



3343
PRIME

Přetavená rychlořezná ocel s vysokou odolností proti opotřebení v kombinaci s dobrou houževnatostí

3343 PRIME;

- je elektrostruskově přetavená (ESR) rychlořezná ocel, s níž lze dosáhnout velmi vysoké čistoty a velmi jemné struktury, což zvyšuje její houževnatost.
- vyznačuje se velmi vysokou odolností proti opotřebení ve spojení 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

3343 PRIME lze používat na: jemné řezné nástroje (*razníky a matrice*), nástroje pro práci za studena nebo za tepla (*razníky a matrice*).

3343 PRIME se může používat na obrábění a řezné nástroje, jako jsou vrtáky, frézy, závitníky, matrice, vřetena, výstružníky, hřebeny pro válcování závitů, segmenty pro kotoučové pily atd. A také na střížné čepele nebo válce k válcování za studena.

3343 PRIME lze díky vysoké tvrdosti za tepla používat na dutiny a vstřiky plastových forem a v některých případech také na nástroje pro práci za tepla.

3343 PRIME se dále používá k výrobě všech druhů dílů, které přicházejí do styku s vysoce abrazivními materiály, jako je porcelán.

Hlavní vlastnosti

- Vynikající odolnost proti opotřebení
- Dobrá houževnatost
- Vysoká tvrdost
- Vysoká pevnost v tlaku
- Vysoká prokalitelnost

Chemické složení (typické)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	V	W
0.90	≤ 0.40	≤ 0.45	≤ 0.030	≤ 0.030	4.15	4.95	1.90	6.30

Označení

Č. materiálu	ISO	Čína GB	JIS Japonsko	UK	AISI USA	Rusko Gost	AFNOR	Jiné / speciální
1.3343	HS6-5-2C	W6M5Cr4V2	≈SKH51	BM2	M2	-	-	-



Srovnání jakostí HSS

JAKOST	PROVÁDĚNÍ	TVRDOST 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 3343 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

Teplota	20°C	350°C	700°C
Objemová hmotnost kg/m ³	8120	7930	7725
Youngův modul N/mm ²	217000	198000	175000
Tepelná vodivost W/m.K	20	18.7	18.0
Koeficient lineární roztlačnosti 10 ⁻⁶ /K	10.8	12.2	13.0

Tepelné zpracování

MĚKKÉ ŽIHÁNÍ

Teplota: 780 - 850°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 předeřhřívát ve 3 krocích.

- 1. krok předeřhřevu: teplota: 500°C čas:

30 s/mm tloušťky

- 2. krok předeřhřevu: teplota: 850°C čas: 30 s/mm tloušťky
- 3. krok předeřhřevu: teplota: 1050°C čas: 30 s/mm tloušťky

Doporučená teplota austenitizace:

1180 - 1230°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 63 - 65 HRC.

ZPRACOVÁNÍ POD BODEM MRAZU

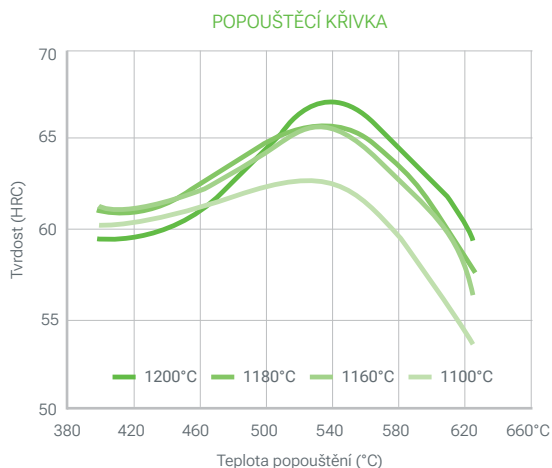
U dílů, které mají mít vysokou rozměrovou stabilitu a vyšší odolnost proti opotřebení bez snížení houževnatosti, se doporučuje provádět zpracování pod bodem mrazu při teplotě mezi -70°C a -190°C po dobu 1 hodiny na 25 mm tloušťky dílu.

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. U materiálu 3343 PRIME vede takové zpracování ke zvýšení odolnosti proti opotřebení o 100 % (poměr 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 a u oceli 3343 PRIME vede takové zpracování ke zvýšení odolnosti proti opotřebení o 200% (poměr opotřebení).

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

3343 PRIME se hodí pro všechny druhy úprav PVD a CVD, pokud je teplota zpracování o 30°C nižší než teplota posledního popouštění.

Leštění

3343 PRIME lze leštit v opracovaném stavu a lze jej používat v oblastech, kde je třeba v dostatečné míře vyleštit transparentní díly. Optimálního leštění se dosahuje provedením po sobě následujících kroků s poměrně blízkou drsností a zastavením každého z nich, jakmile zmizí poslední škrábanec z předchozího kroku.

Obrábění

Níže uvedené parametry obrábění jsou pouze informativní a musí být upraveny v závislosti na zařízení a obvyklých podmínkách 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		Celistvý nástroj
	Hrubé obrábění	½ dokončovací práce	Dokončovací práce
Řezná rychlost m/min	110 - 130	125 - 160	40 - 50
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
Řezná rychlost m/min	110 - 140	165 - 200	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
Řezná rychlost m/min	130	70
Posuv mm/r	0.10	0.20

SPIRÁLOVÝ VRTÁK Z HSS

Průměr vrtáku mm	Řezná rychlost m/min	Posuv mm/r
< 5	11	0.07
5 - 10		0.15
10 - 15		0.22
15 - 20		0.30

JEMNÉ BROUŠENÍ

Obecné pokyny k použití brusných kotoučů na 3343 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.

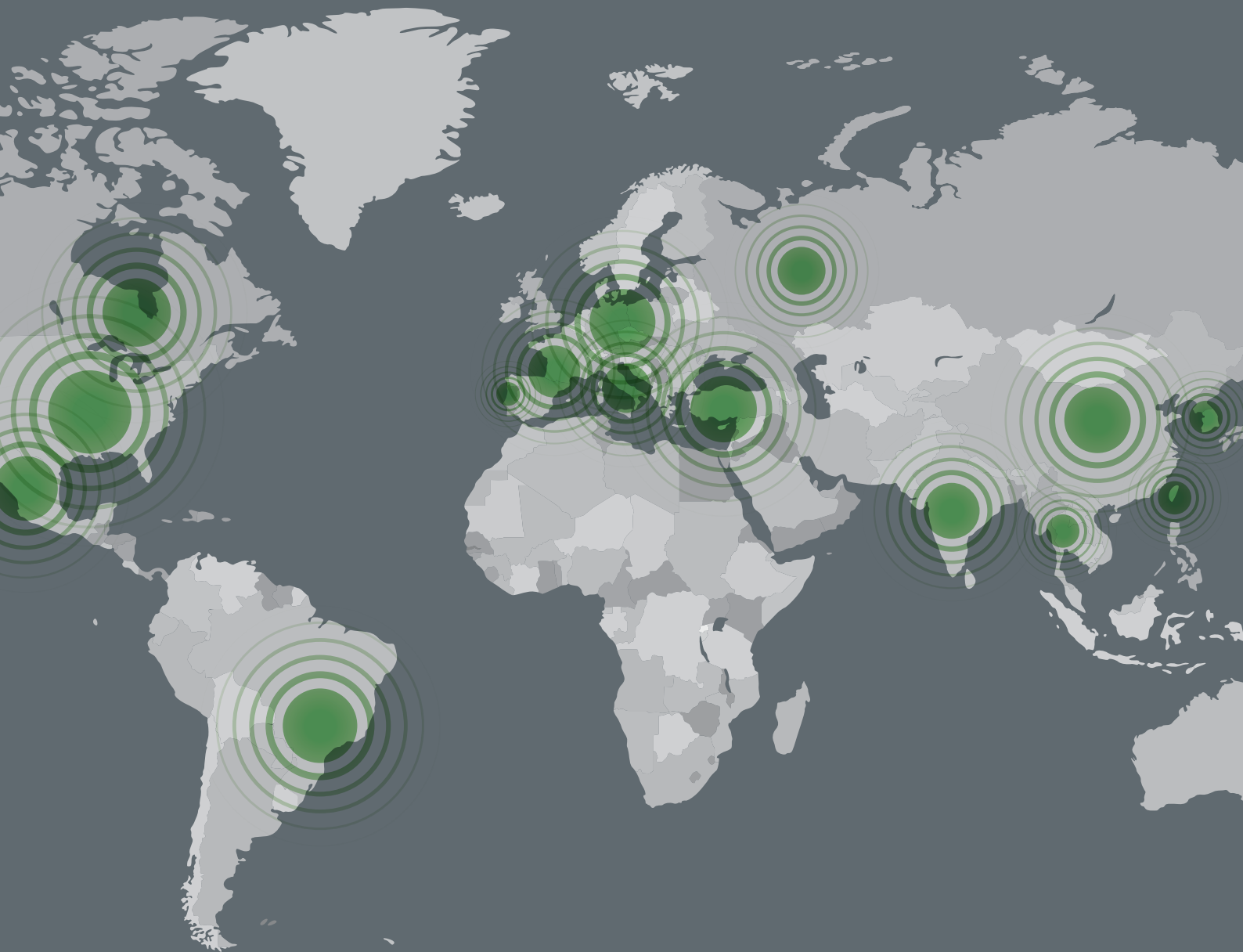
ELEKTROJISKROVÉ OBRÁBĚNÍ

3343 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

3343 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