

TG Steels



3247
PRIME

Přetavená rychlořezná ocel s vysokou odolností proti opotřebení v kombinaci s vysokou tvrdostí za tepla

3247 PRIME;

- je elektrostruskově přetavená (*ESR*) rychlořezná ocel, velmi vysoké čistoty a velmi jemné struktury, což zvyšuje její houževnatost.
- má vysoký obsah kobaltu, který jí dodává vysokou tvrdost za tepla a velmi vysokou odolnost proti křehnutí při popouštění.
- vyznačuje se vysokou odolností proti opotřebení v kombinaci s vysokou tvrdostí a dobrou houževnatostí.
- vlastnostmi vyhovuje povrchovým úpravám, jako je nitridace v plynové, iontové nebo solné lázni, a také pro povlaky PVD nebo CVD.

Použití

3247 PRIME lze používat na: jemné řezné nástroje (*razníky a matrice*), nástroje pro tváření za studena nebo za tepla (*razníky a matrice*).

3247 PRIME je také možné použít k výrobě fréz, kopírovacích tyčí, tvářecích nástrojů bez třískového obrábění, rotačních razníků za studena.

3247 PRIME se může používat na další obráběcí a řezné nástroje, jako jsou vrtáky, závitníky, matrice, vřetena, výstružníky, hřebeny pro válcování závitů, segmenty pro kotoučové pily atd. A také na výstružníky, střížné čepele nebo válce pro práci za studena.

3247 PRIME lze díky vysoké tvrdosti za tepla používat na dutiny a vstříky plastových forem a v některých případech také na nástroje pro práci za tepla.

Hlavní vlastnosti

- Vynikající odolnost proti opotřebení
- Vysoká odolnost proti křehnutí při popouštění
- Vysoká tvrdost za tepla
- Vysoká pevnost v tlaku
- Vysoká prokalitelnost

Chemické složení (*typické*)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	V	W	Co
1.10	0.20	0.45	≤ 0.030	≤ 0.030	3.90	9.40	1.10	1.35	7.95

Označení

Č. materiálu	ISO	Čína GB	JIS Japonsko	UK	AISI USA	Rusko Gost	AFNOR	Jiné / speciální
1.3247	HS 2-9-1-8 / X110MoCoCrWV 10 8 4 2 1	W2Mo9Cr4VCo8	SKH59	BM42	M42	-	-	-



Srovnání jakostí HSS

JAKOST	PROVÁDĚNÍ	TVRDOT ZA TEPLA	ODOLNOST PROTI OPOTŘEBENÍ	HOUŽEVNATOST	OBROBITELNOST (ŽÍHÁNO)	BROUSITELNOST
3343	Konvenční	●●●●●	●●●●●	●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●
3243	Konvenční	●●●●	●●●●●	●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●
3247	Konvenční	●●●●●●●	●●●●●●	●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●
TPM M4	PM ocel	●●●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●
TPM M42	PM ocel	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●
TPM23	PM ocel	●●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●
TPM30	PM ocel	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●●	●●●●●●●●●●
TPM60	PM ocel	●●●●●●●●●	●●●●●●●●●	●●●●●●	●●●	●●●●●●

Struktura

Struktura materiálu 3247 PRIME je jemná a homogenní, bez vyloučených hrubých karbidů nebo jejich shluků. Rozložení karbidů a mikročistota jsou kontrolovány a jsou ve shodě s normou Stahl-Eisen Werkstoff Blatt 1570 / 61.

Velikost austenitického zrna se stanovuje na povrchu vzorku podle Snyder-Graffovy metody. Minimální přípustné hodnoty (*průměr z 10 měření*) před popouštěním jsou uvedeny níže.

Průřez (mm)	Velikost austenitického zrna
0 - 25	12
25 - 50	11
50 - 125	10
> 125	9

Tvrdost při dodání

Žihání na max. 300 HB.

Fyzikální vlastnosti

Temperature	20°C	350°C	700°C
Volumic mass kg/m ³	8120	7930	7725
Young Modulus N/mm ²	220000	200000	178000
Thermal conductivity W/m.K	20	18.7	18.0
Coefficient of linear expansion 10 ⁻⁶ /K	11	12	12.6

Tepelné zpracování

MĚKKÉ ŽIHÁNÍ

Teplota: 820 - 860°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 odstranit pnutí při teplotě 600 - 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 předehřívát ve 3 krocích.

- **1. krok předehřevu:** teplota: 500°C čas: 30 s/mm tloušťky
- **2. krok předehřevu:** teplota: 850°C čas: 30 s/mm tloušťky
- **3. krok předehřevu:** teplota: 1050°C čas: 30 s/mm tloušťky

Doporučená teplota austenitizace:

1150 - 1180°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 barů*), solná lázeň 500 - 550°C.

Pro zajištění dobré houževnatosti je vhodnější zpracování za použití oleje nebo solné lázně. Po zakalení činí tvrdost 66 - 69 HRC.

ZPRACOVÁNÍ POD BODEM MRAZU

U dílů, které mají mít vysokou rozměrovou stabilitu a vyšší odolnost proti opotřebení bez snížení houževnatosti, se doporučuje provádět zpracování pod bodem mrazu při teplotě mezi -70°C a -190°C po dobu 1 hodiny na 25 mm tloušťky dílu.

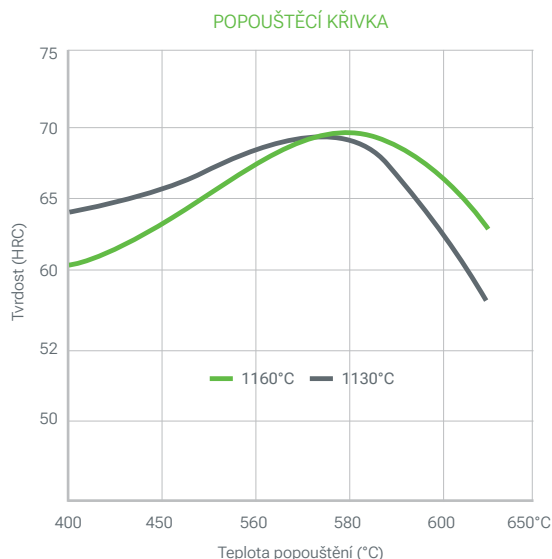
Teplotní rozsah od -70°C do -120°C (tzv. *zpracování oceli za studena*) vede k úplné přeměně austenitu na martenzit a v důsledku toho k lepší stabilitě ve spojení se zvýšenou tvrdostí a lepší odolností proti opotřebení.

Teplotní rozsah od -135°C do -190°C (tzv. *kryogenní zpracování oceli*) vede také k úplné přeměně austenitu a dále k vylučování ultrajemných karbidů, což výrazně zvyšuje odolnost proti opotřebení beze změny houževnatosti.

Tato úprava je pro běžné oblasti použití volitelná.

POPOUŠTĚNÍ

Aby byl obsah zbytkového austenitu co nejnižší a zároveň byla zajištěna větší stabilita nástroje, je nezbytné provést dvojí (*lepší je trojí*) popouštění. Po každém popouštění následuje ochlazení pod 100°C. Doba každého popouštění musí být nejméně 1 h + 1 h na 25 mm tloušťky zpracovávaného dílu (*ekvivalentní tepelná tloušťka*).



Povrchová úprava

PVD, CVD

3247 PRIME se hodí pro všechny druhy úprav PVD a CVD, pokud je teplota zpracování o 30°C nižší než teplota posledního popouštění.

Obrábění

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

BROUŠENÍ V ŽÍHANÉM STAVU

	Karbidoá vložka		Celstvý nástroj
	Hrubé obrábění	½ dokončovací práce	Dokončovací práce
Řzná rychlost m/min	50 - 70	80 - 105	40 - 45
Posuv mm/r	0.35	0.15	0.01 - 0.1
Hloubka řezu mm	2 - 3	1 - 1.5	0.01 - 0.1

SOUSTRUŽENÍ V ŽÍHANÉM STAVU

	Karbidoá vložka		Nástroj z HSS
	Hrubé soustružení	Dokončovací práce	Soustružení
Řzná rychlost m/min	90 - 110	115 - 130	15
Posuv mm/r	0.35	0.15	0.1 - 0.2
Hloubka řezu mm	2 - 3	1 - 1.5	0.5 - 2.0

VRTÁNÍ V ŽÍHANÉM STAVU: KARBIDOVÝ VRTÁK

	Vložka	Slinutý
Řzná rychlost m/min	120	60
Posuv mm/r	0.10	0.20



SPIRÁLOVÝ VRTÁK Z HSS

Průměr vrtáku mm	Řzná rychlost m/min	Posuv mm/r
< 5	9	0.10
5 - 10		0.17
10 - 15		0.22
15 - 20		0.30

JEMNÉ BROUŠENÍ

Obecné pokyny k použití brusných kotoučů na 3247 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.

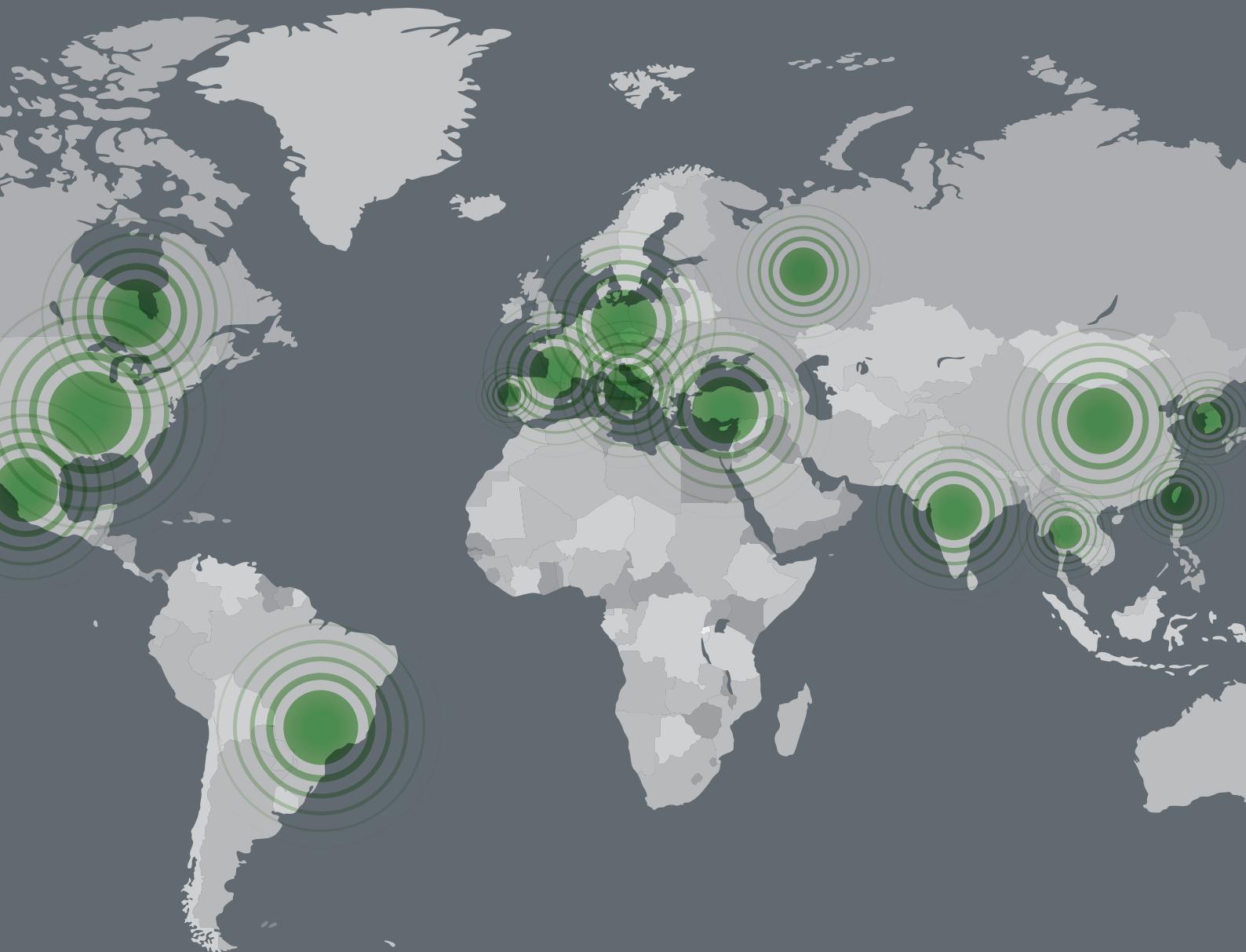
ELEKTROJISKROVÉ OBRÁBĚNÍ

3247 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 (*kteá by mohla vést k riziku vzniku trhlin*), a leštění, aby se zcela odstranila bílá vrstva vzniklá během procesu elektrojiskrového obrábění.

Svařování

3247 PRIME nelze svařovat.



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, Köşeler Mh.,
3. Cd., No: 15 Dilovası, Kocaeli, Türkiye
+90 262 728 11 67 (pbx)
info@tgme.com.tr