



**TG** Steels

**2367**  
PRIME

# Acier à outils de travail à chaud avec de bonnes propriétés à chaud et une excellente conductivité thermique pour les applications de travail à chaud

## 2367 PRIME;

- est un acier à 5% de Cr produit par un procédé qui garantit un bon niveau de propreté.
- est du 1.2367 avec une composition chimique légèrement modifiée afin d'obtenir une meilleure homogénéité que la nuance standard 1.2367.
- a une bonne résistance à chaud et une résistance à la fragilisation au revenu.
- a une bonne polissabilité, et est apte à latexuration.
- peut aussi être soudé et présente une bonne usinabilité.
- est adapté aux traitements de surface tels que la nitruration gazeuse, ionique ou en bain de sel, ainsi que pour les revêtements PVD ou CVD.

## Applications

2367 PRIME peut être utilisé pour la production de matrices d'emboutissage, de moules de coulée sous pression d'alliages légers, ainsi que pour les cavités et les seuils d'injection de moules pour plastiques.

Comparé à l'acier 2343 PRIME, le 2367 PRIME présente une meilleure résistance au revenu et une dureté plus élevée à la même température de fonctionnement.

## Propriétés principales

- Bonne résistance à l'usure à chaud
- Très bonne conductivité thermique
- Bonne polissabilité
- Bonne résistance à chaud et bonne résistance à la fragilisation au revenu
- Forte trempabilité
- Adapté aux traitements de surface

## Composition chimique (typique)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.37	0.40	0.40	5.00	2.95	0.50

## Désignation

Nuance	ISO	Chine GB	JIS Japon	UK	AISI USA	Russie Gost	AFNOR	Autres / Spécial
1.2367	X38CrMoV5-3	-	-	-	-	-	Z38cdv5-3 Mod	-



## Structure

La structure du 2367 PRIME est fine et homogène, sans précipitations ni alignements de carbures.

**Ségrégation:** Selon NADCA 207-2016, AS1 - AS4 (*recuit*)

**Microstructure:** Selon NADCA 207-2016, HS1 - HS4 (*traité*)

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

Rm MPa	Rp 0.2% MPa	Allongement %	Dureté HrC	KU J à 20°C
1450	1200	13	44	≥ 20

## Dureté à l'état de livraison

Recuit pour un maximum de 220 HB.

## Propriétés physiques

Temperature	20°C	200°C	400°C	800°C
Masse volumique kg/m <sup>3</sup>	7800	7770	7700	7540
Modulus d'Young N/mm <sup>2</sup>	205000	198000	177000	130000
Conductivité thermique W/m.K	29.9	30.5	33.5	36
Coefficient d'expansion linéaire 10 <sup>-6</sup> /K	11.8	12.5	13.1	13.5

## Traitement thermique

### RECUIT D'ADOUCCISSEMENT

**Température:** 730 - 770°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.

- **1ère étape de préchauffage:**  
température 550°C Durée: 30 s/mm d'épaisseur

- **2ème étape de préchauffage:**  
température: 750°C Durée: 30 s/mm d'épaisseur

### Température d'austénitisation recommandée:

1010 - 1030°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.

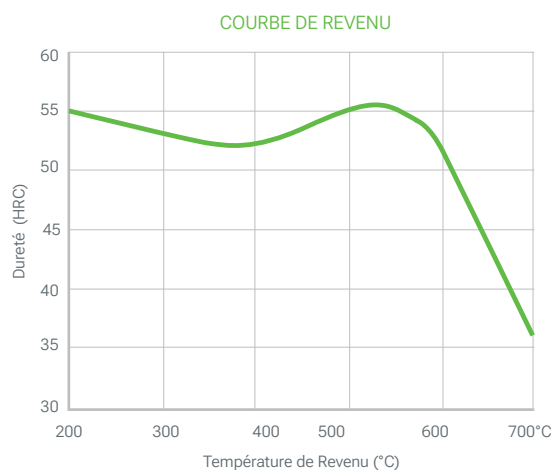
### MILIEU DE TREMPÉ

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

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

### REVENU

Pour garantir un taux minimum d'austénite résiduelle ainsi qu'une meilleure stabilité de l'outil, il est essentiel d'effectuer un double revenu. Chaque revenu est suivie d'un refroidissement à une température inférieure à 100°C. Chaque durée de revenu doit être au moins égale à 1h + 1h pour une épaisseur de 25 mm de la pièce traitée (*épaisseur thermique équivalente*).



## Traitement de surface

### NITRURATION

Le 2367 PRIME 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. Avec la nitruration gazeuse à 520°C (25h), la dureté de surface est de 1020 HV1 avec une couche de diffusion de 0.2 mm.

## PVD, CVD

Le 2367 PRIME convient à tous types de traitements PVD et CVD dès que la température de traitement est inférieure de 30°C à la dernière température de revenu.

## Polissage

Le 2367 PRIME est parfaitement adapté pour le polissage à l'état traité et peut être utilisé pour des applications nécessitant un niveau suffisant de poli suffisant pour des pièces translucides à transparentes ( $R_t \leq 20 \mu\text{m}$ , niveau 2 CNOMO, Rugotest N7). 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 2367 PRIME 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 en acier rapide
	Ébauchage	Finition	Finition
Vitesse de coupe m/min	140 - 180	180 - 230	17 - 22
Avance mm/r	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2	0.1 - 0.3
Profondeur mm	2 - 4	0.5 - 2	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	0.45	0.4 - 0.25	0.15 - 0.05
Profondeur mm	1 - 3	1 - 2	1 - 0.5

### 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	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 de rectification sur 2367 PRIME à l'état traité 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 au refroidissement efficace de la surface lors du meulage afin d'éviter la dégradation de la surface de la pièce.

## USINAGE PAR ÉLECTROÉROSION

Le 2367 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 forte fréquence pour limiter autant que possible 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 d'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 2367 PRIME, mais si cela est obligatoire, il peut être soudé soit en état recuit (*mieux*), soit à l'état traité.

- **Méthode:** TIG (*protection Ar pur*)
- **Fild'apport:** AISI H11-H13
- **Pré chauffage:** 350°C.

Maintenir à 200°C pendant l'opération de soudage avec une température maximale d'interpasse à 480°C. Refroidissement lent (*max 20°C/h*) après soudure.

- » **À l'état traité:** faire un revenu à 600°C avec un temps de tempérament égal au moins à 1h + 1h pour 25 mm d'épaisseur de la pièce traitée (*épaisseur thermique équivalente*).
- » **À l'état recuit:** effectuer un an-near doux dans les conditions habituelles: température: 840 - 870°C, durée 1h + 1h pour une épaisseur de 25 mm. Refroidissement lent au four (*10 to 20°C/h*).



# 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, Köselер Mh.,  
3. Cd., No: 15 Dilovası, Kocaeli, Türkiye  
+90 262 728 11 67 (pbx)  
[info@tgme.com.tr](mailto:info@tgme.com.tr)