

## Optim 960 QCW



Grâce à sa très haute résistance et à sa résistance aux intempéries et à l'usure, Optim® 960 QCW est parfaitement adapté à des structures plus légères, avec une charge utile et un rendement énergétique plus élevés. Sa résistance à la corrosion atmosphérique implique des constructions écologiques favorables au développement durable.

Cet acier à très haute résistance (960), trempé (Q), formé à froid (C) et résistant aux intempéries (W) n'est pas directement conforme aux normes relatives aux aciers de construction ou autres.

### Applications :

- Structures en acier pour voies ferrées, routes, pistes de ski, établissements industriels et structures extérieures similaires
- Châssis et superstructures pour véhicules utilitaires
- Conteneurs de levage à crochet

## Dimensions

### Feuilles avec rives brutes de laminage.

Épaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (m)
2.5 - 8.0	1000 - 1560	2 - 12

La largeur maximum dépend de l'épaisseur.

Les bobines et bobineaux sont disponibles sur demande.

## Tolérances

Tolérances dimensionnelles et forme des produits :

- Feuilles : Épaisseur, largeur et longueur : EN 10051. Planéité : EN 10029, Classe N, acier de type H.
- Bobines : EN 10051.

## Qualité de surface

Les feuilles, bobines et bobineaux sont des aciers livrés brut de laminage. Des livraisons de produits décapés sont également possibles sur demande.

## Propriétés

### Résistance aux intempéries et applications

L'acier allie une bonne résistance à la corrosion atmosphérique et une bonne résilience et dureté. Une bonne résistance à la corrosion atmosphérique signifie que les propriétés de corrosion atmosphérique sont au moins égales ou supérieures à celles de la nuance d'acier COR-TEN B.

### Test des matériaux

L'acier est testé conformément à la norme EN 10149-1:1995. Le test de charge de rupture et les tests de résilience sont réalisés avec des éprouvettes prélevées dans le sens de laminage. Le test de bordage est réalisé avec des éprouvettes prélevées perpendiculairement au sens de laminage.

### Propriétés mécaniques

Limite d'élasticité $R_{p0,2}$ MPa <sup>1)</sup> minimum	Charge de rupture $R_m$ MPa <sup>1)</sup> minimum	Allongement $A_5$ % minimum	Résilience perpendiculairement au sens de laminage <sup>2)</sup> t °C Charpy V J/cm <sup>2</sup> minimum
960	1000	7 <sup>3)</sup>	-40 34 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> La limite d'élasticité et la charge de rupture sont testées dans le sens de laminage, mais garanties dans le sens de laminage et perpendiculairement à celui-ci. L'allongement est testé dans le sens de laminage.

<sup>2)</sup> La résilience est testée au moyen du test Charpy V, conformément à la norme EN 10045-1.

La valeur de résilience 34 J/cm<sup>2</sup> correspond à la valeur 27 J pour des éprouvettes standards de 10 x 10 mm au total. Aucun test de résilience n'est effectué pour les épaisseurs inférieures à 6 mm.

<sup>3)</sup> L'allongement est défini sur la valeur  $A_{80} \geq 5\%$  pour une épaisseur inférieure à 3 mm.

## Composition chimique

### Teneur maximum % (analyse sur coulée)

C	Si	Mn	Cu <sup>1)</sup>	Cr <sup>2)</sup>	Ni	P	S	P + S	Ti
0.12	0.25	1.20	0.70	1.50	0.50	0.020	0.010	0.030	0.07

<sup>1)</sup> Teneur en cuivre d'au moins 0,25 % Cu.

<sup>2)</sup> Teneur en chrome d'au moins 0,50 % Cr.

En outre, l'aluminium (Al), le niobium (Nb), le vanadium (V), le molybdène (Mo) ou le bore (B) peuvent être utilisés comme éléments d'alliage, séparément ou associés.

### Valeur de carbone équivalent (Ceq)

La valeur de carbone équivalent (Ceq) habituelle est 0,51.

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

### Résistance à l'usure et dureté

La dureté moyenne de l'acier trempé Optim 960 QCW est légèrement supérieure à 300 HBW ; en d'autres termes, deux fois la dureté des aciers de construction S355. La dureté et la charge de rupture élevées indiquent une bonne résistance à l'usure.

## Instructions de traitement

### Soudage et autres processus de production en atelier

Lors du soudage et des autres processus réalisés lors de la production en atelier, les propriétés de cette nuance d'acier sont similaire à l'acier de construction à très haute résistance Optim 960 QC.

#### Formage

L'aptitude au formage à froid (à savoir à + 20 °C) d'Optim 960 QCW est bonne comparé à son degré de résistance. Cet acier peut être formé dans toutes les directions et la ligne de pliage peut se faire quel que soit le sens de laminage.

Du fait de sa haute résistance, la force de pliage, l'effet de retour élastique et le rayon de pliage sont supérieurs à ceux de l'acier de construction S355, par exemple. Pour tirer pleinement profit de l'aptitude au formage, le respect de bonnes techniques d'atelier de production et d'une conception soignée est essentiel. Des outils usés, une mauvaise lubrification, des défauts de surface et des bavures sur les bords découpés peuvent détériorer la qualité du formage. Les tôles stockées au froid doivent pouvoir être réchauffées à température ambiante (+ 20 °C) avant le formage.

#### Rayons de pliage minimum pour des feuilles de diverses épaisseurs, angle de pliage 90 °

		Épaisseur (mm)				
		3	(3) – 4	(4) – 5	(5) – 6	(6) – 6.4
		Rayon intérieur de pliage minimum (mm)				
Optim 960QCW	10.5	14.0	17.5	22.0	28	

Il n'y a aucune restriction pour l'emplacement de la ligne de pliure. L'aptitude au formage des aciers à très haute résistance est testée avec le test de bordage.

### En savoir plus sur le traitement

#### Sécurité au travail

Des précautions particulières doivent être adoptées à tous les stades de manipulation des aciers à très haute résistance. Des méthodes de travail sûres sont particulièrement importantes lors du pliage, du bordage et de la découpe. 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

Livré à l'état trempé.

### Document de contrôle

Le document de contrôle est conforme à la norme EN 10204 -3.1.

Informations générales de livraison des aciers laminés à chaud

- Notre service client est à votre disposition pour toute information complémentaire. [www.ruukki.fr/Contacts](http://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](mailto: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.