



TG Steels

2083
PRIME

Nerezová ocel na formy zajišťující dobrou odolnost proti korozi a vynikající mechanické vlastnosti

2083 PRIME je nerezová ocel, kterou lze použít k výrobě malých a středně velkých forem na vstřikování plastů, u kterých je vyžadována dobrá odolnost proti korozi.

Použití

2083 PRIME se vyznačuje velmi vysokou odolností proti opotřebení, vynikající odolností proti korozi, výbornou leštitelností (*vhodný na transparentní díly*) i náležitou obrobiteľností.

Pokud je třeba dosáhnout lepší leštitelnosti (*např. pro zrcadlové leštění*), doporučujeme použít CROMIS ESR (*přetavená ocel s nejvyšší čistotou*).

2083 PRIME lze používat na vstřikovací formy na korozivní plasty (*PVC, recyklované plasty apod.*), formy na plasty vyztužené abrazivními plnivými, vytlačovací šneky a válce do extrudérů, formy na potravinářská, lékařská a optická zařízení.

Materiál 2083 PRIME se dodává v žíhaném stavu a při použití musí být zpracován na tvrdost 52 HRC.

Označení

Č. materiálu	ISO	Čína GB	JIS Japonsko	UK	AISI USA	Rusko Gost	AFNOR	Jiné / speciální
1.2083	X40Cr14	4Cr13	SUS420J2	420S45	420	40Ch13	Z40C13	-

Hlavní vlastnosti

- Dobrá odolnost proti korozi
- Velmi dobrá leštitelnost
- Dobrá odolnost proti opotřebení
- Vysoká kalitelnost

Chemické složení (typické)

C	Mn	Si	P	S	Cr
0.40	0.30	Max 0.30	< 0.015	< 0.005	14.00

Struktura

Struktura materiálu 2083 PRIME je jemná a homogenní, bez vyloučených karbidů nebo jejich shluků.

Tvrdost při dodání

Žhání na max. 230 HB.

Typické mechanické vlastnosti
v kaleném stavu (výsledky interních
zkoušek, které nejsou uvedeny
v certifikátech)

TS MPa	YS 0.2% MPa	Prodloužení %	Tvrdost HRC	KU J při 20°C
≥ 1700	≥ 1300	≥ 12	≥ 50	≥ 15

Fyzikální vlastnosti

Teplota	20°C	200°C	400°C
Objemová hmotnost kg/m ³	7800	7750	7700
Youngův modul N/mm ²	215000	202000	190000
Tepelná vodivost W/m.K	22	24	27
Koeficient lineární roztlačnosti 10 ⁻⁶ /K	10.5	10.9	11.5

Tepelné zpracování

MĚKKÉ ŽIHÁNÍ

Teplota: 760 - 790°C, doba trvání 1 h + 1 h pro tloušťku 25 mm. Pomalé chlazení v peci (10 až 20°C/h). Atmosféra v peci musí být redukční, aby nedošlo k oduhličení oceli.

ODSTRANĚNÍ PNUTÍ

Po opracování se doporučuje provést odstranění pnutí při teplotě 650°C po dobu minimálně 2 hodiny, s následným pomalým ochlazením v peci na teplotu 450°C.

AUSTENITIZACE

Aby se předešlo riziku popraskání, doporučuje se přehřívát ve 2 krocích.

- **1. krok přehřevu:**
teplota: 600°C čas: 30 s/mm tloušťky
- **2. krok přehřevu:**
teplota: 850°C čas: 30 s/mm tloušťky

Doporučená teplota austenitizace:

1000 - 1050°C. Doba výdrže nesmí být příliš dlouhá, aby se předešlo riziku hrubnutí zrn a ztrátě houževnatosti. Jakmile teplota povrchu dosáhne teploty austenitizace, doporučuje se udržovat díl při teplotě austenitizace 30 minut na palec tloušťky.

KALICÍ MÉDIUM

Olej při 80°C, vakuum ($tlak > 6 \text{ barů}$), solná lázeň 500 - 550°C.

Pro zajištění dobré houževnatosti je vhodnější zpracování za použití oleje nebo solné lázně.

POPOUŠTĚNÍ

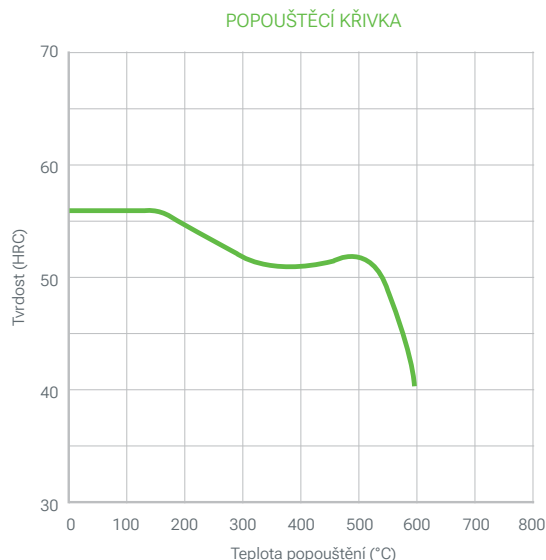
Pro zajištění minimálního podílu zbytkového austenitu a větší stability nástroje je nezbytné provést dvojí popouštění. Po každém popouštění následuje ochlazení pod 100°C.

Každá doba popouštění musí být minimálně 1 h + 1 h na 25 mm tloušťky opracovávaného dílu (ekvivalentní tepelná tloušťka).

Teplota popouštění a odolnost proti korozi:

Pro dosažení lepší odolnosti proti korozi velmi doporučujeme vyhnout se teplotám popouštění v rozmezí 400 až 550°C. Při nich totiž dochází vylučování karbidů chromu na hranicích zrn, což zintenzivňuje lokální korozi na těchto místech. Pro vyšší tvrdost (lepší odolnost proti opotřebení)

jsou doporučeny teploty popouštění nižší než 400°C a pro nižší tvrdost (lepší houževnatost) teploty popouštění vyšší než 550°C.



Povrchová úprava

NITRIDACE

2083 PRIME lze nitridovat při teplotách nižších nebo rovných 20°C pod teplotou popouštění bez rizika zhoršení mechanických vlastností. Nitridace při teplotě vyšší než 550°C je doporučena, aby se zabránilo riziku vylučování karbidů na hranicích zrn.

PVD, CVD

2083 PRIME se hodí pro všechny druhy úprav PVD a CVD, pokud je teplota zpracování o 30°C nižší než teplota posledního popouštění.

Leštění

Materiál 2083 PRIME se hodí k leštění v tepelně zpracovaném stavu a lze ho používat v oblastech s požadavkem na vysoký stupeň leštění ($R_t \leq 0,2 \mu\text{m}$, úroveň CNOMO 1, Rugotest N4) například u transparentních dílů. Optimálního leštění se dosahuje provedením po sobě následujících kroků s podobnou drsností a zastavením každého z nich, jakmile zmizí poslední škrábanec z předchozího kroku.

Texturování

2083 PRIME se hodí k chemickému nebo laserovému texturování.

Obrábění

Níže uvedené parametry obrábění jsou pouze informativní a musí být upraveny v závislosti na zařízení a obvyklých podmínkách obrábění.

SOUSTRUŽENÍ

	Karbidový nástroj		Nástroj z HSS
	Hrubé obrábění	Dokončovací práce	Dokončovací práce
Řezná rychlost m/min	160 - 200	210 - 250	17 - 22
Posuv mm/r	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2	0.1 - 0.3
Hloubka řezu mm	2 - 4	0.5 - 2	0.5 - 2

FRÉZOVÁNÍ: POVRCHOVÁ ÚPRAVA

	Frézování s karbidovými nástroji	
	Hrubé obrábění	Dokončovací práce
Řezná rychlost m/min	160 - 200	250 - 280
Posuv mm/r	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2
Hloubka řezu mm	2 - 4	0.5 - 2
Označení karbidu ISO	P20 - P40 potažený karbid	P10 - P20 potažený karbid nebo cermet

END KONEČNÉ FRÉZOVÁNÍ

	Frézování s karbidovými nástroji		HSS frézovací nástroj
	Slinutý karbid	Karbidová indexovatelná vložka	
Řezná rychlost m/min	120 - 150	160 - 210	25 - 29
Posuv mm/zub	0.02 - 0.2	0.07 - 0.2	0.01 - 0.3
Označení karbidu ISO	NA	P20 - P30	NA

VRTÁNÍ: SPIRÁLOVÝ VRTÁK Z HSS

Průměr vrtáku mm	Řezná rychlost m/min	Posuv mm/t
< 5	14 - 16	0.05 - 0.15
5 - 10	14 - 16	0.15 - 0.20
10 - 15	14 - 16	0.20 - 0.25
15 - 20	14 - 16	0.25 - 0.30

VRTÁNÍ: KARBIDOVÝ VRTÁK

	Carbide type		
	Indexovatelná vložka	Slinutý karbid	Karbidový hrot
Řezná rychlost m/min	210 - 230	80 - 100	70 - 80
Posuv mm/t	0.05 - 0.10	0.10 - 0.25	0.15 - 0.25

JEMNÉ BROUŠENÍ

Obecné pokyny k použití brusných kotoučů na 2083 PRIME po tepelném zpracování. Obvykle se používají spíše měkké brusné kotouče z vitrifikovaného oxidu hlinitého (třídy G pro rovinné broušení až K pro broušení válcových ploch).



Zvláštní pozornost je třeba věnovat účinnému chlazení povrchu během broušení, aby se předešlo degradaci povrchu materiálu.

ELEKTROJISKROVÉ OBRÁBĚNÍ

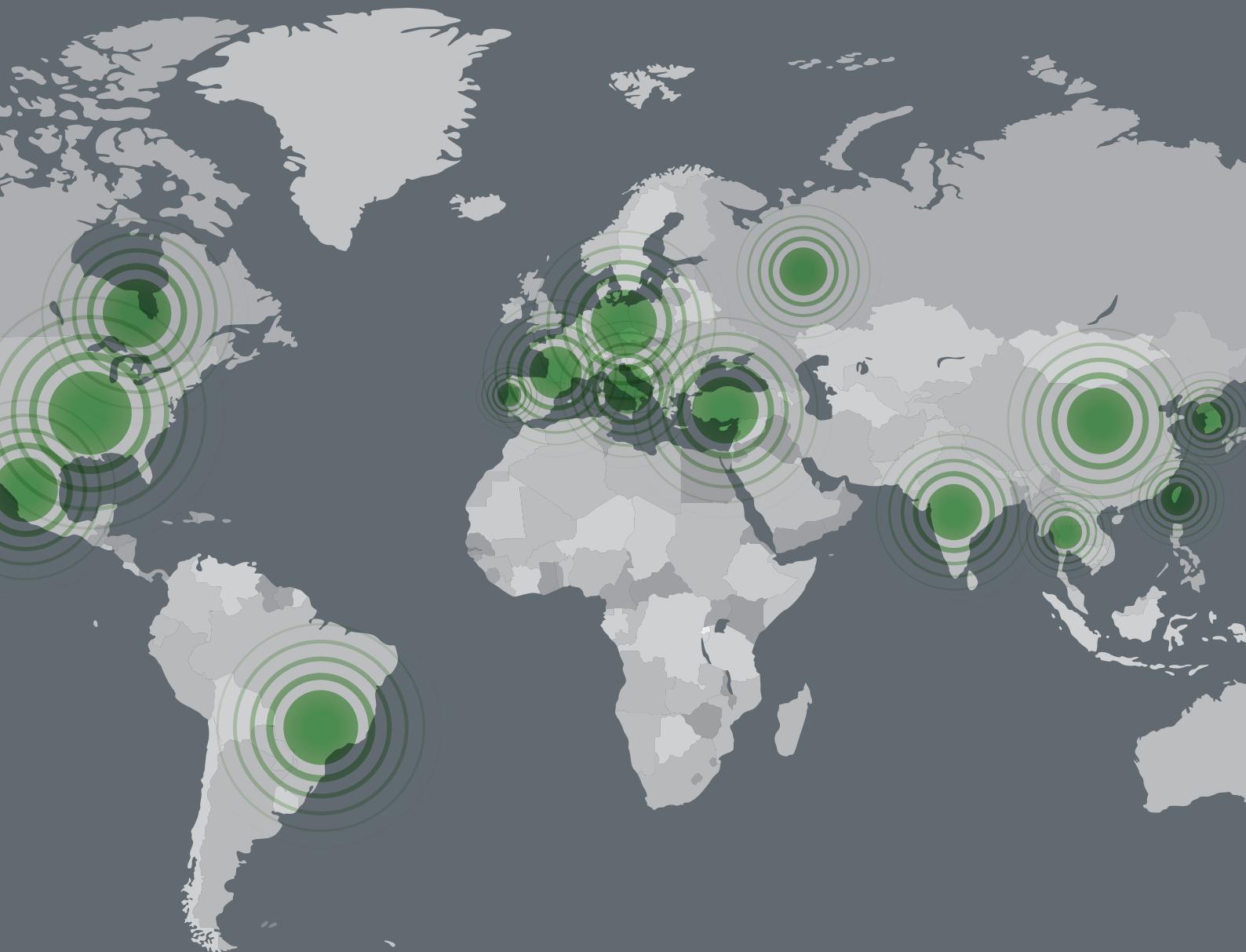
2083 PRIME se hodí také k elektrojiskrovému obrábění (EDM) (drát nebo elektroda). Přednostně se obrábění provádí při nízké proudové hustotě a vysoké frekvenci, aby se co možná nejvíce omezila tloušťka bílé vrstvy.

Potom je nutné odstranit pnutí při teplotě 25°C pod posledním popouštěním, aby se snížila úroveň zbytkových napětí (která by mohla vést k riziku vzniku trhlin), a leštění, aby se zcela odstranila bílá vrstva vzniklá během procesu elektrojiskrového obrábění.

Svařování

Materiál 2083 PRIME není doporučeno svařovat, ale pokud je to nezbytné, lze ho svařovat buď v žíhaném stavu (lepší), nebo ve stavu tepelně zpracovaném.

- **Metoda:** TIG
- **Přívodní drát:** AISI 420
- **Předehřívání:** 250°C. během svařování udržujte teplotu 200°C
- **Po svařování:**
 - » **V tepelně zpracovaném:** popouštění po dobu minimálně 2 hodin při teplotě o 20°C nižší, než je původní teplota popouštění
 - » **V žíhaném stavu:** provedte měkké žíhání za obvyklých podmínek: teplota: 840 - 870°C, doba trvání 1 h + 1 h na 25 mm tloušťky. Pomalé chlazení v peci (10 až 20°C/h).



TG Steels

E info@tgsteels.com W www.tgsteels.com

Atlas Special Steels. s.l.
Avinguda de Can Sucarrats, 88-92.
08191 Rubí, Barcelona, Spain
+34 938 233 590
info@atlassteels.eu

OSS Canada Special Steel Inc
2384 Speers Rd, Oakville.
ON, Canada L6L 5M2
905-827-5888
sales@oss-material.ca

Atlas Special Steels Unipessoal. Lda
Rua do Antuã, nr. 64 pavilhão A e B
3720-558 Travanca - OAZ, Portugal
+351 256 245 497
info@atlassteels.eu

OSS Special Steel Inc.
2015 Mitchell Blvd Suite C
Schaumburg, IL 60193
(618) 426 - 6158
sales@oss-material.com

Five Star Special Steel Europe srl
Via Glenn Curtiss, 9, 25018
Montichiari BS, Italy
+39 030 524 3724
info@fssseurope.com

TG Steels s.r.o.
Libušina 850, Dubí 272 03
Kladno, Czech Republic
info@tgsteels.com

Caxias Metals Ltda
Rua Wilibaldo Lauter, 282
Imigrante - RS Brazil
+51.983136999
raporsche@gmail.com

TG Middle East
Kocaeli KOBİ OSB, Köseler Mh.,
3. Cd., No: 15 Dilovası, Kocaeli, Türkiye
+90 262 728 11 67 (pbx)
info@tgme.com.tr