

TG Steels

TGP80
ESR

Acier pour moules refondu sous laitier (ESR) pré-traité avec une bonne usinabilité, pour des grandes séries présentant une excellente polissabilité et une très bonne résistance à l'usure

TGP80 ESR;

- est un acier refondu sous laitier ce qui garantit un très haut niveau de propreté et d'homogénéité
- possède une excellente polissabilité, et peut être utilisé pour les moules de composants d'instruments optiques, disques, dispositifs médicaux, etc., ainsi que pour toutes sortes de moules où la qualité de surface après usinage par électroérosion est impérative.
- a une excellente résistance à l'usure.
- est apte à la texturation.
- peut aussi être soudé et présente une très bonne usinabilité (20 % de plus que le 2738 PRIME).
- est livré à une dureté de 400 HB et peut être usiné sans traitement thermique supplémentaire.
- est apte aux traitements de surface tels que la nitruration gazeuse, ionique ou en bain de sel, ainsi que pour les revêtements PVD ou CVD.

Applications

Le TGP80 ESR peut être utilisé pour des moules d'injection de petites à très grandes dimensions, nécessitant une excellente polissabilité et un bon niveau de texturation. Le TGP80 ESR peut également être utilisé pour les moules avec des polymères abrasifs ou des plastiques renforcés, avec ou sans traitement de surface complémentaire.

Le TGP80 ESR peut être utilisé pour toutes les pièces secondaires dans les applications de moulage ainsi que pour les carcasses de moules. Le TGP80 ESR peut également être utilisé pour des applications mécaniques nécessitant une dureté d'environ 400 HB.

Propriétés principales

- Acier pré-traité à 400 HB pouvant être usiné sans traitement thermique supplémentaire
- Excellente polissabilité et bonne aptitude à la texturation
- Très bonne résistance à l'usure
- Très bonne usinabilité
- Adapté aux traitements de surface

Composition chimique (typique)

C	Mn	Si	P	S	Cu	Ni	Mo	Al
0.15	1.55	< 0.45	< 0.025	< 0.015	1.00	3.10	0.35	0.95

Désignation

Nuance	ISO	Chine GB	JIS Japon	UK	AISI USA	Russie Gost	AFNOR	Autres / Spécial
-	15NiMnCuAlMo 12 6-	10Ni3MnCuAl	-	-	≈P21	-	-	-

Structure

La structure du TGP80 ESR est fine et homogène, sans précipitations ni alignements de carbures. Le traitement thermique est optimisé pour une forte homogénéité de dureté de la surface depuis la surface jusqu'au cœur du bloc

Dureté à l'état de livraison

Durci pour 350 - 390 HB (38 - 42 HRC).

Note sur la dureté et l'usure pour des surfaces en contact

Le TGP80 ESR est livré avec une dureté de travail de 40 HRC. Comme le TGP80 est un acier à durcissement par précipitation, la surface de l'acier est en compression et, par conséquent, il présente de très bonnes propriétés d'usure.

En cas de contact glissant entre deux pièces en TGP80 ESR, une usure excessive potentielle peut entraîner un grippage. Dans une telle configuration, nous recommandons d'utiliser une contre pièce avec une dureté environ 10 HRC inférieure à celle du TGP80 ESR (*généralement 30 HRC*).

Propriétés mécaniques typiques à l'état traité (*résultats des essais internes non indiqués sur les certificats*)

Rm MPa	Rp 0.2% MPa	KV J 20°C
1250	1000	20

Propriétés physiques

Température	20°C	100°C	200°C	300°C
Masse Volumique kg/m ³	7725	7715	7680	7665
Module d'Young N/mm ²	206000	203000	201000	186000
Conductivité thermique W/m.K	29	31.0	32.5	32.7
Coefficient de dilatation linéaire 10 ⁻⁶ /K	11.1	11.5	12.5	13.4

Propreté micrographique

Méthode	A	B	C	D
ASTM E45	≤ 0 / 0	≤ 0.5 / 0.5	< 0 / 0	< 1.0 / 0.5
DIN 50602	K1 ≤ 10			

Traitement thermique

Le TGP80 ESR est livré thermiquement traité à 350 - 390 HB (38 - 42 HRC) et il n'est pas nécessaire de réaliser de traitement thermique supplémentaire.



En cas de besoin (par exemple si d'autres propriétés mécaniques sont requises) les paramètres suivants peuvent être utilisés.

RECUIT D'ADOUCCISSEMENT

Température: 640 - 660°C, durée 1h + 1h pour 25 mm d'épaisseur. refroidissement lent dans le four (10 à 20°C/h). L'atmosphère dans le four doit être réductrice pour éviter la décarburation de l'acier.

DETENSIONNEMENT

Il n'est pas nécessaire d'effectuer un détensionnement sur le TGP80 ESR.

AUSTÉNITISATION

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

- **1ère étape de préchauffage:**
température: 450°C Durée: 30 s/mm d'épaisseur
- **2e étape de préchauffage:**
température: 650°C Durée: 30 s/mm d'épaisseur

Température d'austénitisation recommandée:

800 - 900°C. Le temps de maintien ne doit pas être trop long pour éviter un risque de grossissement du grain et de perte de robustesse. Il est recommandé de garder 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 TREMPÉ

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

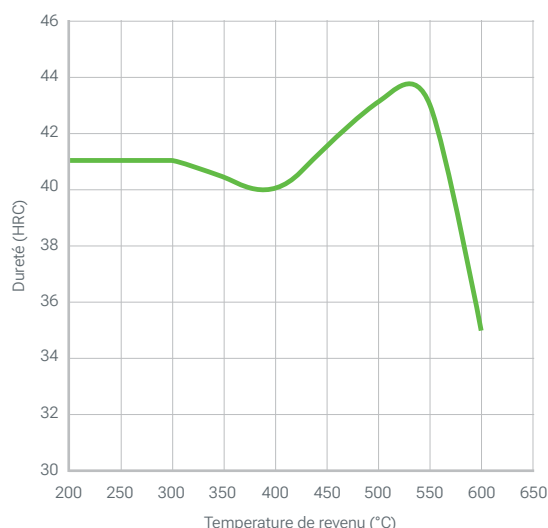
Pour garantir une bonne ténacité, il est préférable de traiter à l'huile ou en bain de sel.

VIEILLISSEMENT

Le TGP80 ESR est un acier à durcissement par précipitation, ce qui explique le traitement thermique légèrement différent de celui des autres aciers à outils.

Pour une dureté "nominale" de 40 - 42 HRC, chauffer jusqu'à 550°C avec une vitesse de chauffage de 60°C/h, puis maintenir 5 heures à température dès que la surface de la pièce atteint la température de durcissement de la pièce. Ensuite, refroidissez lentement à l'air à la sortie du four.

COURBE DE REVENU



Traitement de surface

NITRURATION

Le TGP80 ESR peut être nitruré à des températures inférieures ou égales à 20°C en dessous des températures de vieillissement risque de détérioration des caractéristiques mécaniques. En raison de sa forte teneur en Al, les nitrures d'aluminium peuvent s'accumuler en surface lors du procédé de nitruration et, par conséquent, une dureté de surface allant jusqu'à 60 HRC peut être atteinte.

PVD, CVD

Le TGP80 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 vieillissement.

Polissage

Le TGP80 ESR est un acier refondu et parfaitement adapté au polissage, il peut être utilisé pour des applications nécessitant un niveau de polissage miroir ($R_t \leq 0,25 \mu\text{m}$, niveau CNOMO 1, Rugotest N1), comme pour les composants optiques, les dispositifs médicaux... Le polissage optimal est obtenu en effectuant des étapes consécutives avec une rugosité similaire et en arrêtant chaque étape dès que la dernière rayure de l'étape précédente disparaît.

Texturation

Le TGP80 ESR convient à la texturation chimique ou laser.

Usinage

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

TOURNAGE

	Outils carbure	
	Ébauchage	Finition
Vitesse de coupe m/min	150 - 180	180 - 250
Avance mm/r	0.15 - 0.35	0.05 - 0.2
Profondeur de coupe mm	2 - 4	0.6 - 2

FRAISAGE SURFAÇAGE

	Outils carbure		Monobloc
	Ébauchage	½ Finition	Finition
Vitesse de coupe m/min	110 - 180	120 - 190	200 - 250
Avance mm/r	0.20 - 0.40	0.1 - 0.25	0.05 - 0.15
Profondeur de coupe mm	2 - 4	0.5 - 1.0	0.05 - 0.5

PERÇAGE: FORÊT HÉLICOÏDAL EN ACIER RAPIDE

Diamètre du forêt mm	Vitesse de coupe m/min	Avance mm/t
< 5	25	0.05 - 0.10
5 - 10	25	0.10 - 0.15
10 - 15	25	0.18 - 0.25
15 - 20	25	0.22 - 0.29

PERÇAGE OUTILS CARBURE

	Type de carbure		
	Insert	Monobloc	Pointe carbure
Vitesse de coupe m/min	150 - 170	90 - 120	
Avance mm/t	0.05 - 0.10	0.10 - 0.25	0.15 - 0.25

RECTIFICATION

Indications générales pour l'utilisation de meules de rectification sur le TGP80 ESR à l'état traité.

En général, on utilise des meules à l'oxyde d'aluminium vitrifié assez tendres (*grades G à K pour le meulage cylindrique*).

Une attention particulière sera portée à l'efficacité du refroidissement de la surface lors du meulage pour éviter la dégradation de la surface de la pièce.

USINAGE PAR ÉLECTROÉROSION

Le TGP80 ESR est également 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 alors nécessaire de réaliser un détensionnement à 25°C en dessous de la température de vieillissement afin de réduire le niveau de contraintes résiduelles (qui pourraient entraîner un risque de fissures) et de procéder à un polissage pour éliminer complètement la couche blanche formée lors du processus d'usinage par décharge.

Il n'y a pas d'augmentation de dureté après l'usinage par électroérosion.

Soudure

Le TGP80 ESR peut être soudé à l'état traité

- **Méthode:** TIG
- **Fil d'apport:** Consultez-nous
- **Préchauffage:** 325°C.

Maintenez à 200°C pendant l'opération de soudage avec une température maximale d'interpasse à 350°C. Refroidissement lent (*max 20°C/h*) après soudure.

- **Post traitement:**
 - » À 450 à 500°C, durée 1h + 1h pour 25 mm d'épaisseur. Refroidissement lent dans le four (*10 to 20°C/h*).

- » **Dureté de la surface soudée:** ≈380 HBT

Il n'y a ni augmentation (*ni diminution*) de la dureté dans la zone soudée dès que les recommandations ci-dessus sont utilisées.



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

GNG Consultoria
Rua Ituporanga, 210 – Bom Retiro
Joinville – SC – 89222-430
+55 47 99669-5557
marcus@gngconsultoria.com.br

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