



33CrMoV12 9

Le **33CrMoV 12 9** est un acier à outil allié au Chrome – Molybdène – Vanadium élaboré conventionnellement présentant à la fois de très hautes caractéristiques mécaniques alliées à une très bonne ténacité.

Le **33CrMoV12 9** présente une très bonne stabilité dimensionnelle (il est utilisable pour la réalisation d'instruments de mesure), une bonne résistance à la compression et à l'abrasion ainsi qu'une bonne résistance à l'écaillage, une très bonne résistance à la fragilité au revenu. Il présente également une bonne usinabilité et une excellente aptitude à la rectification et aux traitements tels que la nitruration gazeuse ou ionique ou en bain de sels, ainsi qu'aux revêtements PVD ou CVD.

Le **33CrMoV12 9** est utilisable pour des engrenages, des bielles, des axes et des galets de dressage ainsi que pour tout type de pièce fortement sollicitée.

Le **33CrMoV12 9** est livré généralement à l'état traité pour une dureté 290 – 330HB ce qui est particulièrement intéressant pour une utilisation nécessitant une bonne résilience de la partie massive de l'outil ainsi qu'une haute résistance à l'usure de la surface, car alors il est possible d'utiliser le **33CrMoV12 9** à l'état traité de livraison puis de réaliser un durcissement superficiel par nitruration de la surface travaillante permettant d'atteindre une dureté superficielle de 850 à 1000 HV dans la couche nitrurée.

Pour des applications particulièrement exigeantes le **33CrMoV12 9** peut être traité à 400 HB ce qui permet une bonne augmentation de la tenue en fatigue des pièces tout en gardant un très bon niveau de résilience.

EN ISO 4957	N° Werkstoff	Anciennement
33CrMoV12 9	1.8522	33CDV13

Propriétés

Composition chimique:

C	Mn	Si	Cr	Mo	V
0.32	0.5	1.0	3.0	0.80	0.20

Structure : la structure du **33CrMoV12 9** est fine et homogène sans précipitations ni alignements de carbures aux joints ce qui assure une très bonne durée de vie des pièces fabriqués en **33CrMoV12 9** ainsi qu'une bonne tenue en fatigue.

La propreté inclusionnaire du **33CrMoV12 9** est élevée (typiquement A1.5 – B2 – C1 – D1.5 selon ISO 4967) et la longueur maximale des inclusions est typiquement inférieure à 200µm et leur nombre est très faible (typiquement moins de 1 inclusion de 200µm pour une surface examinée de 1 cm²).

Propriétés mécaniques à l'état traité :

	Résistance mécanique Rm MPa	Limite élastique 0.2% MPa	Allongement %	Résilience à 20°C KV J
État de livraison classique	1100	900	15	100
État "140 kg"	1400	1100	12	80

Propriétés physiques:

Température	20°C	100°C	200°C	300°C
Masse volumique kg/m ³	7840	7810	7780	7745
Module d'élasticité N/mm ²	215 000	205 000	192 000	187 000
Conductibilité thermique W/m.K	38	37	35.	33
Coefficient de dilatation linéaire 10 ⁻⁶ /K (référence 20°C)	11.8 (20-50°C)	12.0 (20-100°C)	12.3 (20-200°C)	12.6 (20-300°C)

Mise en œuvre

Traitement thermique: le **33CrMoV12 9** est livré à l'état prétraité et il n'y a pas de nécessité de réaliser un traitement thermique complémentaire.

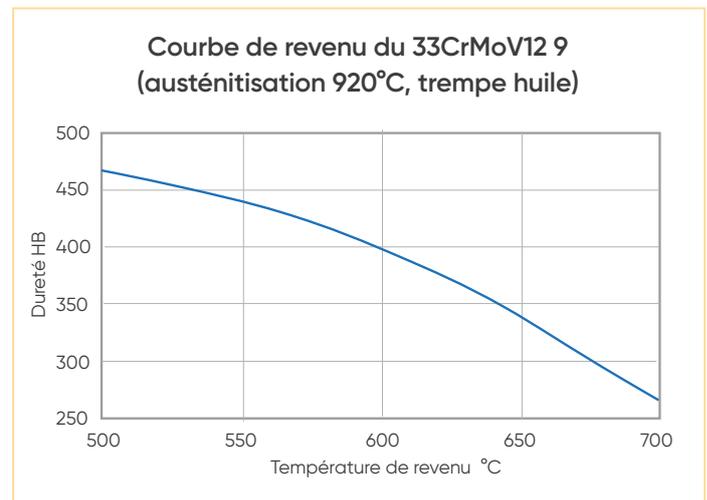
Si toutefois le **33CrMoV12 9** doit être retraité, il est alors préférable de nous contacter afin d'effectuer cette opération, les données ci après n'étant qu'indicatives.

- **Recuit d'adoucissement:** température : 820 – 850°C.
- **Détensionnement :** après usinage il est recommandé d'effectuer un détensionnement à 30°C en dessous de la température du dernier revenu pour une durée minimale de 2h, suivi d'un refroidissement lent au four jusqu'à 450°C.
- **Austénitisation :** Température recommandée: 900-925°C.
- **Milieu de trempé :** huile à 80°C, vide (pression >6 Bars), bain de sel 500-550°C.
- **Traitement par le froid:** pour les pièces devant avoir une grande stabilité dimensionnelle et pour augmenter la résistance à l'usure sans diminuer la ténacité, il est recommandé d'effectuer un passage par le froid à une température comprise entre -110°C et -190°C pendant 1h pour 25mm d'épaisseur de la pièce. Ce traitement

transforme l'austénite résiduelle (phase instable et peu dure) en martensite (stable et dure).

Ce traitement est facultatif pour des applications usuelles.

• **Revenu :** pour assurer un taux d'austénite résiduelle minimal ainsi qu'une plus grande stabilité de l'outillage il est indispensable de réaliser un double revenu.



Polissage :

Le **33CrMoV12 9** est parfaitement apte au polissage à l'état traité et il peut être utilisé pour des applications nécessitant un niveau poli suffisant pour des pièces translucides - transparentes (Rt ≤ 20µm, CNOMO niveau 2, Rugotest N7).

Grenage chimique :

Le **33CrMoV12 9** est parfaitement apte au grenage chimique ou physique à l'état durci.

Traitements de surface :

Nitruration : le **33CrMoV12 9** est nitrurable avec tous les types de procédés de nitruration, à des températures inférieures ou égales à 20°C en dessous des températures de revenu sans risque de détérioration des caractéristiques mécaniques.

La dureté de la couche nitrurée est de l'ordre de 850-1000 HV et son épaisseur dépend du procédé utilisé.

Chromage dur : apte au chromage dur.

Durcissement superficiel : Il est possible de durcir la surface du **33CrMoV12 9** par un chauffage par induction ou par laser. Par induction il est typiquement possible d'atteindre une dureté de surface de 58 Hrc environ sur une profondeur de 2mm (1mm par laser). Ce durcissement doit être suivi d'un revenu à basse température permettant de relâcher les contraintes induites par le traitement et d'ajuster la dureté.

PVD, CVD : le **33CrMoV12 9** est apte à tout type de traitement PVD ou CVD.

Soudure : le **33CrMoV12 9** est soudable à l'état de livraison traité. Il présente une bonne résistance à la fissuration à froid ainsi qu'une plus grande homogénéité entre la zone soudée et le matériau de base.

- **Méthode** : TIG, GTAW
- **Fil d'apport** : 33CrMoV12
 - **Préchauffage** : 200 – 250°C.
 - **Post chauffage** : 250°C – 2h.
 - **refroidissement lent au four**: 550°C – 2h. refroidissement lent au four (10 à 20°C/h).

Stocks

Stocks disponibles : à titre indicatif sous réserve de modification de gamme : *autres dimensions disponibles, nous consulter.*

Les dimensions indiquées dans le tableau sont en mm.

Rond	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110	120	140	150	160	170	200
------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----