



TG Steels

SNAPPER

ESR

Acier à outils refondu sous laitier pour des applications à froid et à chaud pour lesquels une grande résistance et dureté élevées alliées à une forte ténacité sont nécessaires

SNAPPER ESR est un acier allié Cr-Mo-V à durcissement secondaire, présentant une très grande ténacité, une bonne résistance à la compression et une forte résistance à l'usure également à haute température.

Applications

SNAPPER ESR peut être utilisé pour le travail à chaud pour des applications comme les matrices d'emboutissage à chaud. SNAPPER ESR recommandé pour des applications très exigeantes.

SNAPPER ESR peut être utilisé pour toutes les applications de travail à froid nécessitant une combinaison de dureté et de ténacité élevées, comme dans l'automobile et les biens de consommation.

SNAPPER ESR peut être utilisé pour la fabrication de couteaux industriels et il convient particulièrement à l'utilisation comme couteaux à écailler et tous les couteaux industriels tels que ceux de l'industrie du papier et du bois, ainsi que pour les outils de découpe de métaux de 5 mm jusqu'à 15 mm d'épaisseur.

Désignation

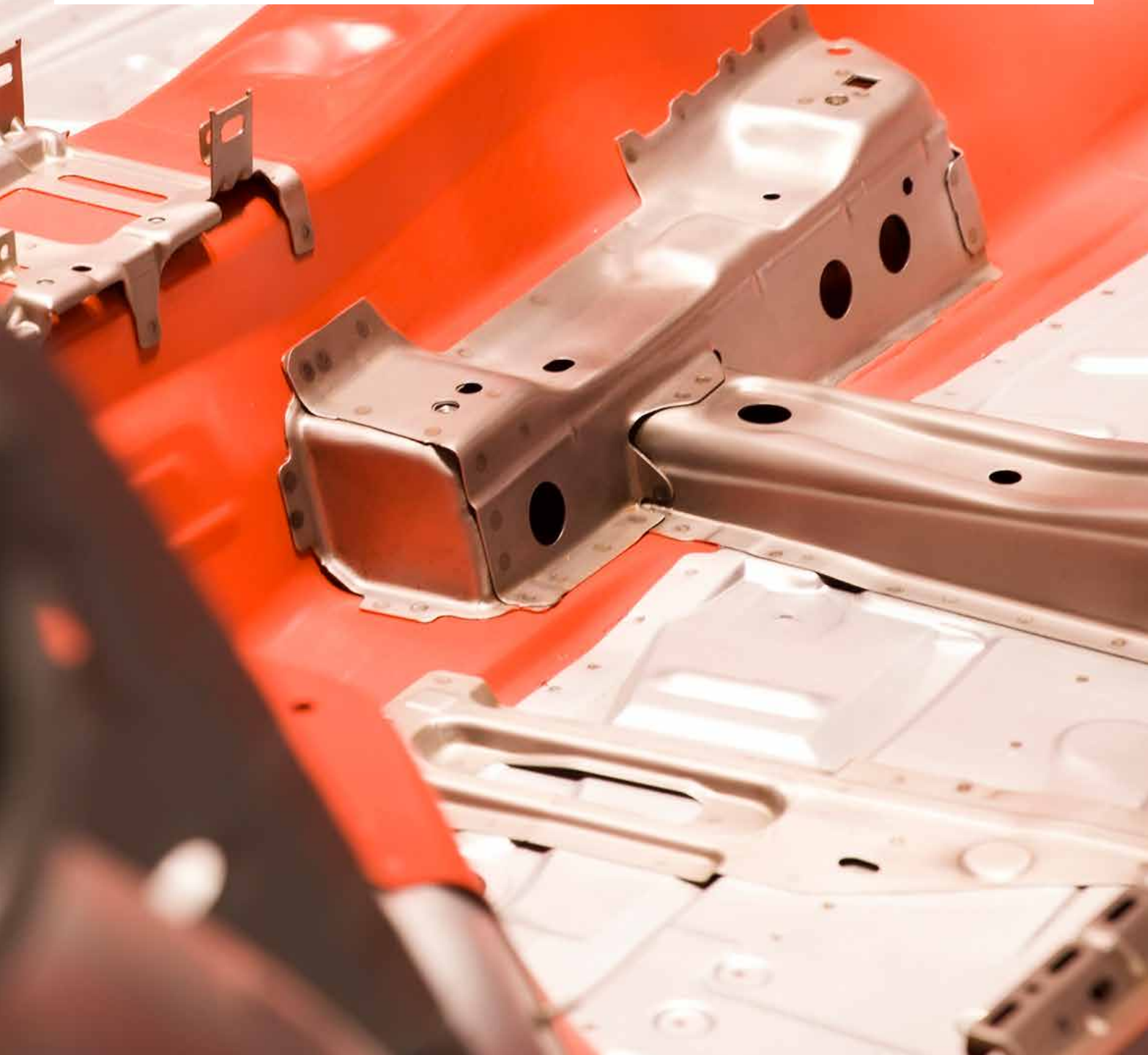
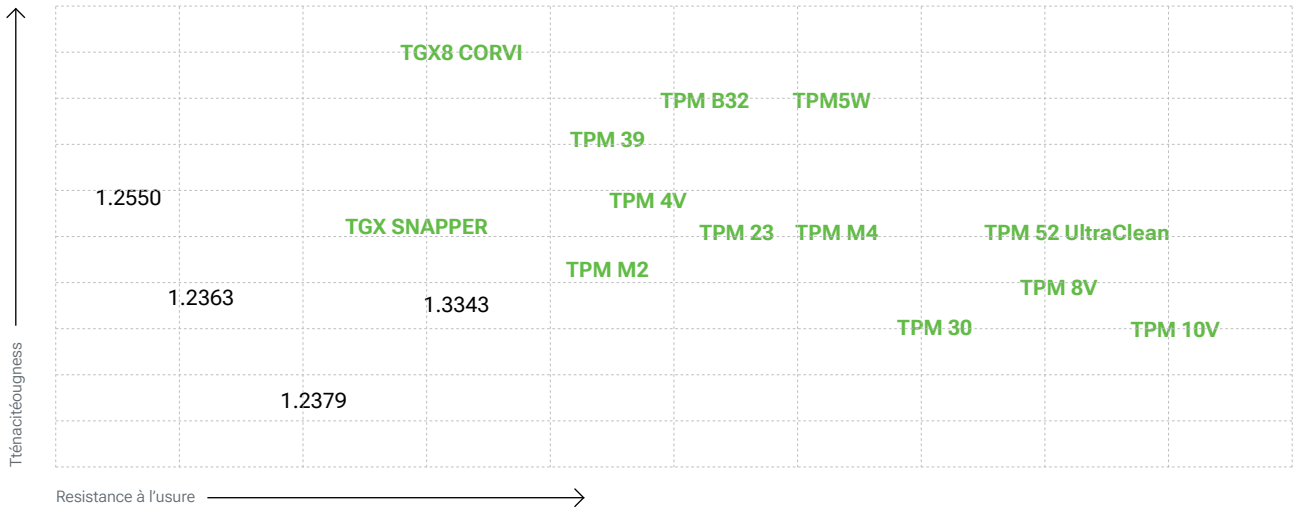
Nuancer	ISO	Chine GB	JIS Japon	UK	AISI USA	Russie Gost	AFNOR	Autres / Spécial
1.2360 mod	X48CrMoV8-1-1 mod	Cr8Mo2SiV	-	-	-	-	-	-

Propriétés principales

- Excellente résistance à l'usure même à haute température
- Excellente ténacité
- Bonne résistance à la compression
- Forte trempabilité

Composition chimique (typique)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	V
0.47	0.50	0.30	≤ 0.02	≤ 0.003	7.50	1.50	1.40



Structure

En raison de la teneur modérée en carbone et de la teneur en chrome en moyenne, la structure de l'ESR de SNAPPER est fine et homogène, sans précipitations ni alignements de carbures.

SNAPPER ESR, qui est un acier refondu sous laitier (ESR), présente une propreté très élevée. Selon la norme ASTM E 45 - 95 A, elle est au plus égal à : série fine : A0.5 - B0.5 - C0 - D1.5 / épaisseur: A0.5 - B0.5 - C0 - D1 avec $B + C + D \leq 2.5$

Un tel niveau de propreté améliore la durée de vie en fatigue du SNAPPER ESR.

Dureté à l'état de livraison

Recuit pour un maximum de 250 HB.

Propriétés physiques

Température	20°C	200°C	400°C
Masse Volumique kg/m ³	7800	7750	7700
Module d'Young N/mm ²	210000	200000	188000
Conductivité thermique W/m.K	26	24	27
Coefficient de dilatation linéaire 10 ⁻⁶ /K	11.5	11.9	12.5

Traitement thermique

RECUIT D'ADOUCCISSEMENT

Température: 820 - 850°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.

DETENSIONNEMENT

Après l'usinage, il est recommandé de réaliser détensionnement à 650°C pendant 2 heures minimum, suivi d'un refroidissement lent au 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: 30 s/mm d'épaisseur
- **2ème étape de préchauffage:**
température: 850°C Durée: 30 s/mm d'épaisseur

Température d'austénitisation recommandée:

1030 - 1090°C. Le temps de maintien ne doit pas être trop long 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.

TRAITEMENT PAR LE FROID

Pour les pièces utilisées dans des applications de travail à froid nécessitant une grande stabilité dimensionnelle et pour augmenter la résistance à l'usure sans réduire la ténacité, il est recommandé de réaliser un traitement sous zéro à une température comprise entre -70°C et -190°C pendant 1 heure pour une épaisseur de 25 mm de la pièce. La plage de température allant de -70°C à -120°C (*appelé traitement à froid de l'acier*) conduit à la transformation complète de l'austénite en martensite et, par conséquent, à une meilleure stabilité associée à une dureté améliorée et une meilleure résistance à l'usure et la plage de température de -135°C jusqu'à -190°C (*nommé cryotraitement de l'acier*) conduit également à la transformation complète de l'austénite et à la précipitation de carbures ultra fins, améliorant considérablement la résistance à l'usure sans modification de la ténacité. Ce traitement est optionnel pour les applications courantes.

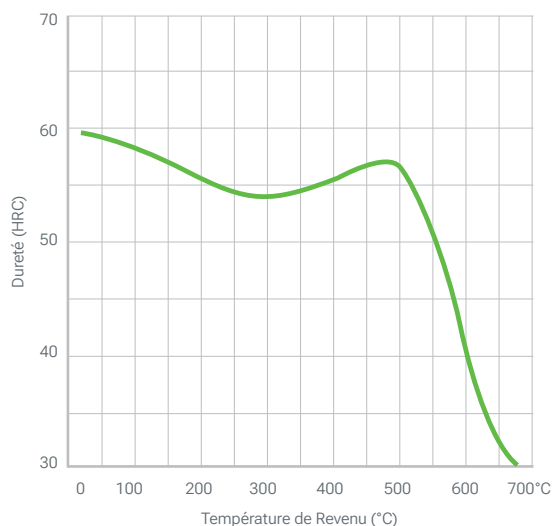
MILIEU DE TREMPE

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

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

La dureté après trempe est de 54 à 56 HRC.

COURBE DE REVENU



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 revenu doit avoir une durée au moins égale à 1h + 1h pour une épaisseur de 25 mm de la pièce traitée (*épaisseur thermique équivalente à l'ent*).

Traitement de surface

NITRURATION

Il n'est pas recommandé de nitrurer le SNAPPER ESR car la température de revenu du SNAPPER ESR est assez basse.

PVD, CVD

Le SNAPPER ESR convient à tous types de traitements PVD et CVD dès que la température du traitement est inférieure de 30°C à la température du dernier revenu.

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'usage.

TOURNAGE

	Outils carbure		Outils rapide
	Ébauchage	Finition	Finition
Vitesse de coupe m/min	130 - 170	170 - 220	17 - 22
Avance mm/r	0.15 - 0.3	0.1 - 0.15	0.1 - 0.3
Profondeur de coupe mm	2 - 3	0.5 - 1.5	0.5 - 2

FRAISAGE SURFAÇAGE

	Outils carbure		Monobloc
	Ébauchage	½ Finition	Finition
Vitesse de coupe m/min	160 - 180	180 - 200	210 - 280
Avance mm/r	0.40	0.4 - 0.35	0.10 - 0.05
Profondeur de coupe mm	1 - 2.5	1 - 1.5	1 - 0.5

PERÇAGE: FORÊT HÉLICOÏDAL EN ACIER RAPIDE

Diamètre du forêt mm	Vitesse de coupe m/min	Avance mm/t
< 5	13 - 15	0.05 - 0.15
5 - 10	13 - 15	0.15 - 0.20
10 - 15	13 - 15	0.20 - 0.25
15 - 20	13 - 15	0.25 - 0.30

PERÇAGE OUTILS CARBURE

	Type de carbure		
	Insert	Monobloc	Carbide tip
Vitesse de coupe m/min	160 - 180	100 - 130	55 - 80
Avance mm/t	0.05 - 0.10	0.10 - 0.25	0.15 - 0.25

RECTIFICATION

Indications générales pour l'utilisation de meules sur SNAPPER ESR à l'état traité Généralement, on utilise des meules à l'oxyde d'aluminium vitrifié assez tendres (*grades G à K pour la rectification cylindrique*). Une attention particulière sera portée au refroidissement efficace de la surface lors de la rectification afin d'éviter la dégradation de la surface de la pièce.

USINAGE PAR ÉLECTROÉROSION

SNAPPER ESR convient également à l'usinage par électro érosion (*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 de réaliser un détensionnement à 25°C en dessous du dernier revenu afin de réduire le niveau de contraintes résiduelles (*qui pourraient entraîner un risque de fissure*) et effectuer un polissage pour éliminer complètement la couche blanche formée lors du processus d'usinage par électroérosion.

Soudure

Il n'est pas recommandé de souder le SNAPPER ESR mais si cela est obligatoire, il peut être soudé à l'état traité.

- **Méthode:** TIG
- **Métal d'apport:** UTP 67 (56 HRC) ou UTP 69 (62 HRC)
- **Préchauffage:** 250°C.

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

- **Post-traitement:** revenu à 20°C en dessous de la dernière température de revenu avec un temps de maintien égal au moins à 1h + 1h pour une épaisseur de 25 mm de la pièce traitée (*épaisseur thermique équivalente*).



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