

K107



BÖHLER K107

ACIER POUR TRAVAIL À FROID
ACERO PARA TRABAJAR EN FRÍO

BÖHLER K107

Comparaison qualitative des caractéristiques les plus importantes

Comparación cualitativa de las propiedades esenciales

Nuance / Marca 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	40%	10%	20%	20%	40%
K105	30%	20%	25%	25%	40%
K107	100%	10%	25%	10%	100%
K110	40%	20%	25%	25%	40%
K190 MICROCLEAN	50%	40%	30%	30%	50%
K245	20%	30%	40%	50%	30%
K305	30%	30%	25%	40%	40%
K306	30%	40%	40%	40%	40%
K329	30%	30%	40%	40%	40%
K340 ISODUR	40%	40%	30%	40%	50%
K360 ISODUR	40%	40%	30%	40%	50%
K390 MICROCLEAN	50%	40%	30%	30%	50%
K455	20%	20%	40%	40%	30%
K460	30%	30%	30%	40%	40%
K510	20%	20%	30%	40%	30%
K600	10%	30%	50%	30%	40%
K605	20%	30%	40%	30%	40%
K720	20%	20%	30%	40%	40%
K890 MICROCLEAN	40%	40%	40%	30%	50%

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 ledeburitique à 12% de chrome à faible variation dimensionnelle, présentant, une grande résistance à l'usure, trempant à l'air.

Application

Outils de coupe et de découpage:

Poinçons pour outils progressifs et outils composés de découpage à haut rendement et de forme compliquée, en particulier pour les industries électrique et horlogère, la fabrication de ferrures, de boîtes à conserves et d'emballages, outils à couper les dents de scie, grattoirs et outils à repasser pour la fabrication en grande série, poinçons fortement sollicités pour toutes sortes d'outils de découpage, lames de cisaille à haut rendement de coupe pour tôles jusqu'à environ 4 mm d'épaisseur, outils d'ébavurage, outils pour la fabrication de pointes de Paris, etc.

Outils d'usinage:

Outils de brochage, outils pour la fabrication de paille de fer, outils à bois fortement sollicités.

Dispositifs de mesure

Propiedades

Acero ledeburítico al 12% de cromo, de mínima variabilidad de medidas y gran resistencia al desgaste, templable al aire.

Aplicación

Herramientas de corte y estampado:

Principalmente matrices cortantes de gran rendimiento, en especial para cortes complicados, consecutivos e integrales, sobre todo para las industrias eléctrica y de herrajes, de hojalatería y cartonería, también para la industria relojera, cortes de dientes para sierras, rasquetas y herramientas de repasar para grandes series, herramientas de estampar sometidas a altas exigencias, cizallas de gran eficacia de corte para cortar chapas de hasta 4 mm de espesor, herramientas de desbarbar, cuchillas para la fabricación de puntas de París, etc.

Herramientas de virutaje:

Brochas, cuchillas para la fabricación de viruta de acero, herramientas altamente exigidas para la industria maderera, etc.

Herramientas de medición

Outils de formage:

Matrices et cylindres à rouler les filets, molettes à border, poinçons et matrices pour le façonnage à froid d'écrous, outils de fluotournage et de presse, outils d'emboutissage et de filage pour alliages légers et aciers, poinçons de fonçage pour la fabrication de moules de matières synthétiques, molettes, filières de tréfilage, matrices et mandrins pour l'étirage de tubes et de barres, mandrins pour le laminage à froid à pas de pèlerin de tubes d'acier, matrices réductrices pour la fabrication d'aiguilles.

Outils et composants résistant à l'usure:

Outils de presse pour la transformation de matières céramiques fortement abrasives, plaques de pressage pour la fabrication de briques et de briques réfractaires, outils de presse pour l'industrie pharmaceutique, boîtes-guides pour décolleteuses, guidages pour rectifieuses sans centre, poulies à gradins et anneaux pour machines à tréfiler, buses de sablage, outils de frittage.

Outils pour travail à chaud:

Noyaux pour marteaux fortement sollicités pour la fabrication de faux et de faucilles ainsi que pour marteaux à battage rapide pour le forgeage d'aciers durs et hautement alliés, galets finisseurs pour laminaires à bandages de roues, filières à chaud, etc.

Herramientas sin virutaje:

Rodillos y peines para roscar, rodillos para pestañar y acanalar, estampas y matrices para fabricar tuercas en frío, herramientas de embutición y para prensar, útiles de extrusión y embutición profunda para trabajar aleaciones ligeras y acero, punzones troqueladores de moldes para resinas sintéticas, herramientas para moletear, hileras para alambre, hileras y machos de estirar tubos y perfiles, mandriles para laminar tubos de aceros en frío y a paso de peregrino, martillos reductores para la fabricación de agujas.

Herramientas y componentes resistentes al desgaste:

Herramientas de prensar para elaborar materiales cerámicos muy abrasivos, placas de moldes para la fabricación de ladrillos (también refractarios), herramientas de prensar para la industria farmacéutica, bujes guía para máquinas automáticas, suplementos de guías para rectificadoras sin puntas, poleas múltiples y anillos para máquinas trefiladoras de alambre, boquillas para arenadoras, herramientas para la industria sinteriza-dora.

Herramientas para trabajar en caliente:

Núcleos para mazos de martinete sometidos a sollicitación elevada para la fabricación de guadañas y hoces, también para martinetes de alta velocidad para fraguar aceros duros o de alta aleación, además para pequeños cilindros laminadores de alta exigencia térmica, extremos de cilindros calibrados para laminar anillos, anillos para estirar en caliente, etc.

Composition chimique (valeurs indicatives en %) / Composición química (valores aproximados en %)				
C	Si	Mn	Cr	W
2,10	0,25	0,40	11,50	0,70

Normes

EN / DIN
 < 1.2436 >
 X210CrW12

UNE
 ~ F5213
 ~ X210CrW12

Normas

SIS
 ~ 2312

UNI
 ~ X215CrW12 1 KU

Façonnage à chaud

Forgeage:

1050 - 850°C

Refroidissement lent dans le four ou dans un matériel calorifuge.

Traitement thermique

Recuit:

800 - 850°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:

250 HB maxi.

Recuit de détente:

650 - 700°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:

950 - 980°C

Huile, en bain de sel de 220 à 250°C ou 500 à 550°C, air comprimé, air, gaz.

Temps de maintien à la température après réchauffage à coeur: 15 - 30 minutes.

Dureté à atteindre: 64 - 66 HRC.

Traitement thermique spécial: trempe à 1020°C et revenu à 500°C.

Dureté à atteindre: env. 61 HRC

(p. ex. en cas d'un traitement de nitruration subséquent).

Revenu:

Chauffage lent à la température de revenu immédiatement après la trempe / temps de séjour au four 1 heure par 20 mm d'épaisseur, mais au moins 2 heures / refroidissement à l'air.

Vous trouvez les valeurs indicatives de la dureté à atteindre après le revenu dans le diagramme de revenu.

Dans certains cas nous recommandons de réduire la température de revenu et de prolonger la durée de séjour au four.

Conformación en caliente

Forjado:

1050 a 850°C

Enfriamiento lento en el horno o en material termoaislante.

Tratamiento térmico

Recocido blando:

800 - 850°C

Enfriamiento lento y controlado en el horno 10-20°C/h, hasta 600°C, enfriamiento posterior al aire.

Dureza después del recocido blando:

máx. 250 Brinell.

Recocido de eliminación de tensiones:

650 - 700°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:

950 - 980°C

Aceite, baño de sal de 220 a 250°C o 500 a 550°C, aire comprimido, aire, gas.

Tiempo de permanencia después del calentamiento a fondo: 15 - 30 minutos.

Dureza obtenible: 64 - 66 HRC.

Traitement termico especial: templado a 1020°C y revenido a 500°C.

Dureza obtenible: aprox. 61 HRC

(p. ej. en la nitruración posterior).

Revenido:

Calentamiento lento hasta la 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 como mínimo 2 horas / enfriamiento al aire.

Los valores aproximados de la dureza alcanzable después del revenido figuran en el diagrama de revenido.

En ciertos casos puede resultar conveniente reducir la temperatura de revenido y prolongar el tiempo de permanencia.

Courbe de revenu

Température de trempe: 950°C
Éprouvette: carré 20 mm

Diagrama de revenido

Temperatura de temple: 950°C
Sección de la probeta: cuadrada 20 mm

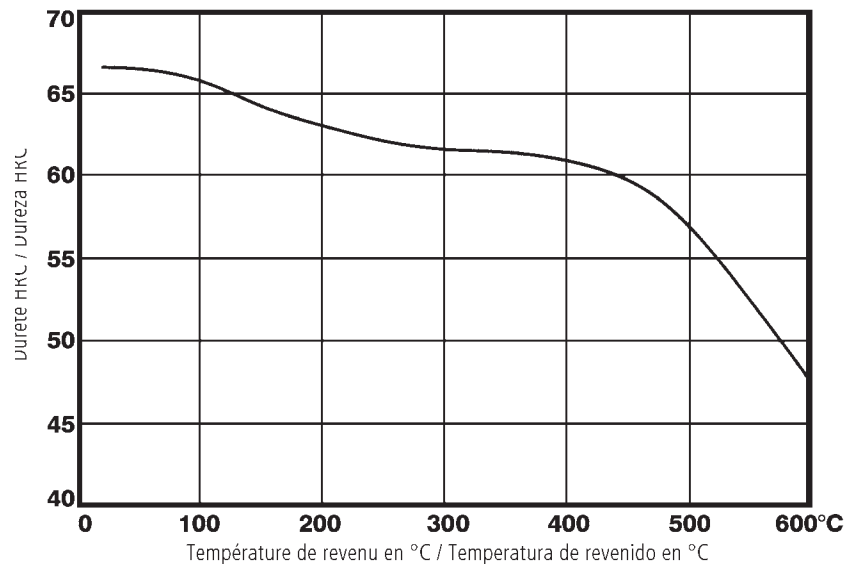
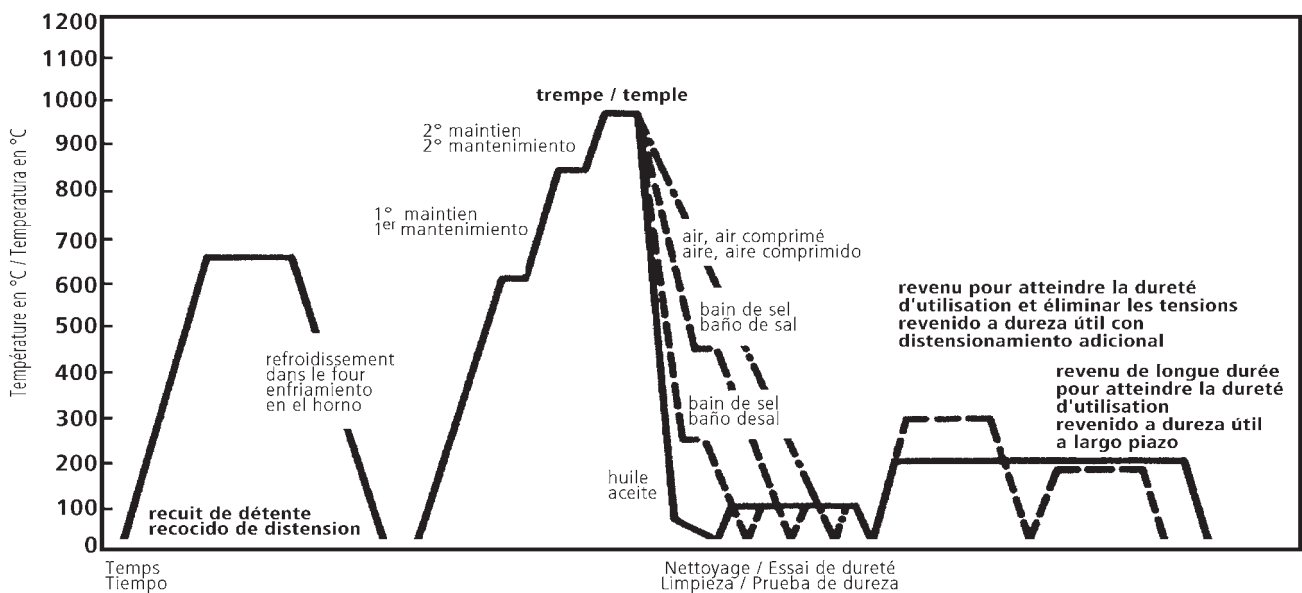


Schéma du traitement thermique

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 consultarse y aplicarse las instrucciones del fabricante de los electrodos de soldadura utilizados.

Diagramme de transformation en refroidissement continu / Diagrama CCT para enfriamiento continuo

Température d'austénitisation: 980°C
Durée de maintien: 30 minutes

○ Dureté, en HV
3... 100 Constituants, en %
0,9... 20,0 Paramètre de refroidissement, c. -à -d. durée de refroidissement de 800 à 500°C en $s \times 10^{-2}$
2K/min... Vitesse de refroidissement en K/min de 800 à 500°C
Mk... Martensite aux joints de grain

Temperatura de austenización: 980°C
Tiempo de permanencia: 30 minutos

○ Dureza Vickers
3... 100 Componentes de estructura en %
0,9... 20,0 Parámetro de enfriamiento, es decir, duración del enfriamiento de 800-500°C en $s \times 10^{-2}$
2K/min... Velocidad de enfriamiento en K/min en el margen de 800 - 500°C
Mk... Martensita a los límites de grano

Composition chimique (valeurs indicatives en %) / Composición química (valores aproximados en %)					
C	Si	Mn	Cr	V	W
2,03	0,39	0,32	11,49	0,11	0,78

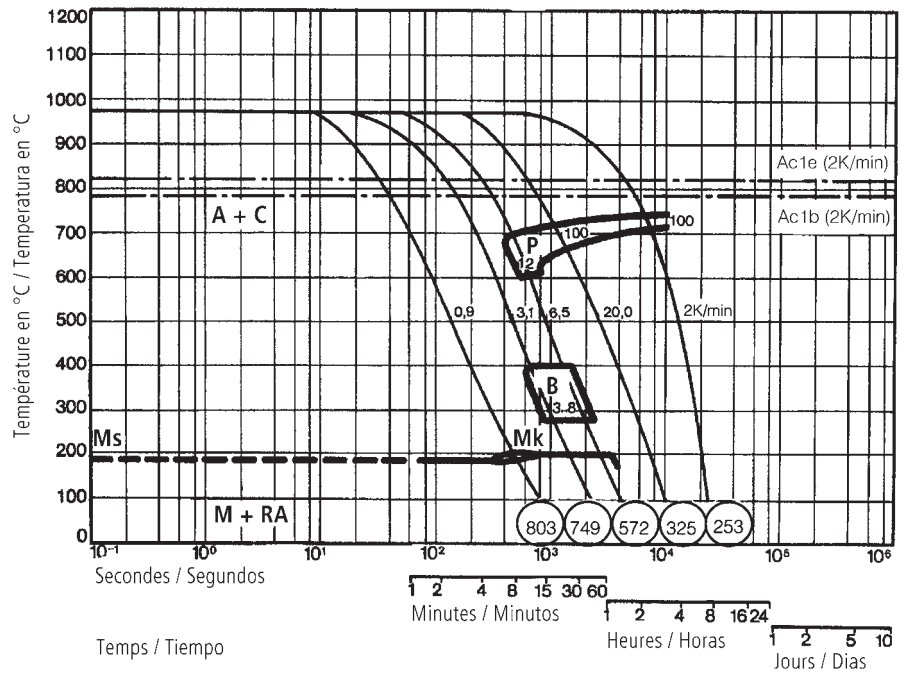
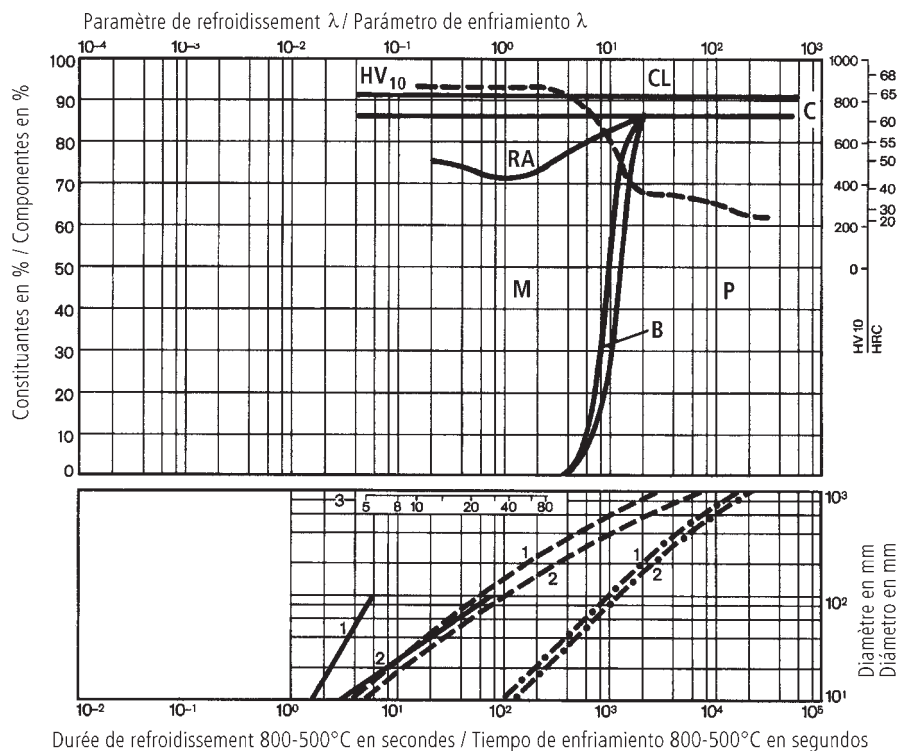


Diagramme de phases / Diagrama estructural

A... Austénite / Austenita
B... Bainite / Bainita
P... Perlite / Perlita
C... Carbure / Carbuo
M... Martensite / Martensita
RA... Austénite résiduel / Austenita retenida
CL... Carbure de ledeburite / Carbuo de ledeburita

— Refroidissement à l'eau / Enfriamiento en agua
- - - Refroidissement à l'huile / Enfriamiento en aceite
- • - Refroidissement à l'air / Enfriamiento al aire

1... Bord / Borde de la pieza
2... Centre / Núcleo
3... Test Jominy: distance du bout trempé / Ensayo de Jominy: distancia desde la cara frontal



BÖHLER K107

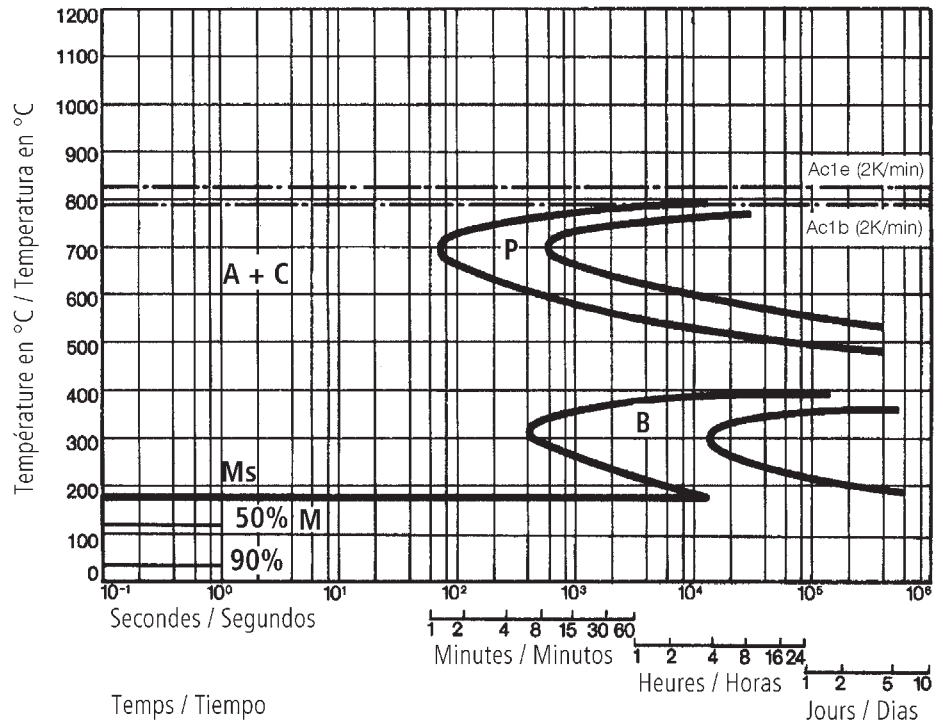
Diagramme de transformation en conditions isothermes (Courbe TTT) / Diagrama TTT isotérmico

Température d'austénitisation: 980°C
Durée de maintien: 30 minutes

Temperatura de austenización: 980°C
Tiempo de permanencia: 30 minutos

A.... Austénite / Austenita
B.... Bainite / Bainita
P.... Perlite / Perlita
C.... Carbure / Carburo
M.... Martensite / Martensita

Composition chimique (valeurs indicatives en %) / Composición química (valores aproximados en %)					
C	Si	Mn	Cr	V	W
2,03	0,39	0,32	11,49	0,11	0,78

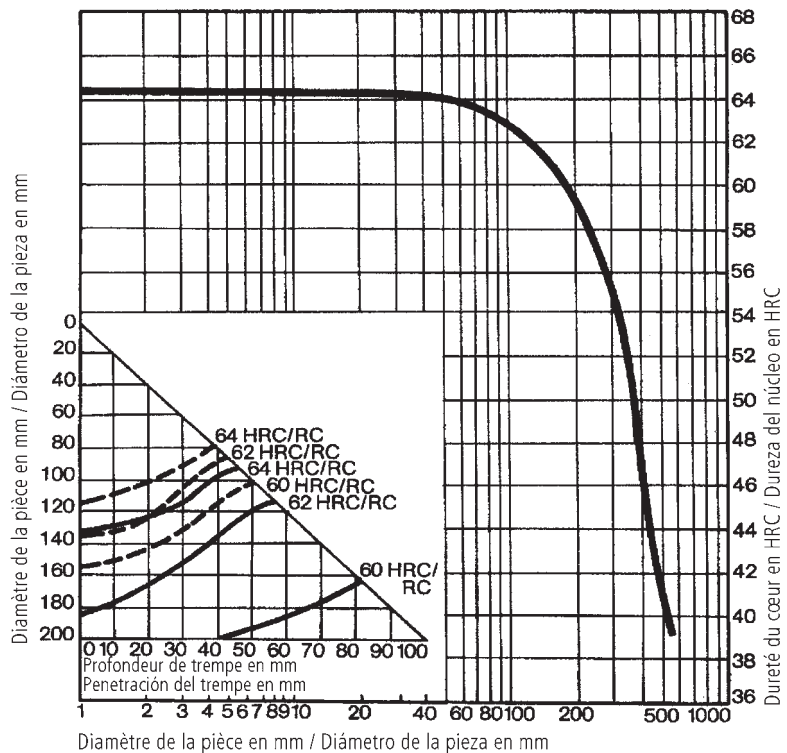


Courbe de la dureté du cœur et de la profondeur de trempé en fonction du diamètre de la pièce

Température de trempé: 950°C
Moyen de trempé:
— huile
- - - - air

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

Temperatura de temple: 950°C
Medio de temple:
— aceite
- - - - aire



Recommandations pour l'usinage

(Etat recuit, valeurs approximatives)

Tournage avec outils à mise rapportée en carbure métallique				
Profondeur de coupe, 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 BOEHLERIT	SB10,SB20	SB10, SB20, EB10	SB30, EB20	SB30, SB40
Nuance ISO	P10,P20	P10, P20, M10	P30, M20	P30, P40
Vitesse de coupe, m/min				
Plaquettes amovibles Durée de vie 15 min	210 à 150	160 à 110	110 à 80	70 à 45
Outils à mise rapportée en carbure métallique brasés Durée de vie 30 min	150 à 110	135 à 85	90 à 60	70 à 35
Plaquettes amovibles revêtues Durée de vie 15 min BOEHLERIT ROYAL 121 BOEHLERIT ROYAL 131	à 210 à 140	à 180 à 140	à 130 à 100	à 80 à 60
Angles de coupe pour outils à mise rapportée en carbure métallique brasés				
Angle de dépouille	6 à 12°	6 à 12°	6 à 12°	6 à 12°
Angle de coupe orthogonal de l'outil	6 à 8°	6 à 8°	6 à 8°	6 à 8°
Angle d'inclinaison	0°	minus 4°	minus 4°	minus 4°

Tournage avec outils en acier rapide			
Profondeur de coupe, mm	0,5	3	6
Avance, mm/rév.	0,1	0,4	0,8
Nuance BÖHLER/DIN	S700 / DIN S10-4-3-10		
Vitesse de coupe, m/min			
Durée de vie 60 min	30 à 20	20 à 15	18 à 10
Angle de dépouille	14°	14°	14°
Angle de coupe orthogonal de l'outil	8°	8°	8°
Angle d'inclinaison	minus 4°	minus 4°	minus 4°

Fraisage avec fraises à lames rapportées		
Avance, mm/dent	à 0,2	
	0,2 à 0,4	
Vitesse de coupe, m/min		
BOEHLERIT SBF/ ISO P25	150 à 140	110 à 60
BOEHLERIT SB40/ ISO P40	100 à 60	70 à 40
BOEHLERIT ROYAL 131 / 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 BOEHLERIT / ISO	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
Vitesse de coupe, m/min			
	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°

BÖHLER K107

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 BOEHLERIT	SB10, SB20	SB10, SB20, EB10	SB30, EB20	SB30, SB40
Calidad ISO	P10, P20	P10, P20, M10	P30, M20	P30, P40
Velocidad de corte m/min				
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 BOEHLERIT ROYAL 121 BOEHLERIT ROYAL 131	hasta 210 hasta 140	hasta 180 hasta 140	hasta 130 hasta 100	hasta 80 hasta 60
Ángulo de corte para herramientas de metal duro soldadas				
Ángulo de ataque	6 hasta 12°	6 hasta 12°	6 hasta 12°	6 hasta 12°
Ángulo de libre	6 hasta 8°	6 hasta 8°	6 hasta 8°	6 hasta 8°
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	0,4	0,8
Calidad BÖHLER/DIN	S700 / DIN S10-4-3-10		
Velocidad de corte m/min			
Duración 60 min	30 hasta 20	20 hasta 15	18 hasta 10
Ángulo de ataque	14°	14°	14°
Ángulo de libre	8°	8°	8°
Ángulo de inclinación	menos 4°	menos 4°	menos 4°

Fresar con cabezales de cuchillas		
Avance, mm/diente	hasta 0,2	0,2 hasta 0,4
Velocidad de corte m/min		
BOEHLERIT SBF/ ISO P25	150 hasta 140	110 hasta 60
BOEHLERIT SB40/ ISO P40	100 hasta 60	70 hasta 40
BOEHLERIT ROYAL 131 / 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 BOEHLERIT / ISO	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
Velocidad de corte m/min			
	50 hasta 35	50 hasta 35	50 hasta 35
Ángulo de punta	115 hasta 120°	115 hasta 120°	115 hasta 120°
Ángulo de despullo	5°	5°	5°

Propriétés physiques

Propiedades físicas

Densité à /
Densidad a20°C7,70kg/dm³

Conductivité thermique à /
Conductibilidad térmica a20°C20,0W/(m.K)

Chaleur spécifique à /
Calor específico a20°C460J/(kg.K)

Résistivité à /
Resistencia eléctrica específica a20°C0,65Ohm.mm²/m

Module d' élasticité à /
Módulo de elasticidad a20°C210 x 10³N/mm²

Dilatation thermique, entre 20°C et ...°C, 10⁻⁶ m/(mK) Dilatación térmica, entre 20°C y ...°C, 10⁻⁶ m/(mK)

100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	600°C
10,5	11,0	11,0	11,5	12,0	12,0

Pour toute information spécifique concernant l'utilisation, la mise en œuvre, les applications possibles nous consulter.

Para aplicaciones o pasos de proceso que no aparezcan mencionados de forma explícita en esta descripción del producto, rogamos al cliente se ponga en contacto con nosotros para consultar sobre su caso individual.

Référence: _____

Cortesía de:



BÖHLER EDELSTAHL GMBH
MARIAZELLER STRASSE 25
POSTFACH 96
A-8605 KAPFENBERG/AUSTRIA
TELEFON: (+43) 3862/20-7181
TELEFAX: (+43) 3862/20-7576
E-mail: info@bohler-edelstahl.com
www.bohler-edelstahl.com

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 el folleto se facilitan a efectos meramente informativos y, por lo tanto, no serán vinculantes para la empresa. Estos datos serán vinculantes sólo si se especifican explícitamente en un contrato formalizado con nosotros. En la fabricación de nuestros productos no se utilizan sustancias nocivas para la salud o la capa de ozono."