

A high-contrast, black and white close-up photograph of a car's headlight. The headlight is the central focus, showing its intricate internal lens structure and the surrounding housing. The lighting is dramatic, highlighting the metallic and glass surfaces against a dark background.

TG Steels

CROMIS

ESR

Acier inoxydable présentant une bonne résistance à la corrosion ainsi que des hautes propriétés mécaniques avec une excellente polissabilité

CROMIS ESR est un acier inoxydable Refondu sous laitier (*ESR*), qui peut être utilisé pour fabriquer des moules d'injection plastique de petite et moyenne taille où une bonne résistance à la corrosion est requise avec un niveau de polissage miroir.

Applications

Le CROMIS ESR offre à la fois une très grande résistance à l'usure, une résistance à la corrosion exceptionnelle, une excellente capacité de polissage (adaptée aux applications nécessitant un niveau de polissage miroir) ainsi qu'une mécanique correcte.

CROMIS ESR peut être utilisé pour des moules d'injection pour plastiques corrosifs (*PVC, plastiques recyclés...*), moules pour plastiques renforcés avec des charges abrasives, vis et canons d'extrusion pour extrudeuses, moules pour équipements alimentaires, médicaux et optiques, ainsi que pour tous les moules nécessitant un polissage miroir.

CROMIS ESR est délivré en état recuit et, en utilisation, il doit être traité à une dureté de 52 HRC.

Propriétés principales

- Bonne résistance à la corrosion
- Très bonne polissabilité
- Bonne résistance à l'usure
- Forte trempabilité

Désignation

Nuancer	ISO	Chine GB	JIS Japon	UK	AISI USA	Russie Gost	AFNOR	Autres / Spécial
1.2083 ESR	X42Cr13	4Cr13	SUS420J2	420S45	420 ESR	40KH13	Z40C13	-

Composition chimique (typique)

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

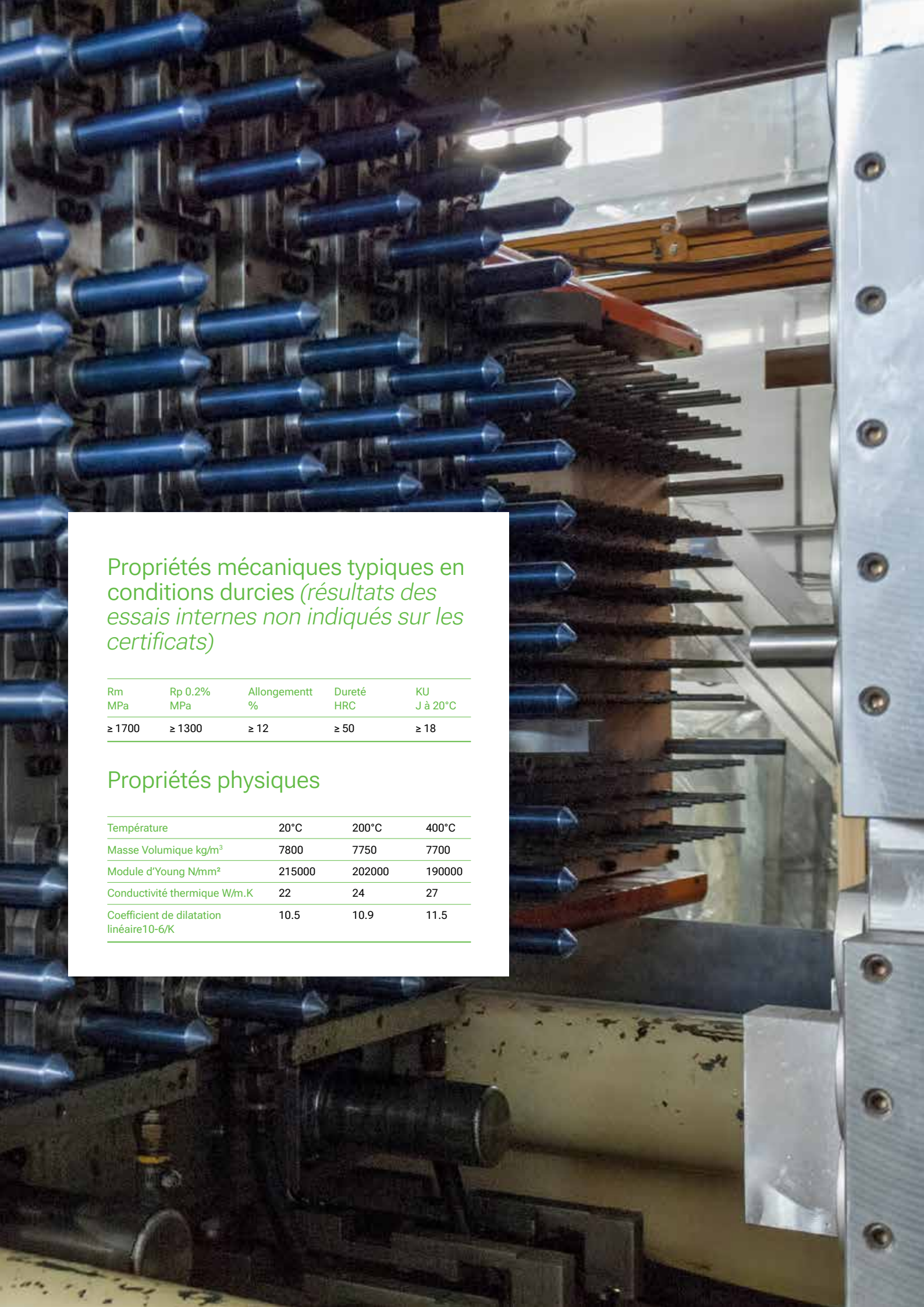
Structure

La structure de la CROMIS ESR est fine et homogène, sans précipitations ni alignements de carbures.

La propreté du CROMIS ESR, qui est un acier refondu sous laitier (*ESR*), est très élevée et, selon la norme ASTM E 45 - 95 A, elle est au maximum égale à : série fine : A0,5 - B0,5 - C0 - D1,5 / épaisseur: A0,5 - B0,5 - C0 - D1 et B+C+D inférieur à 2,5. Ce niveau de propreté garantit la plus grande polissabilité de CROMIS ESR.

Dureté à l'état de livraison

Recuit pour un maximum de 230 HB.



Propriétés mécaniques typiques en conditions durcies (*résultats des essais internes non indiqués sur les certificats*)

Rm MPa	Rp 0.2% MPa	Allongement %	Dureté HRC	KU J à 20°C
≥ 1700	≥ 1300	≥ 12	≥ 50	≥ 18

Propriétés physiques

Température	20°C	200°C	400°C
Masse Volumique kg/m ³	7800	7750	7700
Module d'Young N/mm ²	215000	202000	190000
Conductivité thermique W/m.K	22	24	27
Coefficient de dilatation linéaire 10 ⁻⁶ /K	10.5	10.9	11.5

Traitement thermique

RECUIT D'ADOUCCISSEMENT

Température: 760 - 790°C, durée 1h + 1h pour une épaisseur de 25 mm. Refroidissement lent au four (10 à 20°C/h). L'atmosphère dans le four doit être réductrice pour éviter la décarburation de l'acier.

RECUIT DE DETENSIONNEMENT

Après l'usinage, il est recommandé d'effectuer un détensionnement à 650°C pendant au moins 2 heures, suivi d'un refroidissement lent dans le four jusqu'à 450°C.

AUSTÉNITISATION

Pour éviter tout risque de fissures, il est recommandé de préchauffer en deux étapes.

- **1re étape de préchauffage:**
température: 600°C Durée: 30s /mm d'épaisseur
- **2ème étape de préchauffage:**
température: 850°C Durée: 30s /mm d'épaisseur

Température d'austénitisation recommandée:

1000 - 1050°C. La durée d'austénitisation ne doit pas être trop longue pour éviter un risque de grossissement du grain et de perte de ténacité. Il est recommandé de maintenir la pièce à la température d'austénitisation pendant 30 minutes par pouce d'épaisseur dès que la température de surface atteint la température d'austénitisation.

MILIEU DE TREMPE

Huile à 80°C, vide (*pression >6 bars*), bain de sel 500 - 550°C.

Pour garantir une bonne ténacité, il est préférable de traiter avec un bain d'huile ou de sel.

REVENU

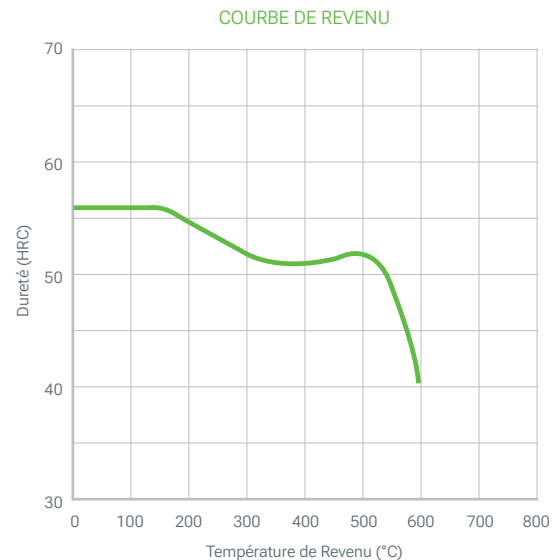
Pour garantir un taux minimum d'austénite résiduelle ainsi qu'une meilleure stabilité de l'outil, il est essentiel de réaliser un double revenu. Chaque revenu est suivi d'un refroidissement à une température inférieure à 100°C.

Chaque durée de revenu doit être au moins égal à 1h + 1h pour une épaisseur de 25 mm de la pièce traitée (*épaisseur thermique équivalente*).

Température de revenu et résistance à la corrosion:

Pour obtenir une meilleure résistance à la corrosion, il est fortement recommandé d'éviter de faire des revenus dans la plage de température 400 à 550°C

puisque, à ces températures, il y a une précipitation de carbures de chrome aux joints de grains et une perte de résistance à la corrosion. Pour obtenir des duretés élevées (*meilleure résistance à l'usure*) des températures de revenu inférieures à 400°C sont recommandées et, pour des duretés plus faibles (*meilleure ténacité*), des températures supérieures à 550°C sont recommandées.



Traitement de surface

NITRURATION

Le CROMIS ESR peut être nitruré à des températures inférieures ou égales à 20°C en dessous des températures de revenu sans risque de détérioration des caractéristiques mécaniques. Il est recommandé de nitrurer à une température supérieure à 550°C afin d'éviter tout risque de précipitations de carbure aux joints de grains.

PVD, CVD

CROMIS ESR convient à tous types de traitements PVD et CVD dès que la température de traitement est inférieure de 30°C à la température de revenu précédente.

Polissage

Le CROMIS ESR est apte au polissage à l'état traité et peut être utilisé pour des applications nécessitant un niveau de polis miroir ($Rt \leq 0,25 \mu\text{m}$, niveau CNO-MO 1, Rugotest N1). Le polissage optimal est obtenu en effectuant des étapes consécutives avec une rugosité similaire et en arrêtant chaque étape dès que la dernière égratignure de l'étape précédente disparaît.

Texturation

CROMIS ESR convient à la texturation chimique ou laser.

Usinage

Les paramètres d'usinage ci-dessous sont donnés uniquement pour information et doivent être adaptés en fonction de l'équipement et des conditions habituelles d'usinage.

TOURNAGE

	Outils carbure		Outils rapide
	Ébauchage	Finition	Finition
Vitesse de coupe m/min	160 - 200	210 - 250	17 - 22
Avance mm/r	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2	0.1 - 0.3
Profondeur de coupe mm	2 - 4	0.5 - 2	0.5 - 2

FRAISAGE SURFAÇAGE

	Fraisage avec des outils en carbure		
	Ébauchage	Finition	
Vitesse de coupe m/min	160 - 200	250 - 280	
Avance mm/r	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2	
Profondeur de coupe mm	2 - 4	0.5 - 2	
Désignation du carbure ISO	Carbure revêtu P20 - P40	Carbure ou cermet revêtu P10 - P20	

FRAISAGE EN BOUT

	Fraisage avec des outils en carbure		Outils en acier rapide
	Monobloc	Inserts carbure	
Vitesse de coupe m/min	120 - 150	160 - 210	25 - 29
Avance mm/dent	0.02 - 0.2	0.07 - 0.2	0.01 - 0.3
Désignation du carbure ISO	NA	P20 - P30	NA

PERÇAGE: FORÊT HÉLICOÏDAL EN ACIER RAPIDE

Diamètre du forêt mm	Vitesse de coupe m/min	Avance 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

PERÇAGE OUTILS CARBURE

	Type de carbure		
	Insert	Monobloc	Carbide tip
Vitesse de coupe m/min	210 - 230	80 - 100	70 - 80
Avance mm/r	0.05 - 0.10	0.10 - 0.25	0.15 - 0.25

RECTIFICATION

Indications générales pour l'utilisation de meules sur CROMIS ESR en conditions traitées. Habituellement, on utilise des meules à oxyde d'aluminium vitrifié assez tendres (*grades G à K pour la rectification cylindrique*).

Une attention particulière sera portée pour avoir un refroidissement efficace de la surface lors de la rectification afin d'éviter la dégradation de la surface du matériau.

USINAGE PAR ÉLECTROÉROSION

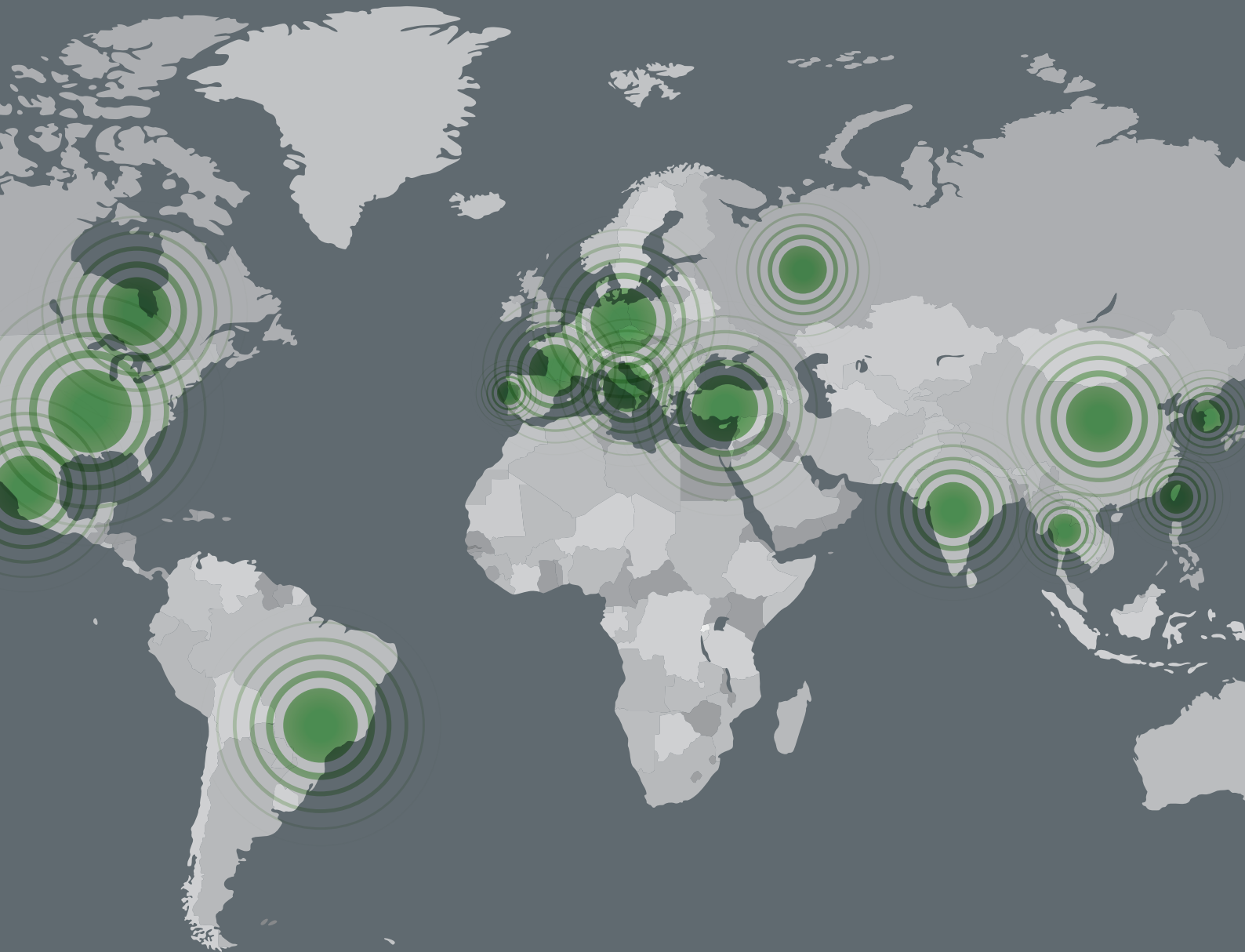
Le CROMIS ESR est apte à l'usinage par électroérosion (*fil ou électrode*). De préférence, l'usinage sera effectué avec une faible densité de courant et une fréquence élevée afin de limiter au maximum l'épaisseur de la couche blanche.

Il est ensuite nécessaire d'effectuer un détensionnement à 25°C en dessous du dernier revenu afin de réduire le niveau de contraintes résiduelles (*qui pourraient entraîner un risque de fissures*) et de procéder à un polissage pour retirer complètement la couche blanche formée lors de l'électroérosion.

Soudure

Il n'est pas recommandé de souder le CROMIS ESR, mais si cela est obligatoire, il peut être soudé soit à l'état recuit (*mieux*), soit à l'état traité.

- **Méthode:** TIG
- **Fil d'apport:** AISI 420
- **Préchauffage:** 250°C. maintenir à 200°C pendant le soudage
- **Post traitement:**
 - » **À l'état traité:** faire un revenu pendant un minimum de 2 heures à 20°C en dessous de la température initiale de revenu
 - » **À l'état recuit:** effectuer un recuit d'adoucissement dans les conditions habituelles température: 840 - 870°C, durée 1h + 1h for 25mm d'épaisseur, refroidissement lent dans le four (*10 to 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

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

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

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

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

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

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