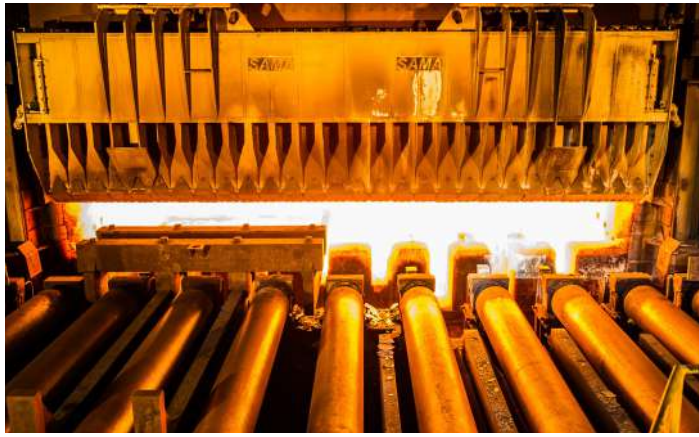
MÁS DE 200 AÑOS LIDERANDO LA INDUSTRIA DEL ACERO

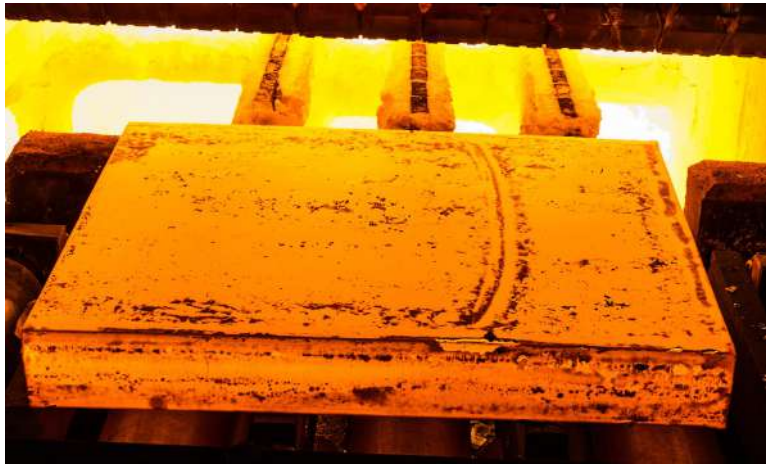


Quard®
ABRASION RESISTANT STEEL

Quend®
HIGH YIELD STRENGTH STEEL

NLMK
PERU

NLMK Group es el fabricante internacional líder de productos de acero de alta calidad, cuenta con un modelo de negocio integrado verticalmente. La minería y la siderurgia se concentran en regiones estratégicas buscando ser más rentables. Los productos terminados se fabrican más cerca de nuestros principales clientes tanto en Bélgica, Italia, Noruega como en USA.



NLMK
PERU

LÍDERES EN RESISTENCIA Y RENDIMIENTO

Quard® ABRASION RESISTANT STEEL

Quend® HIGH YIELD STRENGTH STEEL

NLMK PERU

Quard®

ABRASION RESISTANT STEEL

ACERO RESISTENTE A LA ABRASIÓN

Quard® es un acero martensítico resistente a la abrasión y con una dureza que va entre los 400 HBW a 550 HBW. Su alta resistencia lo convierten en el mejor acero, ante el desgaste por abrasión y por impacto. Quard es la solución óptima para: tolvas, equipos de cribado y trituración, horca, cinta transportadora y más.

Experimente una trabajabilidad superior durante todas las etapas de su proceso de fabricación, descubrirá lo fácil que es trabajar con este acero único. Las propiedades mecánicas homogéneas de las placas de acero Quard facilitan sus trabajos de corte, doblado y soldadura. En consecuencia, el trabajo en placas de acero Quard se realiza de forma más rápida, fiable y eficiente.

NLMK PERU

Quard®

ABRASION RESISTANT STEEL

QUARD 450

Quard 450 es un acero martensítico, altamente resistente al desgaste y a la abrasión, con una dureza media de 450 HBW. Recomendado para su uso en: **Equipos de minería, trituración, cangilones, cuchillas, alimentadores y más.**

NLMK PERU

Quard®

ABRASION RESISTANT STEEL

QUARD 500

Quard 500 es un acero martensítico resistente a la abrasión y con una dureza media de 500 HBW. Su alta resistencia lo convierte en el mejor acero, ante el desgaste por abrasión y por impacto. Quard 500 es la solución óptima para: **tolvas, equipos de cribado y trituración, horca, cinta transportadora y más.**

NLMK PERU

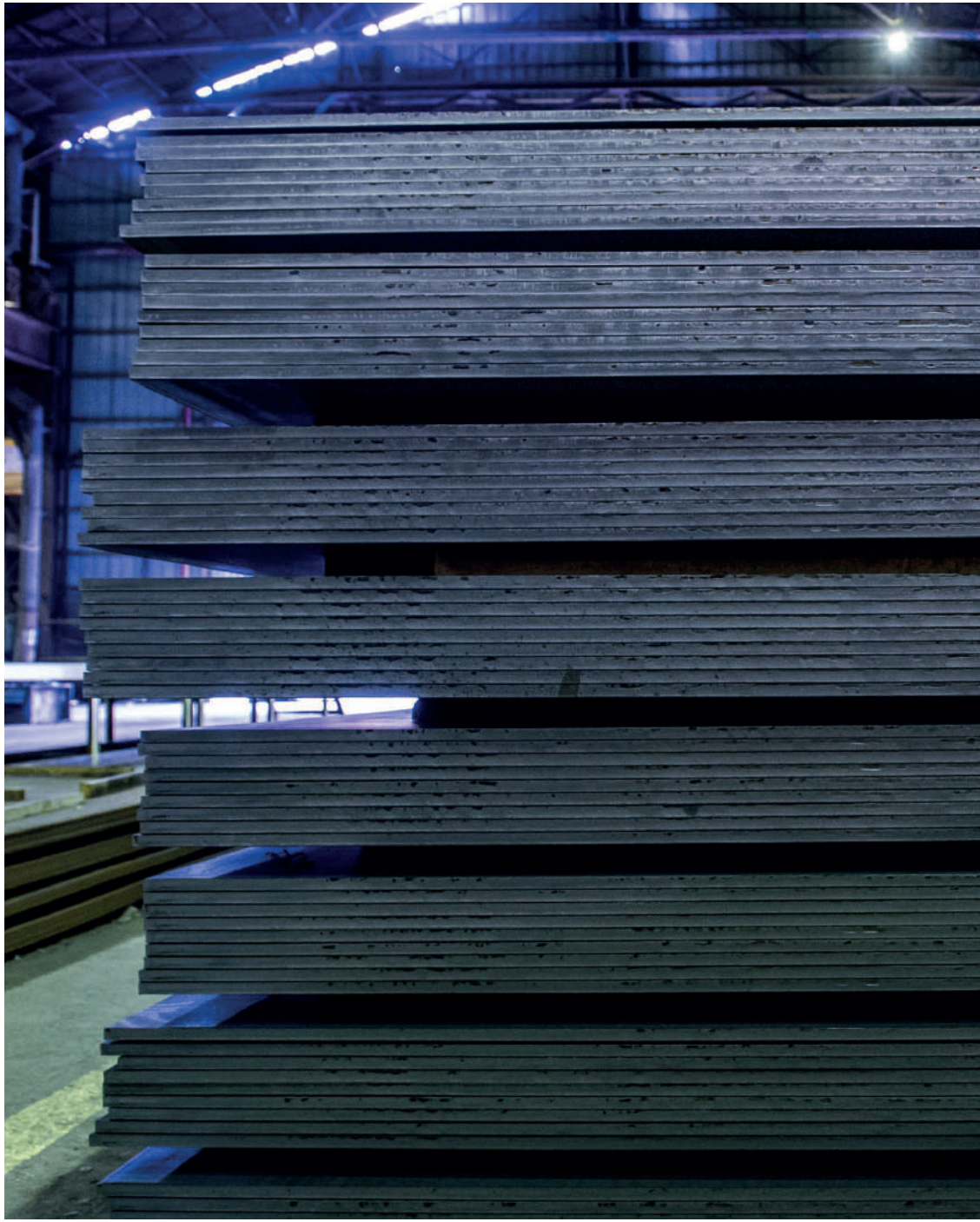
Quend®

HIGH YIELD STRENGTH STEEL

ACERO ESTRUCTURAL DE ALTA RESISTENCIA

Quend® es un acero estructural de alta resistencia, que están clasificadas en Quend 700, Quend 900 y Quend 960 con un límite elástico de 700, 900 y 960 MPa, respectivamente, de 4 a 50 mm de espesor y de 1.500 a 3.100 mm de ancho.

Nuestras planchas de acero Quend están especialmente diseñadas para reducir el peso de los elementos estructurales en más de un 20%, lo que permite reducir los costes de producción y mejorar el rendimiento. Se recomienda su utilización en la fabricación de chasis de camiones, elevación y manipulación. equipos, remolques y otras maquinarias donde una alta resistencia es esencial.



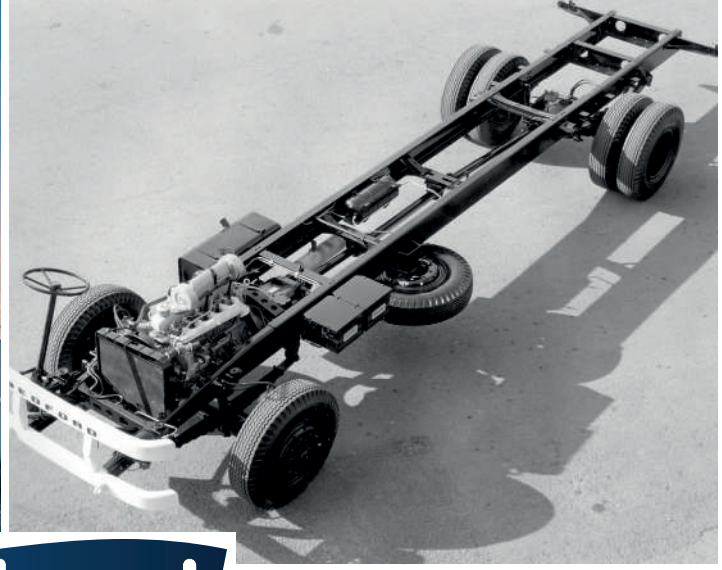
NLMK PERU

Quend®

HIGH YIELD STRENGTH STEEL

Las planchas de acero Quend® se producen en nuestra planta de NLMK Clabecq en Bélgica, donde se lamina y luego se enfría y se templa en una unidad de tratamiento térmico reciente y moderna. La producción se realiza a partir de planchas procedentes de la planta de producción de NLMK en Lipetsk.

NLMK PERU



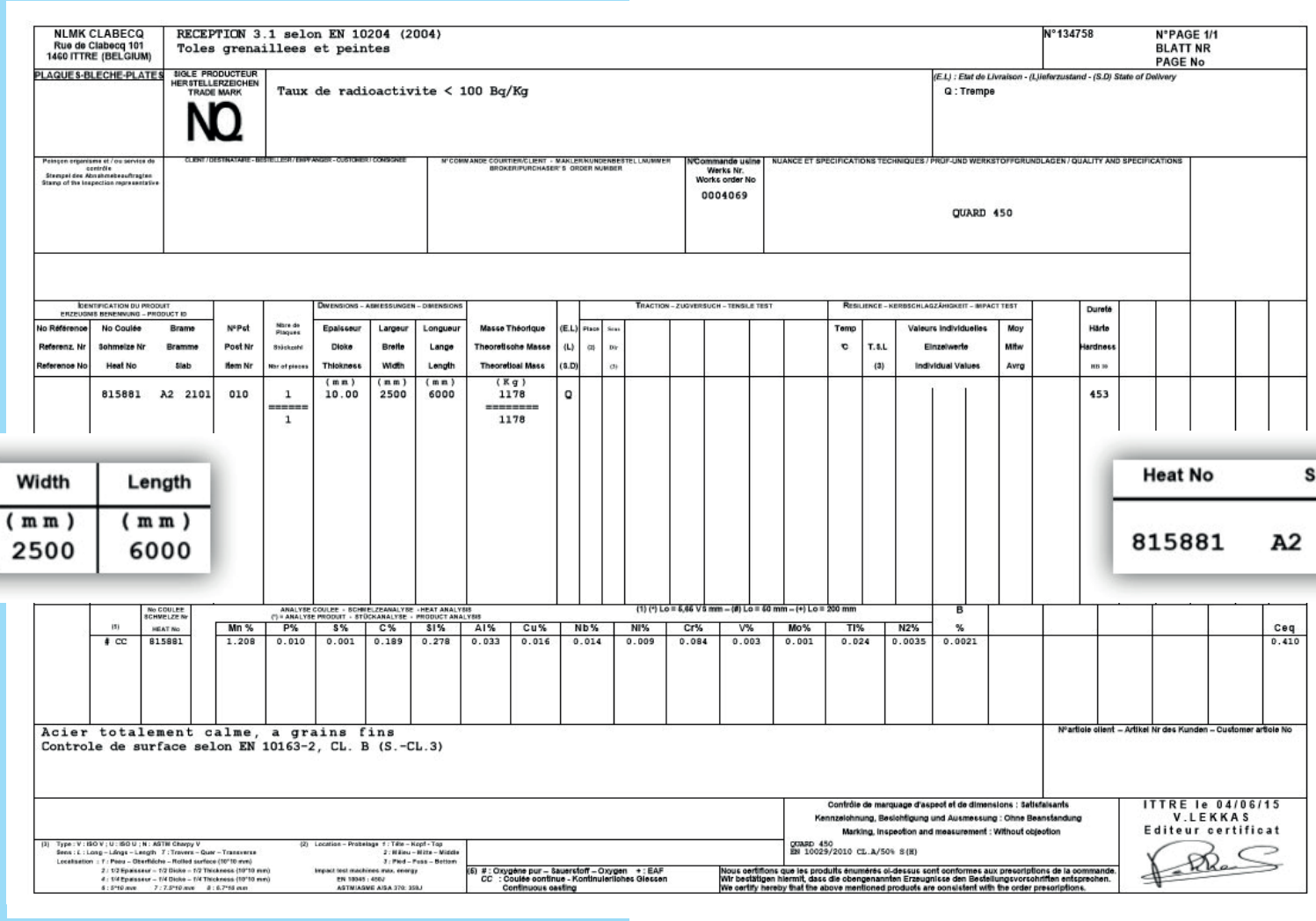
Quend®
HIGH YIELD STRENGTH STEEL

Especialmente recomendado para su **uso en chasis de camiones, equipos de elevación, grúas, equipos de manipulación, tráileres y más.**
El corte de nuestras planchas de acero Quend® se puede realizar mediante cualquiera de los métodos de corte convencionales, utilizando tanto corte en frío como térmico.

NLMK
PERU

CERTIFICACIÓN DE CALIDAD

Cada plancha de acero cuenta con un certificado de calidad, que incluye un código único e irremplazable, evitando así posibles usurpaciones. El certificado indica su composición química, grosor, dureza, longitud y otras características de cada una de nuestras planchas de acero.



NLMK CLABECQ
Rue de Clabecq 101
1460 ITTRE (BELGIUM)

RECEPTION 3.1 selon EN 10204 (2004)
Toles grenaillees et peintes

N°134758 N°PAGE 1/1
BLATT NR
PAGE No

PLAQUES-BLECHE-PLATES

SIGLE PRODUCTEUR
HERSTELLERZEICHEN
TRADE MARK
NLQ

Taux de radioactivite < 100 Bq/Kg

(E.L) : Etat de Livraison - (L)lieferzustand - (S.D) State of Delivery
Q : Trempe

Poinçon organisme et / ou service de contrôle
Stempel des Abnahmebeauftragten
Stamp of the inspection representative

CLIENT / DESTINATAIRE - BESTELLER / EMPFANGER - CUSTOMER / CONSIGNEE

N° COMMANDE COURTIER/CLIENT - MAKLER/KUNDENBESTELLNUMMER
BROKER/PURCHASER'S ORDER NUMBER

N°Commande usine
Werks Nr.
Works order No
0004069

NUANCE ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES / PRUF-UND WERKSTOFFGRUNDLAGEN / QUALITY AND SPECIFICATIONS
QUARD 450

Identification du produit / Erzeugnis Benennung – Product ID: No Référence / Referenz. Nr / Reference No	No Coulée / Schmelze Nr / Heat No	Brame / Bramme / Slab	N°Pot / Post Nr / Item Nr	Nbre de Plaques / Stückzahl / Nbr of pieces	Dimensions – Abmessungen – Dimensions: Epaisseur / Dicke / Thickness	Largeur / Breite / Width	Longueur / Lange / Length	Masse Théorique / Theoretische Masse / Theoretical Mass	(E.L) (L) (S.D)	Traction – Zugversuch – Tensile test: Place (2)	Sens / Dir (3)	Resilience – Kerbschlagzähigkeit – Impact test: Temp °C	T.S.L (3)	Valeurs individuelles / Einzelwerte / Individual Values	Moy / Mitw / Avrg	Dureté / Härte / Hardness HB 30
					(m m)	(m m)	(m m)	(K g)								
	815881	A2 2101	010	1	10.00	2500	6000	1178	Q							453
				====== 1				======== 1178								

Thickness	Width	Length
(m m)	(m m)	(m m)
10.00	2500	6000

Heat No	Slab
815881	A2 2101

ANALYSE COULEE - SCHMELZEANALYSE - HEAT ANALYSIS
(*) = ANALYSE PRODUIT - STÜCKANALYSE - PRODUCT ANALYSIS
(1) (*) Lo = 5,65 √S mm – (#) Lo = 40 mm – (+) Lo = 200 mm

(5)	No COULEE / SCHMELZE Nr / HEAT No	Mn %	P%	S%	C%	Si%	Al%	Cu%	Nb%	Ni%	Cr%	V%	Mo%	Ti%	N2%	B %	Ceq
# CC	815881	1.208	0.010	0.001	0.189	0.278	0.033	0.016	0.014	0.009	0.084	0.003	0.001	0.024	0.0035	0.0021	0.410

Acier totalement calme, a grains fins
Controle de surface selon EN 10163-2, CL. B (S.-CL.3)

N°article client – Artikel Nr des Kunden – Customer article No

(3) Type : V : ISO V ; U : ISO U ; N : ASTM Charpy V
Sens : L : Long – Länge – Length T : Travers – Quer – Transverse
Localisation : 1 : Peau – Oberfläche – Rolled surface (10*10 mm)
2 : 1/2 Epaisseur – 1/2 Dicke – 1/2 Thickness (10*10 mm)
4 : 1/4 Epaisseur – 1/4 Dicke – 1/4 Thickness (10*10 mm)
6 : 5*10 mm 7 : 7.5*10 mm 8 : 6.7*10 mm

(2) Location – Probelage 1 : Tête – Kopf - Top
2 : Milieu – Mitte – Middle
3 : Pied – Fuss – Bottom
Impact test machines max. energy
EN 10045 : 450J
ASTM/ASME A/SA 370: 358J

(6) # : Oxygène pur – Sauerstoff – Oxygen + : EAF
CC : Coulée continue - Kontinuierliches Giessen
Continuous casting

Nous certifions que les produits énumérés ci-dessus sont conformes aux prescriptions de la commande.
Wir bestätigen hiermit, dass die obengenannten Erzeugnisse den Bestellungsvorschriften entsprechen.
We certify hereby that the above mentioned products are consistent with the order prescriptions.

Contrôle de marquage d'aspect et de dimensions : Satisfaisants
Kennzeichnung, Besichtigung und Ausmessung : Ohne Beanstandung
Marking, Inspection and measurement : Without objection

QUARD 450
EN 10029/2010 CL.A/50% S(H)

ITTRE le 04/06/15
V.LEKKAS
Editeur certificat

NLMK
PERU

ACERO SOSTENIBLE PARA UN FUTURO RESPONSABLE

Quard®
ABRASION RESISTANT STEEL

Quend®
HIGH YIELD STRENGTH STEEL

NLMK
PERU

Acero Estructural de Alta Resistencia

QUARD 400

1. Descripción del acero y aplicaciones

Quard 400 es un acero martensítico resistente a la abrasión con una dureza media de 400 HBW. Gracias a su versatilidad en términos de resistencia, buena conformación en frío y excelente soldabilidad, Quard 400 combina un rendimiento sobresaliente en taller con la resistencia al desgaste a largo plazo.

- Minería y maquinaria de movimiento de tierras
- Equipos de trituración
- Cangilones, cuchillas, trituradoras y alimentadores
- Prensas
- Elevadores de cangilones
- Excavadoras
- Sistemas de canalización de lodos
- Tolvas, cintas transportadoras de tornillos

2. Características técnicas

Garantía de dureza

Dureza
HBW = 370 - 340

La prueba de dureza Brinell, HBW según la EN ISO 6506-1, se realiza 1 - 2 mm por debajo de la superficie de la plancha, en cada calentamiento y cada 40 toneladas.

Resistencia al choque

Prueba de Charpy de flexión por choque	Límite elástico (MPa)	Resistencia a la tracción - Transversal - (MPa)	Alargamiento A5(%)
50 J (longitudinal a -40 °C)	1160	1300	10

Composición química
El acero es de grano fino.

Análisis de cazo de colada máx., %									
Espesor	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	B
4 - 25,4 mm	0,20	0,60	1,50	0,020	0,010	0,60	1,00	0,50	0,005
25,41 - 40 mm	0,20	0,60	1,50	0,020	0,010	0,60	1,00	0,50	0,005
40,01 - 50 mm	0,20	0,60	1,50	0,020	0,010	0,60	1,00	0,50	0,005

Carbono equivalente, valores típicos, %		
Espesor	CEV(1)	CET(2)
4 - 8 mm	0,36	0.25
8,01 - 20 mm	0,40	0.28
20,01 - 25,4 mm	0.45	0.29
25,41 - 40 mm	0.57	0.33
40,01 - 50 mm	0.64	0.36

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

3. Dimensiones

En la actualidad Quard 400 se suministra para el siguiente intervalo:

- Espesor: 4 - 50 mm
- Ancho: 1500 - 3100 mm

NLMK Clabecq sigue aumentando su oferta de dimensiones y ofrecerá próximamente un intervalo de espesor de 3 a 60 mm. Para obtener más información, visite nuestro sitio web o póngase en contacto con su representante local.

4. Planicidad, tolerancias y propiedades de la superficie

Quard 400 se suministra con una combinación única: una planicidad excelente, tolerancias en espesor estrictas y un acabado de superficie superior.

Característica	Norma
PLANICIDAD	- En 10029: . Clase N (estándar) y. Clase S PLUS
Tolerancia de ESPESOR	-Cumple y excede la EN 10029 Clase A -Tolerancias más ajustadas previa solicitud PLUS
Tolerancias de forma, longitud y ancho	Cumple la EN 10029
Propiedades de SUPERFICIE	Supera los estándares habituales del mercado EN 10163-2 Clase B3 PLUS

5. Condiciones de entrega

Nuestras planchas Quard se suministran granalladas y con imprimación de serie. Para mantener un buen rendimiento de corte con láser y soldabilidad, se aplica una imprimación de silicato bajo en cinc. Las planchas también se pueden suministrar sin pintar.

6. Tratamiento térmico

Quard 400 recibe sus propiedades mediante el templado y, cuando corresponde, a través de un revenido posterior. Las propiedades en el momento de la entrega no se mantendrán trasponerse en servicio o con temperaturas de precalentamiento superiores a 250 °C. Quard 400 no está diseñado para otros tratamientos térmicos.

7. Pruebas por ultrasonido

Las pruebas por ultrasonido (UT) se aplican para garantizar que la plancha está libre de discontinuidades, como inclusiones, grietas y porosidad. En espesores de 8 mm y superiores, todas las planchas son sometidas a pruebas por ultrasonido y se comprueba que cumplan las clase S2 y E2 de acuerdo con la normal EN 10160.

8. Recomendaciones generales de procesamiento

Para obtener una productividad óptima en el taller al procesar Quard 400, es imprescindible usar los procedimientos y herramientas que se recomiendan a continuación.

Corte térmico

En el caso de espesores de hasta 40 mm, es posible realizar corte con plasma o soplete sin necesidad de precalentar, siempre que la temperatura ambiente esté por encima de 0 °C.

Tras el corte, deje que las piezas cortadas se enfríen lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente. Una velocidad de enfriamiento lenta reducirá el riesgo de grietas en los bordes de corte (nunca acelere el enfriamiento de las piezas).

Conformación en frío

Quard 400 es totalmente apto para operaciones de conformación en frío.

Espesor (mm)	Transver - sal a lamina - do (R/t)	Longitu - dinal a lamina - do (R/t)	Trans. ancho (W/t)	Long. ancho (W/t)
t < 8,0	2,5	3,0	8	10
8 ≤ t < 20	3,0	4,0	10	10
t ≥ 20,0	4,5	5,0	12	12

R = radio de punzón recomendado (mm), t = espesor de plancha (mm) ,
W = ancho de apertura (mm)(ángulo de plegado ≤ 90°)

Debido a las propiedades homogéneas y a las reducidas tolerancias en espesor de Quard 400, las variaciones de recuperación elástica se mantienen en niveles bajos. Se recomienda amolar el corte con soplete o el borde recortado de la zona de plegado para evitar grietas durante el plegado.

Soldadura

Gracias al bajo carbono equivalente del acero, Quard 400 ofrece una soldabilidad muy buena. Puede soldarse con cualquier método habitual de soldadura, tanto manual como automático. Se recomienda soldar Quard 400 a una temperatura ambiente no inferior a +5 °C. Tras la soldadura, deje que las piezas soldadas se enfríen lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente (nunca acelere el proceso de enfriamiento de las piezas soldadas). En el caso de espesores inferiores a 20 mm, no es necesario precalentar antes de soldar si se utiliza una carga calorífica de 1,7 kJ/mm. La temperatura de interpaso utilizada no debe superar los 225 °C. Se recomienda utilizar consumibles de soldadura blandos, que dejen depósitos de soldadura bajos en hidrógeno (<= 5 ml/100 g). El consumible debe ser tan blando como el diseño y el desgaste que produzca. En general, las recomendaciones de soldadura de Quard 400 deben seguir la norma EN-1011.

Mecanizado

Quard 400 proporciona una buena mecanizabilidad con brocas de aleación de acero rápido y cobalto y brocas de acero rápido. La velocidad de alimentación y de corte deben ajustarse a la alta dureza del material.

El fresado frontal, el abocardado y el avellanado se realizan mejor con herramientas que tengan brocas de carburo cementado intercambiables.

Para obtener más información sobre soldadura, conformación en frío y mecanizado, consulte los manuales correspondientes con recomendaciones técnicas en http://qt.nlmk.com

Acero Estructural de Alta Resistencia

QUARD 450

1. Descripción del acero y aplicaciones

Quard 450 es un acero martensítico resistente a la abrasión con una dureza media de 450 HBW. El acero ofrece una resistencia muy alta al desgaste abrasivo y los choques, por lo que es sinónimo de una vida útil más larga. Al combinar propiedades de conformación muy buenas y una excelente soldabilidad, Quard 450 es la solución óptima para la mayoría de las aplicaciones de desgaste.

- En basculadores móviles y volquetes
- Bidones de tambores mezcladores de cemento,
- remolques de basura, contenedores de desechos
- Cangilones, cuchillas
- Tolvas, alimentadores, elevadores de cangilones, cintas transportadoras de tornillos
- Minería y maquinaria de movimiento de tierras, tolvas

2. Características técnicas

Garantía de dureza

Dureza
HBW =420 - 480

La prueba de dureza Brinell, HBW según la EN ISO 6506-1, se realiza 1 - 2 mm por debajo de la superficie de la plancha, en cada calentamiento y cada 40 toneladas.

Resistencia al choque

Prueba de Charpy de flexión por choque	Límite elástico (MPa)	Resistencia a la tracción - Transversal - (MPa)	Alargamiento A5(%)
45 J (longitudinal a -40 °C)	1250	1400	10

Composición química
El acero es de grano fino.

Análisis de cazo de colada máx., %									
Espesor	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	B
3,2 - 20 mm	0,20	0,60	1,40	0,025	0,010	0,20	0,10	0,25	0,005
20,1 - 40 mm	0,21	0,60	1,60	0,025	0,010	0,75	0,10	0,30	0,005
40,01 - 64 mm	0,23	0,60	1,60	0,025	0,010	1,30	0,50	0,50	0,005

Carbono equivalente, valores típicos, %		
Espesor	CEV(1)	CET(2)
3,2 - 7,99 mm	0,41	0,30
8 - 20 mm	0,41	0.32
20,01 - 40 mm	0.56	0.37
40,01 - 64 mm	0.64	0.40

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

3. Dimensiones

En la actualidad Quard 400 se suministra para el siguiente intervalo:

- Espesor: 4 - 50 mm
- Ancho: 1500 - 3100 mm

NLMK Clabecq sigue aumentando su oferta de dimensiones y ofrecerá próximamente un intervalo de espesor de 3 a 60 mm. Para obtener más información, visite nuestro sitio web o póngase en contacto con su representante local.

4. Planicidad, tolerancias y propiedades de la superficie

Quard 400 se suministra con una combinación única: una planicidad excelente, tolerancias en espesor estrictas y un acabado de superficie superior.

Característica	Norma
PLANICIDAD	- En 10029: , Clase N (estándar) y. Clase S PLUS
Tolerancia de ESPESOR	-Cumple y excede la EN 10029 Clase A -Tolerancias más ajustadas previa solicitud PLUS
Tolerancias de forma, longitud y ancho	Cumple la EN 10029
Propiedades de SUPERFICIE	Supera los estándares habituales del mercado EN 10163-2 Clase B3 PLUS

5. Condiciones de entrega

Nuestras planchas Quard se suministran granalladas y con imprimación de serie. Para mantener un buen rendimiento de corte con láser y soldabilidad, se aplica una imprimación de silicato bajo en cinc. Las planchas también se pueden suministrar sin pintar.

6. Tratamiento térmico

Quard 400 recibe sus propiedades mediante el templado y, cuando corresponde, a través de un revenido posterior. Las propiedades en el momento de la entrega no se mantendrán trasponerse en servicio o con temperaturas de precalentamiento superiores a 250 °C. Quard 400 no está diseñado para otros tratamientos térmicos.

http://QT.nlmk.com

7. Pruebas por ultrasonido

Las pruebas por ultrasonido (UT) se aplican para garantizar que la plancha está libre de discontinuidades, como inclusiones, grietas y porosidad. En espesores de 8 mm y superiores, todas las planchas son sometidas a pruebas por ultrasonido y se comprueba que cumplan las clase S2 y E2 de acuerdo con la normal EN 10160.

8. Recomendaciones generales de procesamiento

Para obtener una productividad óptima en el taller al procesar Quard 450, es imprescindible usar los procedimientos y herramientas que se recomiendan a continuación.

Corte térmico

En el caso de espesores de hasta 40 mm, es posible realizar corte con plasma o soplete sin necesidad de precalentar, siempre que la temperatura ambiente esté por encima de 0 °C.

Tras el corte, deje que las piezas cortadas se enfríen lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente. Una velocidad de enfriamiento lenta reducirá el riesgo de grietas en los bordes de corte (nunca acelere el enfriamiento de las piezas).

Conformación en frío

Quard 450 es totalmente apto para operaciones de conformación en frío.

Espesor (mm)	Transver - sal a lamina - do (R/t)	Longitu - dinal a lamina - do (R/t)	Trans. ancho (W/t)	Long. ancho (W/t)
t < 8,0	3,5	4,0	10	10
8 ≤ t < 20	4,0	5,0	10	12
t ≥ 20,0	5,0	6,0	12	14

R = radio de punzón recomendado (mm), t = espesor de plancha (mm) ,
W = ancho de apertura (mm)(ángulo de plegado ≤ 90°)

Debido a las propiedades homogéneas y a las reducidas tolerancias en espesor de Quard 450, las variaciones de recuperación elástica se mantienen en niveles bajos. Se recomienda amolar el corte con soplete o el borde recortado de la zona de plegado para evitar grietas durante el plegado.

Soldadura

Gracias al bajo carbono equivalente del acero, Quard 450 ofrece una soldabilidad muy buena. Puede soldarse con cualquier método habitual de soldadura, tanto manual como automático. Se recomienda soldar Quard 450 a una temperatura ambiente no inferior a +5 °C. Tras la soldadura, deje que las piezas soldadas se enfrien lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente (nunca acelere el proceso de enfriamiento de las piezas soldadas).

En el caso de espesores inferiores a 20 mm, no es necesarioprecalentar antes de soldar si se utiliza una carga calorífica de 1,7 kJ/mm. La temperatura de interpaso utilizada no debe superar los 225 °C.

Se recomienda utilizar consumibles de soldadura blandos, que dejen depósitos de soldadura bajos en hidrógeno (<= 5 ml/100 g). El consumible debe ser tan blando como el diseño y el desgaste que produzca. En general, las recomendaciones de soldadura de Quard 450 deben seguir la norma EN-1011.

Mecanizado

Quard 450 proporciona una buena mecanizabilidad con brocas de aleación de acero rápido y cobalto y brocas de acero rápido. La velocidad de alimentación y de corte deben ajustarse a la alta dureza del material.

El fresado frontal, el abocardado y el avellanado se realizan mejor con herramientas que tengan brocas de carburo cementado intercambiables.

Para obtener más información sobre soldadura, conformación en frío y mecanizado, consulte los manuales correspondientes con recomendaciones técnicas en http://qt.nlmk.com

Acero Estructural de Alta Resistencia

QUARD500

1. Descripción del acero y aplicaciones

Quard 500 es un acero martensítico resistente a la abrasión con una dureza media de 500 HBW. Su resistencia muy alta al desgaste abrasivo y los choques lo convierten en el acero perfecto si se exige una larga vida útil. Al combinar una dureza y solidez superiores, Quard 500 es la solución óptima para los sectores del reciclado y la minería.

Quard 500 se recomienda principalmente para las siguientes aplicaciones:

- Cribadoras
- Equipos de trituración
- Cintas transportadoras
- Horcas
- Prensas de basura
- Tolvas

2. Características técnicas

Garantía de dureza

Dureza
HBW =470 - 530

La prueba de dureza Brinell, HBW según la EN ISO 6506-1, se realiza 1 - 2 mm por debajo de la superficie de la plancha, en cada calentamiento y cada 40 toneladas.

Resistencia al choque

Prueba de Charpy de flexión por choque	Límite elástico (MPa)	Resistencia a la tracción - Transversal - (MPa)	Alargamiento A5(%)
30 J (longitudinal a -40 °C)	1500	1700	8

Composición química
El acero es de grano fino.

Análisis de cazo de colada máx., %									
Espesor	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	B
3,2 - 20 mm	0,28	0,80	1,60	0,025	0,01	1,00	1,00	0,50	0,005
20,1 - 40 mm	0,30	0,80	1,60	0,025	0,01	1,00	1,00	0,50	0,005
40,01 - 64 mm	0,30	080	1,60	0,025	0,01	1,20	1,00	0,50	0,005

Carbono equivalente, valores típicos, %		
Espesor	CEV(1)	CET(2)
4 - 20 mm	0,56	0.39
20,01 - 40 mm	0,60	0.42
40,01 - 64 mm	0.70	0.45

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

3. Dimensiones

En la actualidad Quard 500 se suministra para el siguiente intervalo:

- Espesor: 4 - 64 mm
- Ancho: 1500 - 3100 mm

Para obtener más información, visite nuestro sitio web o póngase en contacto con su representante local de NLMK Clabecq.

4. Planicidad, tolerancias y propiedades de la superficie

Quard 500 se suministra con una combinación única: una planicidad excelente, tolerancias en espesor estrictas y un acabado desuperficie superior.

Característica	Norma
PLANICIDAD	- En 10029. . Clase N (estándar) y. Clase S PLUS
Tolerancia de ESPESOR	-Cumple y excede la EN 10029 Clase A -Tolerancias más ajustadas previa solicitud PLUS
Tolerancias de forma, longitud y ancho	Cumple la EN 10029
Propiedades de SUPERFICIE	Supera los estándares habituales del mercado EN 10163-2 Clase B3 PLUS

5. Condiciones de entrega

Nuestras planchas Quard se suministran granalladas y con imprimación de serie. Para mantener un buen rendimiento de corte con láser y soldabilidad, se aplica una imprimación de silicato bajo en cinc. Las planchas también se pueden suministrar sin pintar.

6. Tratamiento térmico

Quard 500 recibe sus propiedades mediante el templado y, cuando corresponde, a través de un revenido posterior. Las propiedades en el momento de la entrega no se mantendrán tras ponerse en servicio o con temperaturas de precalentamiento superiores a 250 °C. Quard 500 no está diseñado para otros tratamientos térmicos.

http://QT.nlmk.com

7. Pruebas por ultrasonido

Las pruebas por ultrasonido (UT) se aplican para garantizar que la plancha está libre de discontinuidades, como inclusiones, grietas y porosidad. En espesores de 8 mm y superiores, todas las planchas son sometidas a pruebas por ultrasonido y se comprueba que cumplan las clase S2 y E2 de acuerdo con la normal EN 10160.

8. Recomendaciones generales de procesamiento

Para obtener una productividad óptima en el taller al procesar Quard 500, es imprescindible usar los procedimientos y herramientas que se recomiendan a continuación.

Corte térmico

En el caso de espesores de hasta 20 mm, es posible realizar corte con plasma o soplete sin necesidad de precalentar, siempre que la temperatura ambiente esté por encima de 0 °C.

Tras el corte, deje que las piezas cortadas se enfríen lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente. Una velocidad de enfriamiento lenta reducirá el riesgo de grietas en los bordes de corte (nunca acelere el enfriamiento de las piezas).

Conformación en frío

Quard 500 es totalmente apto para operaciones de conformación en frío.

Espesor (mm)	Transver - sal a lamina - do (R/t)	Longitu - dinal a lamina - do (R/t)	Trans. ancho (W/t)	Long. ancho (W/t)
t < 8,0	3,5	4,5	10	12
8 ≤ t < 20	4,5	5	12	14
t ≥ 20,0	7	8	16	18

R = radio de punzón recomendado (mm), t = espesor de plancha (mm) ,
W = ancho de apertura (mm)(ángulo de plegado ≤ 90°)

Debido a las propiedades homogéneas y a las reducidas tolerancias en espesor de Quard 500, las variaciones de recuperación elástica se mantienen en niveles bajos. Se recomienda amolar el corte con soplete o el borde recortado de la zona de plegado para evitar grietas durante el plegado.

Soldadura

Gracias al bajo carbono equivalente del acero, Quard 500 ofrece una soldabilidad muy buena. Puede soldarse con cualquier método habitual de soldadura, tanto manual como automático. Se recomienda soldar Quard 500 a una temperatura ambiente no inferior a +5 °C. Tras la soldadura, deje que las piezas soldadas se enfrien lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente (nunca acelere el proceso de enfriamiento de las piezas soldadas).

En el caso de espesores inferiores a 12 mm, no es necesarioprecalentar antes de soldar si se utiliza una carga calorífica de 1,7 kJ/mm. La temperatura de interpaso utilizada no debe superar los 225 °C.

Se recomienda utilizar consumibles de soldadura blandos, que dejen depósitos de soldadura bajos en hidrógeno (<= 5 ml/100 g). El consumible debe ser tan blando como el diseño y el desgaste que produzca. En general, las recomendaciones de soldadura de Quard 500 deben seguir la norma EN-1011.

Mecanizado

Quard 500 proporciona una buena mecanizabilidad con brocas de aleación de acero rápido y cobalto y brocas de acero rápido. La velocidad de alimentación y de corte deben ajustarse a la alta dureza del material.

El fresado frontal, el abocardado y el avellanado se realizan mejor con herramientas que tengan brocas de carburo cementado intercambiables.

Para obtener más información sobre soldadura, conformación en frío y mecanizado, consulte los manuales correspondientes con recomendaciones técnicas en http://qt.nlmk.com

Acero Estructural de Alta Resistencia

QUARD 550

1. Descripción del acero y aplicaciones

Quard 550 es un acero martensítico resistente a la abrasión con una dureza media de 550 HBW. Su resistencia muy alta al desgaste abrasivo y los choques lo convierten en el acero perfecto si se exige una larga vida útil. Al combinar una dureza y solidez superiores, Quard 550 es la solución óptima para los sectores del reciclado y la minería.

Quard 550 se recomienda principalmente para las siguientes aplicaciones:

- Cribadoras
- Equipos de trituración
- Cintas transportadoras
- Horcas
- Prensas de basura
- Tolvas

2. Características técnicas

Garantía de dureza

Dureza
HBW =520 - 580

La prueba de dureza Brinell, HBW según la EN ISO 6506-1, se realiza 1 - 2 mm por debajo de la superficie de la plancha, en cada calentamiento y cada 40 toneladas.

Resistencia al choque

Límite elástico (MPa)	Resistencia a la tracción - Transversal - (MPa)	Alargamiento A5(%)
1575	1750	7

Composición química
El acero es de grano fino.

Análisis de cazo de colada máx., %								
C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	B
0,35	0,80	1,60	0,025	0,01	1,10	1,00	0,50	0,005

Carbono equivalente, valores típicos, %		
Espesor	CEV(1)	CET(2)
6 - 30 mm	0,68	0,46

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

3. Dimensiones

En la actualidad Quard 550 se suministra para el siguiente intervalo:

- Espesor: 6 - 30 mm
- Ancho: 1500 - 3100 mm

Para obtener más información, visite nuestro sitio web o póngase en contacto con su representante local de NLMK Clabecq.

4. Planicidad, tolerancias y propiedades de la superficie

Quard 550 se suministra con una combinación única: una planicidad excelente, tolerancias en espesor estrictas y un acabado desuperficie superior.

Característica	Norma
PLANICIDAD	- En 10029: . Clase N (estándar) y. Clase S PLUS
Tolerancia de ESPESOR	-Cumple y excede la EN 10029 Clase A -Tolerancias más ajustadas previa solicitud PLUS
Tolerancias de forma, longitud y ancho	Cumple la EN 10029
Propiedades de SUPERFICIE	Supera los estándares habituales del mercado EN 10163-2 Clase B3 PLUS

5. Condiciones de entrega

Nuestras planchas Quard se suministran granalladas y con imprimación de serie. Para mantener un buen rendimiento de corte con láser y soldabilidad, se aplica una imprimación de silicato bajo en cinc. Las planchas también se pueden suministrar sin pintar.

6. Tratamiento térmico

Quard 550 recibe sus propiedades mediante el templado y, cuando corresponde, a través de un revenido posterior. Las propiedades en el momento de la entrega no se mantendrán tras ponerse en servicio o con temperaturas de precalentamiento superiores a 250 °C. Quard 550 no está diseñado para otros tratamientos térmicos.

http://QT.nlmk.com

7. Pruebas por ultrasonido

Las pruebas por ultrasonido (UT) se aplican para garantizar que la plancha está libre de discontinuidades, como inclusiones, grietas y porosidad. En espesores de 8 mm y superiores, todas las planchas son sometidas a pruebas por ultrasonido y se comprueba que cumplan las clase S2 y E2 de acuerdo con la normal EN 10160.

8. Recomendaciones generales de procesamiento

Para obtener una productividad óptima en el taller al procesar Quard 550, es imprescindible usar los procedimientos y herramientas que se recomiendan a continuación.

Corte térmico

En el caso de espesores de hasta 20 mm, es posible realizar corte con plasma o soplete sin necesidad de precalentar, siempre que la temperatura ambiente esté por encima de 0 °C.

Tras el corte, deje que las piezas cortadas se enfríen lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente. Una velocidad de enfriamiento lenta reducirá el riesgo de grietas en los bordes de corte (nunca acelere el enfriamiento de las piezas).

Soldadura

Se recomienda soldar Quard 550 a una temperatura ambiente no inferior a +5 °C. Tras la soldadura, deje que las piezas soldadas se enfríen lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente (nunca acelere el proceso de enfriamiento de las piezas soldadas).

En el caso de espesores inferiores a 10 mm, no es necesario precalentar antes de soldar si se utiliza una carga calorífica de 1,7 kJ/mm. La temperatura de interpaso utilizada no debe superar los 225 °C. Se recomienda utilizar consumibles de soldadura blandos, que dejen depósitos de soldadura bajos en hidrógeno (<= 5 ml/100 g). El consumible debe ser tan blando como el diseño y el desgaste que produzca. En general, las recomendaciones de soldadura de Quard 550 deben seguir la norma EN-1011.

Mecanizado

Quard 550 proporciona una buena mecanizabilidad con brocas de aleación de acero rápido y cobalto y brocas de acero rápido. La velocidad de alimentación y de corte deben ajustarse a la alta dureza del material.

El fresado frontal, el abocardado y el avellanado se realizan mejor con herramientas que tengan brocas de carburo cementado intercambiables.

Para obtener más información sobre soldadura, conformación en frío y mecanizado, consulte los manuales correspondientes con recomendaciones técnicas en http://qt.nlmk.com

Quend®
HIGH YIELD STRENGTH STEEL

NLMK
PERU

Acero Estructural de Alta Resistencia

QUEND700

1. Descripción del acero y aplicaciones

Quend 700 es un acero estructural de alta resistencia producido mediante templado y revenido con un límite elástico mínimo de 700 MPa. Quend 700 cumple los requisitos de S690QL indicados en la norma EN 10025-6, que garantizan una resistencia al choque mínima de 27 J a -40 °C. Quend 700 se recomienda para las siguientes aplicaciones:

- Chasis de camiones
- Equipos de elevación y grúas
- Equipos de manipulación
- Tráileres

2. Características técnicas

Propiedades de tracción

Pruebas Transversales		
Límite elástico Rp 0.2	Resistencia a la tracción Rm	Alargamiento A5
700 MPa min.	780 - 930 MPa	14% min

Resistencia al choque

Valores mínimos a		
0 °C	-20 °C	-40 °C
35 J	30 J	27 J

Prueba transversal de acuerdo con la EN 10025 opción 30. Se ha utilizado una muestra Charpy de flexión de menor tamaño y espesor < 12 mm.

Probado de acuerdo con la EN 10025.

Composición química
El acero es de grano fino.

Análisis de cazo de colada máx., %													
C	Si	Mn	P	S	Nb	Cr	V	Ti	Ni	Al	Mo	N	B
0,20	0,60	1,50	0,020	0,010	0,040	0,60	0,070	0,040	1,00	0,070	0,50	0,014	0,005

Carbono equivalente, valores típicos, %		
Espesor	CEV(1)	CET(2)
4 - 15 mm	0.45	0.29
15.01 - 25 mm	0.44	0.30
25.01 - 40 mm	0.45	0.30
40.01 - 64 mm	0.54	0.33

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

http://QT.nlmk.com

3. Dimensiones

En la actualidad Quend 700 se suministra para el siguiente intervalo:

- Espesor: 4 - 64 mm
- Ancho: 1500 - 3100 mm

Para obtener más información, visite nuestro sitio web o póngase en contacto con su representante local de NLMK Clabecq.

4. Planicidad, tolerancias y propiedadesde la superficie

Quend 700 se suministra con una combinación única: una planicidad excelente, unas tolerancias en espesor estrictas y un acabado de la superficie superior.

Característica	Norma
PLANICIDAD	- En 10029: , Clase N (estándar) y, Clase S PLUS
Tolerancia de ESPESOR	-Cumple y excede la EN 10029 Clase A -Tolerancias más ajustadas previa solicitud PLUS
Tolerancias de forma, longitud y ancho	Cumple la EN 10029
Propiedades de SUPERFICIE	Supera los estándares habituales del mercado EN 10163-2 Clase B3 PLUS

5. Condiciones de entrega

Quend 700 se entrega templado y revenido. Nuestras planchas Quend se suministran granalladas y pintadas de serie. Para mantener un buen rendimiento de corte con láser y soldabilidad, se aplica una imprimación de silicato bajo en cinc. Las planchas también se pueden suministrar sin pintar.

6. Tratamiento térmico

Las propiedades mecánicas de Quend 700 se han obtenido mediante templado y revenido. Para no perder las propiedades garantizadas de Quend 700, no se debe usar la plancha en aplicaciones que exijan trabajo.

Quend®
HIGH YIELD STRENGTH STEEL

NLMK
PERU

7. Pruebas por ultrasonido

Las pruebas por ultrasonido (UT) se aplican para garantizar que la plancha está libre de discontinuidades, como inclusiones, grietas y porosidad. En espesores de 8 mm y superiores, todas las planchas son sometidas a pruebas por ultrasonido y se comprueba que cumplan las clase S2 y E2 de acuerdo con la normal EN 10160.

8. Recomendaciones generales de procesamiento

Para obtener una productividad óptima en el taller al procesar Quend 700, es imprescindible usar los procedimientos y herramientas que se recomiendan a continuación.

Corte térmico

Quend 700 puede cortarse con oxígeno-combustible, plasma y corte con láser sin ningún tipo de restricciones. Tras el corte, deje que las piezas cortadas se enfríen lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente. Nunca acelere el enfriamiento de las piezas. Una velocidad de enfriamiento lenta reducirá el riesgo de grietas en los bordes de corte.

Conformación en frío

Quend 700 es totalmente apto para operaciones de conformación en frío.

Espesor (mm)	Transver - sal a lamina - do (R/t)	Longitu - dinal a lamina - do (R/t)	Trans. ancho (W/t)	Long. ancho (W/t)
t < 8,0	1,5	2,0	8	9
8 ≤ t < 20	2,0	3,0	8	9
t ≥ 20,0	3,0	4,0	9	10

R = radio de punzón recomendado (mm), t = espesor de plancha (mm) ,
W = ancho de apertura (mm)(ángulo de plegado ≤ 90°)

Debido a las propiedades homogéneas y a las reducidas tolerancias en espesor de Quend 700, las variaciones de recuperación elástica se mantienen en niveles bajos. Se recomienda amolar el corte con soplete o el borde recortado de la zona de plegado para evitar grietas durante el plegado.

Soldadura

Para soldar Quend 700 pueden utilizarse los métodos de soldadura habituales, tanto manuales como automáticos. En el caso de espesores inferiores a 30 mm, no suele ser necesario precalentar antes de soldar si se utiliza una carga calorífica de 1,7 kJ/mm.

Se recomienda soldar Quend 700 a una temperatura ambiente no inferior a +5 °C. Tras la soldadura, deje que las piezas soldadas se enfríen lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente. Nunca acelere el proceso de enfriamiento de piezas soldadas. Se recomienda utilizar siempre electrodos de bajo contenido en hidrógeno al soldar Quend 700.

Mecanizado

Quend 700 ofrece una mecanizabilidad muy buena y puede perforarse, avellanarse y fresarse como cualquier

Para obtener más información sobre soldadura, conformación en frío y mecanizado, consulte los manuales correspondientes con recomendaciones técnicas en http://qt.nlmk.com

Quend®
HIGH YIELD STRENGTH STEEL

NLMK
PERU

Acero Estructural de Alta Resistencia

QUEND900

1. Descripción del acero y aplicaciones

Quend 900 es un acero estructural de alta resistencia producido mediante templado y revenido con un límite elástico mínimo de 900 MPa. Quend 900 cumple los requisitos de S890QL indicados en la norma EN 10025-6, que garantizan una resistencia al choque mínima de 27 J a -40 °C.

Quend 900 se recomienda para las siguientes aplicaciones:

- Chasis de camiones
- Equipos de elevación y grúas
- Equipos de manipulación
- Tráileres

2. Características técnicas

Propiedades de tracción

Pruebas Transversales		
Límite elástico Rp 0.2	Resistencia a la tracción Rm	Alargamiento A5
900 MPa mín.	940 - 1100 MPa	14% min

Resistencia al choque

Valores mínimos a		
0 °C	-20 °C	-40 °C
35 J	30 J	27 J

Prueba transversal de acuerdo con la EN 10025 opción 30. Se ha utilizado una muestra Charpy de flexión de menor tamaño y espesor < 12 mm.

Probado de acuerdo con la EN 10025.

Composición química
El acero es de grano fino.

Análisis de cazo de colada máx., %													
C	Si	Mn	P	S	Nb	Cr	V	Ti	Ni	Al	Mo	N	B
0,20	0,60	1,50	0,02	0,01	0,04	0,60	0,07	0,01	1,50	0,06	0,70	0,005	0,005

Carbono equivalente, valores típicos, %	
CEV(1)	CET(2)
0.57	0.36

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

http://QT.nlmk.com

3. Dimensiones

En la actualidad Quend 900 se suministra para el siguiente intervalo:

- Espesor: 4 - 35 mm
- Ancho: 1500 - 3100 mm

Para obtener más información, visite nuestro sitio web o póngase en contacto con su representante local de NLMK Clabecq.

4. Planicidad, tolerancias y propiedades de la superficie

Quend 900 se suministra con una combinación única: una planicidad excelente, unas tolerancias en espesor estrictas y un acabado de la superficie superior.

Característica	Norma	
PLANICIDAD	- En 10029 . , Clase N (estándar) y. Clase S	PLUS
Tolerancia de ESPESOR	-Cumple y excede la EN 10029 Clase A -Tolerancias más ajustadas previa solicitud	PLUS
Tolerancias de forma, longitud y ancho	Cumple la EN 10029	
Propiedades de SUPERFICIE	supera los estándares habituales del mercado EN 10163-2 Clase B3	PLUS

5. Condiciones de entrega

Quend 900 se entrega templado y revenido. Nuestras planchas Quend se suministran granalladas y pintadas de serie. Para mantener un buen rendimiento de corte con láser y soldabilidad, se aplica una imprimación de silicato bajo en cinc. Las planchas también se pueden suministrar sin pintar.

6. Tratamiento térmico

Las propiedades mecánicas de Quend 900 se han obtenido mediante templado y revenido. Para no perder las propiedades garantizadas de Quend 900, no se debe usar la plancha en aplicaciones que exijan trabajo en caliente y temperaturas de servicio superiores a 550 °C.

Quend®
HIGH YIELD STRENGTH STEEL

NLMK
PERU

7. Pruebas por ultrasonido

Las pruebas por ultrasonido (UT) se aplican para garantizar que la plancha está libre de discontinuidades, como inclusiones, grietas y porosidad. En espesores de 8 mm y superiores, todas las planchas son sometidas a pruebas por ultrasonido y se comprueba que cumplan las clase S2 y E2 de acuerdo con la normal EN 10160.

8.Recomendaciones generales de procesamiento

Para obtener una productividad óptima en el taller al procesar Quend 900, es imprescindible usar los procedimientos y herramientas que se recomiendan a continuación.

Corte térmico

Quend 900 puede cortarse con oxígeno-combustible, plasma y corte con láser sin ningún tipo de restricciones. Tras el corte, deje que las piezas cortadas se enfríen lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente. Nunca acelere el enfriamiento de las piezas. Una velocidad de enfriamiento lenta reducirá el riesgo de grietas en los bordes de corte.

Conformación en frío

Quend 900 es totalmente apto para operaciones de conformación en frío.

Espesor (mm)	Transver - sal a lamina - do (R/t)	Longitu - dinal a lamina - do (R/t)	Trans. ancho (W/t)	Long. ancho (W/t)
t < 8,0	2,5	3,0	9	10
8 ≤ t < 20	3,0	4,0	9	10
t ≥ 20,0	4,0	5,0	10	12

R = radio de punzón recomendado (mm), t = espesor de plancha (mm) ,
W = ancho de apertura (mm)(ángulo de plegado ≤ 90°)

Debido a las propiedades homogéneas y a las reducidas tolerancias en espesor de Quend 900, las variaciones de recuperación elástica se mantienen en niveles bajos. Se recomienda amolar el corte con soplete o el borde recortado de la zona de plegado para evitar grietas durante el plegado.

Soldadura

Para soldar Quend 900 pueden utilizarse los métodos de soldadura habituales, tanto manuales como automáticos. En el caso de espesores inferiores a 10 mm, no suele ser necesario precalentar antes de soldar si se utiliza una carga calorífica de 1,7 kJ/mm.

Se recomienda soldar Quend 900 a una temperatura ambiente no inferior a +5 °C. Tras la soldadura, deje que las piezas soldadas se enfríen lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente. Nunca acelere el proceso de enfriamiento de piezas soldadas. Se recomienda utilizar siempre electrodos de bajo contenido en hidrógeno al soldar Quend 900.

Mecanizado

Quend 900 ofrece una mecanizabilidad muy buena y puede perforarse, avellanarse y fresarse como cualquier otro acero templado y revenido S890QL o de 900 MPa.

Para obtener más información sobre soldadura, conformación en frío y mecanizado, consulte los manuales correspondientes con recomendaciones técnicas en http://qt.nlmk.com

Quend®
HIGH YIELD STRENGTH STEEL

NLMK
PERU

Acero Estructural de Alta Resistencia

QUEND960

1. Descripción del acero y aplicaciones

Quend 960 es un acero estructural de alta resistencia producido mediante templado y revenido con un límite elástico mínimo de 960 MPa. Quend 960 cumple los requisitos de S960QL indicados en la norma EN 10025-6, que garantizan una resistencia al choque mínima de 27 J a -40 °C.

Quend 960 se recomienda para las siguientes aplicaciones:

- Brazos de grúas
- Equipos de elevación
- Soportes estabilizadores
- Trenes de aterrizaje

2. Características técnicas

Propiedades de tracción

Pruebas Transversales		
Límite elástico Rp 0,2	Resistencia a la tracción Rm	Alargamiento A5
960 MPa min.	980 - 1150 MPa	12% min

Resistencia al choque

Valores mínimos a		
0 °C	-20 °C	-40 °C
35 J	30 J	27 J

Prueba transversal de acuerdo con la EN 10025 opción 30. Se ha utilizado una muestra Charpy de flexión de menor tamaño y espesor < 12 mm.

Probado de acuerdo con la EN 10025.

Composición química
El acero es de grano fino.

Análisis de cazo de colada máx., %													
C	Si	Mn	P	S	Nb	Cr	V	Ti	Ni	Al	Mo	N	B
0,20	0,60	1,50	0,02	0,01	0,04	0,60	0,07	0,01	1,50	0,06	0,70	0,005	0,005

Carbono equivalente, valores típicos, %	
CEV(1)	CET(2)
0.57	0.36

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

http://QT.nlmk.com

3. Dimensiones

En la actualidad Quend 960 se suministra para el siguiente intervalo:

- Espesor: 4 - 30 mm
- Ancho: 1500 - 3100 mm

Para obtener más información, visite nuestro sitio web o póngase en contacto con su representante local de NLMK Clabecq.

4. Planicidad, tolerancias y propiedades de la superficie

Quend 960 se suministra con una combinación única: una planicidad excelente, unas tolerancias en espesor estrictas y un acabado de la superficie superior.

Característica	Norma	
PLANICIDAD	- En 10029: . Clase N (estándar) y. Clase S	PLUS
Tolerancia de ESPESOR	-Cumple y excede la EN 10029 Clase A -Tolerancias más ajustadas previa solicitud	PLUS
Tolerancias de forma, longitud y ancho	Cumple la EN 10029	
Propiedades de SUPERFICIE	supera los estándares habituales del mercado EN 10163-2 Clase B3	PLUS

5. Condiciones de entrega

Quend 960 se entrega templado y revenido. Nuestras planchas Quend se suministran granalladas y pintadas de serie. Para mantener un buen rendimiento de corte con láser y soldabilidad, se aplica una imprimación de silicato bajo en cinc. Las planchas también se pueden suministrar sin pintar.

6. Tratamiento térmico

Las propiedades mecánicas de Quend 960 se han obtenido mediante templado y revenido. Para no perder las propiedades garantizadas de Quend 960, no se debe usar la plancha en aplicaciones que exijan trabajo en caliente y temperaturas de servicio superiores a 550 °C.

Quend®
HIGH YIELD STRENGTH STEEL

NLMK
PERU

7. Pruebas por ultrasonido

Las pruebas por ultrasonido (UT) se aplican para garantizar que la plancha está libre de discontinuidades, como inclusiones, grietas y porosidad. En espesores de 8 mm y superiores, todas las planchas son sometidas a pruebas por ultrasonido y se comprueba que cumplan las clase S2 y E2 de acuerdo con la normal EN 10160.

8.Recomendaciones generales de procesamiento

Para obtener una productividad óptima en el taller al procesar Quend 960, es imprescindible usar los procedimientos y herramientas que se recomiendan a continuación.

Corte térmico

Quend 960 puede cortarse con oxígeno-combustible, plasma y corte con láser sin ningún tipo de restricciones. Tras el corte, deje que las piezas cortadas se enfríen lentamentehasta alcanzar la temperatura ambiente. Nunca acelere el enfriamiento de las piezas. Una velocidad de enfriamiento lenta reducirá el riesgo de grietas en los bordes de corte

Conformación en frío

Quend 960 es totalmente apto para operaciones de conformación en frío.

Espesor (mm)	Transver - sal a lamina - do (R/t)	Longitu - dinal a lamina - do (R/t)	Trans. ancho (W/t)	Long. ancho (W/t)
t < 8,0	2,5	3,0	9	10
8 ≤ t < 20	3,0	4,0	9	10
t ≥ 20,0	4,0	5,0	10	12

R = radio de punzón recomendado (mm), t = espesor de plancha (mm) ,
W = ancho de apertura (mm)(ángulo de plegado ≤ 90°)

Debido a las propiedades homogéneas y a las reducidas tolerancias en espesor de Quend 960, las variaciones de recuperación elástica se mantienen en niveles bajos. Se recomienda amolar el corte con soplete o el borde recortado de la zona de plegado para evitar grietas durante el plegado.

Soldadura

Para soldar Quend 960 pueden utilizarse los métodos de soldadura habituales, tanto manuales como automáticos. En el caso de espesores inferiores a 10 mm, no suele ser necesario precalentar antes de soldar si se utiliza una carga calorífica de 1,7 kJ/mm.

Se recomienda soldar Quend 960 a una temperatura ambiente no inferior a +5 °C. Tras la soldadura, deje que las piezas soldadas se enfríen lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente. Nunca acelere el proceso de enfriamiento de piezas soldadas. Se recomienda utilizar siempre electrodos de bajo contenido en hidrógeno al soldar Quend 960.

Mecanizado

Quend 960 ofrece una mecanizabilidad muy buena y puede perforarse, avellanarse y fresarse como cualquier otro acero templado y revenido S960QL o de 960 MPa.

Para obtener más información sobre soldadura, conformación en frío y mecanizado, consulte los manuales correspondientes con recomendaciones técnicas en http://qt.nlmk.com

Acero Estructural de Alta Resistencia

QUEND 1100

1. Descripción del acero y aplicaciones

Quend 1100 es un acero estructural de alta resistencia producido mediante templado y revenido con un límite elástico mínimo de 1100 MPa.

Quend 1100 se recomienda para las siguientes aplicaciones:

- Brazos de grúas
- Equipos de elevación
- Soportes estabilizadores
- Trenes de aterrizaje

2. Características técnicas

Propiedades de tracción

Pruebas Transversales		
Límite elástico Rp 0.2	Resistencia a la tracción Rm	Alargamiento A5
1100 MPa min.	1250 - 1500 MPa	10% min

Resistencia al choque

Valores mínimos a		
0 °C	-20 °C	-40 °C
35 J	30 J	27 J

Prueba transversal de acuerdo con la EN 10025 opción 30. Se ha utilizado una muestra Charpy de flexión de menor tamaño y espesor < 12 mm.

Probado de acuerdo con la EN 10025.

Composición química
El acero es de grano fino.

Análisis de cazo de colada máx., %														
C	Si	Mn	P	S	Nb	Cr	V	Ti	Ni	Al	Mo	N	B
0.20	0.50	1.50	0.02	0.01	0.04	0.70	0.06	0.01	1.50	0.06	0.70	0.005	0.005

Carbono equivalente, valores típicos, %	
CEV(1)	CET(2)
0.57	0.36

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

http://QT.nlmk.com

3. Dimensiones

En la actualidad Quend 960 se suministra para el siguiente intervalo:

- Espesor: 4 - 12 mm
- Ancho: 1500 - 3100 mm

Para obtener más información, visite nuestro sitio web o póngase en contacto con su representante local de NLMK Clabecq.

4. Planicidad, tolerancias y propiedades de la superficie

Quend 1100 se suministra con una combinación única: una planicidad excelente, unas tolerancias en espesor estrictas y un acabado de la superficie superior.

Característica	Norma
PLANICIDAD	- En 10029 . , Clase N (estándar) y. Clase S PLUS
Tolerancia de ESPESOR	-Cumple y excede la EN 10029 Clase A -Tolerancias más ajustadas previa solicitud PLUS
Tolerancias de forma, longitud y ancho	Cumple la EN 10029
Propiedades de SUPERFICIE	supera los estándares habituales del mercado EN 10163-2 Clase B3 PLUS

5. Condiciones de entrega

Quend 1100 se entrega templado y revenido. Nuestras planchas Quend se suministran granalladas y pintadas de serie. Para mantener un buen rendimiento de corte con láser y soldabilidad, se aplica una imprimación de silicato bajo en cinc. Las planchas también se pueden suministrar sin pintar.

6. Tratamiento térmico

Las propiedades mecánicas de Quend 1100 se han obtenido mediante templado y revenido. Para no perder las propiedades garantizadas de Quend 1100, no se debe usar la plancha en aplicaciones que exijan trabajo en caliente y temperaturas de servicio superiores a 200 °C.

7. Pruebas por ultrasonido

Las pruebas por ultrasonido (UT) se aplican para garantizar que la plancha está libre de discontinuidades, como inclusiones, grietas y porosidad. En espesores de 8 mm y superiores, todas las planchas son sometidas a pruebas por ultrasonido y se comprueba que cumplan las clase S2 y E2 de acuerdo con la normal EN 10160.

8.Recomendaciones generales de procesamiento

Para obtener una productividad óptima en el taller al procesar Quend 1100, es imprescindible usar los procedimientos y herramientas que se recomiendan a continuación.

Corte térmico

Quend 1100 puede cortarse con oxígeno-combustible, plasma y corte con láser sin ningún tipo de restricciones. Tras el corte, deje que las piezas cortadas se enfríen lentamentehasta alcanzar la temperatura ambiente. Nunca acelere el enfriamiento de las piezas. Una velocidad de enfriamiento lenta reducirá el riesgo de grietas en los bordes de corte

Conformación en frío

Quend 1100 es totalmente apto para operaciones de conformación en frío.

Espesor (mm)	Transver - sal a lamina - do (R/t)	Longitu - dinal a lamina - do (R/t)	Trans. ancho (W/t)	Long. ancho (W/t)
t < 8,0	2,5	3,0	9	10
8 ≤ t < 20	3,0	4,0	9	10
t ≥ 20,0	4,0	5,0	10	12

R = radio de punzón recomendado (mm), t = espesor de plancha (mm) ,
W = ancho de apertura (mm)(ángulo de plegado ≤ 90°)

Debido a las propiedades homogéneas y a las reducidas tolerancias en espesor de Quend 1100, las variaciones de recuperación elástica se mantienen en niveles bajos. Se recomienda amolar el corte con soplete o el borde recortado de la zona de plegado para evitar grietas durante el plegado.

Soldadura

Para soldar Quend 1100 pueden utilizarse los métodos de soldadura habituales, tanto manuales como automáticos. En el caso de espesores inferiores a 10 mm, no suele ser necesario precalentar antes de soldar si se utiliza una carga calorífica de 1,7 kJ/mm.

Se recomienda soldar Quend 1100 a una temperatura ambiente no inferior a +5 °C. Tras la soldadura, deje que las piezas soldadas se enfríen lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente. Nunca acelere el proceso de enfriamiento de piezas soldadas. Se recomienda utilizar siempre electrodos de bajo contenido en hidrógeno al soldar Quend 1100.

Mecanizado

Quend 1100 ofrece una mecanizabilidad muy buena y puede perforarse, avellanarse y fresarse como cualquier otro acero templado y revenido 1100 MPa.

Para obtener más información sobre soldadura, conformación en frío y mecanizado, consulte los manuales correspondientes con recomendaciones técnicas en http://qt.nlmk.com

Quard®
ABRASION RESISTANT STEEL

Quend®
HIGH YIELD STRENGTH STEEL

NLMK
PERU

https://nlmkperu.com/
Calle Julián Arias Aragüez 250 - Miraflores
contacto@nlmkperu.com