



SPGN

Standardní osazení

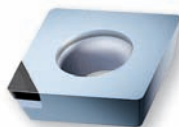


EW

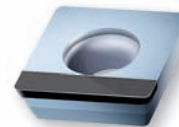
Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry												
	PBC-10	PBC-15	PBC-25	PBC-40	PBC-10S							PBC-15S							PBC-25S							PBC-40S																			
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r
120308-EW	●	●		●																																				12,70		3,18	12,70	0,8	3,4
120312-EW	●	●		●																																								1,2	3,2

SPGW

Standardní osazení



EW



GS

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry												
	PBC-10	PBC-15	PBC-25	PBC-40	PBC-10S							PBC-15S							PBC-25S							PBC-40S																			
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r
09T304-EW	●	●		●																																								0,4	3,5
09T308-EW	●	●		●																																				9,52	4,40	3,97	9,52	0,8	3,4
09T304-GS	●	●		●																																								0,4	9,5
09T308-GS	●	●		●																																								0,8	9,5
120404-EW	●	●		●																																								0,4	3,5
120408-EW	●	●		●																																				12,70	5,50	4,76	12,70	0,8	3,4
120412-EW	●	●		●																																								1,2	3,2

TBGN

Celoplošné osazení



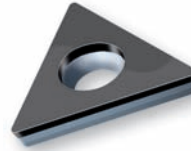
VM

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry												
	PBC-10	PBC-15	PBC-25	PBC-40	PBC-10S							PBC-15S							PBC-25S							PBC-40S																			
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r
060102-VM	●	●		●																																								0,2	6,5
060104-VM	●	●		●																																				3,97		1,58		0,4	6,5
060108-VM	●	●		●																																								0,8	6,5



TBGW

Celoplošné osazení

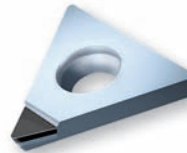


VM

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry																				
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S							PBC-15S							PBC-25S							PBC-40S																							
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁							
060102-VM	●	●			●	●	●	●																																								3,97	2,30	1,58		0,2	6,5
060104-VM	●	●			●	●	●	●																																				0,4	6,5								
060108-VM	●	●			●	●	●	●																																				0,8	6,5								

TCGT

Standardní osazení (pozitivní)



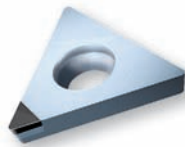
EW

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry												
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S							PBC-15S							PBC-25S							PBC-40S															
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r
090202-EW	●	●			●	●	●	●																																5,56	2,50	2,38	9,60	0,2	3,8
090204-EW	●	●			●	●	●	●																																				0,4	3,5
110202-EW	●	●			●	●	●	●																																6,35	2,80	2,38	11,00	0,2	3,8
110204-EW	●	●			●	●	●	●																																				0,4	3,5

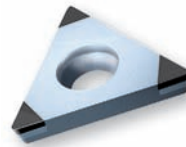


TCGW

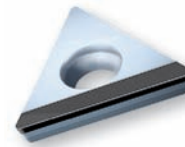
Standardní osazení



EW



3 MC

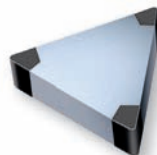


GS

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry																		
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S								PBC-15S								PBC-25S								PBC-40S								d		d ₁	s	l	r	l ₁				
	A	F	A	C	A	D	A	D	A	E	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁	
090202-EW	●	●			●	●	●	●																															5,56	2,50	2,38	9,60	0,2	3,8							
090204-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																										0,4	3,5
090208-EW	●	●			●	●	●	●																																										0,8	3,0
090202-3MC									●	●	●								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		5,56	2,50	2,38	9,60	0,2	2,6							
090204-3MC										●	●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,4	2,2
090208-3MC									●	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,8	1,8
090204-GS	●	●			●	●	●	●																																										0,4	9,6
110202-EW	●	●			●	●	●	●																																										0,2	3,8
110204-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																																										0,4	3,5
110208-EW	●	●			●	●	●	●																																										0,8	3,0
110202-3MC									●	●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		6,35	2,80	2,38	11,00	0,2	2,9							
110204-3MC										●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,4	2,5
110208-3MC									●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,8	2,1
110204-GS	●	●			●	●	●	●																																										0,4	11,0
110208-GS		●			●	●	●	●																																										0,8	11,0
16T304-3MC									●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		9,52	4,40	4,40	16,50	0,4	3,2							
16T308-3MC										●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,8	2,7
16T304-GS		●																																																0,4	16,5
16T308-GS		●																																																0,8	16,5

TNGN

Osazení solid



PC-M

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																				
	SBC1		SBC10		SBC25		SBC40		SBC-25C								SBC-40C								d		d ₁	s	l	r	l ₁										
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁												
160404-PC-M	●			●		●	●																						9,52		4,76	16,50	0,4	3,0							
160408-PC-M	●			●		●	●																																	0,8	2,6
160412-PC-M	●			●		●	●																																	1,2	2,4



TNGN

Solid



SBC

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry									
	SBC1		SBC10		SBC25		SBC40		SBC-25C								SBC-40C													
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁	
110304-SBC	●		●		●		●																	6,35		3,18	11,00	0,4		
110308-SBC	●		●		●		●																					0,8		
110312-SBC	●		●		●		●																					1,2		

TNGN

Oboustranné celploš.osaz.



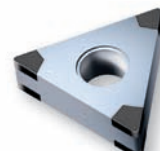
SE

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r
110304-SE								●	●	●							●	●	●						●	●	●					6,35		3,18	11,00	0,4	
110308-SE								●	●	●							●	●	●						●	●	●									0,8	
160404-SE								●	●	●							●	●	●						●	●	●									0,4	
160408-SE								●	●	●							●	●	●						●	●	●									0,8	
160412-SE								●	●	●							●	●	●						●	●	●									1,2	

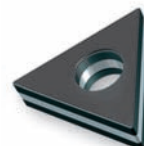
TNGA

Standardní/ sendvičové osaz.
Oboustranné celplošné osaz.

EW



6 SC



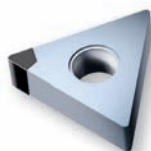
SE

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																		
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																		
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁	
110304-EW	●	●	●	●	●	●	●																															0,4	2,8
110308-EW	●	●	●	●	●	●	●																															0,8	2,5
110304-SE								●	●	●							●	●	●						●	●	●										0,4		
110308-SE								●	●	●							●	●	●						●	●	●										0,8		
160404-EW	●	●	●	●	●	●	●																															0,4	3,5
160408-EW	●	●	●	●	●	●	●																														0,8	3,0	
160412-EW	●	●	●	●	●	●	●																														1,2	2,6	
160404-6SC								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0,4	2,8	
160408-6SC								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0,8	2,5	
160412-6SC								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1,2	2,2		
160404-SE								●	●	●							●	●	●						●	●	●										0,4		
160408-SE								●	●	●							●	●	●						●	●	●										0,8		
160412-SE								●	●	●							●	●	●						●	●	●										1,2		

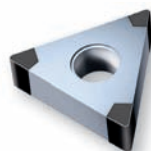


TNGA

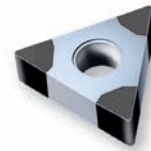
Osazení solid



PC-S



PC-M

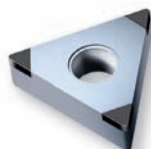


PC-M/4

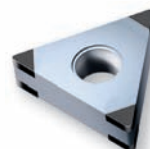
Velikost dest.	Nepovlakované								Povlakované																Rozměry					
	SBC1		SBC10		SBC25		SBC40		SBC-25C								SBC-40C													
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁	
160404-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																							
160408-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																							
160412-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																							
160404-PC-M	●		●		●		●																							
160408-PC-M	●		●		●		●																							
160412-PC-M	●		●		●		●																							
160404-PC-M/4	●																													
160408-PC-M/4	●																													
160412-PC-M/4	●																													

TNGA

Osazení solid



3MC/S

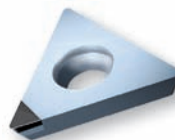


6MC/S

Velikost dest.	Nepovlakované								Povlakované																Rozměry					
	SBC1		SBC10		SBC25		SBC40		SBC-25C								SBC-40C													
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁	
160404-3MC/S								●	●		●	●	●				●	●	●	●	●	●								
160408-3MC/S								●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●							
160412-3MC/S								●	●		●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●							
160404-6MC/S								●	●		●	●	●				●	●	●	●	●	●	●							
160408-6MC/S								●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●							
160412-6MC/S								●	●		●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●							

TPGA

Standardní osazení



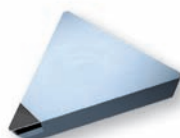
EW

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																								Rozměry																						
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S						PBC-15S						PBC-25S						PBC-40S																								
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁					
110302-EW	●				●		●																																												
110304-EW	●	●	●	●	●	●	●																																												
110308-EW	●				●		●																																												

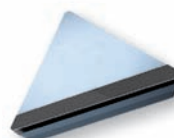


TPGN

Standardní osazení



EW



GS

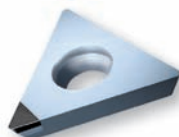


VM

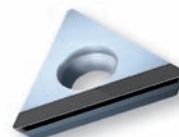
Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																								Rozměry																
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S						PBC-15S						PBC-25S						PBC-40S						d		s		l		r						
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r
110302-EW	●	●			●	●	●	●																								6,35			3,18		11,00	0,2	3,8						
110304-EW	●	●	●	●	●	●	●	●																														0,4	3,5						
110308-EW	●	●			●	●	●	●																														0,8	3,0						
110304-GS		●				●		●																							6,35		3,18	11,00	0,4	11,0	0,8	11,0							
110308-GS		●				●		●																													0,4	11,0							
110304-VM		●		●		●		●																													0,4	11,0							
110308-VM		●				●		●																													0,8	11,0							
160304-EW	●	●			●	●	●	●																							9,52			3,18		16,50	0,4	3,5							
160308-EW	●	●			●	●	●	●																													0,8	3,0							
160304-GS		●		●		●		●																													0,8	16,5							
160308-GS		●				●		●																													0,8	16,5							

TPGW

Standardní osazení



EW



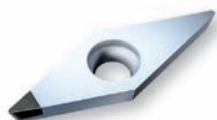
GS

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																								Rozměry																
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S						PBC-15S						PBC-25S						PBC-40S						d		s		l		r						
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r
090202-EW		●			●	●	●	●																							5,56	2,50	2,38	9,60	0,2	3,8									
090204-EW	●	●		●	●	●	●	●																													0,4	3,5							
090204-GS		●				●		●																													0,4	9,6							
110202-EW		●			●	●	●	●																							6,35	2,80	2,38	11,00	0,2	3,8									
110204-EW		●		●	●	●	●	●																													0,4	3,5							
110208-GS		●				●		●																							6,35	2,80					0,8	11,0							
110302-EW	●	●			●	●	●	●																													0,2	3,8							
110304-EW	●	●		●	●	●	●	●																													0,4	3,5							
110308-EW	●	●			●	●	●	●																													0,8	3,0							
110304-GS		●		●		●		●																													0,4	11,0							
110308-GS		●				●		●																													0,8	11,0							
160304-EW	●	●			●	●	●	●																							9,52	4,40	4,76	16,50	0,4	3,5									
160308-EW	●	●			●	●	●	●																													0,8	3,0							
160308-GS		●				●		●																													0,8	16,5							

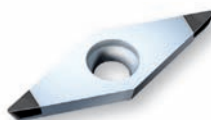


VBGW

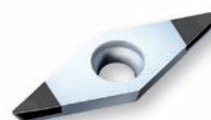
Osazení solid



EWS



2MC-S

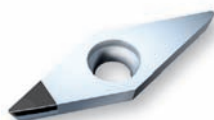


2MC-S/4

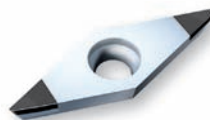
Velikost dest.	Nepovlakované								Povlakované																Rozměry					
	SBC1		SBC10		SBC25		SBC40		SBC-25C								SBC-40C													
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁	
110202-EWS		●	●	●	●	●	●																6,50	2,90	2,38	11,10	0,2	3,5		
110204-EWS		●	●	●	●	●	●																				0,4	3,1		
160402-EWS		●	●	●	●	●	●																				0,2	3,5		
160404-EWS		●	●	●	●	●	●																				0,4	3,1		
160408-EWS		●	●	●	●	●	●																				0,8	2,8		
160402-2MC-S		●	●	●	●	●	●																				0,2	3,5		
160404-2MC-S		●	●	●	●	●	●																9,52	4,40	4,76	16,60	0,4	3,1		
160408-2MC-S		●	●	●	●	●	●																				0,8	2,8		
160404-2MC-S/4	●																										0,4	4,4		
160408-2MC-S/4	●																										0,8	4,2		
160412-2MC-S/4	●																										1,2	4,0		

VBGW

Standardní osazení



MW



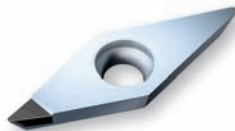
2MC

Velikost dest.	Nepovlakované								Povlakované																Rozměry														
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																		
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁	
110202-MW	●	●	●	●	●	●	●																														0,2	4,7	
110204-MW	●	●	●	●	●	●	●																															0,4	4,5
110208-MW	●	●	●	●	●	●	●																															0,8	4,2
160402-MW	●	●	●	●	●	●	●																														0,2	5,3	
160404-MW	●	●	●	●	●	●	●																														0,4	5,0	
160408-MW	●	●	●	●	●	●	●																														0,8	4,4	
160412-MW	●	●	●	●	●	●	●																														1,2	3,9	
160416-MW	●																																			1,6	3,5		
160404-2MC								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0,4	3,1	
160408-2MC								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0,8	2,5	



■ VCGT

Osazení solid (pozitivní)

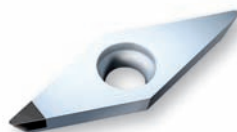


EWS

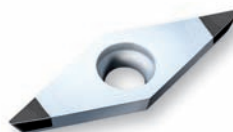
Velikost dest.	Nepovlakované								Povlakované																Rozměry							
	SBC1		SBC10			SBC25			SBC40		SBC-25C								SBC-40C													
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁			
070202-EWS		●		●		●																		3,97	2,20	2,38	6,90	0,2	3,5			
070204-EWS		●		●		●																						0,4	3,2			
110202-EWS		●		●		●																			6,35	2,90	3,18	11,10	0,2	3,5		
110204-EWS		●		●		●																						0,4	3,2			
130302-EWS		●		●		●																			7,94	3,40	3,18	13,30	0,2	3,5		
130304-EWS		●		●		●																						0,4	3,2			
160402-EWS		●		●		●																							0,2	3,5		
160404-EWS		●		●		●																						0,4	3,2			
160408-EWS		●		●		●																						0,8	2,8			

■ VCGW

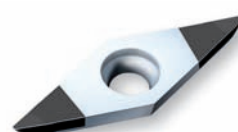
Osazení solid



EWS



2MC-S



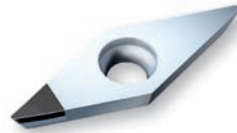
2MC-S/4

Velikost dest.	Nepovlakované								Povlakované																Rozměry							
	SBC1		SBC10			SBC25			SBC40		SBC-25C								SBC-40C													
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁			
070202-EWS		●	●	●	●	●																			3,97	2,20	2,38	6,90	0,2	3,5		
070204-EWS		●	●	●	●	●																							0,4	3,2		
110302-MC-S		●	●	●	●	●																			6,35	2,90	3,18	11,10	0,2	3,5		
110304-MC-S		●	●	●	●	●																							0,4	3,2		
130302-EWS		●	●	●	●	●																			7,94	3,40	3,18	13,30	0,2	3,5		
130304-EWS		●	●	●	●	●																							0,4	3,2		
160402-EWS		●	●	●	●	●																							0,2	3,5		
160404-EWS		●	●	●	●	●																							0,4	3,2		
160408-EWS		●	●	●	●	●																							0,8	2,8		
160402-2MC-S		●	●	●	●	●																							0,2	3,5		
160404-2MC-S		●	●	●	●	●																							0,4	3,2		
160408-2MC-S		●	●	●	●	●																							0,8	2,8		
160404-2MC-S/4	●																												0,4	4,4		
160408-2MC-S/4	●																												0,8	4,2		
160412-2MC-S/4	●																												1,2	4,0		

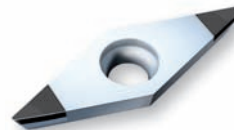


VCGW

Standardní osazení



MW

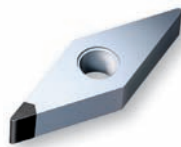


2MC

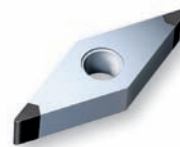
Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																	
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S				d		s	l	r	l ₁												
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁
070202-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																									3,97	2,20	2,38	6,90	0,2	3,8
070204-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																													0,4	3,5
110302-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																													0,2	4,7
110304-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																													0,4	4,5
110308-MW	●	●			●	●	●	●																	6,35	2,90	3,18	11,00	0,8	4,2								
110304-2MC					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,4	3,1
110308-2MC					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,8	2,5
160402-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																													0,2	5,3
160404-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																													0,4	5,5
160408-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																													0,8	4,4
160412-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																													1,2	3,9
160404-2MC					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,4	3,1	
160408-2MC					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													0,8	2,5	

VNGA

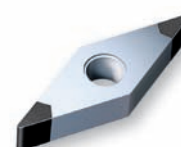
Osazení solid



PC-S



PC-M



PC-M/4

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry														
	SBC1		SBC10		SBC25				SBC-25C								SBC-40C								d		s	l	r	l ₁					
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁						
160402-PC-S	●	●	●	●	●	●	●	●																										0,2	3,0
160404-PC-S	●	●	●	●	●	●	●	●																										0,4	2,8
160408-PC-S	●	●	●	●	●	●	●	●																										0,8	2,4
160412-PC-S	●	●	●	●	●	●	●	●																										1,2	2,2
160404-PC-M	●				●	●	●	●																9,52	3,81	4,76	16,60	0,4	2,8						
160408-PC-M	●				●	●	●	●																										0,8	2,4
160412-PC-M	●				●	●	●	●																										1,2	2,2
160404-PC-M/4	●																																	0,4	4,4
160408-PC-M/4	●																																	0,8	4,2
160412-PC-M/4	●																																	1,2	4,0

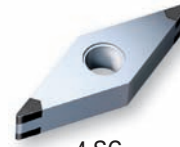


VNGA

Standardní osazení
Osazení sendvič



MW

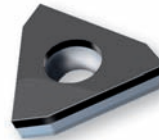


4 SC

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																									
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																													
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁
160404-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																																	9,52	3,81	4,76	16,50	0,4	5,0
160408-MW	●	●	●	●	●	●	●	●																																					0,8	4,4
160412-MW	●				●			●																																					1,2	3,9
160404-4SC									●		●	●	●				●	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●					0,4	2,8								
160408-4SC									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					0,8	2,2								

WBGW

Celoplošné osazení

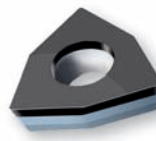


VM

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																	
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																					
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁
020102L-VM	●	●	●	●	●	●	●	●																									3,97	2,30	1,58		0,2	4,8
020401L-VM	●	●	●	●	●	●	●	●																													0,4	4,8

WCGW

Celoplošné osazení



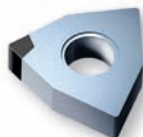
VM

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry																	
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																					
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁
020102-VM	●	●	●	●	●	●	●	●																									3,97	2,30	1,58		0,2	2,7
020104-VM	●	●	●	●	●	●	●	●																													0,4	2,7

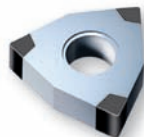


WNGA

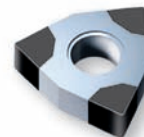
Osazení solid



PC-S



PC-M

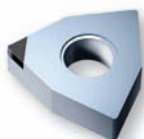


PC-M/4

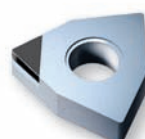
Velikost dest.	Nepovlakované								Povlakované																Rozměry					
	SBC1		SBC10		SBC25		SBC40		SBC-25C								SBC-40C													
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁	
080404-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																							
080408-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																							
080412-PC-S	●	●	●	●	●	●	●																							
080404-PC-M	●		●		●		●																							
080408-PC-M	●		●		●		●																							
080412-PC-M	●		●		●		●																							
080404-PC-M/4	●																													
080408-PC-M/4	●																													
080412-PC-M/4	●																													

WNGA

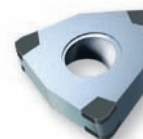
Standardní osazení
Osazení sendvič



EW



MW



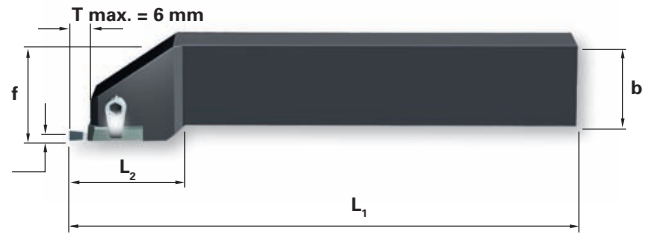
6 SC

Velikost dest.	Nepovlakované								Povlakované																Rozměry														
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																		
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁	
080404-EW	●	●	●	●	●	●	●																																
080408-EW	●	●	●	●	●	●	●																																
080412-EW	●	●	●	●	●	●	●																																
080404-MW	●	●	●	●	●	●	●																																
080408-MW	●	●	●	●	●	●	●																																
080412-MW	●	●	●	●	●	●	●																																
080404-6SC								●			●	●	●				●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●									
080408-6SC								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
080412-6SC								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
080404W-6SC								●			●	●	●				●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●								
080408W-6SC								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●



■ BSAFR/L

Upínací držák pro vnější radiální zapichování



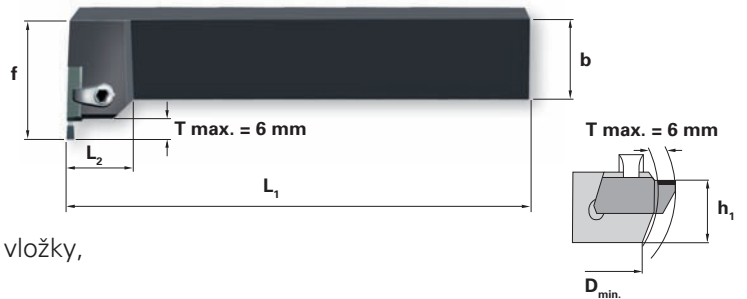
Vyobrazeno pravé provedení

Poznámka: do pravého držáku upínat jen pravé vložky,
do levého držáku pouze levé vložky

Provedení		Rozměry					
pravé	levé	h_1	h_2	b	f	L_1	L_2
BSAFR 1616 - 12	BSAFL 1616 - 12	16	16	16	20	106	31
BSAFR 2020 - 12	BSAFL 2020 - 12	20	20	20	24	131	31
BSAFR 2525 - 12	BSAFL 2525 - 12	25	25	25	30	156	31
BSAFR 3225 - 12	BSAFL 3225 - 12	32	32	25	30	176	31

■ BSIFR/L

Upínací držák pro vnitřní radiální zapichování



Vyobrazeno pravé provedení

Poznámka: do pravého držáku upínat jen pravé vložky,
do levého držáku pouze levé vložky

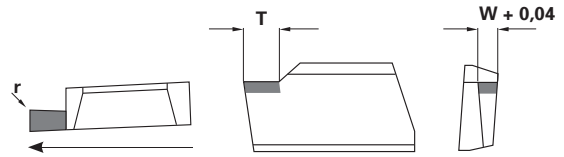
Provedení		Rozměry						
pravé	levé	h_1	h_2	b	f	L_1	L_2	D_{min}
BSIFR 1616 - 12	BSIFL 1616 - 12	16	16	16	28	100	18	50
BSIFR 2020 - 12	BSIFL 2020 - 12	20	20	20	32	125	18	72
BSIFR 2525 - 12	BSIFL 2525 - 12	25	25	25	37	150	18	110
BSIFR 3225 - 12	BSIFL 3225 - 12	32	32	25	37	170	18	110

■ Příslušenství

CLA 3103	SCR 1303	KEY 2104	VAR 5101

BFSN

Vnější, zapichování

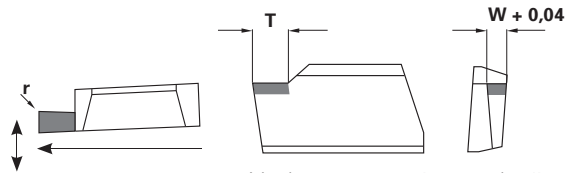
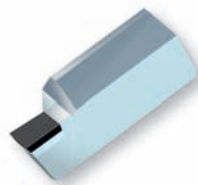


Vyobrazeno pravé provedení

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry										
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S							PBC-15S							PBC-25S							PBC-40S																	
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	W	T	r
BFSN-2,5-R/L	●				●																																2,5	4	0,2				
BFSN-3,0-R/L	●				●																																	3,0	6	0,2			
BFSN-3,5-R/L	●				●																																	3,5	6	0,2			
BFSN-4,0-R/L	●				●																																	4,0	6	0,2	0,40		
BFSN-4,5-R/L	●				●																																	4,5	6	0,2			
BFSN-5,0-R/L	●				●																																	5,0	6	0,2	0,40		

BFSV

Vnější, zapichování a soustružení

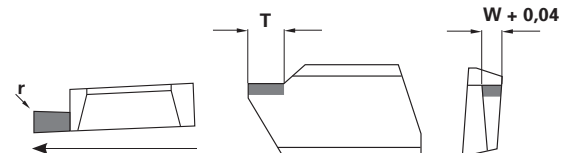
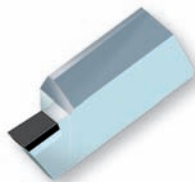


Vyobrazeno pravé provedení

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry										
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S							PBC-15S							PBC-25S							PBC-40S																	
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	W	T	r
BFSV-3,0-R/L	●				●																																2,5	4	0,2				
BFSV-3,5-R/L	●				●																																	3,0	6	0,2			
BFSV-4,0-R/L	●				●																																	3,5	6	0,2			
BFSV-4,5-R/L	●				●																																	4,0	6	0,2			
BFSV-5,0-R/L	●				●																																	4,5	6	0,2			

BFIN

Vnitřní, zapichování



Vyobrazeno pravé provedení

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry										
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S							PBC-15S							PBC-25S							PBC-40S																	
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	W	T	r
BFIN-2,5-R/L					●	●																															2,5	3	0,2				
BFIN-3,0-R/L	●				●	●	●	●																														3,0	6	0,2			
BFIN-3,5-R/L	●				●	●	●	●																														3,5	6	0,2			
BFIN-4,0-R/L					●	●	●	●																														4,0	6	0,2	0,4		
BFIN-4,5-R/L					●	●	●	●																														4,5	6	0,2			



ZAPICHOVÁNÍ

FormCut

TECHNOLOGIE

SOUSTRUŽENÍ

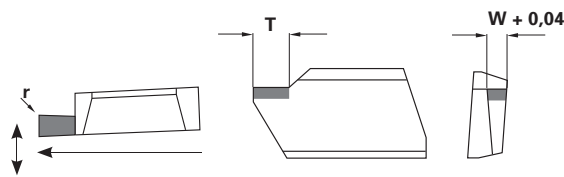
ZAPICHOVÁNÍ

VVVRTÁVÁNÍ

FRÉZOVÁNÍ

BFIV

Vnitřní, zapichování a soustružení

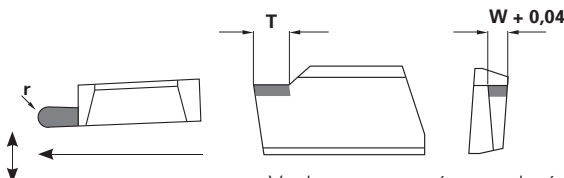


Vyobrazeno pravé provedení

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry															
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																			
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	W	T	r	r
BFIV-3,0-R/L					●	●																											3,0	6	0,2	0,4
BFIV-3,5-R/L					●		●	●																									3,5	6	0,2	0,4
BFIV-4,0-R/L					●		●	●																									4,0	6	0,2	0,5
BFIV-4,5-R/L							●	●																									4,5	6	0,2	0,5
BFIV-5,0-R/L							●	●																									5,0	6	0,2	0,6

BFRV

Vnější, kopírovací soustruž.

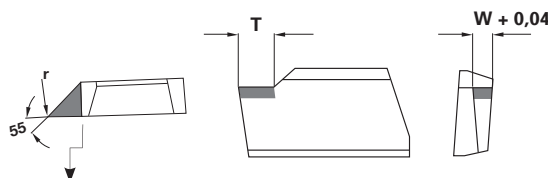
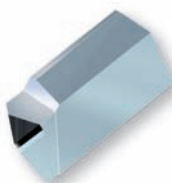


Vyobrazeno pravé provedení

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry															
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																			
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	W	T	r	r
BFRV-3,0-R/L					●		●	●																									3,0	6	1,50	
BFRV-3,5-R/L					●		●	●																									3,5	6	1,75	
BFRV-4,0-R/L					●		●	●																									4,0	6	2,00	
BFRV-4,5-R/L					●		●	●																									4,5	6	2,25	
BFRV-5,0-R/L					●		●	●																									5,0	6	2,50	

BFDV

Vnější, profilové soustruž.

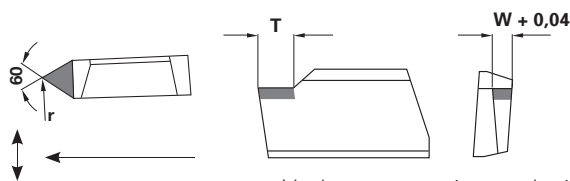
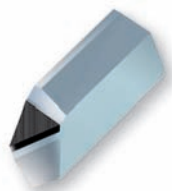


Vyobrazeno pravé provedení

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																Rozměry															
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																			
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	W	T	r	r
BFDV-0,2-R/L					●		●																										5	5	0,2	
BFDV-0,4-R/L					●		●																										5	5	0,4	
BFDV-0,8-R/L					●		●																										5	5	0,8	
BFDV-1,2-R/L					●		●																										5	5	1,2	

BFTV

Vnější, soustružení závitů
(Částečný profil)



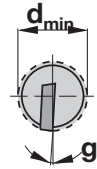
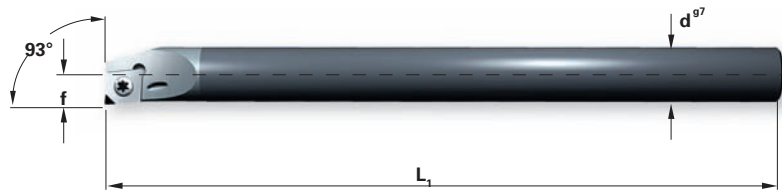
Vyobrazeno pravé provedení

Velikost dest.	nepovlakované				povlakované																Rozměry															
	PBC-10		PBC-15		PBC-10S				PBC-15S				PBC-25S				PBC-40S																			
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	W	T	r	r
BFTV-0,10-R/L	●				●	●																											5	5	0,10	
BFTV-0,14-R/L	●				●	●																											5	5	0,14	
BFTV-0,18-R/L	●				●	●																											5	5	0,18	
BFTV-0,21-R/L	●				●	●																											5	5	0,21	
BFTV-0,25-R/L	●				●	●																											5	5	0,25	
BFTV-0,28-R/L	●				●	●																											5	5	0,28	
BFTV-0,36-R/L					●	●																											5	5	0,36	
BFTV-0,43-R/L					●	●																											5	5	0,43	

Velikost rádiusu pro metrický ISO závit			
Velikost rádiusu	Stoupání P (max.)	Stoupání P (min.)	Stoupání P (Průměr)
r = 0,10	P = 0,80	P = 0,69	P = 0,75
r = 0,14	P = 1,12	P = 0,97	P = 1,00
r = 0,18	P = 1,44	P = 1,25	P = 1,35
r = 0,21	P = 1,68	P = 1,46	P = 1,55
r = 0,25	P = 2,00	P = 1,74	P = 1,87
r = 0,28	P = 2,24	P = 1,95	P = 2,10
r = 0,36	P = 2,99	P = 2,50	P = 2,70
r = 0,43	P = 3,44	P = 2,99	P = 3,20

■ Vyvrtačací tyče ze slinutého karbidu

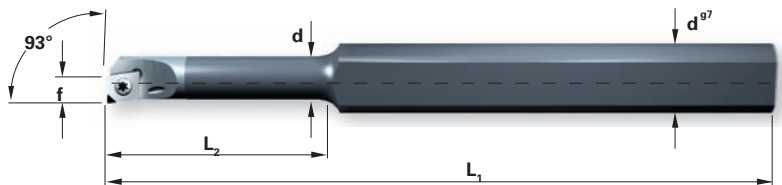
Tvar E...SEUP L/R



Vyobrazeno pravé provedení

Vyvrtačací tyč, pravé provedení, s válcovou stopkou z tvrdokovu a vnitřním chlazením

Objednáv. číslo	Destička	Rozměry				
		d_{min}	d^{97}	f	L_1	g
E 06 F - SEUP L/R 04	EPH.. 0401..	6,8	6	3,4	80	9°
E 07 H - SEUP L/R 04	EPH.. 0401..	8,4	7	4,4	100	5°
E 08 H - SEUP L/R 04	EPH.. 0401..	9,5	8	4,9	100	5°
E 10 K - SEUP L/R 06	EPH.. 06T1..	11,5	10	5,8	125	5°
E 12 M - SEUP L/R 06	EPH.. 06T1..	13,5	12	6,9	150	3°
E 16 R - SEUP L/R 06	EPH.. 06T1..	18,5	16	9,8	200	0°



Vyobrazeno pravé provedení

Vyvrtačací tyč, pravé provedení, s válcovou stopkou z tvrdokovu s dvěma upínacími plochami a vnitřním chlazením

Objednáv. číslo	Destička	Rozměry							
		d_{min}	d	f	L_1	L_2	d^{97}	h	g
E 06 10 H - SEUP L/R 04	EPH.. 0401..	6,8	6	3,4	100	36	10	8	9°
E 07 10 K - SEUP L/R 04	EPH.. 0401..	8,4	7	4,4	125	42	10	8	5°
E 08 10 K - SEUP L/R 04	EPH.. 0401..	9,5	8	4,9	125	48	10	8	5°

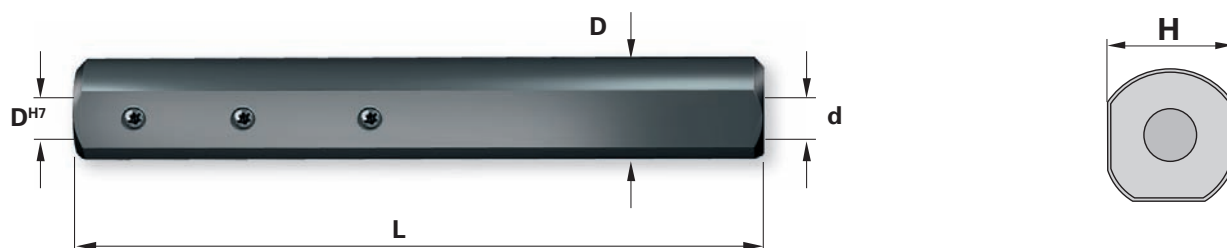
■ Příslušenství

Šrouby Klíče					
Objednáv. číslo	SCR 1101	SCR 1102	KEY 2101	KEY 2102	VAR 5101
vhodné pro	EPH 0401..	EPH 06T1..	SCR 1101	SCR 1102	



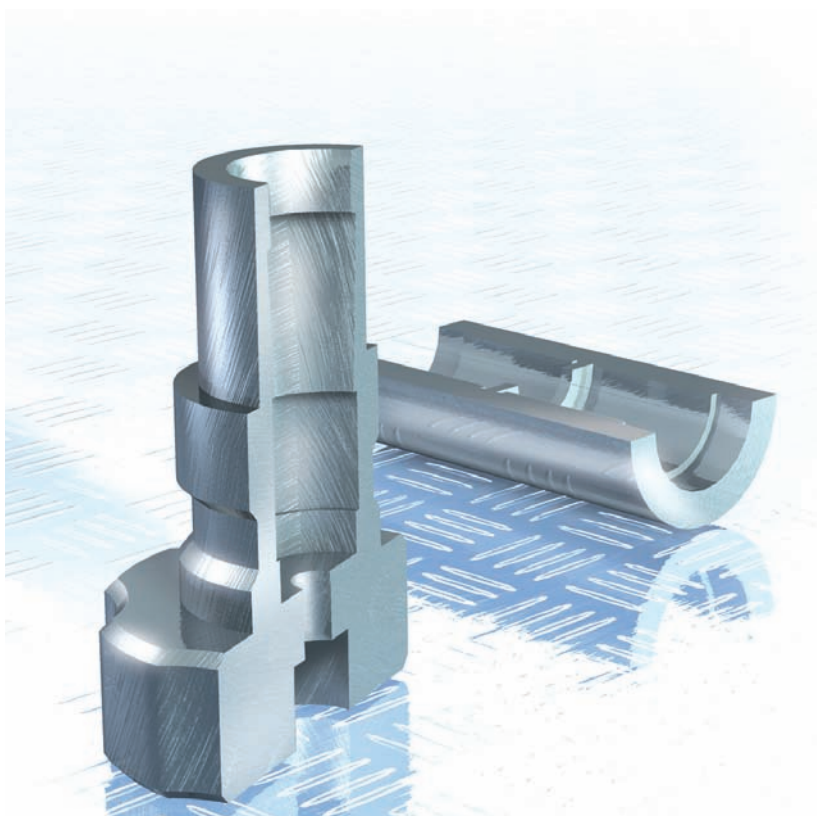
■ Upínací adaptér

pro vyvrtávací tyče tvar X...GEUP



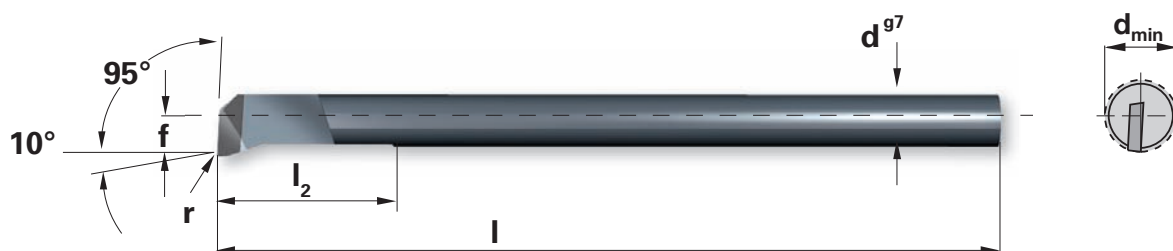
Upínací adaptéry umožňují mnohostranné použití vyvrtávacích tyčí ve všech oblastech. Přívod chladiva zajišťuje adaptér.

Objednáv. číslo	Vhodné pro vyvrtávací tyč	Rozměry				
		D	d	d ^{H7}	H	L
Adap - 1635	X 3,5 F-GEUP L/R	16	4	3,5	14	100
Adap - 1640	X 04 F-GEUP L/R	16	5	4,0	14	100
Adap - 1650	X 06 H-GEUP L/R	16	6	5,0	14	100
Adap - 1660	X 05 H-GEUP L/R	16	8	6,0	14	100



■ X-GE R/L

Celotvrdokovové vyvrtávací tyče
s jednou upínací plochou, pájeným břitem
a vnitřním chlazením.
Upínací adaptér viz vlevo.

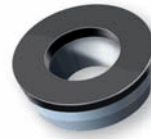


Vyobrazeno pravé provedení

Objednáv. číslo	nepovlakované				povlakované																Rozměry								
	SBC1		SBC10		SBC25		SBC40		SBC-25C								SBC-40C												
	H	A	G	A	F	A	G	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	dg ⁷	d _{min}	f	l ₁	l ₂	r
X3,5F-GEUP-R/L	●	●	●	●	●																			3,5	4,0	2,0	80	12	0,1
X3,5F-GEUP-R/L																													0,2
X04F-GEUP-R/L	●	●	●	●	●																			4,0	5,0	2,5	80	14	0,1
X04F-GEUP-R/L																													0,2
X04F-GEUP-R/L																													0,4
X05H-GEUP-R/L	●	●	●	●	●																			5,0	6,0	3,0	100	18	0,1
X05H-GEUP-R/L																													0,2
X05H-GEUP-R/L																													0,4
X06H-GEUP-R/L	●	●	●	●	●																			6,0	7,0	3,5	100	20	0,1
X06H-GEUP-R/L																													0,2
X06H-GEUP-R/L																													0,4

RDHX

Celoplošné osazení

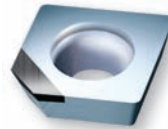


VM

Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																																Rozměry										
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S								PBC-15S								PBC-25S								PBC-40S								d		d ₁	s	l	r	l ₁
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁	
0702M0-VM	●		●		●		●																																		7,0	2,7	2,38				
1003M0-VM	●		●		●		●																																		10,0	3,8	3,18				
12T3M0-VM	●		●		●		●																																		12,0	3,8	3,97				

SDHW-AEN

Standardní osazení



MW

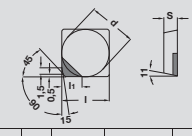
Velikost dest.	Nepovlakované				Povlakované																																Rozměry											
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S								PBC-15S								PBC-25S								PBC-40S								d		d ₁	s	l	r	l ₁	
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r	l ₁		
1204AEN-MW	●						●																																		12,7	5,5	4,76	12,70		4,0		

SPKN-EDR

Standardní osazení

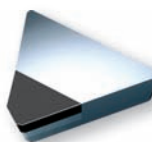


MW

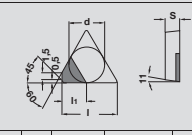
Velikost des.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry												
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S							PBC-15S							PBC-25S							PBC-40S															
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r
1203EDR-MW	●				●																																	12,7		3,18	12,7		4,0		

TPKN-PDR

Standardní osazení



MW

Velikost des.	Nepovlakované				Povlakované																												Rozměry												
	PBC-10		PBC-15		PBC-25		PBC-40		PBC-10S							PBC-15S							PBC-25S							PBC-40S															
	A	F	A	C	A	D	A	E	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	d	d ₁	s	l	r
1603PDR-MW	●				●																																		9,52		3,18	16,50		4,0	



ultratvrdé

řezné materiály

■ Důležité informace

Změna značení

Níže Vám poskytujeme přesné přiřazení starých značení „F“ S „T“ k novým značením. Mějte prosím na paměti, že se jedná pouze o přejmenování. Geometrie se nezměnily. Stará značení můžete samozřejmě ve svých objednávkách používat i nadále. Od 1.1.2012 budou dotyčné destičky dodávány s novým značením.

Délka řezu a čas záběru

Aby bylo možné naplno využít výkonnost našich CBN řezných materiálů, vyjádřenou počtem zhotovených kusů, je nutné zohlednit následující rozhodující faktory.

Je potřeba vypočítat a sledovat celkovou délku řezu na obrobku. Tato délka se při rozdílných posuvech enormně mění. Proto je potřeba přesně dodržovat požadovanou drsnost povrchu (viz str. 14 a 19). Skutečně dosažitelné délky řezu se u tvrdého soustružení pohybují mezi 3.000 až 12.000 metry na břit. Skutečný čas záběru rozhoduje o počtu zhotovených kusů a ovlivňuje ho řeznou rychlostí a posuvem. Proto se - jako ideálního cíle - snažíme u obrobku dosáhnout nejmenší možné délky řezu, co možná nejkratšího času záběru při nejvyšší možné rychlosti. Viz naše diagramy na str. 14 až 17.

Změna značení geometrie fasety pro všechny druhy nepovlakovaného CBN

Druh CBN	Geometrie „STARÁ“	Geometrie „NOVÁ“
SBC - 1	T	H
SBC - 10	F	A
	T	G
SBC - 25	F	A
	T	F
SBC - 40	F	A
	T	G
PBC - 10	F	A
	T	F
PBC - 15	F	A
	T	C
PBC - 25	F	A
	T	D
PBC - 40	F	A
	T	E

Délka řezu v metrech

$$SCL = \frac{Dm \times 3,14 \times lm}{1000 \times fn}$$

Čas záběru v minutách

$$Tc = \frac{lm}{fn \times n}$$

SCL = Délka řezu v metrech
(délka spirálové třísky)

Dm = Průměr v mm

lm = Délka soustružení v mm

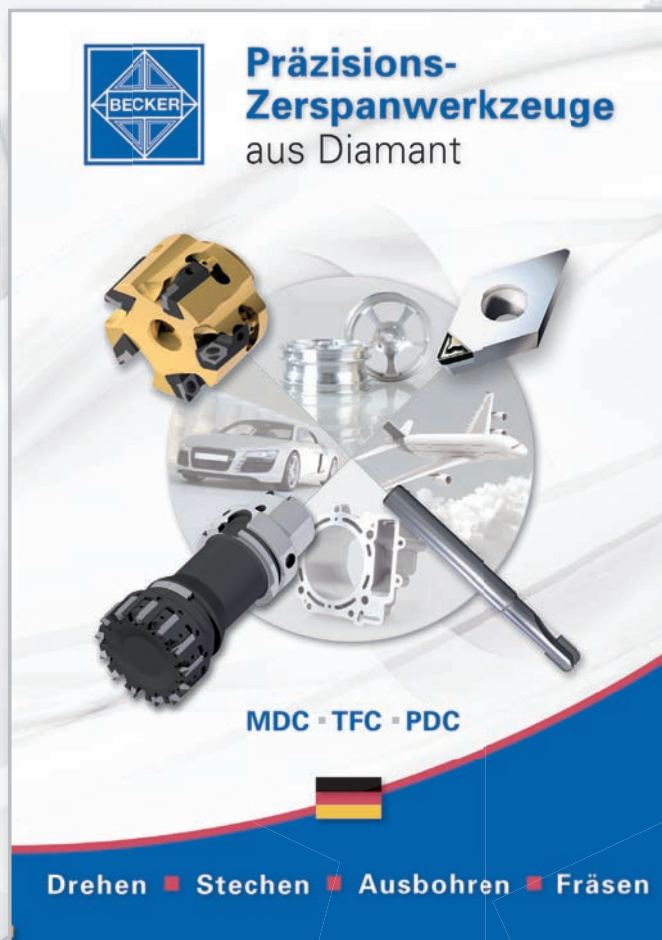
fn = Posuv na otáčku v mm

Vc = Řezná rychlost v m/min

n = Otáčky vřetene v ot/min

Tc = Čas záběru v minutách

Seznamte se prosím s naším kompletním výrobním programem nástrojů z ultratvrdých řezných materiálů



The image shows the cover of a catalog for Becker Precision Diamond Tools. The cover features the Becker logo (a blue diamond shape with the word 'BECKER' inside) and the title 'Präzisions-Zerspanwerkzeuge aus Diamant' in blue text. Below the title, there is a collage of various diamond tools including end mills, drills, and reamers, along with images of a car, an airplane, and a turbine engine, suggesting the tools are used in high-precision manufacturing. At the bottom of the cover, the text 'MDC · TFC · PDC' is displayed above a small German flag, and a blue banner contains the words 'Drehen ■ Stechen ■ Ausbohren ■ Fräsen'.

BECKER

**Präzisions-
Zerspanwerkzeuge**
aus Diamant

MDC · TFC · PDC

Drehen ■ Stechen ■ Ausbohren ■ Fräsen

■ Impressum

© Becker Diamantwerkzeuge GmbH
Benzstraße 13
D-82178 Puchheim/München
all rights reserved

Tel. +49 (0) 89 02 28-0
Fax +49 (0) 89 02 28-30
sales@beckerdiamant.de
www.beckerdiamant.de

Konzeption und Gestaltung:
Elke Peter Marketing + Werbung, D-Olching
hr-design Rainer Herrmann, D-München

CBN nástroje pro třískové obrábění



Výhradní zastoupení pro Českou a Slovenskou republiku



DIA-Praha s.r.o.
K Čestlicům 185
104 00 Praha 10, Křeslice
T: +420 267 713 230
F: +420 267 713 231
E: diapraha@diapraha.cz
W: www.diapraha.cz



www.beckerdiamant.de