

# TOOLOX 44

Le **TOOLOX 44** est un acier prétraité à 44HrC et utilisable pour la réalisation de pièces mécaniques nécessitant une grande résistance à la fatigue et aussi pour des moules d'injection ou de compression pour les matières plastiques ou les composites.

Le **TOOLOX 44** est aussi utilisable pour de nombreux types d'outils de travail à froid (découpe, emboutissage), ainsi que pour certaines applications de travail à chaud (empreintes de coulée sous pression, outils de forge...).

Le **TOOLOX 44** présente à la fois une usinabilité correcte compte tenu de sa dureté élevée et une bonne homogénéité de dureté et également une conductivité thermique ainsi qu'une soudabilité correctes. Il présente également un fort coefficient d'amortissement vibratoire ce qui le rend particulièrement intéressant pour des applications soumises à des vibrations intenses.

Le **TOOLOX 44** est livré à l'état prétraité et ne nécessite aucun traitement thermique complémentaire après usinage. Il est apte à subir un détensionnement, et aussi un durcissement superficiel ainsi qu'un polissage et un grenage chimique (voir plus bas).

## Propriétés

**Composition chimique:** Le **TOOLOX 44** est un acier au Chrome - Molybdène - Vanadium dont la composition chimique typique est la suivante:

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	V	microalliages
0.32	0.80	0.80	< 0.010	<0.003	1.35	Max 1.0	0.80	0.14	+

De part son procédé d'élaboration spécial, la propreté inclusionnaire du **TOOLOX 44** est très élevée et comparable à celle des aciers à outils refondus sous laitier. Les rares inclusions présentes dans le **TOOLOX 44** (fraction de surface : 0.015% ) sont sphériques (facteur de forme 1.2) et de diamètre moyen 6µm.

Ce très haut niveau de propreté permet de garantir une excellente tenue en fatigue ainsi qu'une bonne polissabilité (rugosité totale Rt ≈ 5µm, CNOMO niveau 1.5, rugostest N5).

**Structure :** la structure du **TOOLOX 44** est fine et homogène sans précipitations ni alignements de carbures aux joints de grains ce qui assure une très bonne tenue en fatigue des pièces usinées ainsi qu'une grande durée de vie des outillages fabriqués en **TOOLOX 44**.

La composition chimique optimisée ainsi que les éléments de micro alliage du **TOOLOX 44** permettent de garantir une grande homogénéité de dureté sur toute la section.

**Dureté à l'état de livraison :** 410 - 475 HB

## Propriétés mécaniques typiques à l'état traité :

Temperature °C	Résistance mécanique Rm (MPa)	Limite élastique 0.2% (MPa)	Allongement %	KV en J à 20°C
20	1450	1300	13	30
200	1340	1150	10	60
300	1270	1040	12	80
400	1190	980	14	80
500	1010	825	19	-

## Propriétés physiques:

Température	20°C	200°C	400°C	600°C
Masse volumique kg/m <sup>3</sup>	7825	7810	7780	7760
Module d'élasticité N/mm <sup>2</sup>	205 000	202 000	195 000	190 000
Conductibilité thermique W/m.K	28	29	29	21
Coefficient de dilatation linéaire 10 <sup>-6</sup> /K (référence 20°C)	13.5 (20-50°C)	13.5 (20-200°C)	13.5 (20-400°C)	-

## Mise en œuvre

**Traitement thermique:** le **TOOLOX 44** est livré à l'état prétraité et il n'y a pas de nécessité de réaliser un traitement thermique complémentaire.

Si toutefois le **TOOLOX 44** a été exposé à une température supérieure à 550°C, les propriétés mécaniques à l'état de livraison ont pu être affectées et il est alors nécessaire de refaire un cycle complet de traitement. Il est alors préférable de contacter OMMIS afin d'effectuer cette opération.

- **Détensionnement :** après usinage il est recommandé d'effectuer un détensionnement à 520°C maximum

**Grenage chimique :** grâce à sa grande homogénéité le **TOOLOX 44** est parfaitement apte au grenage chimique.

**Polissage :** le **TOOLOX 44** est parfaitement apte au polissage à l'état de livraison traité et il peut être utilisé pour des applications de moulage de pièces transparentes ne nécessitant pas un niveau poli miroir (rugosité totale Rt ≈ 5µm, CNOMO niveau 1.5, rugostest N5).

Le polissage optimal est obtenu en réalisant des étapes consécutives de rugosités assez proches et de stopper chaque étape dès que la dernière rayure de l'étape précédente disparaît.

## Traitements de surface :

**Nitruration :** le **TOOLOX 44** est nitrurable à des températures inférieures ou égales à 520°C sans risque de détérioration des caractéristiques mécaniques. Les résultats typiques sont les suivants :

paramètres			Dureté de surface	Zone de diffusion	Couche blanche
Type de nitruration	température	durée			
Gaz	510°C	40h	820 HV10	0.20mm	10µm
Gaz	510°C	102h	825 HV 10	0.30mm	10µm

**Chromage dur :** le **TOOLOX 44** est apte au chromage dur

**Durcissement superficiel :** par induction il est typiquement possible d'atteindre une dureté de surface de 700 HV (60HrC) 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 **TOOLOX 44** est apte à tout type de traitement dans la mesure où ils sont effectués à une température inférieure à 550°C.

**Soudure :** le **TOOLOX 44** 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 :** **TOOLOX 44**
  - Préchauffage : 200-250°C.
  - Post chauffage : 250°C – 2h.
  - Post traitement : 550°C – 2h. refroidissement lent au four (10 à 20°C/h).

**Oxycoupage** : dans la mesure du possible on préférera toujours une découpe mécanique, mais si nécessaire, le **TOOLOX 44** peut être découpé par oxycoupage opéré à une température minimale de 250°C. Après découpe il doit subir un post traitement à 550°C pendant une durée minimale de 2h.

## Stocks

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

Les dimensions indiquées dans les tableaux sont en mm.

Rond	16	21	26	31	36	41	46	51	61	66	71	81	91	101	121	125	131	141	151	161
------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

	Largeur	épaisseur									
Plat	1700								90	105	120
	2000	20	30	40	50	60	70	80			