



# 2365

PRIME

# Acier à outils de travail à chaud avec de bonnes propriétés à chaud associée à une excellente conductivité thermique pour le travail à chaud et les applications ayant un refroidissement intensif

## 2365 PRIME;

- est un acier à outils de travail à chaud à 3 % de chrome et 2.8% de molybdène, produit par un procédé qui garantit un bon niveau de propreté
- a une bonne résistance à la chaud et une bonne résistance à la fragilisation au revenu.
- possède une excellente conductivité thermique et convient aux outils de travail à chaud refroidis à l'eau.
- peut aussi être soudé et présente une bonne usinabilité
- est bien 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

Le 2365 PRIME convient à la fabrication d'inserts de matrices pour la coulée sous pression alliages légers et cuivreux ainsi que d'outils de forge et de mandrins et poinçons à filer.

Comparé à l'acier 2343 PRIME, le 2365 PRIME présente une meilleure conductivité thermique et convient aux outils de travail à chaud refroidis intensément (à l'eau par exemple).

## Propriétés principales

- Excellente conductivité thermique
- Adapté aux outils de travail à chaud refroidis à l'eau
- Bonne résistance à chaud et à l'adoucissement au revenu
- Apte aux traitements de surface

## Composition chimique (typique)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	V
0.32	0.30	0.30	≤ 0.025	≤ 0.025	3.00	2.80	0.50

## Désignation

Nuance	ISO	Chine GB	JIS Japon	UK	AISI USA	Russie Gost	AFNOR	Autres / Spécial
1.2365	32 CrMoV 12 28	4Cr3Mo3SiV	SKD7	BH10	H10	-	Z32DCV28	-



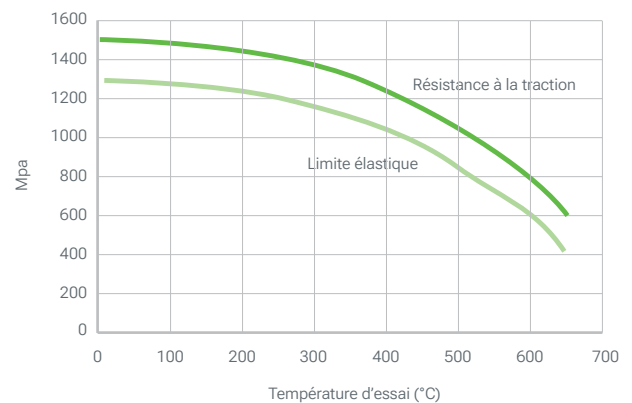
## Structure

La structure du 2365 PRIME est fine et homogène, sans précipitations ni alignements de carbures.

## Dureté à l'état de livraison

Recuit pour un maximum de 230 HB.

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



## Physical properties

Temperature	20°C	200°C	400°C	600°C
Masse volumique kg/m <sup>3</sup>	7800	7770	7700	7540
Module d'Young N/mm <sup>2</sup>	205000	198000	177000	130000
Conductivité thermique W/m.K	32	31.9	32.5	30
Coefficient d'expansion linéaire 10 <sup>-6</sup> /K	12	12.5	13.1	13.5

## Traitement thermique

### RECUIT D'ADOUCCISSEMENT

**Temperature:** 730 - 770°C, durée 1h + 1h pour 25 mm d'épaisseur. 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 pendant au moins 2 heures, 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.

- 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 TREMPE

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

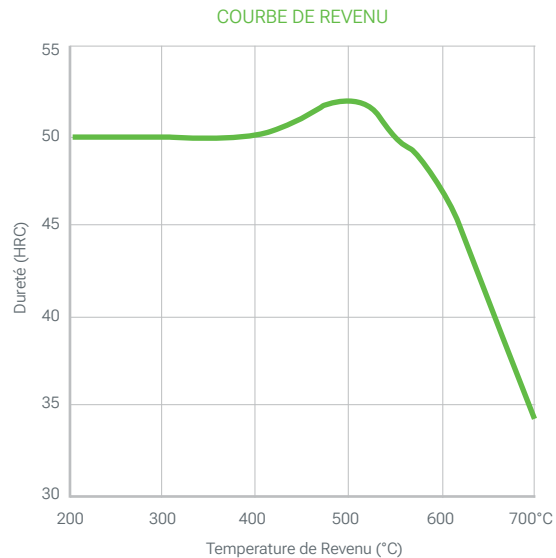
Pour garantir une bonne ténacité, il est préférable de traiter avec à l'huile ou en bain de sel.

### REVENU

Pour garantir un taux minimum d'austénite résiduelle ainsi qu'une meilleure stabilité de l'outil, il est essentiel de réaliser un double revenu. Il est recommandé de réaliser le premier revenu à une température de 500°C afin d'assurer une précipitation optimale de carbures. Le second revenu sera

effectué à une température appropriée selon la dureté souhaitée. Chaque revenu est suivi d'un refroidissement à 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 à l'égalité*).



## Surface treatment

### NITRURATION

Le 2365 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.

### PVD, CVD

Le 2365 PRIME 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 2365 PRIME est parfaitement adapté au polissage à l'état traité et peut être utilisé pour des applications nécessitant un niveau suffisant de polissage pour des pièces translucides à transparentes ( $Rt \leq 20 \mu m$ , CNOMO niveau 2, 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 2365 PRIME 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		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 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

### 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

### RECTIFICATION

Indications générales pour l'utilisation de meules de rectification sur 2365 PRIME à l'état traité: Habituellement, 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 ÉLECTRODÉCHARGE

Le 2365 PRIME 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 de procéder à un polissage pour éliminer complètement la couche blanche formée pendant le processus d'usinage par électroérosion.

## Soudure

Il n'est pas recommandé de souder le 2365 PRIME, mais si cela est obligatoire, il peut être soudé soit à l'état de recuit (*mieux*), soit à l'état traité.

- **Méthode:** TIG (*protection Ar pur*)
- **Fil d'apport:** AISI H10
- **Prechauffage:** 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.

- **Post traitement:**
  - » **A l'état traité:** faire un revenu à 600°C avec une durée de revenu égale au moins à 1h + 1h pour 25 mm d'épaisseur de la pièce traitée (*épaisseur thermique équivalente*).
  - » **À l'état recuit:** exécuter un recuit doux dans les conditions habituelles: température: 840 - 870°C, durée 1h + 1h pour 25 mm d'épaisseur. refroidissement lent au four (*10 à 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)