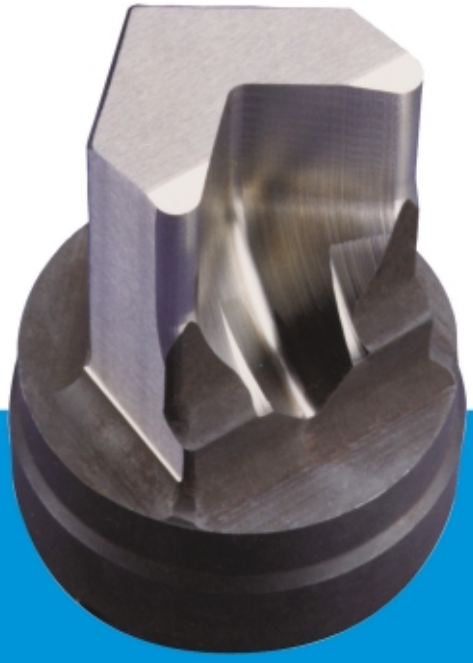
BÖHLER



ACIER POUR TRAVAIL À FROID
ACERO PARA TRABAJO EN FRÍO

BÖHLER K340
ISODUR®
ECOSTAR®

ACIER POUR TRAVAIL À FROID
ACERO PARA TRABAJO EN FRÍO

BÖHLER K340 ECOSTAR / ISODUR

Comparaison qualitative des caractéristiques les plus importantes

Comparación cualitativa de las propiedades esenciales

Nuance / Calidad BÖHLER	Résistance à l'usure (abrasive) Resistencia al desgaste (abrasiva)	Résistance à l'usure (adhésive) Resistencia al desgaste (adhesiva)	Ténacité Tenacidad	Usinabilité Maquinabilidad	Stabilité dimensionnelle lors du traitement thermique 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 solicitación 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.

BÖHLER K340 ECOSTAR / ISODUR

Propriétés

Acier pour travail à froid auto-trempant, durcissable par trempe secondaire, à faible variation dimensionnelle et à ténacité, résistance à la compression et résistance à l'usure élevées.
Excellente résistance au revenu et aptitude à l'usinage par électro-érosion.
Il se prête très bien à la nitruration gazeuse, en bain et au plasma et est apte au revêtement par précipitation de la phase gazeuse par voie physique.
Il est bien duricissable par trempe sous vide.
Grâce à la composition chimique de cet acier les carbures sont répartis plus uniformément et sont plus fins que ceux des aciers ledeburitiques à 12% chrome.
Il en résulte une meilleure ténacité et une réduction du risque de la formation des criques lors de l'usinage par électro-érosion.

Propiedades

Acero para trabajos en frio, autotemplable, con buena estabilidad dimensional, de temple secundario con elevada tenacidad en grandes esfuerzos de compresión y elevada resistencia al desgaste.
Muy buena estabilidad al revenido, muy adecuado para electroerosión.
Excelente para nitruar en baño, gas y plasma, muy indicado para revestimientos de PVD.
Se puede templar al vacío.
Gracias al tipo de aleación, los carburos son más finos y su distribución más uniforme que en los aceros al 12% de Cr, ledeburíticos.
Así se obtiene una mayor tenacidad y disminuye el riesgo de aparición de grietas en la electroerosión.

Emplois

- Outils de découpage et d'estampage, tels que matrices et poinçons
- Outils de façonnage à froid, tels que outils à étirer, à emboutir, à filer et à frapper, outils à rouler les filets
- Lames de cisailles
- Instruments de mesure

Aplicación

- Herramientas para corte y troquelado, como por ej. matrices y punzones.
- Herramientas para deformación en frio, como por ej. herramientas para estirado, embutido extrusión, herramientas para acuñar, herramientas para laminado de roscas.
- Cuchillas para roscas.
- Herramientas de medición.

Composition chimique

(valeurs indicatives en %)

Composición química

(valores aproximados en %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	+ additions particulieres / + adiciones especiales
1,10	0,90	0,40	8,30	2,10	0,50	

Acier breveté / Acero protegido por patente

BÖHLER K340 ECOSTAR / ISODUR

Avantages

- Haute résistance au revenu, par conséquent, cet acier se prête bien aux traitements de surface suivants: nitruration en bain, nitruration au plasma, revêtement par précipitation de la phase gazeuse par voie physique
- Haute ténacité en fonction des températures de trempe et de revenu
- Haute résistance à la compression (limite élastique à la compression à 0.2%), jusqu'à 3000 N/mm^2
- Bonne stabilité dimensionnelle
- Haute résistance à l'usure notamment en cas d'usure par adhérence et par abrasion combinée
- Très bonne aptitude à l'usinage par électro-érosion

Ventajas

- Elevada estabilidad al revenido, por ello es muy indicado para los siguientes tratamientos de superficie, como por ej. nitruración en baño de sales, nitruración al plasma, revestimientos de PVD
- Alta tenacidad dependiendo de la temperatura de temple y revenido
- Elevada resistencia a la compresión (0.2% del límite de recalcado) hasta 3000 N/mm^2
- Elevada estabilidad dimensional
- Buena resistencia al desgaste especialmente en casos de desgaste adhesivo y abrasivo a la vez
- Muy adecuado para la electroerosión

Performance maximale aux opérations de découpage et de formage

Procédé de transformation:
Découpage / tronçonnage / chanfreinage

Matériau à usiner:
Feuillards < 600 N/mm^2, épaisseur: 8 mm

Acier utilisé jusqu'à présent: 1.2379

Problèmes rencontrés lors de la transformation: arrachements

Solution du problème:
Grâce à sa bonne tenacite et résistance à l'usure il etait possible obtenir cet amélioration de rendement avec BÖHLER K340 ECOSTAR.

Optimo rendimiento en condiciones extremas de corte y deformación

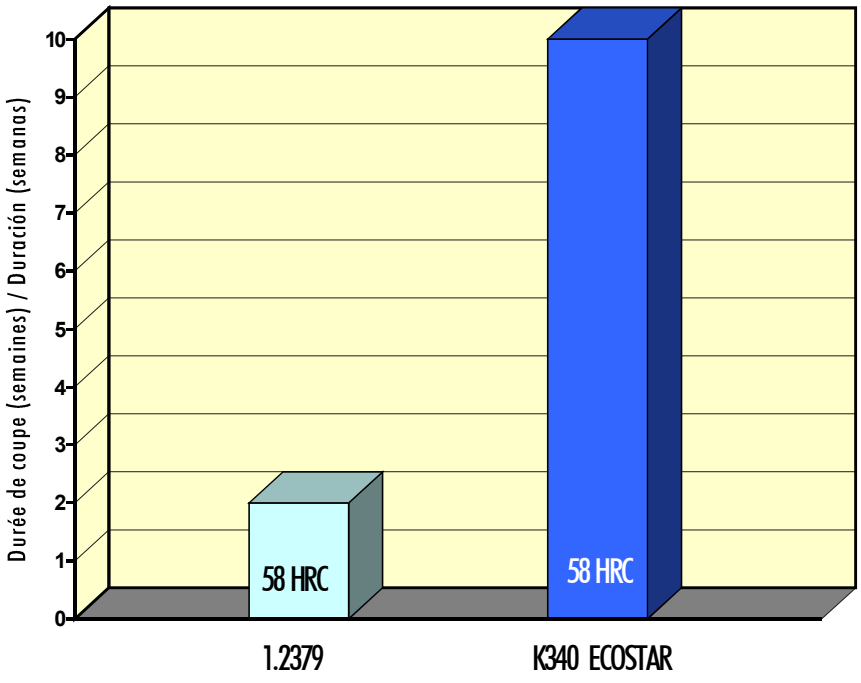
Técnicas de transformación:
Troquelado / corte / recanteado

Material transformado:
Fleje < 600 N/mm^2, espesor: 8 mm

Material empleado anteriormente: 1.2379

Problemas surjidos en la transformación:
Roturas

Solución:
Debido a su buena tenacidad y resistencia al desgaste era posible obtener este rendimiento amejorado con BÖHLER K340 ECOSTAR.



BÖHLER K340 ECOSTAR / ISODUR

Une alternative à l'acier élaboré par voie conventionelle BÖHLER K340 ECOSTAR c'est l'acier **BÖHLER K340 ISODUR** élaboré par le procédé de **refusion sous laitier électro-conducteur** (ESR). Ceci garantit un minimum de ségrégations mineures et majeures.

La alternativa al acero producido por el procedimiento convencional BÖHLER K340 ECOSTAR es el **BÖHLER K340 ISODUR** producido por el **procedimiento de afino por electroescoria** (ESR). Esto asegura la más baja micro y macro segregación.

Avantages de l'acier BÖHLER K340 ISODUR

- Homogénéite de structure sur toute la section transversale et toute la longueur des barres
- Possibilité de produire des barres ayant des diamètres plus grands et présentant simultanément une bonne répartition des carbures
- Variations de dimensions réduites et plus uniformes
- Tenacité plus élevée assurant un domaine d'application plue étendu
- Résistance à la compression plus élevée, une propriété optimale pour des outils de forme critique
- Meilleure usinabilité grâce à la structure homogène

Ventajas del BÖHLER K340 ISODUR

- Homogeneidad en toda su estructura tanto a nivel transversal como longitudinal
- Producción de barras de mayores diámetros, con una buena distribución de carburos
- Uniformidad, menores cambios dimensionales
- Alta tenacidad que proporciona un mayor campo de aplicaciones
- Se incrementa la resistencia a la compresión, ventaja especialmente importante en las herramientas críticas
- Aumenta la maquinabilidad debido a la estructura homogenea

Performance maximale lors de la frappe des monnaies

Procédé de transformation: Frappe

Outil: Etampe ronde

Produit à fabriquer: Monnaies en Crofer

Matériaux utilisé antérieurement:
1.2550 - ESR

Solution du problème:
Des durées de vie les plus longues grâce aux résistances à l'usure et à la compression excellentes de l'acier BÖHLER K340 ISODUR revêtu par le procédé PVD.

Alto rendimiento en la acuñación de monedas

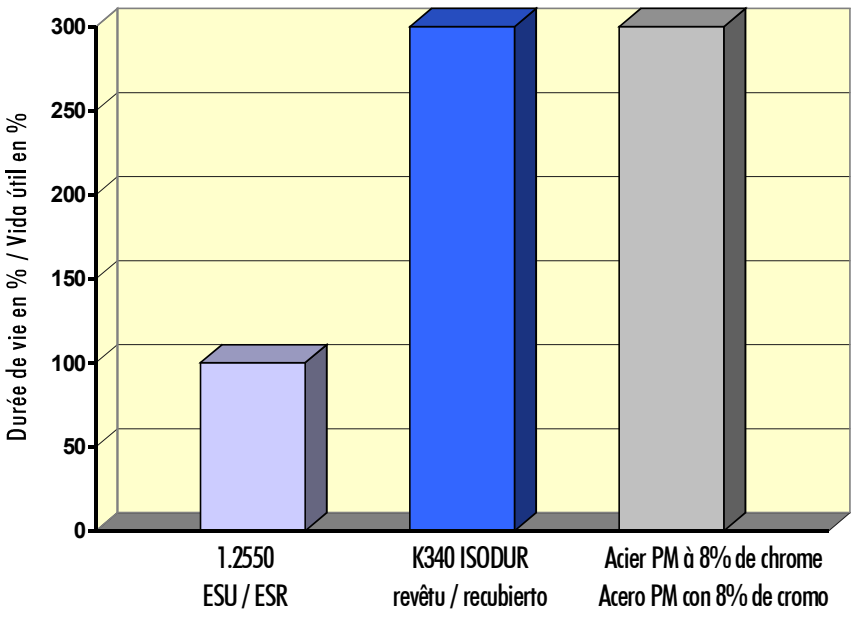
Técnica de transformación: Acuñación

Herramienta: Punzón

Producto fabricado: Monedas (Crofer)

Material empleado anteriormente:
1.2550 - ESR

Solución:
Se han conseguido los mejores resultados en vida útil a traves de una buena resistencia al desgaste y resistencia a la tensión gracias al BÖHLER K340 ISODUR recubierto con PVD.



Le meilleur résultat 600 - 800% par rapport à l'acier 1.2550 - ESR
El mejor resultado 600 - 800% mejor que con 1.2550 - ESR

BÖHLER K340 ECOSTAR / ISODUR

Façonnage à chaud

Forgeage:

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

Traitements thermiques

Recuit:

800 - 850°C
Refroidissement lent et contrôlé dans le four à 10-20°C/h jusqu'à env. 600°C, puis à l'air. Dureté après le recuit:
235 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 rechauffage à coeur: 1-2 heures en ambiance neutre.

Trempe:

1040 - 1080°C / huile, bain de sels, air comprimé, air.
Temps de maintien à la température après réchauffage à coeur: 15 - 30 minutes.
Dureté à atteindre: 61 - 63 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.

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.

Conformación en caliente

Forjado:

1050 - 850°C / Enfriamiento lento en 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 aprox., enfriamiento posterior al aire.
Dureza después del recocido blando:
máx. 235 HB.

Recocido de distensión:

Aprox. 650°C
Enfriamiento lento en el horno.
Para reducir la tensión después de un extenso arranque de virutas o en caso de herramientas de configuración complicada. Tiempo de permanencia después del calentamiento a fondo: 1 - 2 horas en atmósfera neutra.

Temple:

1040 - 1080°C / aceite, baño de sal, aire comprimido, aire.
Tiempo de permanencia después del calentamiento a fondo: 15 - 30 minutos.
Dureza obtenible: 61 - 63 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 herramienta, pero por lo menos dos horas/enfriamiento al aire. Despréndanse del diagrama de revenido los valores tipo para la dureza obtenible después del revenido.

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.

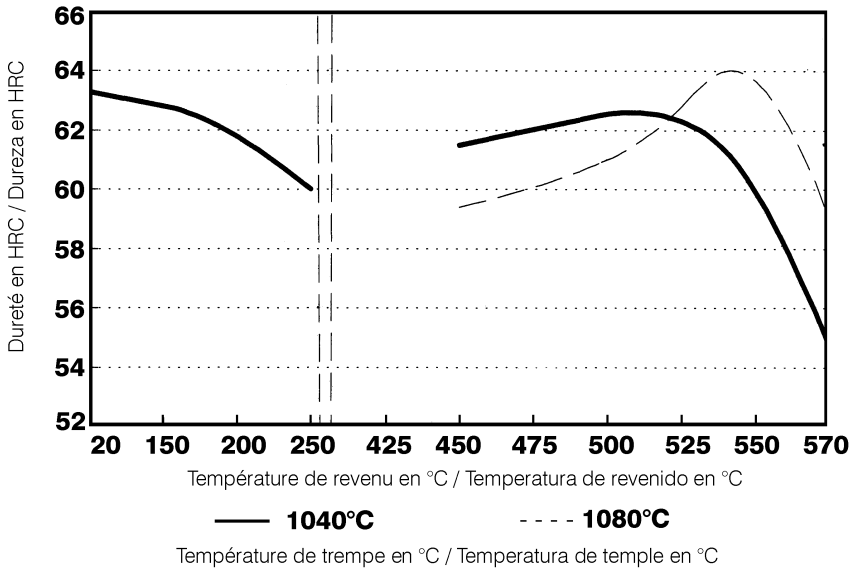
BÖHLER K340 ECOSTAR / ISODUR

Courbe de revenu:

Éprouvette: carré de 20 mm de côté
Moyen de trempe: bain de sels 230°C

Diagrama de revenido:

Sección de la probeta: cuadrada 20 mm
Medio de temple: baño térmico 230°C

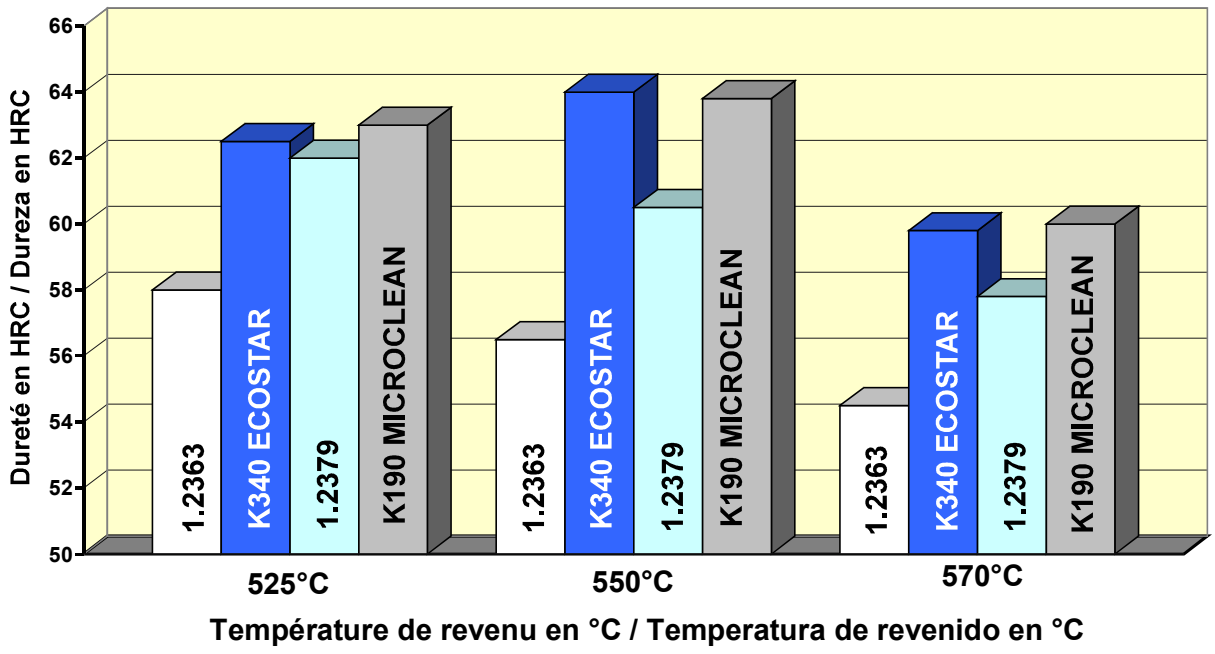


Comparaison de la tenue au revenu

Avec les paramètres de traitement thermique usuels pour les aciers divers

Comparación comportamiento del revenido

Con los parámetros de tratamiento térmico normales para los distintos aceros



BÖHLER K340 ECOSTAR / ISODUR

Diagramme de transformation en refroidissement continu

Diagrama TTT para enfriamiento continuo

Composition chimique, % / Composición química, %	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	V	W	Cu
	1,11	1,00	0,41	0,011	0,002	8,43	2,12	0,19	0,45	0,04	0,05

Température d'austénitisation: 1060°C
Durée de maintien: 30 minutes

◯ Dureté, en HV
8 . . . 100 Constituants, en %
0,3 . . . 180 Paramètre de refroidissement, c. -à- d. durée de refroidissement de 800 à 500°C en s x 10^{-2}

Temperatura de austenitización: 1060°C
Tiempo de permanencia: 30 minutos

◯ Dureza en HV
8 . . . 100 Componentes de estructura en %
0,3 . . . 180 Parámetro de enfriamiento, es decir, duración del enfriamiento de 800 - 500°C en s x 10^{-2}

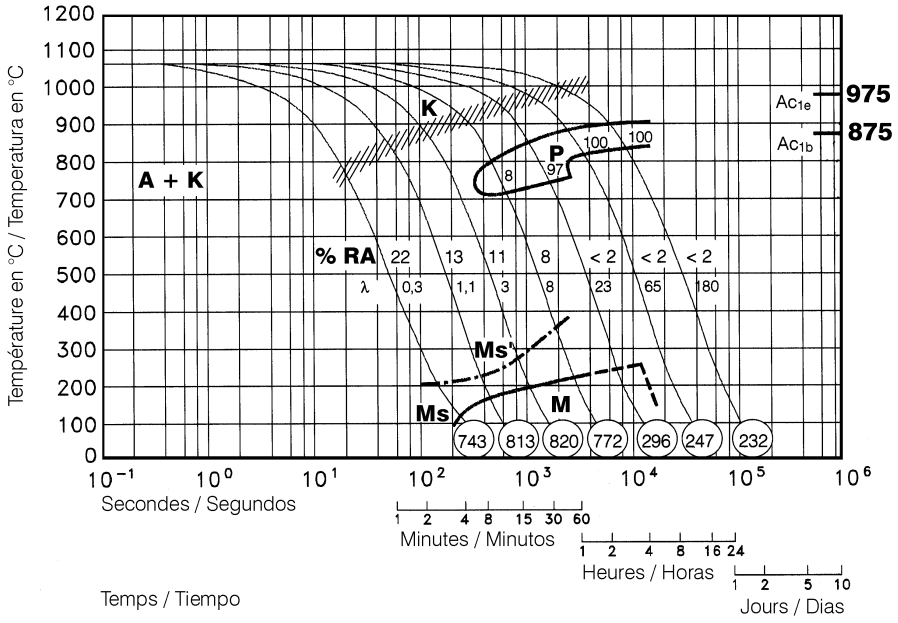


Diagramme quantitatif de structure

Diagrama cuantitativo de estructura

Lk..... Carbures lédéburitiques
RA..... Austénite residuelle
M..... Martensite
P..... Perlite

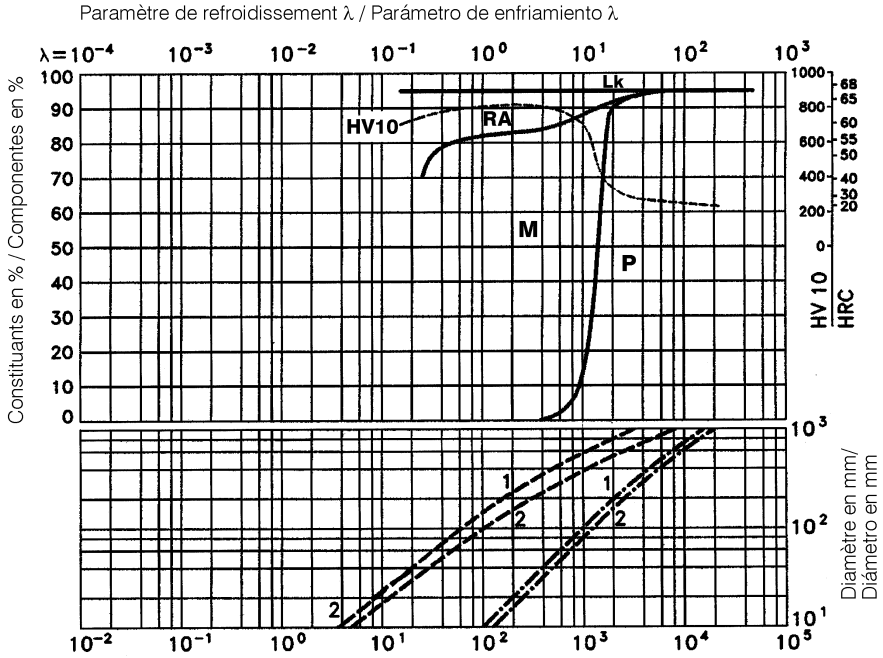
- - - - refroidissement à l'huile
- • - refroidissement à l'air

1..... surface de la pièce
2..... centre de la pièce

Lk..... Carburos ledeburitices
RA..... Austenita residua
M..... Martensita
P..... Perlita

- - - - enfriamiento en aceite
- • - enfriamiento al aire

1..... periferia de la pieza
2..... centro de la pieza



BÖHLER K340 ECOSTAR / ISODUR

Le chemin d'une performance plus élevée

Augmentation de la durée de vie grâce à l'emploi de l'acier BÖHLER K340 ECOSTAR
Lame de cisaille **Cisaillage des matières plastiques / films** Problème: usure mixte X155CrVMo12 1 / 1.2379 (61 HRC) .....1 900 000 cisaillages K340 ECOSTAR (61 HRC) .....2 200 000 cisaillages Augmentation de rendement grâce au K340 ECOSTAR.....1,15 fois
Outil de découpage (résistance des feuillards à découper < 600 N/mm^2 , épaisseur 8 mm) **Découpage / tronçonnage / chanfreinage** Poinçon Problème: arrachements (ténacité), usure X155CrVMo12 1 / 1.2379 (58 HRC) .....2 semaines K340 ECOSTAR (58 HRC).....10 semaines Augmentation de rendement grâce au K340 ECOSTAR.....5 fois
Outil de découpage et de frappe **Frappe / estampage** ((AGCDO) für E-Kontakte) Poinçon Problème: fissures (résistance à la compression), usure 90MnCrV8 / 1.2842 (60 HRC).....195 000 découpages K340 ECOSTAR (58-60 HRC).....390 000 découpages Augmentation de rendement grâce au K340 ECOSTAR.....2 fois
Outil de formage (transformation d'acier allié > 600 N/mm^2, inoxydable) **Formage / laminage des filets** (fabrication des vis) Cylindres à rouler les filets Problème: arrachements (ténacité), usure X155CrVMo12 1 / 1.2379 (63 HRC).....180 000 filets K340 ECOSTAR (63 HRC) .....450 000 filets Augmentation de rendement grâce au K340 ECOSTAR.....2,5 fois
Outil d'emboutissage (formage à froid d'acier inoxydable) **Emboutissage** (fabrication des tuyaux d'échappement)) Mandrin, matrice Problème: usure par adhérence X155CrVMo12 1 / 1.2379 .....2 500 compressions K340 ECOSTAR .....3 500 compressions Augmentation de rendement grâce au K340 ECOSTAR.....1,4 fois

Procedimiento para aumentar el rendimiento

Mejora de rendimiento con el acero BÖHLER K340 ECOSTAR
Cuchilla **Para cortar plástico / películas** Problema: desgastes varios X155CrVMo12 1 / 1.2379 (61 HRC) .....1 900 000 cortes K340 ECOSTAR (61 HRC) .....2 200 000 cortes Aumento del rendimiento con K340 ECOSTAR .....1,15 veces
Herramienta de troquelar (resistencia del fleje transformado < 600 N/mm^2 , espesor 8 mm) **Troquelado / corte / recanteado** Punzón Problema: roturas (tenacidad), desgaste X155CrVMo12 1 / 1.2379 (58 HRC) .....2 semanas K340 ECOSTAR (58 HRC) .....10 semanas Aumento del rendimiento con K340 ECOSTAR .....5 veces
Herramienta de troquelado y estampación **Troquelado / estampación** (transformación de aleaciones de plata (AGCDO) para contactos eléctricos) Punzón Problema: grietas (resistencia a la compresión), desgaste 90MnCrV8 / 1.2842 (60 HRC) .....195 000 cortes K340 ECOSTAR (58-60 HRC) .....390 000 cortes Aumento del rendimiento con K340 ECOSTAR .....doble
Util de transformación (transformación de aceros aleados > 600 N/mm^2, inoxidables) **Transformación / laminación de roscas** (fabricación de tornillos) Rodillos de laminación de roscas Problema: roturas (tenacidad), desgaste X155CrVMo12 1 / 1.2379 (63 HRC) .....180 000 roscas K340 ECOSTAR (63 HRC) .....450 000 roscas Aumento del rendimiento con K340 ECOSTAR .....2,5 veces
Util de embutición profunda (transformación de aceros inoxidables) **Embutición profunda** (fabricación de tubos de escape) Mandril, matriz Problema: desgaste adhesivo X155CrVMo12 1 / 1.2379.....2 500 ciclos de presión K340 ECOSTAR .....3 500 ciclos de presión Aumento del rendimiento con K340 ECOSTAR .....1,4 veces

BÖHLER K340 ECOSTAR / ISODUR

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,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				
BÖHLERIT ROYAL 321/ISO P25	à 210	à 180	à 130	à 80
BÖHLERIT ROYAL 331/ISO P35	à 140	à 140	à 100	à 60
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	6 à 12°	6 à 12°	6 à 12°	6 à 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	0,4	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 coupe orthogonal de l'outil	14°	14°	14°
Angle de dépouille	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		
BÖHLERIT SBF / ISO P25	120 à 60	110 à 60
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	70 à 45	70 à 40
BÖHLERIT ROYAL 635/ISO P35	80 à 60	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
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°

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,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				
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	0,4	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 desprendimiento	14°	14°	14°
Ángulo de despullo	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		
BÖHLERIT SBF / ISO P25	120 hasta 60	110 hasta 60
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	70 hasta 45	70 hasta 40
BÖHLERIT ROYAL 635/ISO P35	80 hasta 60	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
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°

BÖHLER K340 ECOSTAR / ISODUR

Recommandations de rectification — Recomdaciones para el rectificado

Procédé de rectification Rectificado	Meule Tyrolit Muela Tyrolit	Abrasif / Abrasivo
Rectification des surfaces Rectificado de las superficies	89A461H8AV217	Corindon Corindón
Rectification tangentielle des surfaces Rectificado superficial en toda la circunferencia	pour diamètres jusqu'à 250: 93A601H8AV217 para diámetros hasta 250: 93A601H8AV217 pour diamètres supérieurs à 250: 93A601G7AV217 para diámetros superiores a 250: 93A601G7AV217 tous les diamètres / todos los diámetros: BM120R50B54	Corindon Corindón Corindon Corindón Nitrure de bore Nitruro de boro
Rectification oscillante des profils "Diaform" Rectificado pendular de perfiles "diaform"	88A1202I9AV43P8	Corindon Corindón
Rectification oscillante des profils du type stable Rectificado pendular estático de perfiles	90A120H6V111	Corindon Corindón
Rectification profondo des profils Rectificado profundo de perfiles	C1202F8AV18P8	Carbure de silicium Carburo de silicio
Rectification d'alésages Rectificado circular interno	89A802K6V111 BM120R75B54	Corindon Corindón Nitrure de bore Nitruro de boro
Rectification des surfaces extérieures cylindriques entre centres Rectificado circular externo entre puntas	pour diamètres jusqu'à 400: 89A602K5AV217 para diámetros hasta 400: 89A602K5AV217 pour diamètres supérieurs à 400: 89A602J6AV217 para diámetros superiores a 400: 89A602J6AV217 tous les diamètres / todos los diámetros: BM120R75B54	Corindon Corindón Corindon Corindón Nitrure de bore Nitruro de boro
Affûtage d'outils à sec Rectificado en seco de herramientas	BM120R75B75	Nitrure de bore Nitruro de boro
Affûtage d'outils à l'eau Rectificado en húmedo de herramientas	BM120R75B76	Nitrure de bore Nitruro de boro

BÖHLER K340 ECOSTAR / ISODUR

Propriétés physiques

Propiedades físicas

Densité à /
Densidad a .....20°C .....7,68 .....kg/dm^3

Conductivité thermique à /
Conductibilidad térmica a .....20°C .....20,0 .....W/(m.K)

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

Résistivité à /
Resistencia eléctrica especifica a .....20°C .....0,64 .....Ohm.mm^2/m

Module d' élasticité à /
Módulo de elasticidad a .....20°C .....211 x 10^3 .N/mm^2

	Température / Temperatura	10^{-6} m/(m.K)
Dilatation thermique, entre 20°C et ...°C, 10^{-6} m/(m.K)	100°C	11,0
	200°C	11,4
Dilatación térmica, entre 20°C y ...°C, 10^{-6} m/(m.K)	300°C	11,7
	400°C	12,1
	500°C	12,4

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 caracteristicas de nuestros aceros finos y demás productos para facilitarle la selección.
Para la garantia de propiedades determinadas se requiere, sin embargo, un acuerdo expreso por escrito en cada caso individual.

Votre partenaire :
Su colaborador:

BÖHLER EDELSTAHL GMBH & CO KG
MARIAZELLER STRASSE 25
POSTFACH 96
A-8605 KAPFENBERG/AUSTRIA
PHONE: (03862) 20-71 81
TELEFAX: (03862) 20-75 76
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 conclus 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 que figuran en este folleto han de considerarse como meramente informativos y por lo tanto no están sujetos a obligación o compromiso alguno por parte de la empresa. Los datos adquirirán carácter obligatorio sólo en el caso de que así se especifique de forma explícita mediante contrato firmado con la empresa. En el proceso de fabricación de nuestros productos no se utilizan ningún tipo de sustancias nocivas para la salud ni perjudiciales para la capa de ozono de la atmósfera.

K340 FSp - 01.2003 – 1000

Imprimé sur papier sans chlore et non polluant / Impreso en papel blanqueado sin cloro no contaminante.