

Información general de productos WELDOX, HARDOX, ARMOX y TOOLOX



WELDOX®
CHAPA ESTRUCTURAL

HARDOX®
CHAPA ANTIDESGASTE

ARMOX®
CHAPA PROTECTORA

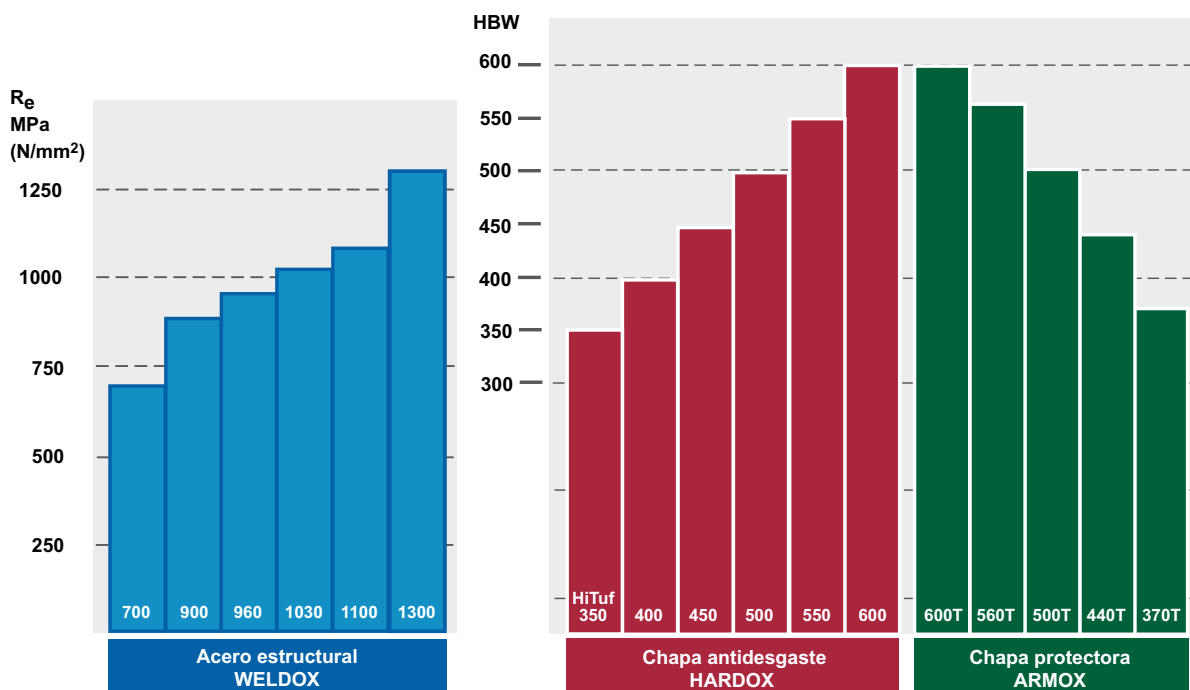
TOOLOX®
PREHARDENED TOOL & MACHINE STEEL

Índice

Programa de fabricación	4
Proceso de producción	5
WELDOX	6
HARDOX	8
ARMOX	9
TOOLOX	10
Sistema de control de calidad	11
Tolerancias y características de la superficie	12
Ensayos	14
Distribución de certificados	15
Marcas de identificación	16
Pintado anticorrosión	17
Logística	18
Material de información y asesoramiento técnico	19
SSAB Oxelösund en el mund	20

Programa de fabricación

HARDOX, WELDOX, ARMOX y TOOLOX son marcas registradas de propiedad de SSAB Oxelösund AB.



Cantidades mínimas

El mínimo tamaño de chapa acabada de laminar es:

Espesor [mm]	Min. peso
3.0 ¹⁾ – 60.0	2,5 ton
60.1 – 80.0	3,5 ton
80.1 – 120.0	4 ton
120.1 –	5 ton

1) Sujeto a un acuerdo especial.

Para información más detallada sobre las dimensiones, póngase en contacto con nosotros o visite:

www.weldox.com

www.hardox.com

www.toolox.com

Proceso de producción

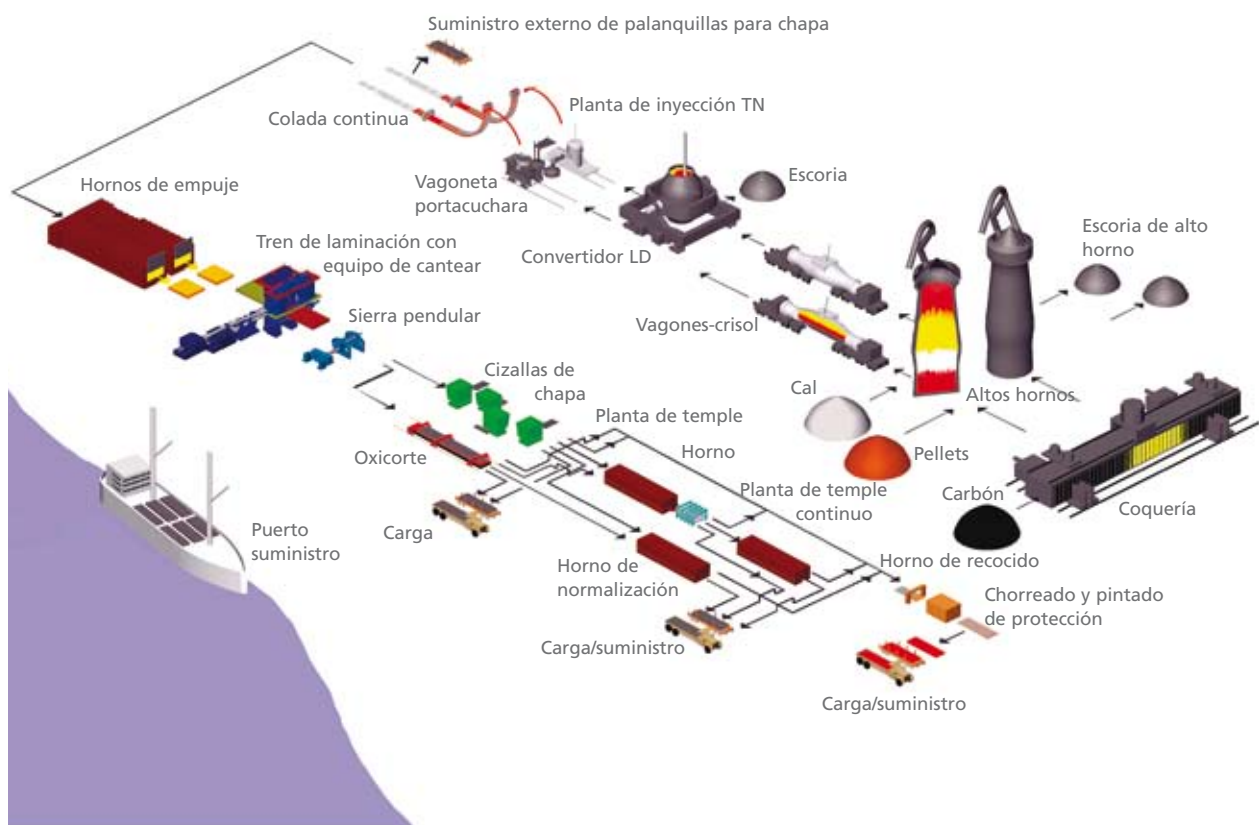
La producción de acero se realiza en un proceso integrado que abarca desde las materias primas hasta la chapa terminada, lo cual permite mantener un buen control de toda la fabricación.

Debido a que el proceso se ha optimizado para adaptarlo a los productos más complejos que producimos, nuestros aceros sencillos también poseen unas características excelentes. Un común denominador de nuestros productos es su favorable análisis químico para soldar, con un equivalente de carbono muy bajo, un buen control de la aleación y contenidos muy bajos de elementos residuales. Esto último es posible gracias a nuestra metalurgia basada en mineral como materia prima.

El proceso

Las materias primas principales son mineral en forma de pellets y coque de nuestra coquería. En el alto horno se transforman en arrabio, que se transporta en vagones-crisol a nuestra planta siderúrgica. En el convertidor LD de la misma el arrabio se convierte en acero, reduciéndose el contenido de carbono mediante inyección de oxígeno. La diferencia entre hierro y acero es precisamente su contenido de carbono.

Luego el acero se somete a nuevos tratamientos hasta que tenga el análisis y temperatura exactos. En la instalación de colada continua se transforma en lingotes, que se luego se transportan al taller de laminación para convertirse en chapa. Para conseguir ciertas propiedades, la chapa se somete después a termotratamiento y/o temple. A continuación tienen lugar otros tratamientos posteriores tales como enderezado, chorreado, pintado antióxido, corte a los formatos y marcado. Finalmente la chapa queda lista para suministrarse a los clientes.



Acero estructural WELDOX

SSAB Oxelösund fabrica acero estructural siguiendo las principales normas internacionales y nacionales. Nuestros aceros estructurales de alta resistencia se comercializan con la marca WELDOX.

La chapa WELDOX posee una gran soldabilidad, combinada con alta resistencia y tenacidad. Gracias a que el proceso metalúrgico se basa en mineral de hierro y a los avanzados métodos siderúrgicos empleados, tiene un contenido muy pequeño de sustancias residuales. Sus aptitudes de doblado y mecanización son excelentes. Su alta resistencia permite fabricar estructuras portantes robustas y de poco peso, significando que los costes de material, soldadura y transporte pueden reducirse considerablemente. La chapa WELDOX también se distingue por su planeidad y buen acabado de las superficies.

Este acero estructural se fabrica en espesores entre 4 y 130 mm y con un límite de elasticidad garantizado de 700 N/mm² a 1100 N/mm². La flexibilidad de nuestro sistema de producción nos permite suministrar chapa con propiedades personalizadas, de acuerdo con las necesidades del cliente. Suministramos chapa laminada termomecánicamente o templada y revenida. Además, la mayoría de los aceros WELDOX pueden suministrarse con garantía de resiliencia a temperaturas de hasta -60°C.

Los aceros estructurales WELDOX cumplen las normas EN 10025-4 (antes EN 10 113-3) y N 10025-1 y 10025-6 (antes EN 10 137-2). Sin embargo, el WELDOX 1030, WELDOX 1100 y WELDOX 1300 no tienen equivalentes estandarizados.

En las hojas de características de cada tipo de acero se presenta información más detallada sobre las propiedades de la chapa y las normas aplicadas.

Chapa Z

Todos los aceros estructurales con límites de elasticidad de hasta 960 MPa pueden suministrarse con propiedades garantizadas por toda la dirección del espesor, frecuentemente denominados chapa Z. Podrían haber restricciones.



Acero de Oxelösund y acero estructural normalizado en grupos comparativos

SSAB Oxelösund	Limite de elasticidad [MPa] ¹⁾	Clase de resiliencia Charpy-V, [°C]	EN 10025 - 6 issue 2004 (EN 10 137 - 2 1995)	ASTM Clase de resiliencia ASTM A6
WELDOX 700 D WELDOX 700 E WELDOX 700 F	700	-20 -40 -60	S 690 Q S 690 QL S 690 QL1	A 514
WELDOX 900 D WELDOX 900 E WELDOX 900 F	900	-20 -40 -60	S 890 Q S 890 QL S 890 QL1	
WELDOX 960 D WELDOX 960 E	960	-20 -40	S 960 Q S 960 QL	
WELDOX 1030 E	1030	-40		
WELDOX 1100 E WELDOX 1100 F	1100	-40 -60		
WELDOX 1300 E WELDOX 1300 F	1300	-40 -60		

¹⁾ 1 MPa = 1 N/mm²



Chapa antidesgaste HARDOX

La chapa antidesgaste HARDOX cumple altos requisitos de resistencia al desgaste, calidad uniforme, planeidad y buenas características de la superficie. La combinación de gran dureza, alta resistencia y excelente resiliencia la convierte en un material muy apto en numerosos campos de aplicación.

Este producto se ha comercializado desde la década de 1970, habiéndose desarrollado continuamente para satisfacer los deseos de los clientes. Hoy se fabrica en espesores de 3 a 130 mm y con durezas de hasta 600 HBW. Actualmente también tenemos la posibilidad de fabricar chapa superdelgada y al mismo tiempo ancha.

La gran dureza y resistencia al desgaste de la chapa HARDOX prolonga considerablemente la duración del producto final. Su elevada resistencia posibilita la construcción de estructuras más sencillas y de menor peso que, por tanto, soportan mayor carga útil. Asimismo, la chapa HARDOX soporta los impactos incluso a temperaturas bajas. Su favorable aptitud de soldar y conformar facilita la fabricación y reparación. La mayor carga útil, menores costes de mantenimiento, buena accesibilidad y mayor duración proporcionan una mejor rentabilidad global.

La HARDOX HiTuf es una chapa antidesgaste dotada de una tenacidad extremadamente elevada, para ofrecer una excelente tolerancia al agrietamiento. Tiene una dureza de 350 HBW y es un acero destinado para piezas antidesgaste estructurales de sección pesada, en las que se apliquen requisitos extraordinariamente altos de resistencia combinada a la abrasión y a las grietas.

La dureza típica de la HARDOX 400 es de 400 HBW. La HARDOX 400 se caracteriza por tener buena soldabilidad y resiliencia, y favorable conformabilidad.

La HARDOX 450 es una chapa resistente al desgaste, con una dureza típica de 450 HBW. Un rasgo característico de esta chapa es su excepcional combinación de tenacidad y dureza y que, a pesar de dicha dureza, es tan apta para el taller como la HARDOX 400.

La HARDOX 500 soporta un intenso desgaste, y su dureza típica alcanza 500 HBW. Apropia para casos de fuerte erosión de minerales duros y otros materiales abrasivos.

La HARDOX 550 es una chapa antidesgaste de 550 HBW de dureza y una tenacidad equivalente a la de la HARDOX 500. Está especialmente prevista para aplicaciones sometidas a una intensa abrasión y orientada a los usuarios y fabrican-

tes de piezas antidesgaste que emplean fundición de acero con el 12% de manganeso o chapa antiabrasiva de 500 Brinell. Los 50 Brinell de dureza adicional que se ganan cuando sustituye a aceros de 500 HBW incrementan la vida de servicio ante el desgaste pero no a costa de la resistencia al agrietamiento.

HARDOX 600 es la chapa de mayor dureza del mundo; 600 HBW. Se trata de un producto puramente anti-desgaste, para soportar una abrasión muy pronunciada. Sustituye primordialmente fundición de acero, fundición blanca al cromo y soldadura de recarga dura. A pesar de su dureza extremadamente alta, se puede mecanizar, soldar y cortar. Además, posee una resiliencia única en su género, considerando su dureza.

En las hojas de características respectivas hay información más detallada de las propiedades de la chapa HARDOX.



Chapa protectora ARMOR

La chapa protectora ARMOR se ha empleado sobre todo en aplicaciones militares, pero su uso civil está creciendo.

Las ARMOR 370T (280 - 330 HBW o 380 - 430 HBW) y ARMOR 440T (420 - 480 HBW) son productos que combinan buenas propiedades balísticas con alta tenacidad. Es una chapa apropiada en aplicaciones en las que exista riesgo de explosión, por ejemplo en vehículos y almacenes de distintas características.

La ARMOR 500T posee unas excelentes propiedades balísticas, junto con alta dureza (480 - 540 HBW) y solidez. A pesar de ello es un producto fácil de trabajar. Entre sus aplicaciones típicas pueden mencionarse mostradores de bancos, vehículos blindados, automóviles de personal diplomático y protección contra robo en establecimientos comerciales.

Las ARMOR 560T (530 - 590 HBW) y ARMOR 600T (570 - 640 HBW) son nuestros últimos productos, desarrollados para satisfacer requisitos de protección aún más acentuados. La protección de automóviles de personal diplomático y puertas de seguridad son sus aplicaciones típicas.

En las hojas de características respectivas puede obtenerse información más detallada de sus propiedades.



Características técnicas de la chapa protectora ARMOR 500T

Dureza 480 - 540 HBW					
Clase de protección	Munición de armamento	Peso [g]	Velocidad inicial [m/s]	Distancia [m]	Espesor de chapa rec. [mm]
FB 3	.357 Magnum FJ/CB/SC	10,2	430	5	3,0
FB 4	.357 Magnum FJ/CB/SC	10,2	430	5	3,0
	.44 Magnum FJ/FN/SC	15,6	440	5	3,0
FB 5	M16 A2 5,56 x 45 FJ/PB/SCP1 (SS109)	4,0	950	10	6,0
FB 6	M16 A2, FN FAL 5,56 x 45 FJ/PB/SCP1 (SS109)	4,0	950	10	6,0
	7,62 x 51 FJ/PB/SC (NATO Ball)	9,5	830	10	6,0
FB 7	FN FAL 7,62 x 51 FJ/PB HC1 (NATO AP)	9,8	820	10	14,5
Sin clasificar	AK 47, G3, M16A2				
	7,62 x 39 Ball Type (M43)	8,0	720	10	4,0
	7,62 x 51 FJ/PB/SC (NATO Ball)	9,5	800	10	5,5
	5,56 x 45 Ball SS92/M193	3,56	970	10	10,0
	7,62 x 39 API	7,65	740	10	13,0

TOOLOX, aceros para maquinaria y herramientas

Los aceros TOOLOX para maquinaria y herramientas constituyen un producto especial y único en su clase para fabricar herramientas de conformación y componentes de máquinas.

El TOOLOX, un moderno acero de herramientas pretemplado, se basa en la larga experiencia de SSAB Oxelösund en el desarrollo y producción de aceros antidesgaste HARDOX y aceros estructurales WELDOX.

El objetivo fundamental al desarrollar el TOOLOX era crear un acero templado y listo para uso, con propiedades físicas ensayadas y garantizadas. Gracias a su alta pureza metalúrgica, el grado de eliminación de escorias conseguido equivale al del material refundido con el proceso ESR. Cada chapa es única, ensayándose individualmente su dureza, tenacidad y homogeneidad.

El TOOLOX puede mecanizarse directamente y no precisa templarse ni remecanizarse posteriormente. Debido a que la chapa está enteramente templada, sus tensiones residuales son bajas y tiene propiedades de estabilidad garantizadas. La dureza del acero ofrece unas características excepcionales para acabado superficial y productos de precisión.

El TOOLOX permite emplear procesos de fabricación de herramientas nuevos y modernos. Entre sus grandes ventajas pueden citarse plazos de producción más cortos, y propiedades de mayor uniformidad y estabilidad. Además, este acero permite prescindir de varios procesos que contraen riesgos, como el temple, con el peligro asociado de que se produzcan daños. Debido a su temple y a su pureza metalúrgica, el TOOLOX posee una tenacidad y propiedades de resistencia a la fatiga únicas en su género, lo cual aumenta considerablemente la vida de servicio de las herramientas o componentes de maquinaria.

Otra característica que distingue el TOOLOX son sus excelentes propiedades para procesos como grabado químico, pulido y revestimiento. Por todo ello, el TOOLOX es un material muy flexible en los productos en los que se utiliza. Entre sus aplicaciones típicas pueden citarse moldes, prensas de canteo, bandas de desgaste, herramientas de conformar chapa, etc.

El TOOLOX puede obtenerse en dos durezas.

El TOOLOX 33 con una dureza de 300 HBW, y el TOOLOX 44, que con sus 45 HRC es el acero de herramientas pretemplado más duro del mundo, y con el mismo grado de dureza por todo el material.

Como opción el TOOLOX también puede nitrurarse y recubrirse con un revestimiento aún más duro, para obtener una dureza superficial entre 60 y 65 HRC.

Esto incrementa aún más los intervalos de servicio necesarios de las herramientas fabricadas de TOOLOX, lo cual mejora la rentabilidad general. Para información más detallada de la gama de tamaños, tolerancias, acabados superficiales, ensayos y propiedades exclusivas del TOOLOX, visite www.toolox.com



Sistema de control de calidad

A menos que se indique de otro modo, el suministro e inspección está sujeto a las estipulaciones técnicas EN 10 021.

Sistema de gestión de calidad según EN ISO 9001:2000

El sistema de gestión de calidad de SSAB Oxelösund se basa en EN ISO 9001:2000 y se describe en nuestra publicación "Operational Manual for Quality and Environment" (Manual operativo para calidad y medio ambiente"). Ha recibido la certificación de un organismo de inspección acreditado, y también está homologado en concordancia con AQAP 110.2.



Oficina sueca de homologación de estructuras en la construcción (SBS)

SSAB Oxelösund ha sido aprobada por SBS, y por ello la producción de chapa estructural está sometida a la inspección de SBS.

Marca CE

Cumplimos con los requisitos de la marca de conformidad CE en concordancia con lo que estipula la Directiva de productos de la construcción (89/106/EEC).

La homologación, que ha sido expedida por TÜV-NORD, rige para los productos fabricados según la norma EN 10025-1 y -6, y también abarca el WELDOX 700, WELDOX 900 y el WELDOX 960.



Otras homologaciones

Hemos recibido autorización de ciertas sociedades de clasificación para ejecutar ensayos e inspecciones sin la presencia física de un supervisor independiente durante la producción. Basta que un representante del organismo de inspección confirme la homologación.

Ejemplos de sociedades de clasificación y homologaciones de chapa industrial:

- DNV, Det Norske Veritas – MSA, Manufacturing Survey Arrangement
- GL, Germanischer Lloyd
- LR, Lloyd's Register – Materials Scheme.

A menos que se acuerde de otro modo, fabricamos chapa en concordancia con estas homologaciones.

Tolerancias y características de la superficie

SSAB Oxelösund es la primera empresa del mundo que implanta una amplia garantía de precisión en el espesor de la chapa gruesa, la AccuRollTech™. Nuestro nuevo tren de laminación, construido para productos de gran exactitud, ha hecho posible esta alta precisión.

Si no se indica de otro modo en la norma del material o en el acuerdo establecido, la chapa se suministra con unas características de superficie según EN 10 163-2 Clase A Subclase 1, con una tolerancia de planeidad según EN 10 029 Clase N, con tolerancias de longitud y anchura según EN 10 029, y con tolerancias de espesor según AccuRollTech™, que cumple los requisitos conforme a EN 10 029.

Abajo reproducimos extractos de EN 10 029 adaptados al programa de dimensiones de SSAB Oxelösund y a las tolerancias de espesor según AccuRollTech™.

Tolerancias de longitud y anchura

Longitud nominal, [mm]	Tolerancias, [mm]	
	Máx	Min
– (4000)	+20	0
4000 – (6000)	+30	0
6000 – (8000)	+40	0
8000 – (10000)	+50	0
10000 – (15000)	+75	0
15000 – 18000	+100	0

Anchura nominal, [mm]	Tolerancias, [mm]	
	Máx	Min
1000 – (2000)	+20	0
2000 – (3000)	+25	0
3000 – 3400	+30	0

Para los espesores de chapa de hasta 20 mm inclusive, mediante corte con plasma podemos ofrecer tolerancias de longitud y anchura más ajustadas que las antedichas.

Tolerancias de espesor

Las tolerancias de espesor según AccuRollTech™ son más ajustadas que las de EN 10 029 a excepción de los tamaños de 80 mm, donde los márgenes son iguales. En AccuRollTech™ los requisitos de la máxima diferencia de espesor en la chapa son más estrictos que en EN 10 029.

Las tolerancias rigen para chapa laminada o termotratada. Si no se acuerda de otro modo rige la clase de tolerancia A según abajo.

AccuRollTech™

Espesor nominal [mm]	Clase de tolerancia A [mm]		Máxima diferencia de espesor en la chapa [mm]
	Min	Máx	
– 4.9	–0.3	+0.4	0.5
5.0 – 7.9	–0.3	+0.5	0.6
8.0 – 14.9	–0.4	+0.6	0.7
15.0 – 24.9	–0.5	+0.7	0.8
25.0 – 39.9	–0.7	+0.8	1.0
40.0 – 79.9	–0.9	+1.5	1.1
80.0 –	–1.0	+2.2	1.2

Se puede suministrar tolerancia de la clase B, C u otro requisito dentro de la gama de tolerancias antedicha para cada intervalo de espesor.

Clase B: tolerancia mínima constante de –0,3 mm

Clase C: tolerancia mínima constante de 0 mm

Bajo acuerdo especial, se puede suministrar chapa con tolerancias superajustadas.

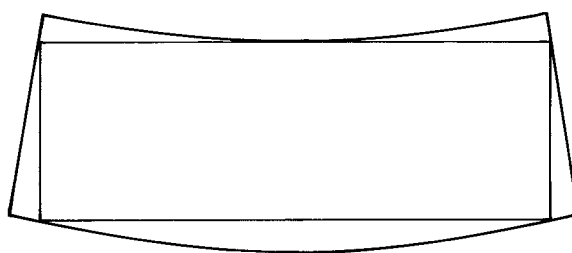
AccuRollTech™ Extra Close

Espesor nominal [mm]	Clase de tolerancia D [mm]		Máxima diferencia de espesor en la chapa [mm]
	Min	Max	
– 8.0	–0.2	+0.3	0.4
8.1 – 16.0	–0.2	+0.4	0.5
16.1 – 20.0	–0.3	+0.5	0.7
20.1 – 25.0	–0.3	+0.8	0.8

Es posible suministrar otras clases de tolerancia dentro de la gama de tolerancias antedicha para cada intervalo de espesor. Si se especifican tolerancias superajustadas de AccuRollTech™, sólo se aplican requisitos de la superficie según EN 10 163-2 Clase B, Subclase 3.

Rectilineidad y rectangularidad de ángulos

En la chapa suministrada debe ser posible dibujar un rectángulo con las dimensiones encargadas.

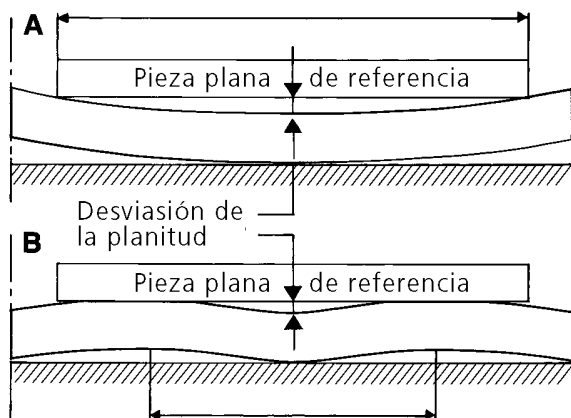


Tolerancias de planeidad

Además de enderezar en caliente, nuestra maquinaria permite enderezar la chapa en frío.

Para determinar la divergencia de la planeidad, la chapa se coloca sobre una superficie plana, sobre la chapa se pone una regla recta y se determina la máxima separación entre ambas (la flecha, ver las figuras A y B).

La regla deberá apoyarse sobre la chapa en dos puntos, como mínimo a 25 mm de su lado largo y como mínimo a 200 mm de su lado corto (100 mm en tolerancia de la clase S). El valor de la flecha se redondea a milímetros enteros.

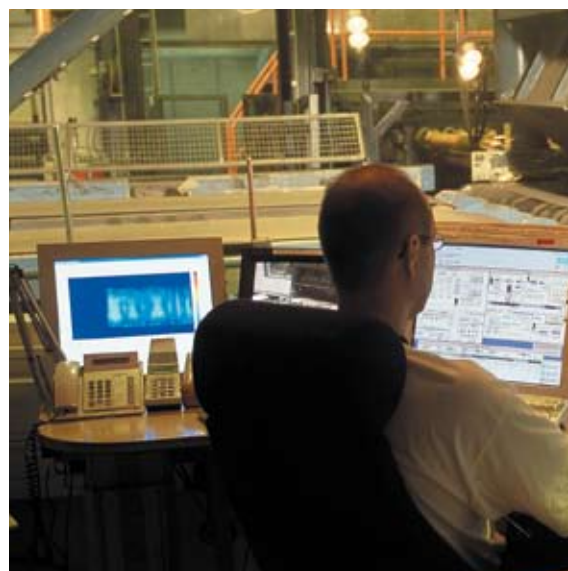


La flecha máxima permisible para cada clase de tolerancia, espesor y longitud se desprende de la tabla de abajo. La clase de tolerancia S sólo se aplica tras acuerdo especial.

Espesor nominal [mm]	Tolerancia normal, clase N		Tolerancia limitada, clase S	
	Longitud de medición, [mm]			
	1000	2000	1000	2000
3,0* – 4,9	9	14	**	**
5,0 – 7,9	8	12	4	8
8,0 – 14,9	7	11	3	6
15,0 – 24,9	7	10	3	6
25,0 – 39,9	6	9	3	6
40,0 – 155,0	5	8	3	6

* En la chapa de 3 – 4 mm rige por nuestra parte un compromiso de planeidad limitado, ponerse en contacto con SSAB Oxelösund para información más detallada.

** Bajo acuerdo especial.



Ensayos

De no haberse acordado de otro modo, se presentan los resultados del control y ensayos prescritos en la respectiva norma de material o en nuestras hojas de características. Al cursar el pedido siempre deberá indicarse si hay que someter el material a un control especial y la extensión del mismo, así como el tipo de certificado preciso.

Ensayo mecánico

Ensayo de tracción según EN 10 002-1

Ensayo de resiliencia EN 10 045-1

Ensayo de dureza según EN ISO 6506-1, 6508-1

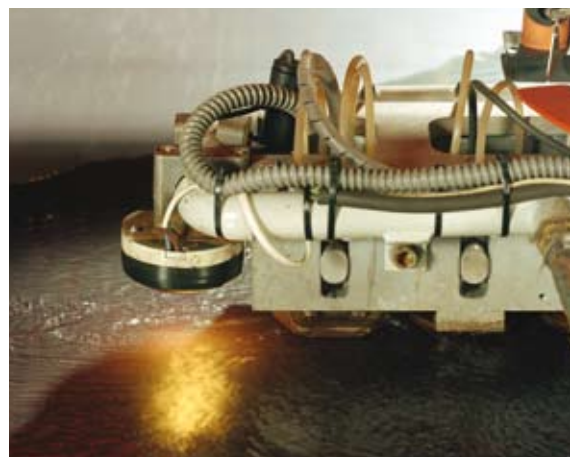
Ensayo de tracción en la dirección del espesor según EN 10 164



Ensayo de ultrasonido

El ensayo de ultrasonido se emplea para descubrir grietas, inclusiones, poros y discontinuidades similares.

De no acordarse de otro modo se suministra la chapa en la clase E1, S1 según EN 10 160:1999. Se realiza prueba de ultrasonido para certificado de ensayo en pedido según EN 10 160, SEL 072, SIS 219115, ASTM 435, ASTM 578 u otra norma acordada. Para chapa de espesores superiores a 100 mm y requisitos que superen las E0, S0 correspondientes, las pruebas para certificado de ensayo sólo se realizan tras acuerdo especial



Ensayo de la superficie ¹⁾

Segun EN 10 160	Distancia entre líneas de exploración paralelas [mm]	Minima superficie defectuosa a tener en cuenta [mm ²]	Máxima superficie defectuosa permisible [mm ²]	Máxima cantidad de defectos locales [num./m ²]	Equivalente a Stahl-Eisen-Lieferbedingungen
-	100	1000	10000	1	SEL 072 clase 5
S ₀	100	1000	5000	20	-
S ₁	100	100	1000	15	SEL 072 clase 3
S ₂	50	50	100	10	SEL 072 clase 2
S ₃	50	20	50	10	SEL 072 clase 1

Ensayo de zona del borde ¹⁾

Segun EN 10 160	Anchura de la zona del borde ²⁾ [mm]	Minima longitud defectuosa a tener en cuenta [mm]	Máxima superficie defectuosa permisible [mm ²]	Máxima superficie defectuosa permisible [mm ²]	Maximo numero de defectos por 1m de longitud	Equivalente a Stahl-Eisen-Lieferbedingungen
E ₀	50 – 100	50	100	2000	6	-
E ₁	50 – 100	25	50	1000	5	SEL 072 klass 3
E ₂	50 – 100	20	40	500	4	SEL 072 klass 2
E ₃	50 – 100	15	30	100	3	SEL 072 klass 1
E ₄	50 – 100	10	20	50	2	-

¹⁾ El ensayo puede encargarse y ejecutarse como ensayo total, por ejemplo E₁S₁ o E₂S₂, o bien como ensayo separado de borde o superficie, por ejemplo E₁ o S₁.

²⁾ Al explorar los bordes, la anchura de la zona del borde varía según el espesor de la chapa.

Distribución de certificados

SSAB Oxelösund ha desarrollado un nuevo sistema que confecciona, distribuye y archiva electrónicamente todos los tipos de certificado. Cada certificado es para una chapa y se entrega en formato PDF; en casos excepcionales por correo. También se envían electrónicamente los certificados del tipo 3.2. Tras acuerdo especial existe la posibilidad de que el propio comprador especifique sus certificados. El nuevo sistema ofrece muy buenas posibilidades para un manejo sencillo y racional de estos documentos.

Documentos de inspección

A menos que se acuerde de otro modo, los certificados se expiden en inglés, conforme a SS-EN 10204:2004, que sustituye a SSEN 10204:1991/A1:1995.

Las principales características de esta revisión son:

- se ha suprimido el tipo 2.3 en la anterior edición
- el tipo 3.1 sustituye al 3.1.B en la anterior edición
- el tipo 3.2 sustituye al 3.1.A y 3.1.C, y al certificado de aceptación 3.2 en la edición anterior

Los certificados incluyen los detalles especificados en el estándar del material, que normalmente incluyen:

- Nombre del fabricante
- Referencia clara del pedido de compra y el lote de suministro
- Designación de material según el pedido de compra
- Descripción del artículo
- Dimensiones nominales
- Cantidad
- Resultados de la inspección (aunque no el certificado del tipo 2.1 de abajo)
- Fecha de expedición

Rigen los siguientes tipos de documentos de inspección:

Declaración de conformidad con el pedido 2.1

El fabricante certifica que los productos suministrados cumplen con los requisitos del pedido, sin especificar los resultados del ensayo. El certificado puede consistir en la especificación del envío.



Informe de ensayo 2.2

Documento en el que el fabricante certifica que los productos suministrados cumplen con los requisitos del pedido, y en el que se indican los resultados de los ensayos en base a inspección y pruebas no específicas.

Pueden obtenerse los siguientes tipos de certificado:

Certificado de inspección 3.1

El certificado de inspección declara que los productos suministrados concuerdan con los requisitos del pedido de compra acordado.

Los resultados de los ensayos se presentan en los productos que van a suministrarse o en lotes de inspección comprendiendo parte de los productos suministrados.

El documento es validado por un representante inspector, que está autorizado por el fabricante y es independiente del departamento de producción.

Certificado de inspección 3.2

El certificado de inspección declara que los productos suministrados concuerdan con los requisitos del pedido de compra acordado.

Los resultados de los ensayos se presentan en los productos que van a suministrarse o en lotes de inspección comprendiendo parte de los productos suministrados.

Documento expedido por el representante inspector autorizado por el fabricante y por un representante inspector autorizado por el cliente, o por un inspector nombrado conforme a las normas oficiales.

Marcas de identificación

Toda la chapa se suministra claramente marcada. Se indican con un sello la marca OX, el tipo de acero y la identidad de la chapa, a no ser que la norma en cuestión lo prohíba o se haya acordado de otro modo. Para chapa con un espesor de 5 mm o menos y cuando no se marque con un sello por otros motivos, esto se sustituye por una marca de color blanco o, como alternativa, con un sistema de inyección de tinta ¹⁾.

La identidad de la chapa se indica con dos grupos de cifras

5 o 6 cifras constituyen el número de carga, + 6 cifras que son el número de orden de la chapa. Estos dos grupos de cifras confieren a la chapa una identidad exclusiva.

Ejemplo de identidad de chapa: 12345-123456 o 012345-123456.

La marca sellada puede tener además, si fuera necesario o por elegirlo nosotros, dos puntos de pintura blanca.

El sello se aplica siempre perpendicularmente a la dirección de laminación. El código de colores puede marcarse longitudinalmente a la dirección de laminación. Por tanto, en las chapas sin sellar, la dirección de laminación se indica siempre con una flecha pintada. Esta flecha también puede aparecer en las chapas selladas.

La marca del cliente, las dimensiones de chapa –longitud, anchura y espesor– y su número de orden, número de partida y número de pila, si hubiera lugar, se pintan en la chapa con pintura blanca o, como alternativa, con inyección de tinta ¹⁾.

El sello y marca con código de colores se realiza a máquina o manualmente. Si se efectúa a máquina, todas

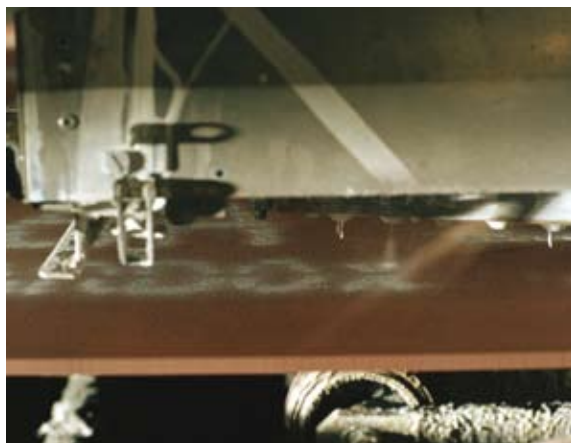
las marcas con pintura se hacen con escritura del tipo puntiforme, y el sellado con cuños redondos de acero.

¹⁾ Estamos desarrollando un sistema para marcar con inyección de tinta.

Marca de fábrica

Para eliminar el riesgo de confusiones de material en la planta del cliente, si no se acuerda de otro modo marcamos nuestra chapa como sigue: normalmente la chapa pintada se marca con un cierto número de líneas por toda la chapa. Si no se acuerda de otro modo, se pinta la designación simplificada del tipo de acero y SSAB OXELÓSUND. También puede suceder que el número de identidad se marque en líneas por la chapa.

Hay que tener en cuenta que la designación completa del tipo de acero según la norma/hoja de características o especificación se indica con un sello o aparece en la marca del código de colores.



Pintado anticorrosión

La chapa que no se protege se oxida. Por tanto, SSAB puede aplicar a la chapa una efectiva protección anticorrosión, denominada shopprimer, que la protege durante el transporte.

Puede elegirse entre distintos tipos de imprimación y periodos de protección. Nuestras alternativas son 3 o 6 meses de protección anticorrosiva. Si se precisan mejores propiedades para soldar o cortar con láser, puede elegirse una capa más delgada y, con ello, un periodo de protección más corto.

Los tipos de imprimación utilizados se han probado en distintos institutos de ensayo para garantizar un buen entorno de trabajo al cliente. Manteniendo una buena ventilación no se rebasan los valores límite de higiene laboral al soldar, cortar o rectificar.

Independientemente de la protección elegida, para un efecto antióxido eficaz es decisivo el aspecto y pureza de la superficie del acero antes de aplicar el tratamiento. Chorreamos la chapa con arena de acero ("steelgrits"), aplicándose luego inmediatamente la pintura protectora. Principalmente se usa imprimación del tipo silicato bajo en zinc.

La chapa en nuestro almacén se pinta con imprimación de silicato bajo en zinc, puesto que:

- Proporciona una buena base para el pintado ulterior
- No precisa quitarse antes de la soldadura ordinaria

Para distinguir nuestros tipos de acero se utilizan distintos colores:

- HARDOX – marrón rojizo
- WELDOX - gris
- ARMOX - verde

Al elegir el sistema de pintura final del producto definitivo recomendamos ponerse en contacto con el correspondiente proveedor de pintura. En general la imprimación de silicato bajo en zinc es muy práctica en todos los sistemas de pintura normales.

Shopprimer

Tipo	Color	Protección anticorrosión	Observaciones
Bajo en zinc	marrón, verde, gris	3 meses	Mejor aptitud de corte y soldadura
Bajo en zinc	marrón, verde, gris	6 meses	
Ceramica	marrón, gris	6 meses	Temperaturas altas

Tras acuerdo pueden obtenerse otros tipos de imprimación.
Grado de granallado SA 2.5 según ISO 8501-1:1998

Dimensiones en chapa chorreada/pintada

Espesor:	3 - 102 mm
Longitud:	2000 - 14500 mm
Anchura:	1000 - 3350 mm



Logística

SSAB tiene un estándar para los suministros. A continuación presentamos las reglas que seguimos en la preparación de los palets y las opciones posibles.

El objetivo de nuestro estándar es preparar los palets de tal modo que en lo posible se eviten desperfectos al manipularlos, y al mismo tiempo poder crear volúmenes manejables y económicamente efectivos.

En los suministros en los que SSAB Oxelösund sea responsable de la carga, la mercancía se sujeta siguiendo la legislación y reglas vigentes. Para regular quién se hace cargo de los gastos de transporte y el seguro utilizamos las siguientes condiciones de entrega: DDP según Incoterms 2000. FCA, CIF, CIF-landed y FOB.

Conceptos

Palet	Nuestra denominación para expresar un bulto. Los palets se separan con maderas del formato 63 x 90 mm o 90 x 90 mm.
Hiv	Parte de un palet. Se separa de los demás Hiv con maderas del formato 32 x 32 mm.
Etiqueta de palet	Se adhiere sobre la chapa superior de un palet. Contiene información en texto legible sobre el número de palet, código de barras, código de colores, cantidad y peso, y asimismo la identificación de la chapa colocada encima de las demás.
Código de colores	Marca de color en parte del lado corto o largo de las chapas en los suministros por vía marítima.

Chapa corta Chapa de una longitud <6100 mm.

Reglas generales en los palets

- Máx. peso de palet 12 toneladas
- Si la forma de transporte es en camión, los palets se dividen en hiv de 6 toneladas como máximo. Máx. 7 toneladas si el camión sale de Oxelösund.
- Nunca se embala en un mismo palet chapa corta y larga
- Nunca se embala en un mismo palet chapa gruesa y delgada.
- Nunca se embala en un mismo palet chapa pintada y sin pintar.
- La chapa más ancha siempre se coloca debajo de las demás.
- Si el espesor es <30,1 mm, la chapa más ancha se coloca en el fondo y el resto encima en orden de anchura decreciente.
- Las piezas de chapa no se ordenan según la longitud.

- A causa del proceso de producción, ciertos tipos de chapa delgada pueden ir provistos de flejes.
- Etiqueta de palet en placa magnética según ilustración.

Opciones

- El fleje de sujeción de los palets y hiv es de acero. Longitud máx. de chapa 6099 mm.
- Pesos de hiv fuera del estándar.
- Pesos de palet fuera del estándar.
- Marcas especiales con código de colores
- Códigos de suministro fuera del estándar.
- Otros requisitos de separación de dimensiones.

Marcas indicando opción

- En cada chapa, máximo 4 líneas de 21 caracteres*
- Sólo la chapa superior en un palet o hiv.
- Se adhiere una etiqueta en la superficie seccionada del lado corto, ver ilustración.

La marcación se efectúa en tres variantes distintas, con diferentes datos sobre la chapa. Espesor de chapa mínimo 8 mm.

* Cuando sea necesario se efectúa sin cargo.



Material de información y asesoramiento técnico

Al desarrollar nuevos tipos de acero se efectúan amplios ensayos técnicos. Los resultados de los mismos y otra experiencia acumulada se documentan en nuestros folletos y demás material informativo.

Sobre SSAB Oxelösund

- Del mineral a la chapa

Información de productos

- Información general de los productos y de la chapa de alta resistencia
- HARDOX, la chapa antidesgaste de las mil posibilidades
- El arte de la ingeniería con WELDOX
- ARMOX Armour Plate for Civil Protection
- TOOLOX, folleto general

Recomendaciones a los talleres

- Soldadura
- Mecanizado
- Plegado/cizallado
- Corte

Asesoramiento técnico

Nuestros ingenieros de aplicaciones poseen grandes conocimientos y experiencia en el diseño y fabricación de productos de chapa gruesa.

Sírvase ponerse en contacto con nosotros para información más detallada sobre nuestros productos.

Centro de HARDOX/WELDOX

En nuestro centro de enseñanza organizamos cursos de diseño y fabricación con chapa HARDOX y WELDOX para empleados y clientes. Las conferencias se combinan con ejercicios prácticos en los que los propios participantes del curso pueden comprobar las aptitudes de uso de la chapa.

Direcciones en Internet

- www.ssabox.com
- www.hardox.com
- www.weldox.com
- www.armoxplate.com
- www.accurolltech.com

En estas direcciones de Internet puede obtenerse información más detallada sobre nuestros productos. Las hojas de características y folletos allí presentados son siempre las últimas versiones actualizadas. Además, hay una lista de las fechas de publicación vigentes de todos los folletos y hojas de características.



SSAB Oxelösund en el mundo

NORUEGA

Oslo
Nesbru

DINAMARCA

Bröndby
Fredericia

FINLANDIA

Helsinki

ESTONIA

Saue

REINO UNIDO

Birmingham

PAISES BAJOS

Beuningen

RUSIA

Moscú
San Petersburgo
Novosibirsk

POLANIA

Warsawa
Kómi

REPÚBLICA CHECA

Ostrava

SLOVAKIA

Trnava

SLOVENIEN

Dobrava

SERBIA AND MOTENEGRO

Beograd

ROMANIA

Ploiesti

ISRAEL

Tel-Aviv

ARABIA SAUDITA

Riyadh
Jeddah

ALEMANIA

Berlin
Dillingen
Düsseldorf
Duisburg
Hamburgo
Krefeld
Leipzig
Neuffen

HUNGARIA

Sopron

AUSTRIA

Ebreichsdorf
Rosenbach

SUIZA

Zürich

BÉLGICA

Antwerpen
Hoeselt

FRANCIA

Lyon
Duran
Paris
Le Vieil Evreux

GRECIA

Tesalónica

ITALIA

Parma

PORTUGAL

Lisboa

ESPAÑA

Pesajes
Madrid

TURQUIA

Istanbul
Ankara

SUDÁFRICA

Johannesburg

LIBANO

Beirut

ESTADOS UNIDOS

Atlanta
Minneapolis/St.Paul
Philadelphia
Pittsburgh
Tulsa
Salt Lake City
Texas

CANADÁ

Delta
Quebec
Toronto
Grindrod

MÉXICO

Monterrey
Mexico City

CHILE

Santiago

PERÚ

Lima

BRAZIL

Sao Paolo

ARGENTINA

Buenos Aires

MARRUECOS

Casablanka

INDIA

Madrás

PAKISTÁN

Islamabad





CHINA
Beijing
Shanghai
Guang Zhou
Changsha

COREA
Seoul

JAPÓN
Tokyo

MALAYSIA
Sabah
Seremban

SINGAPUR

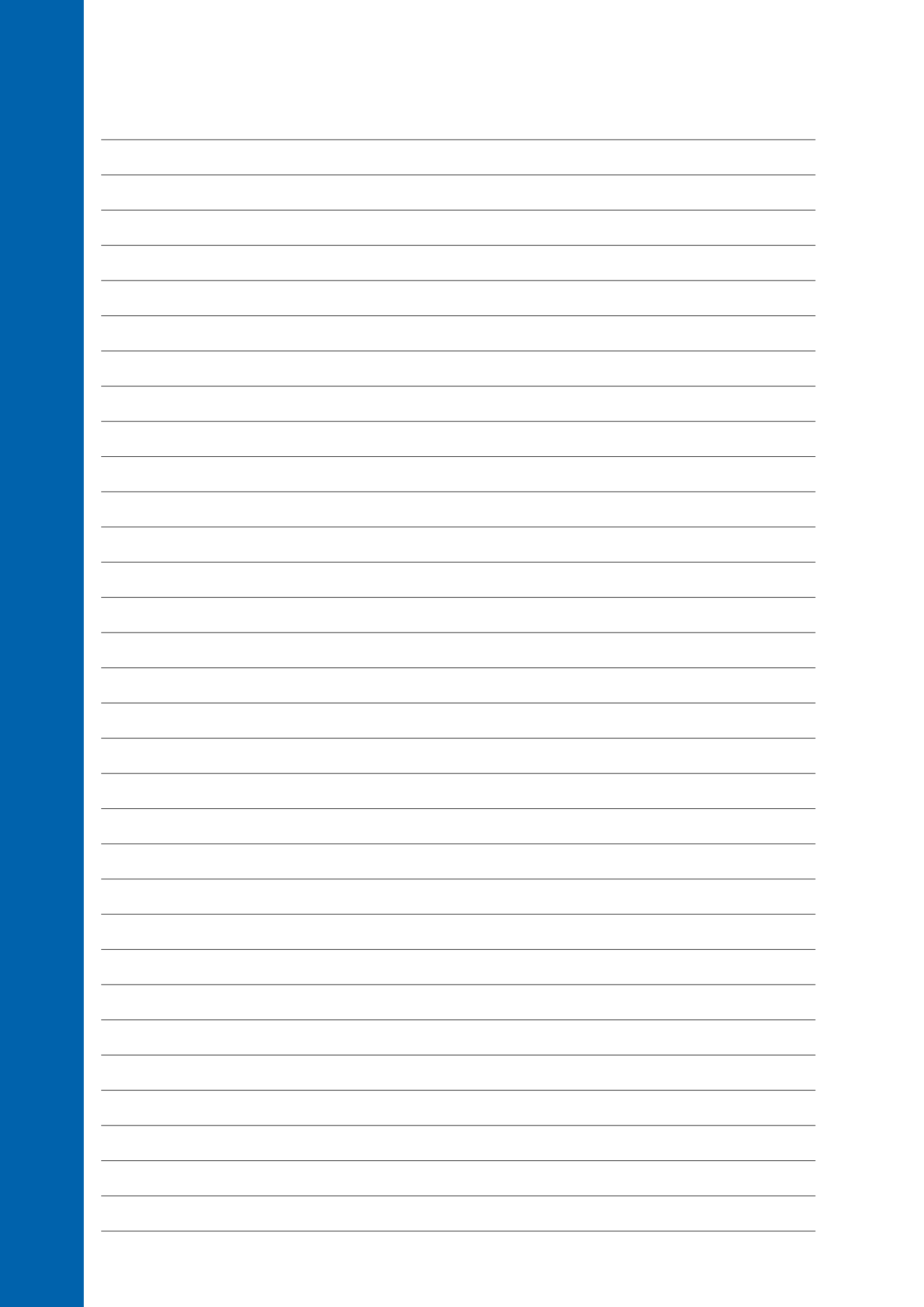
TAIWÁN
Kaohsiung

TAILANDIA
Bangkok

FILIPINAS
Manila

INDONESIA
Yakarta
Surabaya
Kalimantan
Sulawesi

AUSTRALIA
Perth
Brisbane
Melbourne



[illegible]

SSAB Oxelösund –empresa filial del Grupo SSAB Swedish Steel – es el fabricante líder mundial de chapa gruesa templada y revenida, que se comercializa bajo las famosas marcas HARDOX® (chapa antidesgaste), WELDOX® (chapa de acero estructural), ARMOX® (chapa de protección), y TOOLOX® (acero pretemplado para herramientas y máquinas). Estos aceros se caracterizan combinar alta resistencia y tenacidad como resultado de la pureza de su composición y del excepcional proceso siderúrgico aplicado.

Las actividades de SSAB Oxelösund están concentradas exclusivamente en el desarrollo de aceros templados y revenidos. Mantenemos una sólida presencia local en más de 45 países y suministramos a nuestros clientes aceros de alta calidad así como asesoramiento comercial y técnico.

Para información más detallada, póngase en contacto con nosotros o visite www.ssabox.com

SSAB Oxelösund
SE-613 80 Oxelösund
Suecia

Teléfono +46 155-25 40 00

Fax +46 155-25 40 73

www.ssabox.com

www.hardox.com

www.weldox.com

www.armoxplate.com

www.toolox.com

