

**TG** Steels



**2360**  
**PRIME**

# Acier à outils pour des applications de travail à froid et à chaud pour lesquels une grande résistance et dureté sont combinées à une grande ténacité

Le 2360 PRIME est un acier allié au Cr-Mo-V allié à durcissement secondaire, avec une très grande ténacité, une bonne résistance à la compression et une forte résistance à l'usure également à haute température.

## Applications

Le 2360 PRIME peut être utilisé pour le travail à chaud dans des applications telles que les matrices d'emboutissage à chaud, les matrices de calibrage

Le 2360 PRIME peut être utilisé pour toutes les applications de travail à froid nécessitant une combinaison de dureté et de ténacité élevées, comme dans les industries automobile ou électroménagères.

Le 2360 PRIME peut être utilisé pour les couteaux industriels et il est particulièrement adapté pour la granulation. Il est utilisable pour des couteaux industriels tels que ceux utilisés dans les industries du papier et du bois. Il est aussi utilisable pour couper du métal jusqu'à 5 mm d'épaisseur.

Si une polissabilité supérieure est requise (par exemple pour obtenir un poli miroir) nous recommandons d'utiliser le SNAPPER ESR (Qui est un acier refondu avec une très grande propreté).

## Propriétés principales

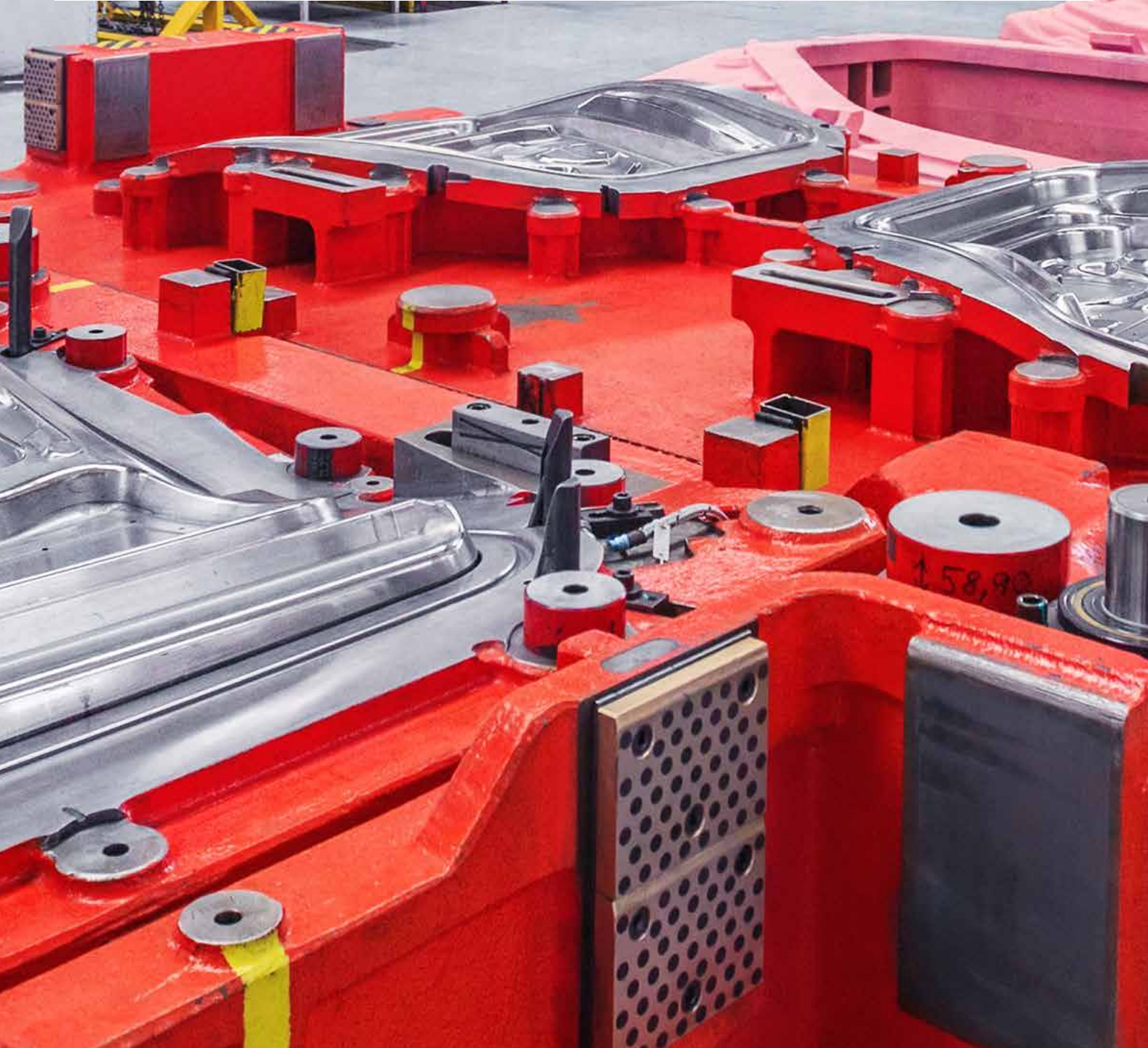
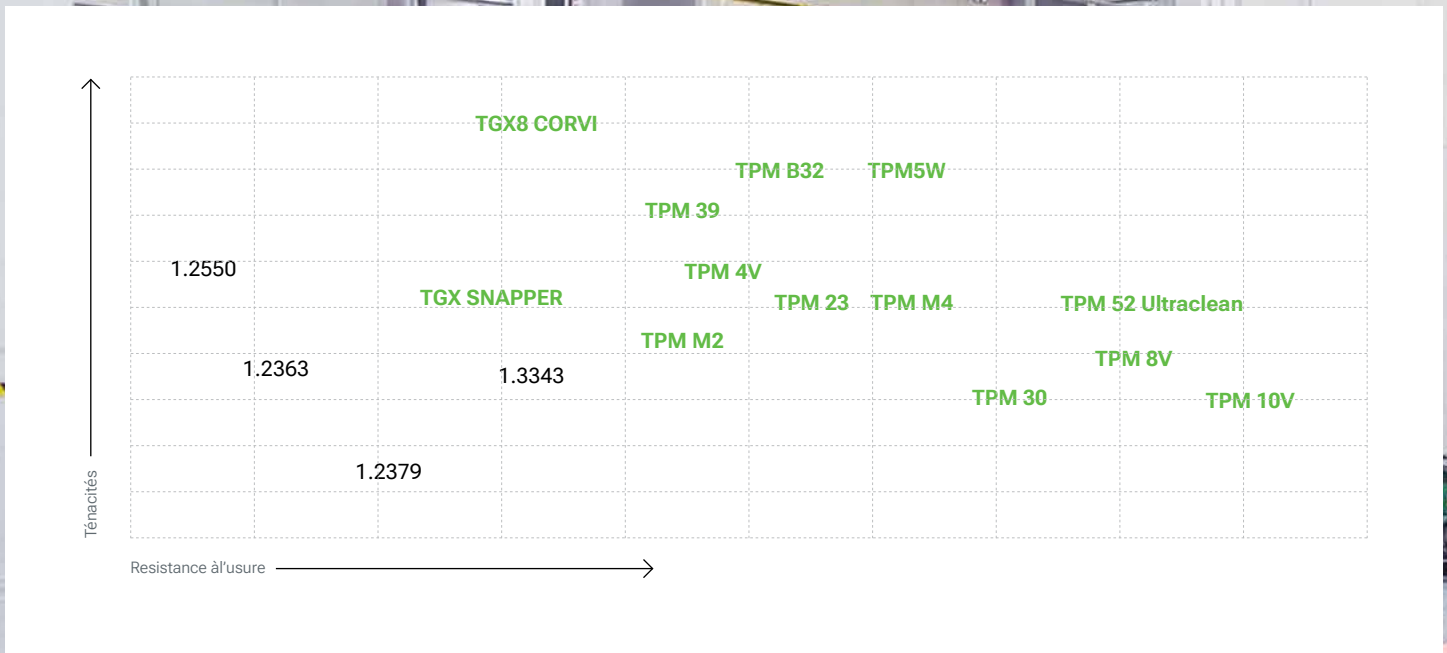
- Excellente résistance à l'usure même à haute température
- Très bonne ténacité
- Bonne résistance à la compression
- Forte trempabilité

## Composition chimique (typique)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	V
0.47	0.50	0.80	≤ 0.02	≤ 0.003	7.55	1.50	1.40

## Désignation

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



## Structure

En raison de la teneur modérée en carbone et en chrome du milieu, la structure du 2360 PRIME est fine et homogène sans pré-cipitation ni alignement des carbures.

## 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 <sup>3</sup>	7800	7750	7700
Module d'Young N/mm <sup>2</sup>	210000	200 000	188000
Conductivité thermique W/m.K	26	24	27
Coefficient de dilatation linéaire 10 <sup>-6</sup> /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 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: 30 s/mm d'épaisseur
- **2ème étape de préchauffage:**  
température: 850°C Durée: 30 s/mm d'épaisseur

### Température d'austénitisation recommandée:

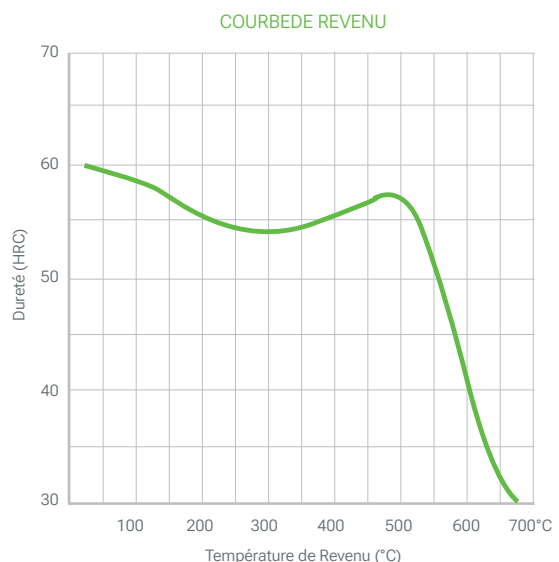
1030 - 1090°C. Le temps de maintien ne doit pas être trop long pour éviter un risque de grossissement du grain et de perte de ténacité. Il est recommandé de maintenir la pièce à la température d'austénitisation pendant 30 minutes par pouce d'épaisseur dès que la température de surface atteint la température d'austénitisation.

### TRAITEMENT PAR LE FROID

Pour les pièces qui doivent avoir une grande stabilité dimensionnelle et augmenter la résistance à l'usure sans réduire la ténacité, il est recommandé de réaliser un traitement par le froid à une température comprise entre -70°C et -190°C pendant 1 heure pour 25 mm d'épaisseur 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 ainsi qu'une meilleure résistance à l'usure et la plage de température de -135°C jusqu'à -190°C (*appelé cryotraitement de l'acier*) conduit également à la transformation complète de l'austénite résiduelle et aussi la précipitation de carbures ultra fins, améliorant beaucoup la résistance à l'usure sans modifier la ténacité. Ce traitement est optionnel pour les applications courantes.

### 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 tremper à l'huile ou en bain de sel La dureté après trempe est de 54 à 56 HRC.



### 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 température inférieure à 100°C. Chaque revenu doit au moins durer 1h + 1h pour une épaisseur de 25 mm de la pièce traitée (*épaisseur thermique équivalente*).

## Traitement de surface

### NITRURATION

Le 2360 PRIME n'est pas apte à la nitruration, car la température de revenu du 2360 PRIME est assez basse.

### PVD, CVD

2360 PRIME convient à tous les types de traitements PVD et CVD dès que la température de traitement est inférieure de 30°C à la dernière température de revenu.

## Usinage

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

### TOURNAGE

	Outils carbure		Outils en acier 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 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 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	Carbure monobloc	Pointe carbure
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 2360 PRIME 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 du meulage afin d'éviter la dégradation de la surface de la pièce.

### USINAGE PAR ÉLECTROÉROSION

Le 2360 PRIME convient également 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 des contraintes résiduelles (*qui pourraient entraîner un risque de fissures*) 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 2360 PRIME, mais si c'est obligatoire, il pourrait être soudé à l'état traité.

- **Méthode:** TIG
- **Fil d'apport:** UTP 67 (56HRC) or UTP 69 (62 HRC)
- **Prechauffage:** 250°C.

Maintenir 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: trempé à 20°C en dessous de la température de trempé précédente avec un temps de revenu 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](mailto:info@tgsteels.com) W [www.tgsteels.com](http://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](mailto: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](mailto:info@atlassteels.eu)

**Five Star Special Steel Europe srl**  
Via Glenn Curtiss, 9, 25018  
Montichiari BS, Italy  
+39 030 524 3724  
[info@fssseurope.com](mailto:info@fssseurope.com)

**GNG Consultoria**  
Rua Ituporanga, 210 – Bom Retiro  
Joinville – SC – 89222-430  
+55 47 99669-5557  
[marcus@gngconsultoria.com.br](mailto:marcus@gngconsultoria.com.br)

**OSS Canada Special Steel Inc**  
2384 Speers Rd, Oakville,  
ON, Canada L6L 5M2  
905-827-5888  
[sales@oss-material.ca](mailto:sales@oss-material.ca)

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

**TG Steels s.r.o.**  
Libušina 850, Dubí 272 03  
Kladno, Czech Republic  
[info@tgsteels.com](mailto: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](mailto:info@tgme.com.tr)