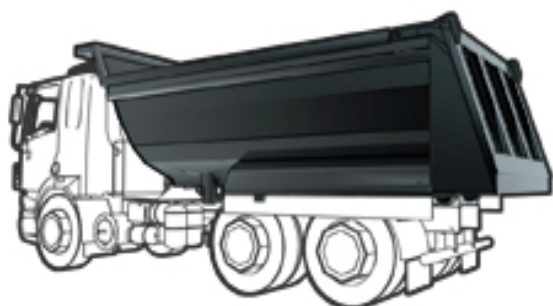


Acier anti-abrasion Raex



Raex® est un acier trempé avec une excellente dureté et propriétés de résistance à l'abrasion et à la pression de surface.

Avec Raex, vous pouvez allonger la durée de vie de vos équipements, diminuer l'usure des composants de construction et faire des économies. Il permet aussi de construire des produits innovants et plus légers qui améliorent le rendement énergétique.

Applications :

- Bennes de chargement et conteneurs
- Lames d'usure et godets
- Pièces d'usure des équipements de l'industrie minérale (mines, carrières, cimenterie)
- Pièces d'usure des bétonnières et machines de transformation du bois
- Camions-bennes
- Structures de plateformes
- Extracteurs et trémies

Dimensions

Feuilles

Nuance d'acier	Épaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (m)
Raex 300	2.50 - 8.00	1000 - 1650	2 - 12
Raex 400	2.50 - 6.40	1000 - 1650	2 - 12
Raex 450	3.00 - 6.40	1000 - 1650	2 - 12
Raex 500	4.00 - 5.00	1000 - 1550	2 - 12

La largeur maximum de chaque nuance d'acier dépend de l'épaisseur de la feuille.

Tôles quarto

Nuance d'acier	Épaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (m)
Raex 400	6.00 - 40.00	1700 - 3300	2 - 12
Raex 450	6.00 - 40.00	1700 - 3300	2 - 12
Raex 500	6.00 - 40.00	1700 - 3300	2 - 12

La largeur maximum de chaque nuance d'acier dépend de l'épaisseur de la tôle.

Tolérances

Tolérances dimensionnelles et formes des produits

Tôles quarto :

- Épaisseur conforme à la norme EN10029, Classe A
- Largeur et longueur conformes à la norme EN 10029
- Planéité conforme à la norme EN 10029, Classe N tolérances normales sur la planéité, acier de type H

Feuilles :

- Épaisseur, largeur et longueur conformes à la norme EN 10051
- Planéité conforme à la norme EN 10029, Classe N, acier de type H

Qualité de surface

Les feuilles sont livrées avec un état de surface brut de laminage.

Les tôles quarto peuvent aussi être livrées en finition grénaillées pré-peintes.

Qualité de surface : EN 10163-2, Classe A3.

Propriétés

État de livraison

L'acier Raex est livré à l'état trempé.

Valeurs de dureté

Nuance d'acier	Épaisseur (mm)	Dureté (HB)	Forme du produit
Raex 300	2.5 - 8.0	270 - 390	Feuilles
Raex 400	2.5 - 6.4	360 - 440	Feuilles
Raex 400	6 - 30	360 - 440	Tôles quarto
Raex 400	30.01 - 40	360 - 480	Tôles quarto
Raex 450	3.0 - 6.4	420 - 500	Feuilles
Raex 450	6 - 30	420 - 500	Tôles quarto
Raex 450	30.01 - 40	420 - 520	Tôles quarto
Raex 500	4.0 - 5.0	450 - 540	Feuilles
Raex 500	6 - 40	450 - 540	Tôles quarto

Test des matériaux

La dureté est mesurée en unités Brinell (HB) conformément à la norme EN ISO 6506-1 sur une profondeur de 0,3 - 2 mm depuis la surface de l'acier. La profondeur de mesure est déterminée en fonction de la forme de produit et de l'épaisseur de la tôle.

Propriétés mécaniques typiques

Nuance d'acier	Limite d'élasticité R _{p0,2} MPa	Charge de rupture R _m MPa	Allongement A ₅ %	Résilience Charpy V 20 J
Raex 300	900	1000	11	- 40 C
Raex 400	1000	1250	10	- 40 C
Raex 450	1200	1450	8	- 40 C
Raex 500	1250	1600	8	- 30 C

Composition chimique

Nuance d'acier	Teneur maximum % (analyse sur coulée)								
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	B
Raex 300	0.18	0.80	1.70	0.025	0.015	1.50	1.00	0.50	0.005
Raex 400	0.25	0.80	1.70	0.025	0.015	1.50	1.00	0.50	0.005
Raex 450	0.26	0.80	1.70	0.025	0.015	1.00	1.00	0.50	0.005
Raex 500	0.30	0.80	1.70	0.025	0.015	1.00	1.00	0.50	0.005

En outre, l'aluminium (Al) et/ou le titane (Ti) peuvent être utilisés comme matériaux de micro-alliage.

Valeurs de carbone équivalent (Ceq) typiques

$$Ceq = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$$

Nuance d'acier	Épaisseur (mm)	Ceq	Forme du produit
Raex 300	2.5 - 8	0.46	Feuilles
Raex 400	2.5 - 4	0.48	Feuilles
Raex 400	4.01 - 6.4	0.53	Feuilles
Raex 400	6 - 20	0.42	Tôles quarto
Raex 400	20.01 - 30	0.50	Tôles quarto
Raex 400	30.01 - 40	0.56	Tôles quarto
Raex 450	3 - 6.4	0.52	Feuilles
Raex 450	6 - 30	0.47	Tôles quarto
Raex 450	30.01 - 40	0.57	Tôles quarto
Raex 500	4 - 5	0.54	Feuilles
Raex 500	6 - 40	0.57	Tôles quarto

Centre de parachèvement

Tôles grenillées pré-peintes (GPP)

Le primaire d'atelier protège temporairement l'acier contre la corrosion lors du transport, du stockage à court terme et du traitement en atelier. Dans les opérations de l'atelier de production, il améliore la propreté de l'environnement de travail et la sécurité au travail. Les tôles grenillées pré-peintes (GPP) sont faciles à découper et à souder. En outre, l'adhérence des projections sur la structure en acier est considérablement diminuée.

Pièces découpées

Les pièces découpées issues de tôles permettront de diminuer le délai de production et de montage. Le client recevra les composants nécessaires prêts à installer et pourra donc faire des économies de matériau et de frais de stockage. Sur commande, les produits peuvent être livrés grenillés pré-peints (GPP), chanfreinés et pliés.

Instructions de traitement

Soudage

La soudabilité des aciers Raex est bonne et ils peuvent être soudés au moyen de toutes les procédures de soudage communes. Les aciers Raex peuvent aussi être assemblés à d'autres aciers par soudage. Les instructions spéciales relatives aux aciers à haute résistance doivent être observées. Le choix de la température de travail, des consommables et de l'énergie de soudage doit se faire conformément aux instructions. Les surfaces du chanfrein doivent être propres et sèches.

En outre, les recommandations du fabricant doivent être strictement respectées concernant le stockage, l'utilisation et le séchage éventuel des consommables. Le soudage sera suivi du meulage de tous les bords et coins afin d'augmenter la durée de vie de la structure. Les aciers Raex ne conviennent pas aux traitements thermiques après soudage, étant donné qu'ils ont tendance à affaiblir la résistance, la dureté et la résistance à l'abrasion de l'acier trempé.

Formage à froid

Les aciers Raex 300/400/450 peuvent être formés à froid jusqu'à une épaisseur de 20 mm (voir tableau ci-dessous). La température de formage doit être d'au moins + 20 °C et de + 200 °C maximum.

Valeurs standards de pliage libre et de bordage

Nuance d'acier	Épaisseur (mm)	Pliage libre < 90 ° Rayon du poinçon / épaisseur de tôle R/t Direction de pliage / Direction de laminage		Ouverture W de la matrice/ épaisseur de tôle W/t		Pliage à 90 ° W/t Cannelure - V
		Transversale	Longitudinale	Transversale	Longitudinale	
Raex 300	2.50 - 8.00	3	3	9	9	≈15
Raex 400	2.50 - 20.00	3	4	9	11	≈15
Raex 450	3.00 - 20.00	4	5	11	13	≈15
Raex 500	5.00 - 20.00	≈10	≈12	23	27	

Il est recommandé de consulter le Service technique de Ruukki pour le pliage de l'acier Raex 500 ou de tôles de plus de 20 mm d'épaisseur.

Traitement thermique

Les aciers trempés ne se prêtent pas au traitement thermique. Un recuit dans une température maximum de 200 °C est le seul traitement thermique qui permettra de maintenir les propriétés de résistance à l'abrasion de la tôle à un bon niveau. Un traitement thermique dans des températures plus élevées diminue les propriétés de résistance, de dureté et de résistance à l'abrasion des aciers.

Découpe mécanique

Les aciers trempés peuvent être découpés mécaniquement. Cela reste néanmoins compliqué puisque la tôle est presque aussi dure que la lame de découpe. Une force tranchante importante est nécessaire du fait de la charge de rupture de l'acier. Les hautes pressions en surface lors de la découpe sont dirigées sur la lame, ce qui augmente l'usure. L'outil de découpe le plus conseillé est un outil de découpe droit.

Les paramètres de découpe les plus importants sont le jeu et l'angle de la lame. La dureté de la lame est essentielle. Les aciers Raex 300/400/450 peuvent être découpés avec des machines de découpe à grand rendement, mais la dureté de la lame de coupe doit être supérieure à 53 HRC. La découpe mécanique de l'acier Raex 500 peut être conseillée, uniquement avec certaines réserves, et seulement pour des épaisseurs inférieures à 10 mm et pour une dureté de lame de plus de 57 HRC.

Découpe mécanique des aciers Raex 400, valeurs indicatives

Épaisseur de tôle (mm t)	Propreté de la lame (mm U)	Angle d'inclinaison (α°)	Angle du biais (λ°)	Force de cisaillement a x 10 ³ N
6	0.60 – 0.72	3 – 4	0 – 3	150 – 200
8	0.80 – 1.28	3 – 5	0 – 5	250 – 350
10	1.00 – 1.80	4 – 6	0 – 5	300 – 450
12	1.20 – 2.16	4 – 6	0 – 5	400 – 600

Perçage

Les aciers Raex 400 et Raex 450 peuvent être percés avec des forets HSS. Pour le perçage de l'acier Raex 500, il est recommandé d'utiliser des forets à métal dur. Les instructions pour le perçage d'aciers résistants à l'usure sont les suivantes :

- La machine de perçage doit être rigide et stable afin de réduire au maximum les vibrations
- Bien fixer la pièce à travailler près de la zone à usiner
- Des forets pour trous de faible profondeur (DIN 1897) sont recommandés
- La durée de vie de l'outil de perçage peut être prolongée en diminuant la charge
- Prévoir une grande quantité de liquide de coupe

Précautions d'emploi

Des précautions particulières doivent être adoptées à tous les stades de manipulation des aciers trempés. Le pliage est difficile du fait de la haute résistance et des grandes contraintes de flexion de la tôle. Si le rayon de pliage, par exemple, est trop petit et si une fissure se crée au niveau du point de pliage, la tôle risque de glisser de l'outil de pliage dans la direction du pli.

Ceux qui plient la tôle doivent adopter des précautions pour se protéger et aucun étranger ne doit être admis dans la zone de travail. L'endroit le plus sûr se trouve en général près de la machine de pliage. Les instructions de manipulation du fournisseur d'acier et les instructions de sécurité de l'atelier doivent être strictement respectées. Les nouveaux employés doivent recevoir la formation appropriée avant de pouvoir traiter les aciers trempés.

Commande & livraison

État de livraison

L'acier Raex est livré à l'état trempé.

Document de contrôle

Sur demande du client, un relevé de test 2.2 ou un certificat de contrôle 3.1 est délivré aux aciers Raex, conformément à la norme EN 10204. Le document de contrôle indique la composition chimique de l'acier basée sur l'analyse sur coulée et la dureté à l'état de livraison.

Informations générales de livraison pour les aciers laminés à chaud

- Notre service client est à votre disposition pour toute information complémentaire. www.ruukki.fr/Contacts

Ruukki France. 121 avenue Paul Doumer 92500 Rueil-Malmaison, France
Tél. +33 (0)1.41.39.99.00. Fax. +33 (0)1.47.14.03.44. info.france@ruukki.com

Cette fiche technique est conforme à nos connaissances actuelles. Bien que nous ayons fait de notre mieux pour garantir son exactitude, la société décline toute responsabilité vis-à-vis de toute perte, dommage ou autre conséquence qui résulterait d'éventuelles erreurs ou d'une application incorrecte des informations de cette publication. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications.

Copyright 2010 Rautaruukki Corporation. Tous droits réservés.