



TG Steels

3344
PRIME

Rychlořezná ocel s vysokou odolností proti opotřebení a dlouhodobým řezným výkonem.

3344 PRIME;

- je rychlořezná ocel, s níž lze dosáhnout velmi dobré čistoty a velmi jemné struktury, což zvyšuje její houževnatost.
- vyznačuje se velmi vysokou odolností proti opotřebení v kombinaci s vysokou tvrdostí a dlouhodobým řezným výkonem.
- její vlastnosti se hodí pro povrchové úpravy, jako je nitridace v plynové, iontové nebo solné lázni, a také pro povlaky PVD nebo CVD.

Použití

3344 PRIME lze použít na výrobu vysoce výkonných jemných střížných nástrojů (*razníky a matrice*) a nástrojů pro práci za studena, jako jsou děrovací nástroje, v náročných podmínkách.

3344 PRIME se může používat na odolné řezné nástroje, jako jsou vrtáky, frézy, protahováky, závitníky, závitová očka, vřetena, výstružníky, závitovací válcovací hřebeny, segmenty kotoučových pil apod., dále také výstružníky, střížné nože a válce pro tváření za studena.

3344 PRIME se dále používá k výrobě všech druhů dílů, které přicházejí do styku s vysoce abrazivními materiály, jako je porcelán.

Označení

Č. materiálu	ISO	Čína GB	JIS Japonsko	UK	AISI USA	Rusko Gost	AFNOR	Jiné / speciální
1.3344	HS 6 5 3 / X120 WMoCrV 06 05 04 03	CW6Mo5Cr4V3	SKH53	BM3 class 2	M 3-2	-	-	-

Hlavní vlastnosti

- Vynikající odolnost proti opotřebení
- Vynikající dlouhodobé řezné vlastnosti
- Vysoká tvrdost
- Vysoká pevnost v tlaku
- Vysoká prokalitelnost

Chemické složení (typické)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	V	W
1.20	≤ 0.40	≤ 0.45	≤ 0.030	≤ 0.030	4.15	4.95	2.95	6.35



Struktura

Struktura materiálu 3344 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.

Tvrdost při dodání

Žihání na max. 300 HB

Fyzikální vlastnosti

Teplota	20°C	350°C	700°C
Objemová hmotnost kg/m ³	8070	7930	7725
Youngův modul N/mm ²	217000	198000	175000
Tepelná vodivost W/m.K	23.5	22.1	22.1
Koeficient lineární roztažnosti 10 ⁻⁶ /K	11.7	12.5	13.0

Tepelné zpracování

MĚKKÉ ŽIHÁNÍ

Teplota: 820 - 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 (vždy při teplotě, která není nikdy o více než 50°C nižší než teplota popouštění) po dobu minimálně 2 hodiny, s následným pomalým ochlazením v peci na teplotu 450°C.

AUSTENITIZACE

Aby se předešlo riziku popraskání, doporučuje se předehřívat 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: 1190 - 1280°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.

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 3344 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 3344 PRIME vede takové zpracování ke zvýšení odolnosti proti opotřebení o 200 % (*poměr opotřebení*).

Tato úprava je pro běžné oblasti použití volitelná.

KALICÍ MÉDIUM

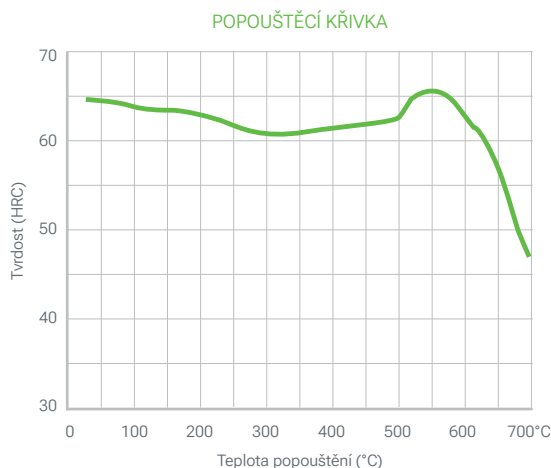
Olej při 80°C, vakuum (*tlak > 6 barů*), solná lázeň 500 - 550°C.

Pro zajištění dobré houževnatosti je vhodnější zpracování za použití oleje nebo solné lázně. Po zakalení činí tvrdost 63 - 65 HRC.

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

3344 PRIME se hodí pro všechny druhy úprav PVD a CVD, pokud je teplota zpracování o 30°C nižší než teplota posledního popouštění.

Leštění

3344 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.

BROUŠENÍ V ŽÍHANÉM STAVU

	Karbidoá vložka		Celistvý nástroj
	Hrubé obrábění	½ dokončovací práce	Dokončovací práce
Řečná 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 nástroj		Nástroj z HSS
	Hrubé soustružení	Dokončovací práce	Soustružení
Řečná 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: SPIRÁLOVÝ VRTÁK Z

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

VRTÁNÍ V ŽÍHANÉM STAVU: KARBIDOVÝ VRTÁK

	Vložka	Slinutý
Řečná rychlost m/min	130	70
Posuv mm/r	0.10	0.20

JEMNÉ BROUŠENÍ

Obecné pokyny k použití brusných kotoučů na 3344 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.

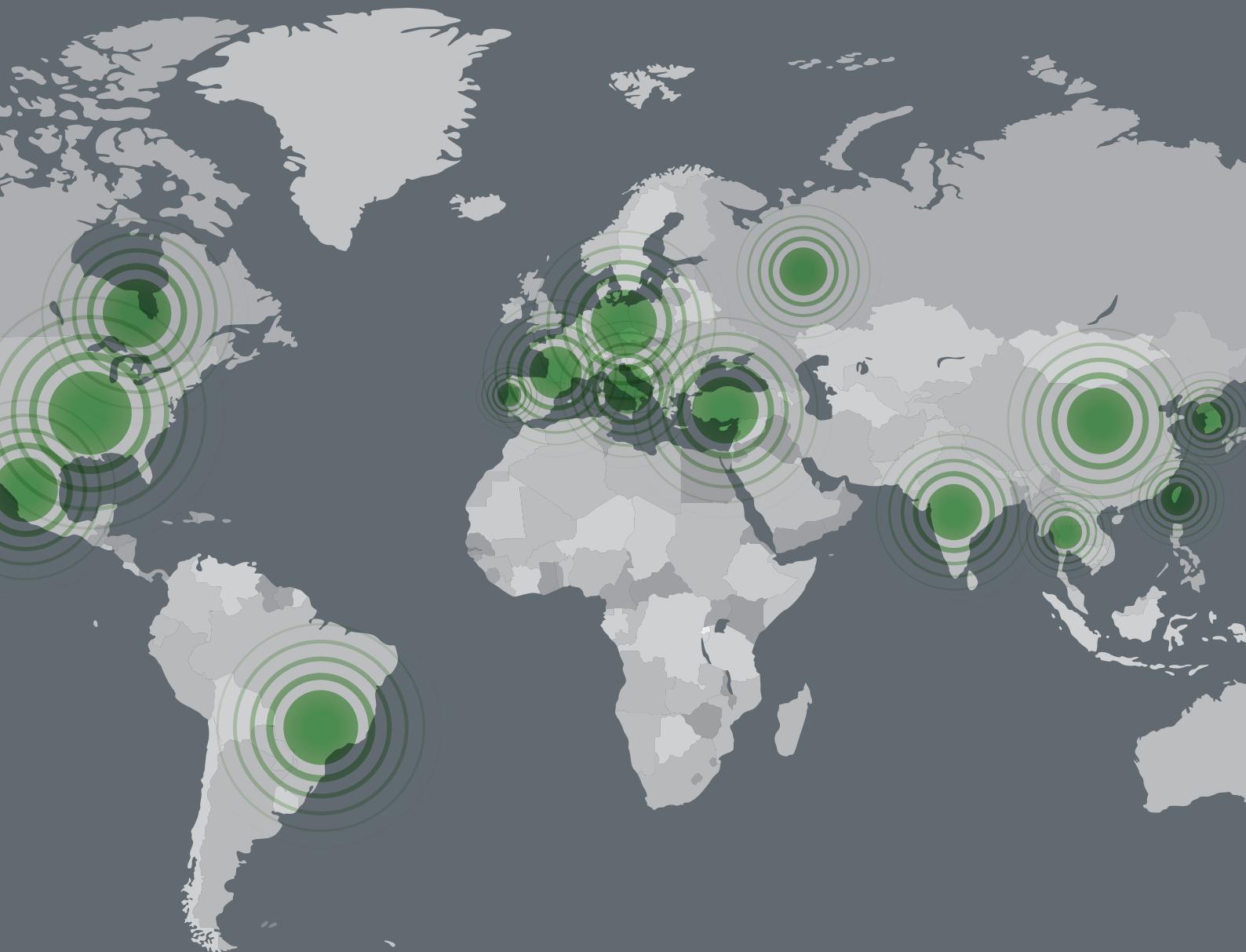
ELEKTROJISKROVÉ OBRÁBĚNÍ

3344 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.

Poté 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

3344 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, Köseler Mh.,
3. Cd., No: 15 Dilovası, Kocaeli, Türkiye
+90 262 728 11 67 (pbx)
info@tgme.com.tr