

K455



BÖHLER K455

**ACIER POUR TRAVAIL À FROID
ACERO PARA TRABAJAR EN FRÍO**

BÖHLER K455

Comparaison qualitative des caractéristiques les plus importantes

Comparación cualitativa de las propiedades más importantes

Nuance / Calidad BÖHLER	Résistance à l'usure (abrasive)	Résistance à l'usure (adhésive)	Ténacité	Usinabilité	Stabilité dimensionnelle lors du traitement thermique
	Resistencia al desgaste (abrasiva)	Resistencia al desgaste (adhesiva)	Tenacidad	Maquinabilidad	Estabilidad dimensional en el tratamiento térmico
K100	██████████	██████	██████	██████	██████████
K105	██████████	██████	██████	██████	██████████
K107	██████████	██████	██████	██████	██████████
K110	██████████	██████	██████	██████	██████████
K190 MICROCLEAN	██████████	██████████	██████	██████	██████████
K245	██████	██████	██████████	██████████	██████
K305	██████	██████	██████	██████████	██████████
K306	██████	██████	██████████	██████████	██████████
K329	██████	██████	██████████	██████████	██████████
K340 ECOSTAR	██████████	██████████	██████	██████	██████████
K350	██████	██████	██████████	██████████	██████
K455	██████	██████	██████████	██████████	██████
K460	██████	██████	██████	██████████	██████████
K510	██████	██████	██████████	██████████	██████████
K600	██████	██████	██████████	██████	██████████
K605	██████	██████	██████████	██████████	██████████
K720	██████	██████	██████████	██████████	██████████
K990	██████	██████	██████████	██████████	██████

Le tableau ci-dessus a pour but de vous faciliter le choix des aciers. On ne peut pourtant pas tenir compte de toutes les conditions de sollicitation qui existent dans les divers champs d'application. Notre Service Technique est toujours à votre disposition et prêt à répondre à toutes vos questions concernant la mise en oeuvre et la transformation des aciers.

La presente tabla intenta facilitar la selección de los aceros, sin embargo no puede tener en consideración las condiciones de sollicitación impuestas por los distintos campos de aplicación. Nuestro servicio de asesoramiento técnico está en cualquier momento a su disposición para responder a todas las cuestiones de empleo y elaboración del acero.

Propriétés

Acier à haute résistance aux chocs à l'usure.

Emplois

Outils de coupe, (matrices et poinçons) pour le découpage de grosses tôles, poinçons pour le travail à froid, lames de cisailles à froid, outils à travailler le bois, outils d'emmanchement pour appareils et équipements pneumatiques, outils à estamper des pièces massives, outils pour le travail à chaud à faible charge thermique.

Propiedades

Acero de gran tenacidad y buena resistencia al desgaste, para trabajos de choque.

Aplicación

Herramientas cortantes (matrices y punzones) para cortar chapas de mayor espesor, punzones y cizallas de corte en frío, útiles para trabajar madera, herramientas neumáticas, troqueles de acuñar. Herramientas para trabajos en caliente a temperaturas moderadas.

Composition chimique

(valeurs indicatives en %)

C	Si	Mn	Cr	V	W
0,63	0,60	0,30	1,10	0,18	2,00

Composición química

(valores aproximados en %)

Normes

EN / DIN
< 1.2550 >
60WCrV7

UNE
~ F5242
~ 60WCrSi8

AISI
~ S1

UNI
(~58WCr9 KU)

Normas

UNS
~ T41901

AFNOR
~ 55WC20

GOST
~ 6ChV2S

Façonnage à chaud

Forgeage:

1050 - 850°C
Refroidissement lent dans le four ou dans un matériel calorifuge.

Traitements thermiques

Recuit:

710 - 750°C
Refroidissement lent et contrôlé au four avec une vitesse de 10 à 20°C par heure jusqu'à environ 600°C, puis refroidissement à l'air.
Dureté après le recuit: **225 HB maxi.**

Recuit de détente:

Env. 650°C
Refroidissement lent dans le four.
Pour la détente après usinage important ou pour les outils de forme compliquée.
Temps de maintien à la température après chauffage à coeur: 1-2 heures en ambiance neutre.

Trempe:

870 - 900°C / huile
Temps de maintien en température après réchauffage à coeur: 15 à 30 minutes.
Dureté à atteindre: 58 - 62 HRC

Revenu:

Chauffage lent à la température de revenu immédiatement après la trempe / temps de séjour dans le four 1 heure par 20 mm d'épaisseur, mais au moins 2 heures / refroidissement à l'air.
Nous vous prions de vous référer au diagramme de revenu pour les valeurs approximatives de la dureté à atteindre après le revenu.
Dans certains cas il est utile de procéder de manière à réduire la température de revenu et à prolonger le temps de maintien.

Conformación en caliente

Forjado:

1050 - 850°C
Enfriamiento lento en horno o en material termoaislante.

Tratamiento térmico

Recocido blando:

710 - 750°C
Enfriamiento lento y controlado en el horno 10-20°C/h, hasta 600°C aprox., enfriamiento posterior al aire.
Dureza después del recocido blando: **máx. 225 HB.**

Recocido de distensión:

Aprox. 650°C
Enfriamiento lento en el horno.
Para disminuir la tensión después de un mecanizado extenso, o en herramientas complicadas. Tiempo de permanencia después del calentamiento a fondo: 1 - 2 horas en atmósfera neutra.

Temple:

870 - 900°C / aceite
Tiempo de permanencia después del calentamiento a fondo: 15 - 30 minutos.
Dureza obtenible: 58 - 62 HRC

Revenido:

Calentamiento lento a temperatura de revenido inmediatamente después del temple / tiempo de permanencia en el horno: 1 hora por cada 20 mm de espesor de la pieza, pero 2 horas como mínimo / enfriamiento al aire.
Despréndase del cuadro de revenido los valores tipo para la dureza obtenible después del revenido.
En determinados casos puede resultar conveniente reducir la temperatura de revenido, prolongando el tiempo de permanencia.

Courbe de revenu:

Diagrama de revenido:

Température de trempe: 890°C
Eprouvette: carré 20 mm

Temperatura de temple: 890°C
Sección de la probeta: cuadrada 20 mm

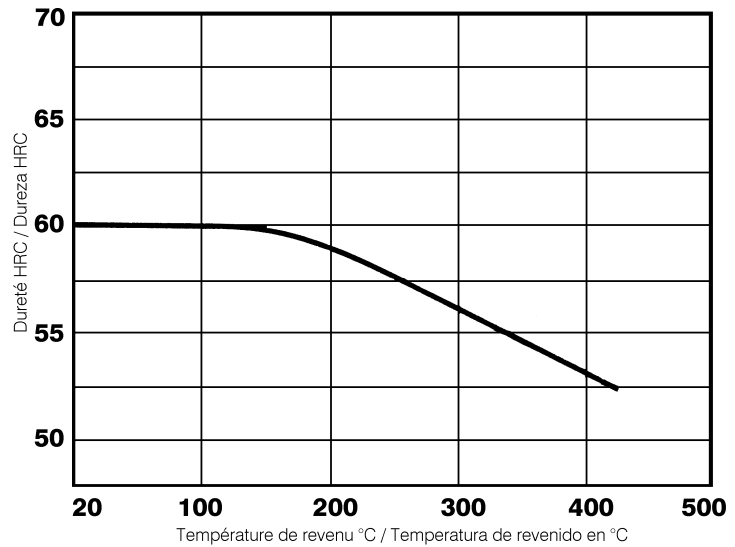
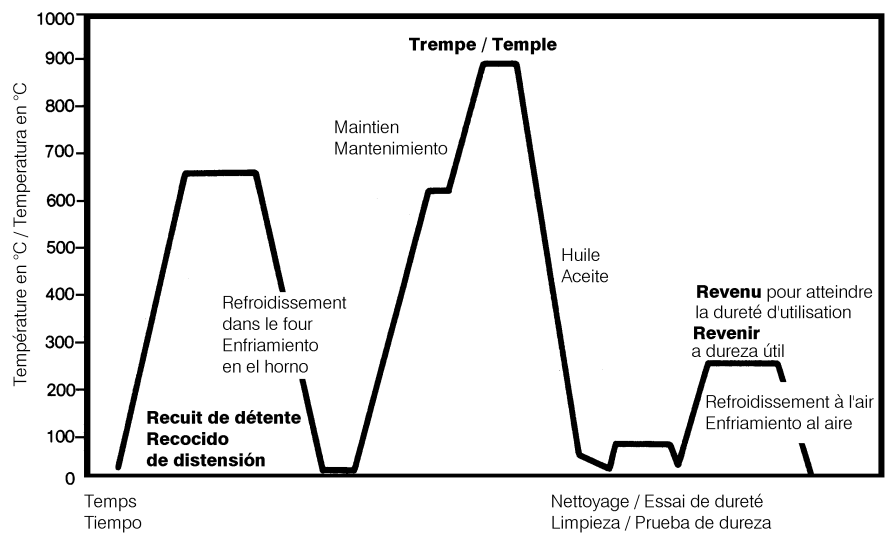


Schéma du traitement thermique

Esquema de tratamiento térmico



Soudure de réparation

Après soudure, les aciers pour outils ont une tendance générale à développer des fissures. Si la soudure ne peut pas être évitée, respecter les instructions du fabricant et utiliser des électrodes de soudure appropriées.

Soldaduras de reparación

En los aceros para herramientas, existe una tendencia general a desarrollar fisuras después de la soldadura. Si no es posible evitar la soldadura, deben consultar y aplicarse las instrucciones del fabricante de los electrodos de soldadura utilizados.

BÖHLER K455

Diagramme de transformation en refroidissement continu

Diagrama TTT para enfriamiento continuo

Composition chimique, %
Composición química, %

C	Si	Mn	P	S	Cr	V	W
0,60	0,69	0,34	0,015	0,012	1,19	0,18	2,00

Température d'austénitisation: 880°C
Durée de maintien: 15 minutes

○ Dureté en HV
5 ... 35 Constituants, en %
0,02 ... 14 Paramètre de refroidissement, c.-à-d. durée de refroidissement de 800 à 500°C en $s \times 10^{-2}$
10 ... 0,2 K/min Vitesse de refroidissement en K/min de 800 à 500°C

Temperatura de austenitización: 880°C
Tiempo de permanencia: 15 minutos

○ Vickers hardness
5 ... 35 Componentes de estructura en %
0,02 ... 14 Parámetro de enfriamiento, es decir, duración del enfriamiento de 800 - 500°C en $s \times 10^{-2}$
10 ... 0,2 K/min Velocidad de enfriamiento en K/min en el margen de 800 - 500°C

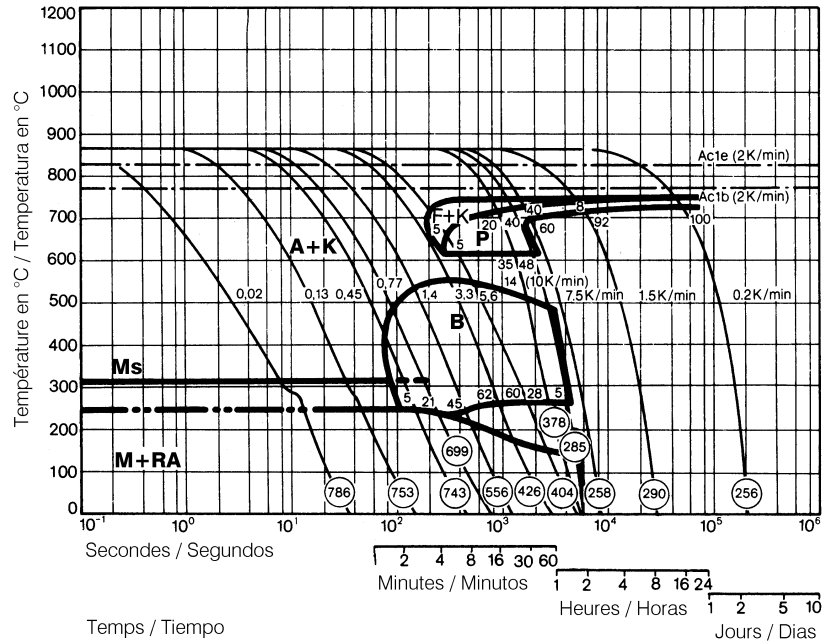


Diagramme quantitatif de structure

Diagrama cuantitativo de estructura

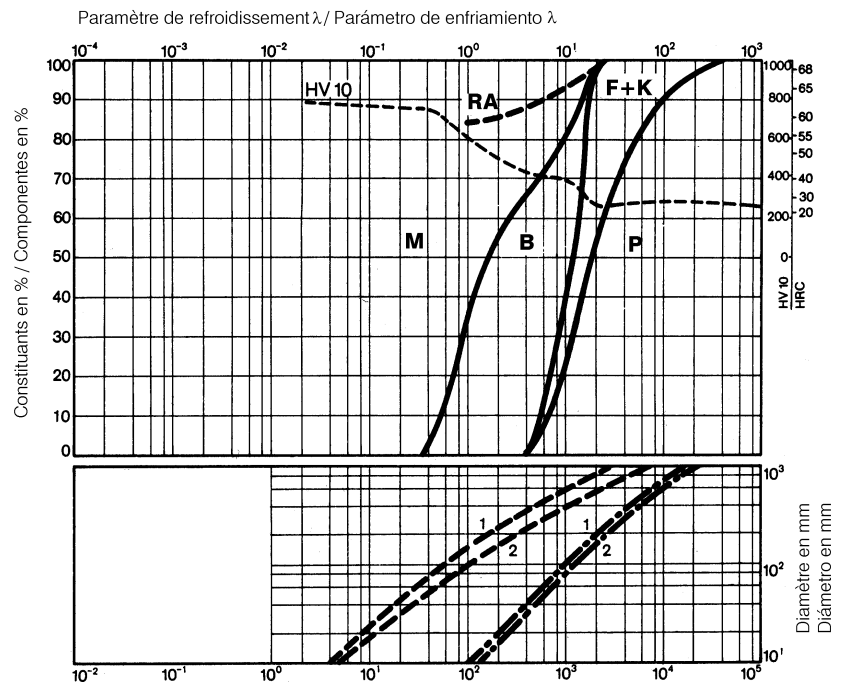
B..... Bainite / Bainita
F..... Ferrite / Ferrita
K..... Carbure / Carbuo
M..... Martensite / Martensita
P..... Perlite / Perlita
RA... Austénite résiduelle / Austenita residual

--- refroidissement à l'huile /
enfriamiento en aceite

- • - refroidissement à l'air /
enfriamiento al aire

1..... surface de la pièce /
periferia de la pieza

2..... centre de la pièce /
centro de la pieza



Durée de refroidissement 800-500°C en secondes / Tiempo de enfriamiento 800-500°C en segundos

Diagramme de transformation en conditions isothermes (Courbe TTT)

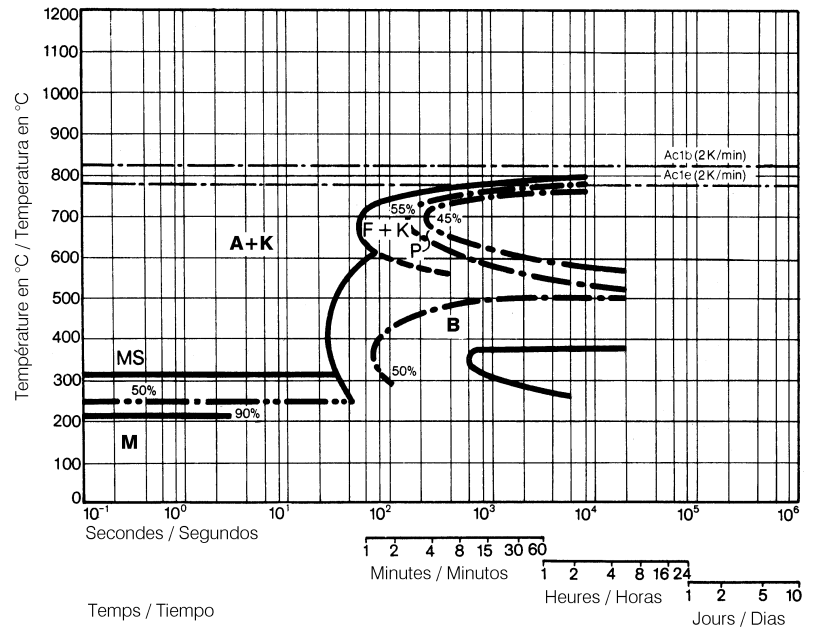
Diagrama TTT isotérmico

Composition chimique, %
Composición química, %

C	Si	Mn	P	S	Cr	V	W
0,60	0,69	0,34	0,015	0,012	1,19	0,18	2,00

Température d'austénitisation: 880°C
Durée de maintien: 15 minutes

Temperatura de austenitización: 880°C
Tiempo de permanencia: 15 minutos

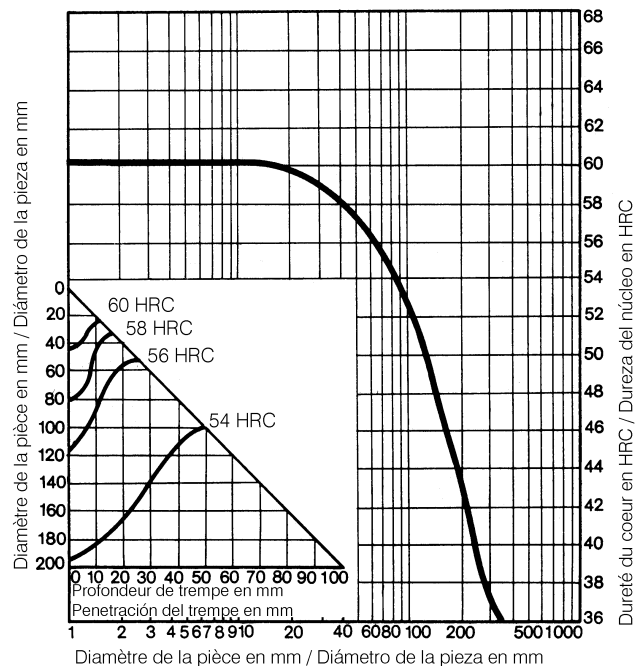


Courbe de la dureté de coeur et de la profondeur de trempe en fonction du diamètre de la pièce

Dependencia de la dureza del núcleo y de la penetración del temple en función del diámetro de la pieza

Température de trempe: 890°C
Moyen de trempe: huile

Temperatura de temple: 890°C
Medio de temple: aceite



BÖHLER K455

Recommandations pour l'usinage

(Etat recuit, valeurs approximatives)

Tournage avec outils à mise rapportée en carbure métallique

Profondeur de passe, mm	0,5 à 1	1 à 4	4 à 8	> 8
Avance, mm/rév.	0,1 à 0,3	0,2 à 0,4	0,3 à 0,6	0,5 à 1,5
Nuance BÖHLERIT	SB10,SB20	SB10,SB20,SB30	SB30,EB20	SB30,SB40
Nuance ISO	P10,P20	P10,P20,P30	P30,M20	P30,P40
<i>Vitesse de coupe, m/min</i>				
Plaquettes amovibles				
Durée de vie 15 min	310 à 200	220 à 130	180 à 100	120 à 50
Outils à mise rapportée en carbure métallique brasés				
Durée de vie 30 min	260 à 150	210 à 100	130 à 85	90 à 50
Plaquettes amovibles revêtues				
Durée de vie 15 min				
BÖHLERIT ROYAL 321/ISO P25	à 300	à 270	à 195	à 125
BÖHLERIT ROYAL 331/ISO P35	à 240	à 175	à 135	à 70
Angles de coupe pour outils à mise rapportée en carbure métallique brasés				
Angle de dépouille	6 à 8°	6 à 8°	6 à 8°	6 à 8°
Angle de coupe orthogonal de l'outil	12°	12°	12°	12°
Angle d'inclinaison	0°	minus 4°	minus 4°	minus 4°

Tournage avec outils en acier rapide

Profondeur de passe, mm	0,5	3	6
Avance, mm/rév.	0,1	0,5	1,0
Nuance BÖHLER/DIN	S700 / DIN S10-4-3-10		
<i>Vitesse de coupe, m/min</i>			
Durée de vie 60 min	45 à 30	30 à 22	22 à 18
Angle de coupe orthogonal de l'outil	14°	14°	14°
Angle de dépouille	8°	8°	8°
Angle d'inclinaison	0°	0°	minus 4°

Fraisage avec fraises à lames rapportées

Avance, mm/dent	à 0,2	0,2 à 0,4
<i>Vitesse de coupe, m/min</i>		
BÖHLERIT SBF / ISO P25	150 à 100	110 à 60
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	100 à 60	70 à 40
BÖHLERIT ROYAL 635/ISO P35	130 à 85	130 à 85

Alésage avec outils à mise rapportée en carbure métallique

Diamètre de foret, mm	3 à 8	8 à 20	20 à 40
Avance, mm/rév.	0,02 à 0,05	0,05 à 0,12	0,12 à 0,18
Nuance BÖHLERIT / ISO	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
<i>Vitesse de coupe, m/min</i>			
	50 à 35	50 à 35	50 à 35
Angle de pointe	115 à 120°	115 à 120°	115 à 120°
Angle de dépouille	5°	5°	5°

Recomendaciones para la mecanización

(Estado de tratamiento térmico: recocido blando, valores aproximados)

Tornear con metal duro

Profundidad de corte, mm	0,5 hasta 1	1 hasta 4	4 hasta 8	> 8
Avance, mm/r.	0,1 hasta 0,3	0,2 hasta 0,4	0,3 hasta 0,6	0,5 hasta 1,5
Calidad de metal duro BÖHLERIT	SB10,SB20	SB10,SB20,SB30	SB30,EB20	SB30,SB40
Calidad ISO	P10,P20	P10,P20,P30	P30,M20	P30,P40
<i>Velocidad de corte, m/min</i>				
Plaquitas de corte recambiables				
Duración 15 min	210 hasta 150	160 hasta 110	110 hasta 80	70 hasta 45
Herramientas de metal duro soldadas				
Duración 30 min	150 hasta 110	135 hasta 85	90 hasta 60	70 hasta 35
Plaquitas de corte recambiables con revestimiento				
Duración 15 min				
BÖHLERIT ROYAL 321/ISO P25	hasta 210	hasta 180	hasta 130	hasta 80
BÖHLERIT ROYAL 331/ISO P35	hasta 140	hasta 140	hasta 100	hasta 60
Ángulo de corte para herramientas de metal duro soldadas				
Ángulo de despullo	6 hasta 8°	6 hasta 8°	6 hasta 8°	6 hasta 8°
Ángulo de desprendimiento	6 hasta 12°	6 hasta 12°	6 hasta 12°	6 hasta 12°
Ángulo de inclinación	0°	menos 4°	menos 4°	menos 4°

Tornear con acero rápido

Profundidad de corte, mm	0,5	3	6
Avance, mm/r.	0,1	0,5	1,0
Calidad BÖHLER/DIN	S700 / DIN S10-4-3-10		
<i>Velocidad de corte, m/min</i>			
Duración 60 min	45 hasta 30	30 hasta 22	22 hasta 18
Ángulo de desprendimiento	14°	14°	14°
Ángulo de despullo	8°	8°	8°
Ángulo de inclinación	0°	0°	menos 4°

Fresar con cabezales de cuchillas

Avance, mm/diente	hasta 0,2	0,2 hasta 0,4
<i>Velocidad de corte, m/min</i>		
BÖHLERIT SBF / ISO P25	150 hasta 100	110 hasta 60
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	100 hasta 60	70 hasta 40
BÖHLERIT ROYAL 635/ISO P35	130 hasta 85	130 hasta 85

Mandrinar con metal duro

Diámetro del taladro, mm	3 hasta 8	8 hasta 20	20 hasta 40
Avance, mm/r.	0,02 hasta 0,05	0,05 hasta 0,12	0,12 hasta 0,18
Calidad de metal duro BÖHLERIT/ISO	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
<i>Velocidad de corte, m/min</i>			
Ángulo de punta	115 hasta 120°	115 hasta 120°	115 hasta 120°
Ángulo de despullo	5°	5°	5°

BÖHLER K455

Propriétés physiques

Densité à /
Densidad a 20°C 8,00 kg/dm³

Conductivité thermique à /
Conductividad térmica a ° 20°C 25,00 W/(m.K)

Chaleur spécifique à /
Calor específico a 20°C 460 J/(kg.K)

Résistivité à /
Resistencia eléctrica específica a 20°C 0,30 Ohm.mm²/m

Module d'élasticité à /
Módulo de elasticidad a 20°C 210 x 10³ .N/mm²

Propiedades físicas

Dilatation thermique, entre 20°C et ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K)	Température / Temperatura	10 ⁻⁶ m/(m.K)
Dilatación térmica, entre 20°C y ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K)	100°C	11,0
	200°C	12,5
	300°C	13,0
	400°C	13,5
	500°C	14,0

Le présent imprimé donne un aperçu des caractéristiques de cet acier afin de vous faciliter le choix.

Nous ne garantissons cependant certaines propriétés qu'après accord exprès par écrit dans chaque cas individuel.

Este impreso da un resumen de las propiedades características de nuestros aceros finos y demás productos para facilitarle la selección.

Para la garantía de propiedades determinadas se requiere, sin embargo, un acuerdo expreso por escrito en cada caso individual.

Référence: _____
Cortésia de:



BÖHLER EDELSTAHL GMBH & CO KG
MARIAZELLER STRASSE 25
POSTFACH 96
A-8605 KAPFENBERG/AUSTRIA
TELEFON: (+43) 3862/20-7181
TELEFAX: (+43) 3862/20-7576
e-mail: publicrelations@bohler-edelstahl.at
www.bohler-edelstahl.at

“Les indications données dans cette brochure n’obligent à rien et servent donc à des informations générales. Les indications auront caractère obligatoire seulement au cas où elles seraient posées comme condition explicite dans un contrat conclu avec notre société. Lors de la fabrication de nos produits, des substances nuisibles à la santé ou à l’ozone ne sont pas utilisées”

“Los datos contenidos en este folleto no son vinculantes y en caso de cierre de contrato no deberán considerarse como garantizados. Estos datos no constituyen más que valores orientativos que únicamente serán vinculantes si se especifican de forma expresa en un contrato con nosotros. En la fabricación de nuestros productos no se utilizan sustancias perjudiciales para la salud o para la capa de ozono.”