

Acier résistant à l'abrasion Quard 400



1 Description de l'acier et applications

Quard 400 est un acier martensitique résistant à l'abrasion avec une dureté moyenne de 400 HBW. Grâce à ses nombreuses qualités, comme la grande résistance, son bon formage à froid ou son excellente soudabilité, Quard 400 combine une performance remarquable dans l'atelier avec une grande résistance à l'abrasion dans le temps.

Quard 400 de NLMK Clabecq est **recommandé pour les applications suivantes**:

- engins de terrassement et de mines
- outillage pour le concassage et le broyage
- godets, cisailles, concasseurs, extracteurs
- presses
- bennes poids lourds et agricoles
- machines agricoles
- excavatrices
- convoyeurs à vis

2 Caractéristiques techniques

Garantie de dureté

Dureté
HBW = 370 - 430

Conformément à la norme EN ISO 6506-1, le test de dureté Brinell (HBW) est pratiqué 1 - 2 mm en dessous de la surface à raison d'un essai par coulée et par 40 tonnes.

Autres propriétés mécaniques (valeurs typiques)

Test d'impact Charpy-V	Limite d'élasticité (MPa)	Résistance à la traction (transversal) (MPa)	Allongement % (A)
40J (en long à -40 °C)	1050	1250	10

Composition chimique (acier à grain fin)

Analyse de coulée max, %									
C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	B	
0,19	0,60	1,60	0,025	0,010	0,50	0,10	0,25	0,005	

Carbone équivalent, valeurs typiques, %		
Épaisseur	CEV ⁽¹⁾	CET ⁽²⁾
3 - 8 mm	0,37	0,17
8,01 - 20 mm	0,40	0,18
20,01 - 25,4 mm	0,45	0,20
25,41 - 40 mm	0,57	0,32

(1) CEV = C+Mn/6 [(Ni+Cu)/15+ (Cr+Mo+V)/5]
(2) CET = C+(Mn+Mo)/10+Ni/40 +(Cr+Cu)/20

3 Dimensions

Quard 400 est disponible actuellement dans la gamme:

- épaisseur: 4 - 40 mm
- largeur: 1500 - 3100 mm

NLMK Clabecq poursuit l'extension de son programme dimensionnel et offrira très prochainement une gamme d'épaisseur de 3 à 50 mm. Consultez notre site internet ou contactez un de nos représentants pour être informé de l'évolution.

4 Planéité, tolérances & aspect de surface

Quard 400 est le résultat d'une combinaison unique entre une excellente planéité, des tolérances d'épaisseur restreintes et un état de surface supérieur.

Propriété	Norme	
PLANEITE	- EN 10029: . Classe N (standard) & . Classe S	PLUS
Tolérance d'ÉPAISSEUR	- plus étroite que l'EN 10029 Classe A - tolérances spéciales sur demande	PLUS
Tolérances forme, longueur, largeur	suivant l'EN 10029	
Propriétés de SURFACE	dépasse les standards habituels du marché, EN 10163-2 Classe B3	PLUS

5 Conditions de livraison

Quard est mis à disposition de façon standard en tôles **grenillées et pré-peintes**. Afin de favoriser une bonne soudabilité et de bonnes performances pour la découpe au laser, un primaire pauvre en zinc à liant éthyl silicate est appliqué. Quard peut également être livré non peint.

6 Traitement thermique

Quard 400 acquiert ses propriétés mécaniques par trempe et revenu optionnel. Afin de garantir les propriétés mécaniques du Quard 400, les températures de préchauffage ne peuvent pas être supérieures à 250°C. Quard 400 n'est pas destiné à recevoir un traitement thermique complémentaire.



7 Contrôle par ultrasons

Le contrôle par ultrasons (UT) est effectué pour détecter tout défaut dans la plaque comme les fissures ou la porosité. Toutes les productions de plaques d'une épaisseur supérieure à 8mm subissent un contrôle par ultrasons de type S2-E2 et suivant la norme EN 10160.

8 Recommandations générales de traitement

Pour obtenir une productivité optimale lors de la mise en œuvre du Quard 400, il est essentiel de suivre les recommandations notées ci-dessous reprenant les procédures à suivre et les outils à utiliser.

Découpe thermique

La découpe plasma et l'oxycoupage peuvent être effectués sans recourir au préchauffage pour les épaisseurs jusqu'à 40mm, pour autant que la température ambiante soit supérieure à 0 °C. A la suite de la découpe, laissez refroidir lentement les pièces jusqu'à la température ambiante. Un taux de refroidissement lent réduira le risque de fissuration des arêtes (ne jamais accélérer le refroidissement des pièces).

Formage à froid

Quard 400 convient parfaitement aux opérations de formage à froid. Le rapport R/t recommandé minimal lors du pliage de Quard 400 est repris dans le tableau ci-dessous:

Épaisseur (mm)	Traverse (R/t)	Longitudinal (R/t)	Largeur (W/t)
t ≤ 8.0	2.5	3.0	8 – 12
8.0 ≥ t < 20.0	3.0	4.0	10 – 12
t ≥ 20.0	4.5	5.0	12 – 14

R = Rayon de pliage recommandé (mm), t = épaisseur de la plaque (mm), W = largeur d'écartement des vés (mm) (angle de pliage ≤ 90°)

Grâce aux propriétés homogènes de Quard 400, les variations de retour élastique (springback) sont maintenues à un faible niveau.

Un meulage après oxycoupage ou une rive cisailée dans la zone de pliage est recommandé pour éviter davantage le risque de fissuration lors de l'opération.

Soudage

Quard 400 possède de très bonnes propriétés de soudage conférées par un bas Carbone Equivalent. Il peut être aussi bien soudé en recourant à tous les types de soudage conventionnels, qu'ils soient manuels ou automatiques.

Il est recommandé de souder Quard à une température ambiante au moins supérieure à +5°C. Après le soudage, laissez refroidir lentement les pièces soudées jusqu'à température ambiante (ne jamais accélérer le processus de refroidissement de la soudure).

En cas de soudage avec des températures de départ de 1.7kJ/mm, et pour des épaisseurs inférieures à 20mm, le préchauffage du Quard 400 n'est pas exigé.

Les températures entre passes supérieures à 225°C doivent être évitées.

Les consommables de soudage souples à faible teneur en hydrogène (≤ 5ml/100g) sont préconisés. Les propriétés mécaniques des matériaux d'apport doivent être adaptées aux exigences de la conception.

En règle générale, les recommandations de soudage de Quard 400 doivent suivre la norme EN-1011.

Usinage

Quard 400 offre de bonnes propriétés d'usinage avec les forets normaux en aciers (HSS) et les forets alliés au cobalt (HSS-Co). L'avance et la vitesse de coupe doivent être ajustées en fonction de la dureté des matériaux.

Le fraisage en bout, le chambrage et le fraisage seront effectués de préférence en utilisant des outils avec plaquette de carbure métallique remplaçable.

Pour toute information concernant le soudage, le formage à froid et l'usinage, veuillez consulter les recommandations techniques sur www.quard.me