

## DĚLENÍ MATERIÁLU, VÝROBA ŘEZANÝCH BLOKŮ

V našem kladenském skladu jsou k dispozici tři pásové strojní pily, dvě z nich jsou automatické typu KASTOtec A5. Maximální průřezy děleného materiálu: průměr 520 mm, obdélník 640 x 515 mm. Výrobu ještě větších přířezů zajistíme v místní kooperaci, popřípadě u našich dodavatelů.

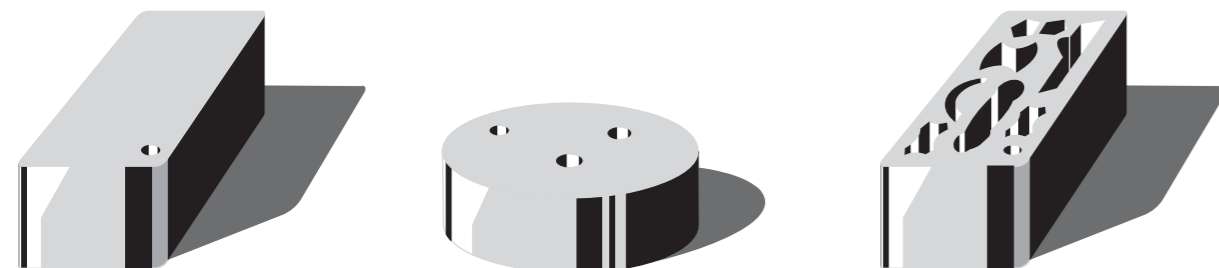
## BROUŠENÉ TYČE A DESKY Z NÁSTROJOVÝCH OCELÍ

pořadové číslo oceli	ploché a široké		čtvercové	délky	tolerance	
	šířka od – do	tloušťka od – do	strana od – do	tolerance +5/0	šířky	tloušťky
<b>Předbroušená nástrojová ocel</b>						
1.2842	25,4–250,4	4,4–63,4	10,4–63,4	1030	+0,20/0	+0,20/0
1.1730	25–500	4–100	10–100	1030		
1.2363	25–250	4–50	10,4–100,4	1030		
1.2379	25,4–300,4	4,4–63,4	10,4–63,4	1030	+0,40/0	+0,20/0
1.2436	25,4–315,4	8,4–50,4	10–50,4	1030		
1.2311	25,4–160,4	10,4–50,4	12,4–32,4	1030		
<b>Přesná plochá a čtvercová nástrojová ocel</b>						
1.2842	10–300	1–50	4–60	500 a 1000	+0,20/0	+0,05/0
1.2080	20–300	2–30		500		
1.2379	10,3–300,3	2,2–40,4	8,2–40,4	500		
1.2436	10,3–300,3	2,2–30,4	8,2–40,4	500	+0,20/0	+0,20/0
1.2767	10,3–125,3	4,2–50,4	10,4–50,4	500		
1.2343	12,3–250,3	10,4–63,4	10,4–63,4	500		
<b>Broušené desky z nástrojové oceli</b>						
1.2842	300	2,2–40,3		500	+1,00/0	+0,20/0
1.2842	500	8,2–40,3		1000	+5,00/0	+0,20/0

stav dodání: žháno

## KALENÉ BLOKY Z NÁSTROJOVÝCH OCELÍ

na míru vyrobené polotovary pro elektroerozivní obrábění



Bloky vyrábíme v rozměrech a z materiálu dle přání zákazníka

frézovaný obvod | vrtané otvory: technologické (startovací) nebo i konstrukční (včetně závitů) | kalené a popuštěné na požadovanou tvrdost, v solné lázni nebo vakuu | čelní plochy broušeny s tolerancí +0,2/-0 mm



## Bohdan Bolzano s.r.o. – prodej nástrojových ocelí

Huťská 1379, 272 01 Kladno, Česká republika  
tel.: (+420) 312 613 309, fax: (+420) 312 613 350  
e-mail: bohdan@bolzano.cz

**Jiří Pucholt** | tel.: (+420) 312 613 334, e-mail: jiri.pucholt@bolzano.cz

**Jan Čepelák** | tel.: (+420) 312 613 309, e-mail: jan.cepelak@bolzano.cz

**Luboš Procházka** (Technická podpora) | tel.: (+420) 312 613 301, e-mail: lubos.prochazka@bolzano.cz



## nástrojové oceli

produktové tabulky

### NÁSTROJOVÉ OCELI – značky dle ČSN, ČSN EN ISO 4957 resp. DIN 17 350

pro práci za studena		pro práci za tepla		pro zpracování plastů		rychlořezné	
1.2080	19 436	1.2343 *	19 552	1.2083		1.3343 *	19 830
1.2363	~19 571	1.2344 *	19 554	1.2311	19 520	1.3344	
1.2210	19 421	1.2363	~19 571	1.2312	~19 520	1.3202 *	~19 858
1.2379	19 573	1.2365	19 541	1.2316		1.3207 *	19 861
1.2436	19 437	1.2367 *		1.2738		1.3243 *	19 852
1.2550	19 735	1.2714	19 663	1.4112	17 151	uhlíkové	
1.2714	19 663			1.4122		1.1730	19 083
1.2767	~19 655			1.8550	34CrAlNi7-10	1.1740	19 103
1.2842	19 313					1.1750	~19 133

\* větší rozměry se dodávají i v provedení elektrostruskově přetaveném (ESU)

a mnoho dalších značek

### NÁSTROJOVÉ OCELI – ZVLÁŠTNÍ ZNAČKY PRO NÁROČNÉ APLIKACE

označení ZAPP	charakteristika	typické oblasti použití
VC 800	výkonnější alternativa ve srovnání s 1.2550 nebo 1.2767	
US 1000	1.2379 dle firemních TDP	stříhání a děrování tlustých plechů, nástroje pro stříhání, děrování, ražení a tváření za studena
US 2000	semi-rychlořezná ocel, spojující vlastnosti 1.2379 a 1.3343	
US 2000MC	US 2000 s velice jemnou karbidickou strukturou (MC = MicroCarbides)	
Alumar	zdokonalená 1.2367 dle zvláštních TDP, elektrostruskově přetavovaná	formy pro tlakové lití a nástroje pro protlačování za tepla nezelezných kovů

### NÁSTROJOVÉ OCELI – SPECIÁLNÍ ZNAČKY, VHODNÉ I PRO NAMÁHANÉ STROJNÍ SOUČÁSTI

označení ZAPP	charakteristika	typické oblasti použití					
LC 200N	vysoce pevná a korozivzdorná, elektrostruskově přetavovaná, martenzitická, v kaleném stavu až 61 HRc, vysoce popuštěná Rm až 1200 MPa	medicínská technika, chemický, potravinářský, zbrojní a letecko-kosmický průmysl, formy na plasty s nejvyššími nároky na odolnost proti korozi, houževnatost a lešitelnost					
označení / chemické složení	C	Si max.	Mn max.	Cr	Ni max.	Mo	N
LC 200N	0,3	1,0	1,0	15,00	0,50	0,90	0,40
VACO 180	martenziticky vytvrditelná, vysoce pevná a houževnatá, Rm = min. 1960 MPa.		formy na zpracování plastů a kovů, lisovací a razičí nástroje, vysoce namáhané části přípravků a strojní součásti				
označení / chemické složení	C	Co	Mo	Ni	Ti	ostatní	
VACO 180	< 0,03	9,0	5,0	18,5	0,75	Al, B, Zr	
CSM 21	martenziticky vytvrditelná až na 44HRc, korozivzdorná		formy pro plasty a sklo, korozivzdorné dílce v chemickém a potravinářském průmyslu				
označení / chemické složení	C	Cr	Ni	Cu			
CSM 21	0,02	15,0	4,8	3,5			

## vysokovýkonné nástrojové oceli vyráběné metodou práškové metalurgie

produktové tabulky

### NOVÉ VYSOKOVÝKONNÉ NÁSTROJOVÉ OCELI CPM

výrobce: Crucible Industries, USA

značka oceli	chemické složení						poznámka	tvrdost kaleno a popuštěno dle materiálového listu HRc
	C	Cr	Mo	W	V	Co		
typické CPM – materiály pro práci za studena								
CPM® 1 V	0,6	4,5	2,8	2,2	1,0	—	ultrahouževnatý	50⇔58
CPM® 3 V	0,8	7,5	1,3	—	2,8	—	houževnatý	54⇔61
CPM® 9 V	1,9	5,2	1,3	—	9,0	—	houževnatý otěruvzdorný	43⇔58
CPM® 10 V	2,4	5,2	1,3	—	9,7	—	vysoce otěruvzdorný	59⇔64
CPM® 15 V	3,4	5,2	1,3	—	14,5	—	extrémně otěruvzdorný	59⇔63
CPM – materiály pro nástroje a dílce korozně namáhané								
CPM® S 30 V	1,5	14,0	2,0	—	4,0	—	korozivzdorný otěruvzdorný	57⇔60
CPM® 420 V	2,3	14,0	1,3	—	9,0	—	korozivzdorný otěruvzdorný	56⇔59
typické CPM – materiály pro řezné nástroje a velmi namáhané nástroje pro práci za studena								
CPM® Rex M4	1,4	4,2	4,5	5,5	4,0	—	rychlořezná ocel	59⇔65
CPM® Rex T15	1,6	4,0	max. 1,0	12,2	5,0	5,0	rychlořezná ocel	62⇔67
CPM® Rex 76	1,5	3,7	5,2	10,0	3,1	9,0	rychlořezná ocel	66⇔70
CPM® Rex 121	3,4	4,0	5,0	10,0	9,5	9,5	rychlořezná ocel	55⇔71

### NOVÁ GENERACE VYSOKOVÝKONNÝCH NÁSTROJOVÝCH OCELÍ ASP 2000

výrobce: Erasteel, Francie – Švédsko

značka oceli	chemické složení						poznámka	tvrdost kaleno a popuštěno dle materiálového listu HRc
	C	Cr	Mo	W	V	Co		
ASP® 2012	0,6	4,0	2,0	2,1	1,5	—	ultrahouževnatý vysoce lešitelný	52⇔58
ASP® 2005	1,5	4,0	2,5	2,5	4,0	—	houževnatý	59⇔64
ASP® 2023	1,3	4,2	5,0	6,4	3,1	—	rychlořezná ocel	56⇔66
ASP® 2030	1,3	4,2	5,0	6,4	3,1	8,5	rychlořezná ocel	56⇔67
ASP® 2052	1,6	4,8	2,0	10,5	5,0	8,0	rychlořezná ocel	59⇔67
ASP® 2053	2,5	4,2	3,1	4,2	8,0	—	rychlořezná ocel	56⇔66
ASP® 2060	2,3	4,0	7,0	6,5	6,5	10,5	rychlořezná ocel	58⇔69

### NÁSTROJOVÉ OCELI ŘAD CPM A ASP 2000 DODÁVÁME V NÁSLEDUJÍCÍCH FORMÁCH

stav dodání: žiháno na měkko

tyče kruhového průřezu s mechanicky opracovaným povrchem, v průměrech 1,8 až 431 mm\*

tyče ploché s povrchem po tváření za tepla nebo mechanicky opracovaným, tloušťky od 12,7 do 320 mm\*

přířezy a řezané bloky z výše uvedených polotovarů

speciálně vyráběné výkresové dílce a Near Net Shape polotovary

\* rozsah rozměrů je pouze orientační a pro jednotlivé značky rozdílný

## vysokovýkonné nástrojové oceli vyráběné metodou práškové metalurgie

výrobní technologie a oblasti použití

### VÝROBNÍ TECHNOLOGIE

Ocelová tavenina je rozprášena tryskou pomocí dusíku na malé částice.

Střední velikost těchto částic je 60µm, mají stejné chemické složení a jsou bezoxydové.

Takto získaný prášek je prosíván a plněn do kapslí.

Kapsle jsou isostaticky lisovány při teplotě ~1180 °C a tlaku ~100 MPa.

Vzniklý absolutně homogenní ocelový blok je dále kován nebo válcován.

Po žihání na měkko a mechanickém opracování vzniká výsledný velmi jakostní produkt:

**neoduhličený polotovar s jemně disperzní mikrostrukturou a globulárními karbidy o velikosti max. 3 µm.**

### VÝHODY PRÁŠKOVÉ METALURGIE

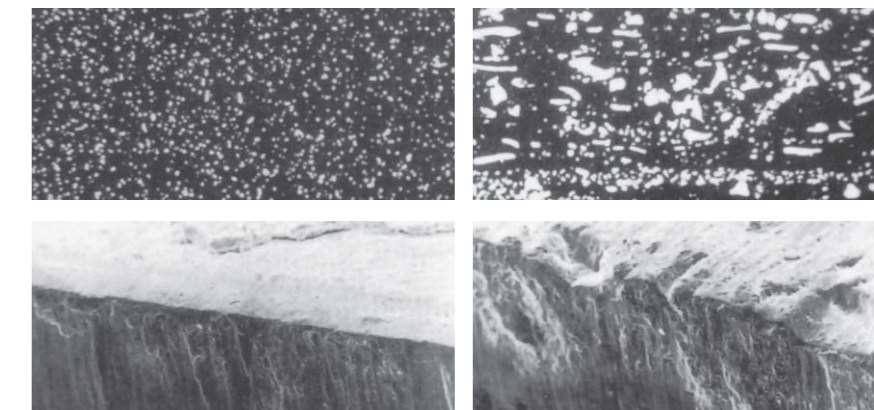
Zvyšuje houževnatost/odolnost proti únavě. Rovnoměrné rozdělení karbidů a žádné metalurgické vady.

Dovoluje nejvyšší obsahy legur. Bez významného ovlivnění mechanických vlastností a zřetelně zlepšená odolnost proti opotřebení (karbidy MC/VC).

Zvyšuje rozměrovou stabilitu. Žádné makrovycezení.

Zlepšuje obrobiteľnosť broušením. Velikost a rozdělení karbidů.

Homogenní struktura práškových kovů bez makroskopických defektů jako jsou lunkry, struskové vměstky a karbidická rádkovitost zaručují oproti svým konvenčním protějškům optimální vlastnosti při friskovém obrábění s vysokými úběry, jakož i nejvyšší jakosti povrchu po elektroerozivním obrábění nebo mechanickém leštění.



Tyto obrázky (500× zvětšeno) ukazují stejnoměrnou strukturu PM-oceli (vlevo) a konvenční rychlořezné oceli (vpravo, zřetelná je hrubá karbidická struktura s rádkovitostí).

Dole je následně ilustrován vliv struktury na trvanlivost ostří (u klasické oceli vpravo dochází v místech shluků karbidů k mikroskopickému vydrolení resp. makroskopickým výlomům).

### TYPICKÉ OBLASTI POUŽITÍ

Nástroje pro stříhání, přesné stříhání, ražení, ohýbání a hluboké tažení.

Nástroje pro objemové tváření za studena a sintrovací lisování.

Strojní nože, nože na papír, ruční nože – řeznické, lovecké apod.

Řezné nástroje – tvarové nože a frézy, speciální výstružníky, protahovací trny.

Zpracování plastů – formy, šneky, extrudéry, včetně plastů korozně agresivních.