

A high-contrast, black and white close-up photograph of a car's headlight. The headlight is illuminated, showing the internal lens and reflector structure. The car's body panels are visible, reflecting light. The overall tone is industrial and technical.

TG Steels

TGP
CROMIS
ESR

Nerezová ocel na formy zajišťující dobrou odolnost proti korozi a výborné mechanické vlastnosti s nejvyšší leštitelností

CROMIS ESR je elektrostruskově přetavená (ESR) nerezová ocel, kterou lze používat k výrobě malých a středně velkých forem na vstřikování plastů, u nichž je třeba dobrá odolnost proti korozi se zrcadlovou úrovní leštění.

Použití

CROMIS ESR se vyznačuje velmi vysokou odolností proti opotřebení, vynikající odolností proti korozi, vynikající leštitelností (*hodí se v oblastech, kde je požadavek na zrcadlovou úroveň leštění*) i náležitou obrobitelností.

CROMIS ESR lze používat na vstřikovací formy na korozivní plasty (PVC, recyklované plasty apod.), formy na plasty vyztužené abrazivními plnivy, vytlačovací šneky a válce do extrudérů, formy na potravinářská, lékařská a optická zařízení a na všechny formy s požadavkem na zrcadlovou úroveň leštění. Materiál CROMIS ESR se dodává v žíhaném stavu a při použití musí být tepelně zpracován na tvrdost 52 HRC.

Hlavní vlastnosti

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

Chemické složení (typické)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo
0.40	0.30	Max 0.3	< 0.015	< 0.005	14.0	0.20

Označení

Č. materiálu	ISO	Čína GB	JIS Japonsko	UK	AISI USA	Rusko Gost	AFNOR	Jiné / speciální
1.2083 ESR	X40Cr14	4Cr13	SUS420J2	420S45	420 ESR	40CH13	Z40C13	-

Struktura

Struktura materiálu CROMIS ESR je jemná a homogenní, bez vyloučených karbidů nebo jejich shluků.

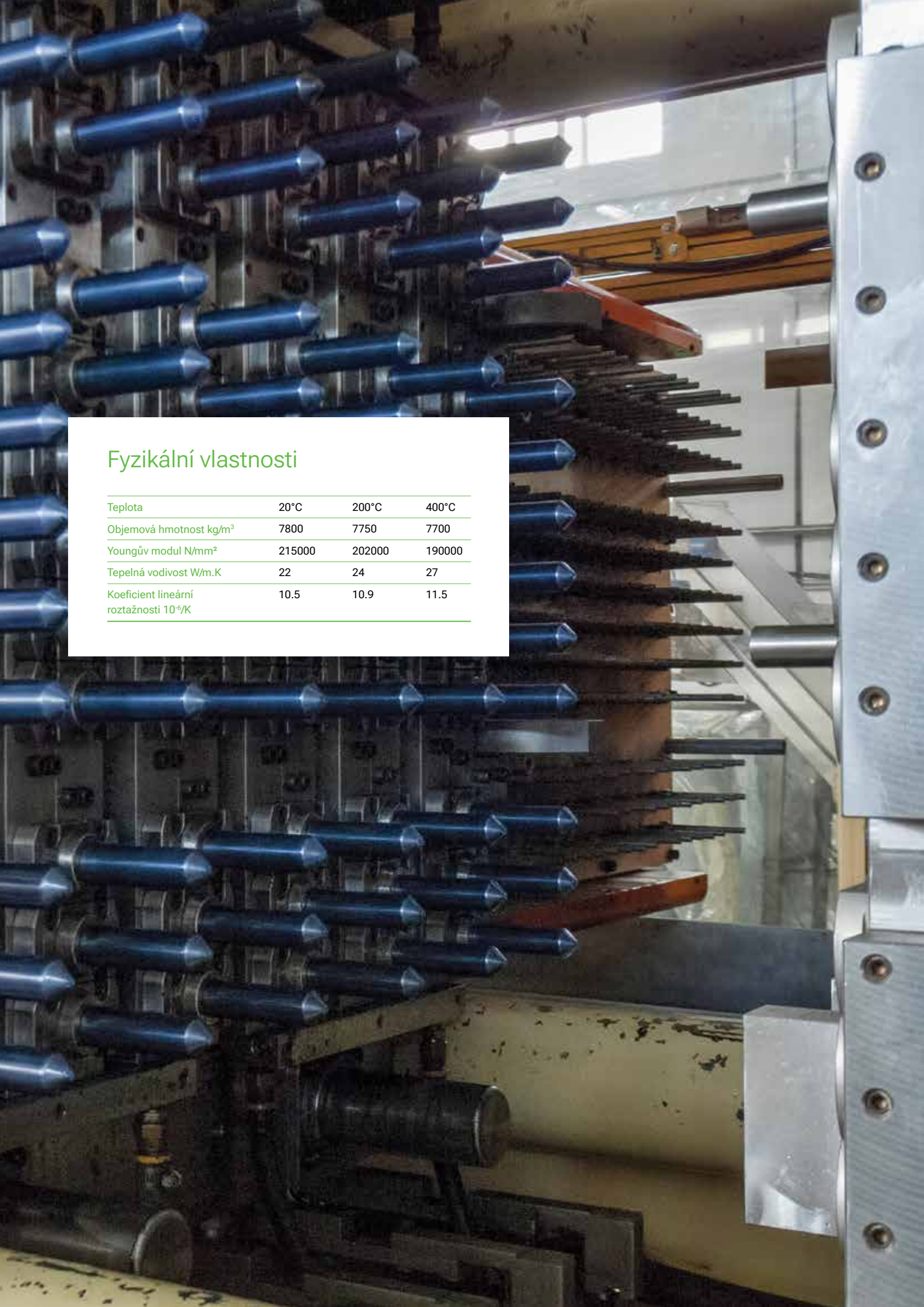
CROMIS ESR, což je elektrostruskově přetavená ocel (ESR), s velmi vysokou mikročistotou hodnocenou podle ASTM E 45-95 metoda A se rovná nejvýše: tenké: A0.5 - B0.5 - C0 - D1.5 / silné: A0.5-B0.5-C0-D1 a B + C + D menší než 2.5. Tato úroveň čistoty zaručuje nejvyšší leštitelnost materiálu CROMIS ESR.

Tvrdost při dodání

Žíhání 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 à 20°C
≥ 1700	≥ 1300	≥ 12	≥ 50	≥ 18

The background of the entire page is a photograph of an industrial setting. It features a dense array of blue, tapered rods or pins arranged in a grid-like pattern, likely part of a manufacturing or testing equipment. The rods are mounted on a metal frame, and the scene is lit with bright, somewhat harsh light, creating strong highlights and shadows. In the foreground, there are more mechanical components, including a large metal plate with several circular holes on the right side.

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 předehřívát ve 2 krocích.

- **1. krok předehřevu:** teplota: 600°C čas: 30 s/mm tloušťky
- **2. krok předehřevu:** 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 barů*), solná lázeň 500 - 550°C.

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

POPOUŠTĚNÍ

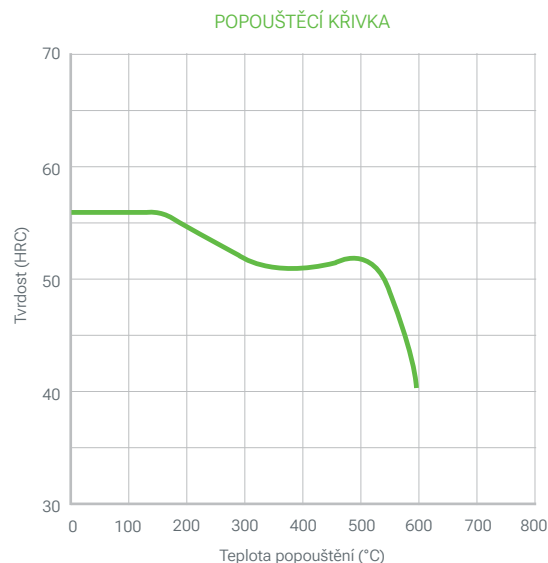
Aby byl obsah zbytkového austenitu co nejnižší a zároveň byla zajištěna větší stabilita nástroje je nezbytné provést dvojí popouštění. Po každém popouštění následuje ochlazení pod 100°C.

Doba každého popouštění musí být nejméně 1 h + 1 h na 25 mm tloušťky zpracovávaného dílu (*ekvivalentní tepelná tloušťka*).

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 k 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

CROMIS ESR 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

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

Leštění

Materiál CROMIS ESR se hodí k leštění v tepelně zpracovaném stavu a lze ho používat v oblastech s požadavkem na zrcadlové leštění ($R_t \leq 0,25 \mu\text{m}$, úroveň CNOMO 1, Rugotest N1).

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

CROMIS ESR 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

KONEČNÉ FRÉZOVÁNÍ

	Frézování s karbidovými nástroji		HSS frézovací nástroj
	Slinutý karbid	Karbido­vý 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

	Typ karbidu		
	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 CROMIS ESR 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

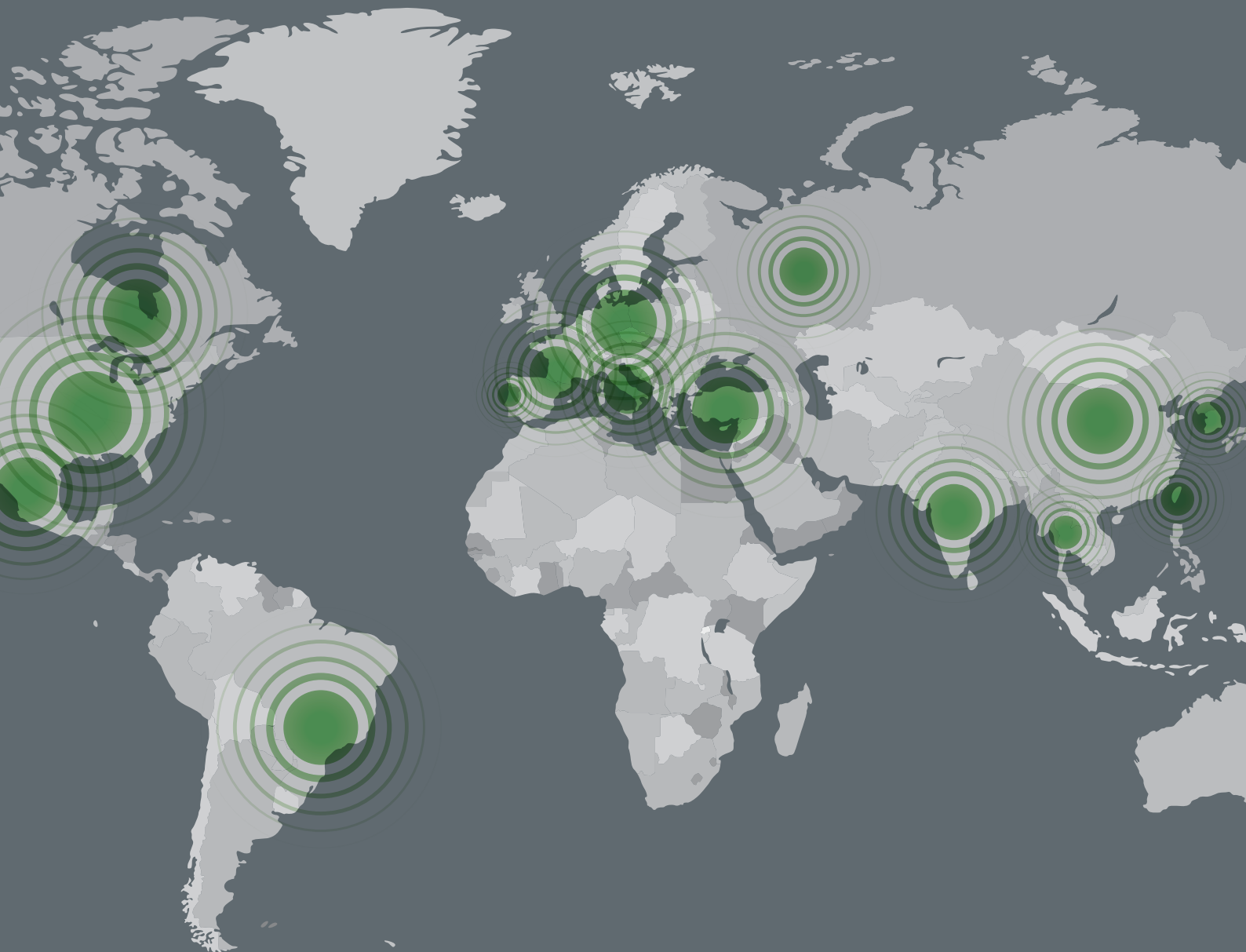
CROMIS ESR se hodí také k elektrojiskrovému obrábění (EDM) (drát nebo elektroda). Přednostně se obrábění provádí při nízké proudové hustotě a vysoké frekvenci, aby se co možná nejvíce omezila tloušťka bílé vrstvy.

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 CROMIS ESR 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
- **Následná úprava:**
 - » **V tepelně zpracovaném stavu:** popouštění po dobu minimálně 2 hodiny při teplotě o 20°C nižší, než je počáteční teplota popouštění.
 - » **V žíhaném stavu:** proveďte 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