

BÖHLER M390 MICROCLEAN

Acier pour moules de matières plastiques élaboré par la métallurgie des poudres

Nombreux avantages

Acero para moldes de plasticos de gran rendimiento producido por pulvimetalurgia

Ventajas en cualquier forma

L'AVANTAGE DE LA PERFORMANCE

C'est la solution pour ceux qui savent calculer

VENTAJA EN FORMA DE RENDIMIENTO

La solución para los que saben calcular

Vous fabriquez des outils et cherchez un matériau pour moules à haute performance.

Vous demandez les propriétés suivantes:

- bonne aptitude au polissage,
- stabilité dimensionnelle jamais encore atteinte jusqu'ici,
- grande résistance à l'usure,
- excellente tenue à la corrosion.

Si vous comptez avec ces éléments, voici la solution optimale:

Vous pouvez gagner la lutte contre la concurrence par une fabrication plus rentable et une qualité supérieure de vos outils.

Usted fabrica útiles y busca un material para moldes de elevado rendimiento:

Usted exige las propiedades siguientes:

- buena pulibilidad,
- estabilidad dimensional sin igual,
- máxima resistencia al desgaste,
- máxima resistencia a la corrosion.

Si usted cuenta con estos factores, entonces ha encontrado la solución:

La producción económica de útiles de altísima calidad le garantiza la máxima capacidad competitiva.

Vous transformez des plastiques et cherchez des moules à haute performance pour pièces de grandes séries.

Vous demandez les éléments suivants:

- ♠ pièces de précision maximale,
- ♠ possibilité de transformer des plastiques avec additifs abrasifs et corrosifs,
- ♠ témperatures de transformation plus élevées.

Si la qualité de vos produits et la sécurité dans la fabrication sont les clés de votre succès, voilà la solution optimale:
Moules à haute performance en ACIER BÖHLER M390 MICROCLEAN.

Usted elabora plásticos y busca moldes de gran rendimiento para series grandes:

Usted exige lo siguiente:

- ♠ piezas de máxima precisión,
- ♠ capacidad de elaborar plásticos con adiciones abrasivas y corrosivas,
- ♠ temperaturas de elaboración elevadas.

Si la calidad de sus productos y la seguridad de producción son la llave para su éxito, entonces ésta es la solución:
Moldes de gran rendimiento de BÖHLER M390 MICROCLEAN.

Vous construisez des machines d'injection et devez satisfaire des clients très exigeants:

Vous demandez les avantages suivants:

- plus grande rentabilité des machines,
- plus grande longévité des éléments d'usure,
- plus haute qualité globale.

Si vos clients comptent sur une rentabilité encore plus importante des machines, voilà la solution optimale:

Surtout pour les éléments d'usure extrêmement sollicités, tels que vis et clapets antiretour, l'acier BÖHLER M390 MICROCLEAN apporte des avantages décisifs et améliore la qualité de la machine.

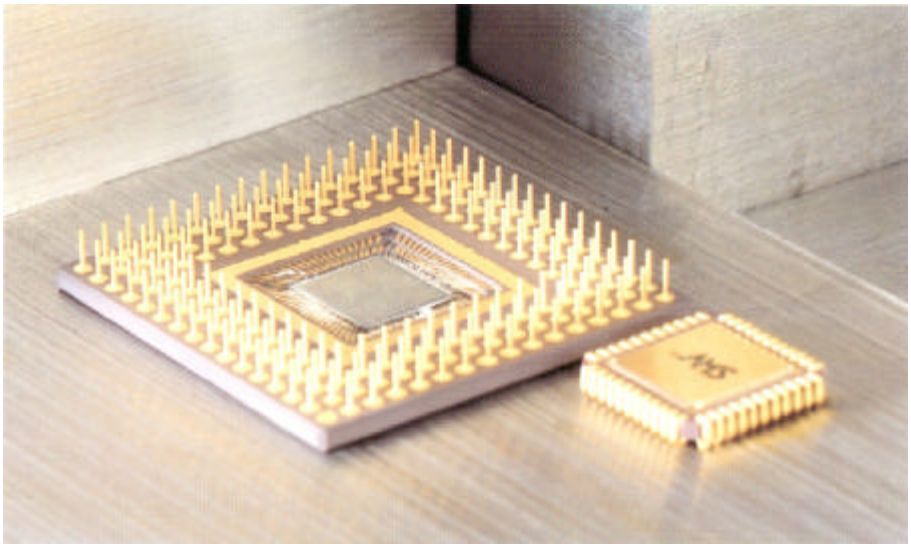
Usted fabrica máquinas para fundición inyectada y tiene que satisfacer exigencias muy elevadas de sus clientes:

Usted exige las ventajas siguientes:

- máquinas más económicas,
- mayor vida útil de las piezas de desgaste,
- calidad superior en su totalidad.

Si sus clientes calculan con una mayor rentabilidad de las máquinas, entonces usted tiene la solución:

BÖHLER M390 MICROCLEAN ofrece las ventajas decisivas, precisamente para componentes sometidos a un máximo desgaste, tales como tornillos sin fin y válvulas de reflujo, mejoranda así la calidad de la máquina.



Acier à outils pour l'industrie électronique
Microplaquettes produites par
AMS-Unterpremstätten/Austria

Molde para la industria electrónica Chips
producidos por AMS-Unterpremstätten /Austria

L'AVANTAGE DE LA PRODUCTIVITE

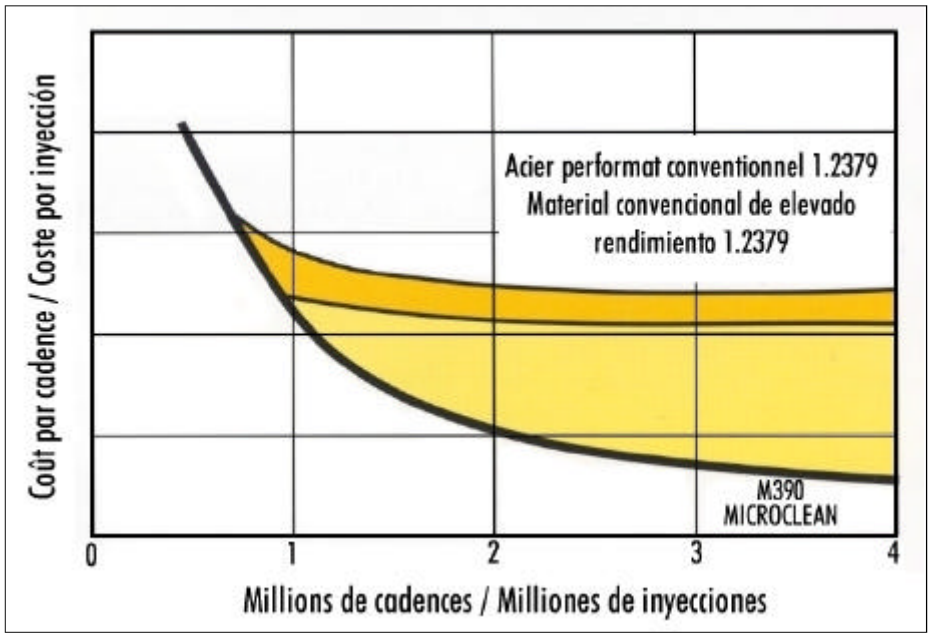
C'est la solution à grand profit

VENTAJA EN FORMA DE PRODUCTIVIDAD

La solución que rinde beneficio

Réduction du coût de fabrication et augmentation de la productivité grâce à l'acier BÖHLER M390 MICROCLEAN

Reducción de gastos y seguridad de producción con
BÖHLER M390 ISOMATRIX



Données techniques

Matière à transformer:

résine thermodurcissable contenant 20% de fibres de verre.

Pièce moulée:

élément de contact d'un relais de commutation, poids unitaire: 3,5 grammes.

Nombre d'outils exigés pour une série de 4.000.000 pièces

BÖHLER M390 MICROCLEAN . . . . . **1** outil
1.2379 (Z160CDV12). . . . . **4** outils

Economie
grâce à l'emploi de l'acier BÖHLER M390 MICROCLEAN: 61.200,-FF.

Datos técnicos:

Material a elaborar:

compuesto duroplástico para moldeo reforzado con 20% de fibras de vidrio.

Pieza de moldeo por inyección:

Elemento de contacto para relé interruptor, peso por unidad: 3,5 g

Número de útiles requeridos para una serie de 4,000.000 piezas

BÖHLER M390 MICROCLEAN . . . . . **1** útil
Material 1.2379 (Z160CDV12) . . **4** útiles

Utilizando
BÖHLER M390 MICROCLEAN se ahorran 1.475.000 Pts.

L'AVANTAGE DE L'INTELLIGENCE

C'est la solution par la perfection

VENTAJA EN FORMA DE INTELIGENCIA

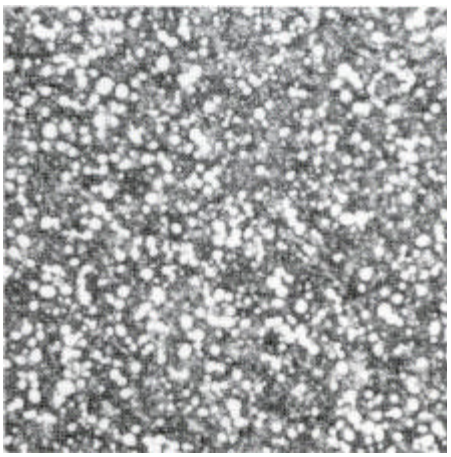
La solución obtenida por perfección metalúrgica

BÖHLER M390 MICROCLEAN.
Cette formule est le résultat d'années de travaux de recherche, de développement, et, d'expérience dans le domaine de la métallurgie des poudres.
Notre acier pour moules de matières plastiques à haute performance élaboré par la métallurgie des poudres a été développé pour des conditions d'utilisation sévères. Nous proposons ainsi la solution parfaite à nos clients exigeants de l'industrie de la transformation des matières plastiques

A partir de poudres d'alliages homogènes et exemptes de ségrégations, transformées par un procédé de diffusion sous pression et températures élevées, on obtient cet acier unique pour les moules de matières plastiques avec des propriétés pratiquement isotropes

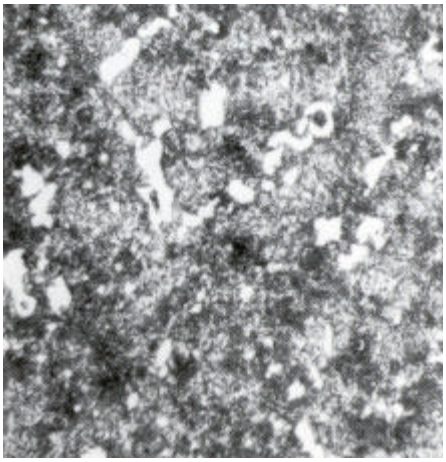
BÖHLER M390 MICROCLEAN.
Esta fórmula es el resultado de investigación y desarrollo a través de muchos años y de una experiencia de muchos decenios en la pulvimetalurgia.
Nuestro acero para moldes de plásticos de gran rendimiento producido por pulvimetalurgia ha sido desarrollado para la práctica. Ofrecemos la solución perfecta para nuestros clientes de la industria de plásticos que exigen máxima calidad.

Partiendo de polvos de aleación homogéneos y libres de segregaciones se produce el acero para moldes de plásticos único, de propiedades isotrópicas, en un proceso de difusión bajo alta presión y temperatura.



BÖHLER M390 MICROCLEAN

Comparaison de la répartition et de la grosseur des carbures: (X = 500:1)



1.4528 X105CrCoMo18-2

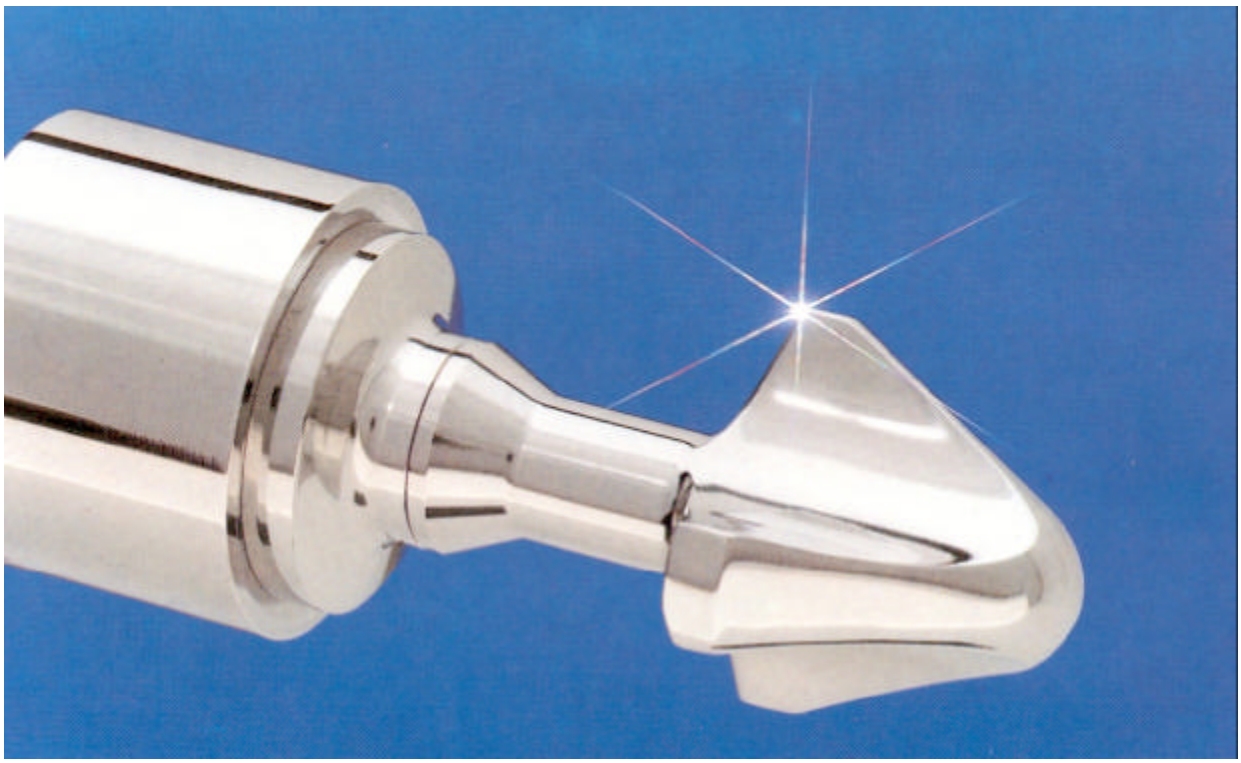
Comparación de la microestructura: (escala = 500:1)

L'AVANTAGE DU TEMPS

C'est la solution grâce aux temps de polissage réduits

VENTAJA EN FORMA DE TIEMPO

La solución ideal gracias a tiempos reducidos de pulido



Clapets antiretour

Le temps c'est de l'argent.
Grâce à l'élaboration par la métallurgie des poudres, les temps de polissage de l'acier BÖHLER M390 MICROCLEAN sont considér-ablement inférieurs à ceux des matériaux classiques.
Gain de temps important.

Válvulas de reflujo

El tiempo es oro.
Gracias a la producción pulvimetalúrgica de BÖHLER M390 MICROCLEAN, los tiempos de pulido son drásticamente inferiores a aquellos de los aceros clásicos para moldes.
Así usted ahorra tiempo valioso.

L'AVANTAGE DE LA RÉSISTANCE A LA CORROSION

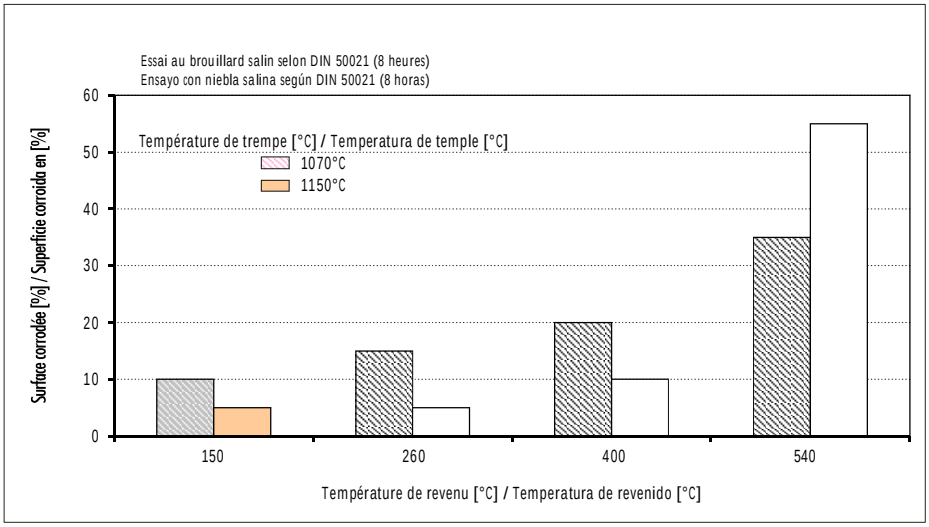
C'est la solution dans les environnements corrosifs

VENTAJA EN FORMA DE RESISTENCIA

La solución en el caso de fuerte corrosión

Excellente résistance à la corrosion de l'acier BÖHLER M390 ISOMATRIX

Excelente resistencia a la corrosión de BÖHLER M390 ISOMATRIX



Résistance à la corrosion
L'ACIER BÖHLER M390 MICROCLEAN
comparé à d'autres nuances d'acier

BÖHLER M390 MICROCLEAN
comparación de la resistencia a la corrosón

Légende / Leyenda:

1 . . . BÖHLER M390 MICROCLEAN

2 . . . 1.2316 / X36CrMo17

3 . . . 1.4112 / X90CrMoV18

4 . . . C=2.2, Cr=17.5, V=5.75, Mo=0.5 (%) PM

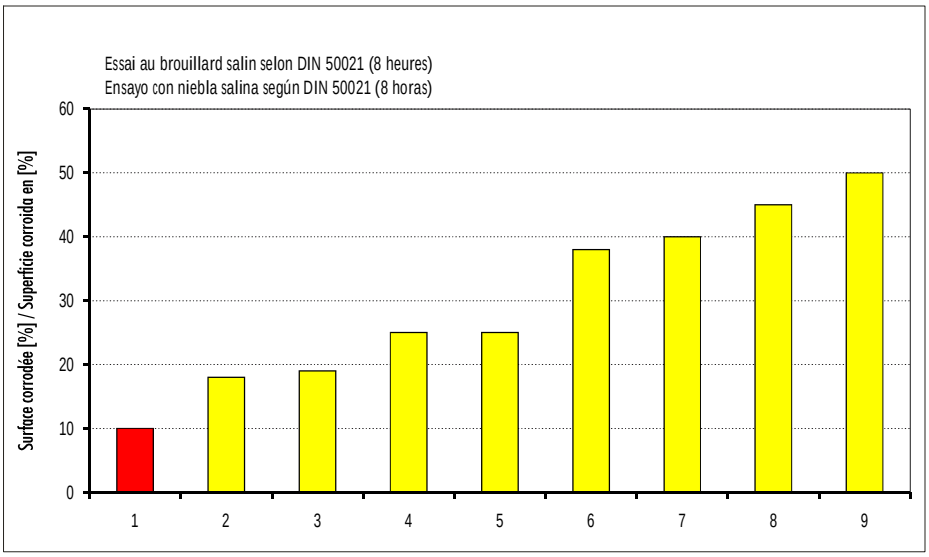
5 . . . C=0.28, Si=0.7, Mn=1.1, Cr=16.7, S=0.12 (%)

6 . . . C=1.7, Cr=16.0, Mo=0.5, V=2.5 (%) PM

7 . . . 1.2083 / X42Cr13

8 . . . 1.2380 / X220CrVMo13 4 PM /
1.2379 / X155CrVMo12 1

9 . . . 1.2706 / X3NiCoMo18 8 5



Le haut niveau de la résistance à la corrosion paie. Les essais ont révélé que L'ACIER BÖHLER M390 MICROCLEAN ouvre une nouvelle dimension à cet égard et permet l'emploi des plastiques fortement corrosifs. C'est d'une importance révolutionnaire pour la transformation des plastiques.

La nueva categoría de resistencia a la corrosión rinde gran beneficio.
Los ensayos han demostrado que BÖHLER M390 MICROCLEAN abre una nueva dimensión en este campo y que permite el empleo de plásticos muy corrosivos. Este es un hecho de importancia revolucionaria para la elaboración de plásticos.

L'AVANTAGE DE LA RÉSISTANCE A L'USURE

C'est la solution pour la production en grande série

VENTAJA EN FORMA DE RESISTENCIA

La solución para la producción en gran serie

Essai d'usure prouvant la supériorité de l'acier BÖHLER M390 MICROCLEAN

Essai d'usure
(10 kg de PA66, 35% de fibres de verre)
BÖHLER M390 MICROCLEAN = 100%

El ensayo de desgaste comparativo demuestra la excelente resistencia al desgaste de BÖHLER M390 MICROCLEAN

Ensayo de desgaste de plaquitas:
(10 kg PA66, 35% GF)
BÖHLER M390 MICROCLEAN = 100%

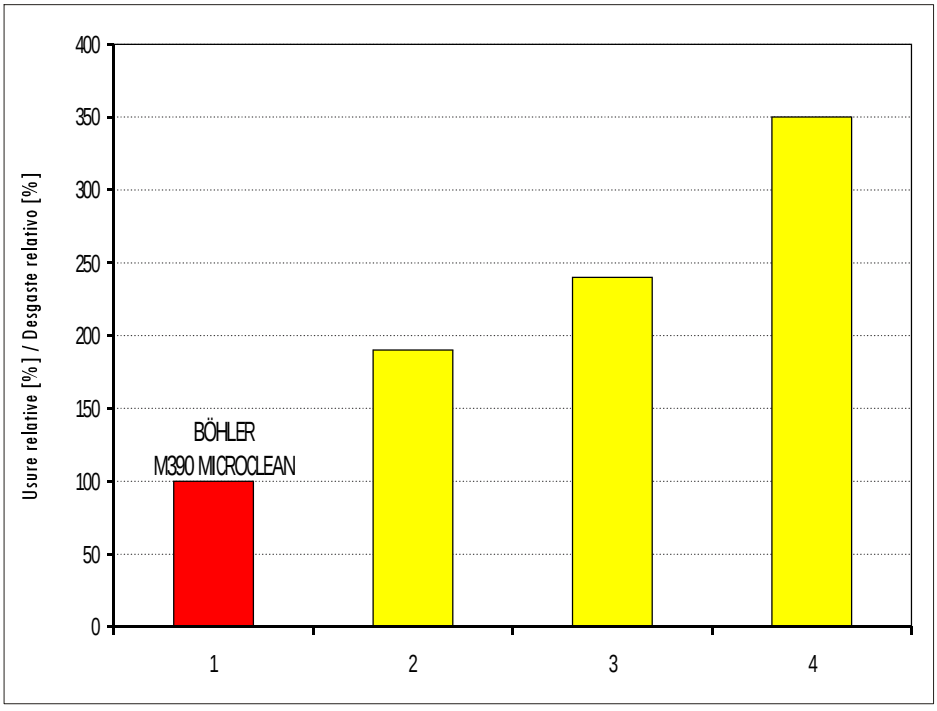
Légende / Leyenda:

1 . . . BÖHLER M390 MICROCLEAN

2 . . . 1.2379 / X155CrVMo12 1

3 . . . C=2.45, Cr=5.25, V=9.75, Mo=1.3 (%) PM

4 . . . 1.8550 / 34CrAlNi7
(nitruration ionique / nitrurado por plasma



La durée de vie de vos outils a une influence décisive sur leur rentabilité.
Les coûts de contrôle et de changement d'outil sont des facteurs essentiels dans le calcul.
L'acier BÖHLER M390 MICROCLEAN est la clé d'une grande longévité dans la fabrication de pièces en grandes séries.
La longévité de l'outil donnée par ce nouvel acier vous garantit une sécurité maximale et des coûts réduits.

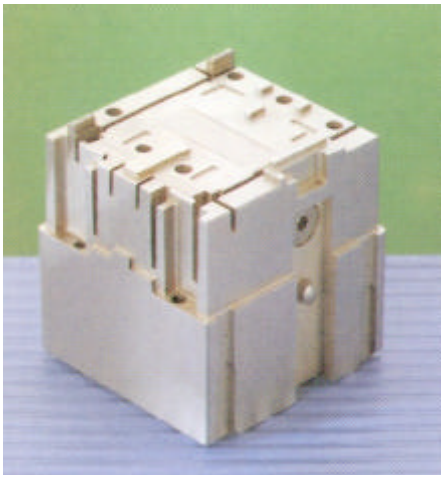
La vida útil de sus herramientas tiene una influencia decisiva sobre su rentabilidad.
Los gastos para actividades de control y recambio de útiles son factores esenciales en el cálculo.
BÖHLER M390 MICROCLEAN es la clave para grandes números de piezas y para las series más grandes.
La gran duración que permite este acero, le garantiza gran seguridad junto con una reducción de los gastos totales.
Usted gana con la superioridad del material.

L'AVANTAGE DE LA TENACITE

C'est la solution pour un maximum de sécurité

VENTAJA EN FORMA DE TENACIDAD

La solución para maxima seguridad

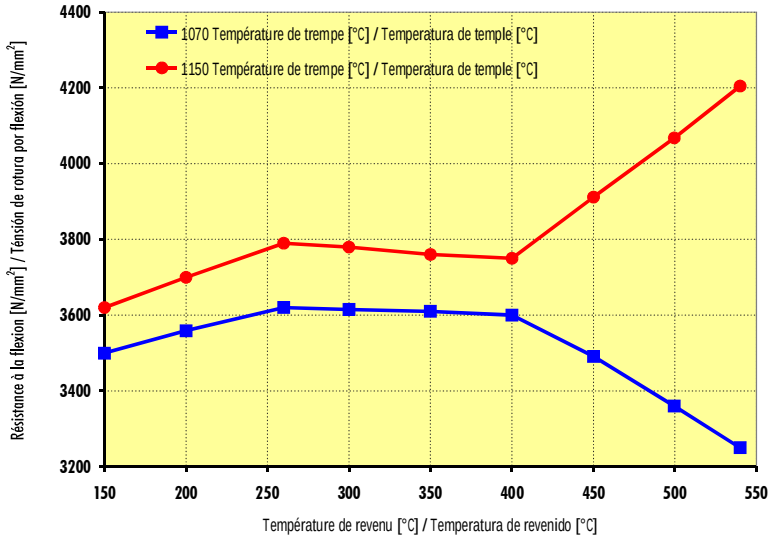


Moule de thermoplastiques en BÖHLER M390 MICROCLEAN, produit par la société Sprecher + Schuh AG , Aarau /Suisse

Molde para la fundición inyectada con acero BÖHLER M390 MICROCLEAN , para el procesamiento de termoplásticos. Util producido por Sprecher + Schuh AG, Aarau/Suiza

L'acier BÖHLER M390 MICROCLEAN essai de flexion statique

BÖHLER M390 MICROCLEAN ensayo estático de flexión



La sécurité contre la rupture est l'un des impératifs de la rentabilité d'un outil. L'ACIER BÖHLER M390 MICROCLEAN réunit les meilleures propriétés:

- la résistance à la flexion est au même niveau que celle des aciers rapides,
- la résilience est plusieurs fois plus élevée que celle des aciers rapides,
- la sécurité contre la rupture de BÖHLER M390 MICROCLEAN surpasse donc de beaucoup le niveau conventionnel.

La seguridad contra la rotura es uno de los criterios más importantes para la rentabilidad de un útil. BÖHLER M390 MICROCLEAN reune las mejores propiedades:

- los valores de la tensión de rotura por flexión se hallan al mismo nivel elevado que en el acero rápido,
- la resiliencia supera en mucho a la del acero rápido,
- la resistencia a la rotura de BÖHLER M390 MICROCLEAN es muy superior al standard corriente.

L'AVANTAGE DE LA DIVERSITE

C'est la solution pour des exigences très élevées

VENTAJA EN FORMA DE AMPLIA VERSATILIDAD

La solución para las exigencias mas elevadas

Propriétés caractéristiques

BÖHLER M390 ISOMATRIX est un acier martensitique au chrome résistant à la corrosion.
Les pourcentages élevés de petits carbures de chrome et de vanadium finement dispersés dans une matrice contenant au moins 12% de Cr offrent à la fois:

- résistance à la corrosion maximale,
- meilleure résistance à l'usure,
- excellente aptitude au polissage.

Emplois:

- ♦ inserts de moule pour la production de disques compacts,
- ♦ moules pour matières plastiques contenant des additions chimiquement agressives et abrasives,
- ♦ moules pour résines thermodurcissables,
- ♦ inserts de moule pour la production de microplaquettes dans l'industrie électronique,
- ♦ vis pour presses d'injection,
- ♦ revêtements intérieurs pour cylindres d'injection,
- ♦ clapets antiretour pour presses d'injection.

Grâce à ces propriétés extraordinaires, l'acier BÖHLER M390 MICROCLEAN se prête également à d'autres domaines d'application:

- ♠ composants de machine pour l'industrie alimentaire,
- ♠ lames pour couteaux,
- ♠ instruments chirurgicaux,
- ♠ lames pour l'industrie de transformation de la viande.

Propiedades del material

BÖHLER M390 ISOMATRIX es un acero al cromo martensítico resistente a la corrosión.
Un elevado porcentaje de carburos de V y Cr finísimamente repartidos, así como una materia base con un mínimo de 12% de Cr ofrecen a la vez:

- máxima resistencia a la corrosión,
- óptima resistencia al desgaste,
- excelente pulibilidad.

Ejemplos de aplicación:

- ♦ moldes para la fabricación de compact discs,
- ♦ moldes para la elaboración de compuestos de moldeo con adición de cargas que producen un fuerte desgaste,
- ♦ moldes para la elaboración de duroplásticos,
- ♦ moldes para la producción de chips para la industria electrónica,
- ♦ tornillos sin fin para máquinas para fundición inyectada,
- ♦ revestimientos para cilindros de fundición inyectada,
- ♦ válvulas de reflujo para máquinas para fundición inyectada.

Gracias a sus excelentes propiedades BÖHLER M390 MICROCLEAN es también apto para otros campos de aplicación:

- ♠ para componentes de máquinas en la industria alimenticia,
- ♠ para hojas de cuchillos,
- ♠ para instrumentos quirúrgicos cortantes,
- ♠ discos cortantes para la industria de carne.

Composition chimique

(valeurs indicatives en %)

Composición química

(valores aproximados en %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W
1,90	0,70	0,30	20,00	1,00	4,00	0,60

Propriétés physiques

Propiedades físicas

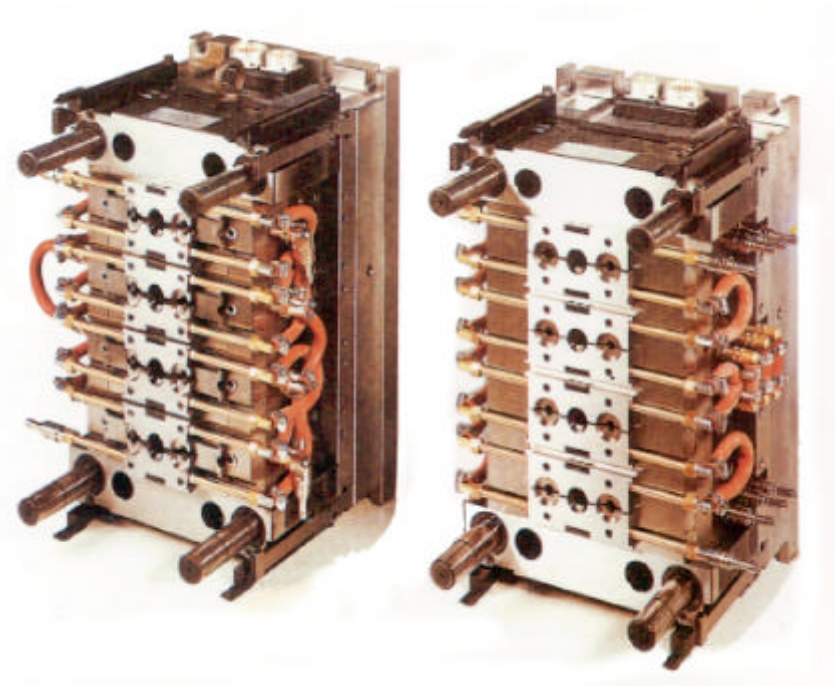
Densité à / Densidad a . . . . . 20°C . . . . . 7,60 kg/dm^3

Conductivité thermique à / Conductividad térmica a . . . . . 20°C . . . . . 14 W/(m.K)

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
10,9	11,2	11,8	12,1	12,3



Moule d'injection pour la production d'éléments de stylo à billes (moule fabriqué par la société Engel, Schwertberg / Autriche)

Molde para fundición inyectada, para la producción de componentes de bolígrafos. Util producido por la cía Engel, Schwertberg / Austria

AINSI VOUS PROFITEZ EFFICACEMENT DES AVANTAGES

ASI USTED APROVECHA CON MAXIMA EFICIENCIA LAS VENTAJAS

Instructions de traitement thermique

Recuit d'adoucissement:

env. 1050°C / temps de maintien 4 heures au minimum, refroidissement lent et contrôlé dans le four 15°C/h jusqu'à env. 650°C, puis à l'air.
Dureté aprés recuit: **280 HB maxi.**

Recuit de détente:

650 - 700°C / maintien à température après réchauffage à coeur: 1-2 heures en atmosphère neutre/refroidissement lent dans le four.

Trempe:

Austénitisation en bain de sels ou en atmosphère inerte: 1070 - 1150°C / gaz, au bain de sel, à l'huile.
Austénitisation sous vide: 1120 - 1200°C / gaz avec un refroidissement à 3,5 bar mini.
Temps de maintien après réchauffage à coeur: 30 minutes.
Le temps de mainien dans le four dépend des dimensions de la pièce et des paramètres du four.
Dureté à atteindre: 60 - 62 HRC avec un refroidissement à l'air.

Traitement par le froid:

Un traitement par le froid ou deux traitements de revenu à la dureté secondaire maximale sont nécessaires pour obtenir une transformation complète de l'austénite résiduelle.
Après l'austénitisation à des températures supérieures à 1150°C on recommande également un traitement par le froid pour améliorer la stabilité dimensionnelle.

Anlassen:

150 - 400°C / 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.
Pour les valeurs indicatives de la dureté à atteindre veuillez vous référer au diagramme de revenu.
Dureté de travail: 56 - 58 HRC
Pour obtenir la plus grande résistance à l'usure: trempe à 1150°C + 2 cycles de revenu à 540°C: 58 - 62 HRC (Attention! La résistance à la corrosion est légèrement diminuée.)

Instrucciones para el tratamiento termico

Recocido blando:

aprox. 1050°C / tiempo de permanencia por lo menos 4 horas / enfriamiento en el horno lento y regulado de 15°C/h hasta 650°C aprox., enfriamiento posterior al aire
Dureza máxima después del recocido blando: **280 HB.**

Recocido para eliminar tensiones:

650 - 700°C / después del calentamiento a fondo mantener 1-2 horas a temperatura constante en atmósfera neutra/enfriamiento lento en el horno.

Temple:

Austenitización en baño de sales o gas protector: 1070 - 1150°C / gas, baño de sales, aceite.
Austenitización bajo vacío: 1120 - 1200°C / gas de refrigeración, 3.5 bar, min.
Tiempo de permanencia después de calentamiento a fondo: 30 minutos,
El tiempo de permanencia depende del tamaño de la pieza y de los parámetros del horno.
Dureza obtenible: 60 - 62 HRC, con enfriamento al aire.

Tratamiento criogénico:

Un enfriamiento subcero o doble revenido en el máximo de dureza secundaria son necesarios para obtener una transformación completa de la austenita residual.
Después de la austenitización a temperaturas superiores a 1150°C se recomienda también un tratamiento de enfriamiento subcero para mejorar la estabilidad dimensional.

Revenido:

150 - 400°C / 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 por lo menos 2 horas. Despréndanse del diagrama de revenido los valores de orientación para la dureza obtenible después del revenido.
Dureza de trabajo: 56 - 58 HRC
Para máxima resistencia al desgaste: templar a 1150°C + revenir a 540°C (2 ciclos):
58 - 62 HRC (con resistencia a la corrosión reducida).

Diagramme de revenu (trempe sous vide)

Diagrama de revenido (temple al vacío)

Temps de maintien: 2 x 120 minutes
Section de l'éprouvette: Ø 30 mm
Austénitisation sous vide / N_2 5 bars

Tiempo de permanencia: 2 x 120 min.
Sección transversal de la probeta: Ø 30 mm
Austenitización al vacío / N_2 5 bar

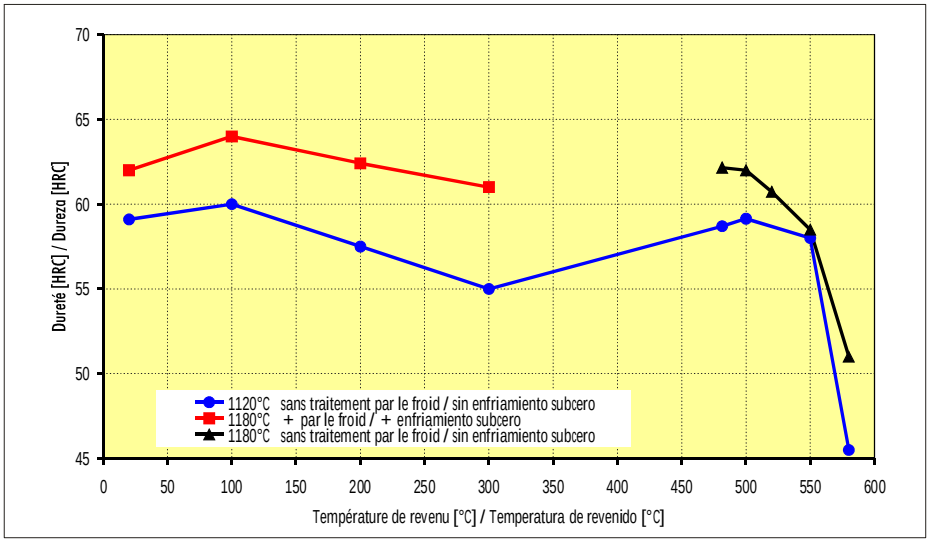
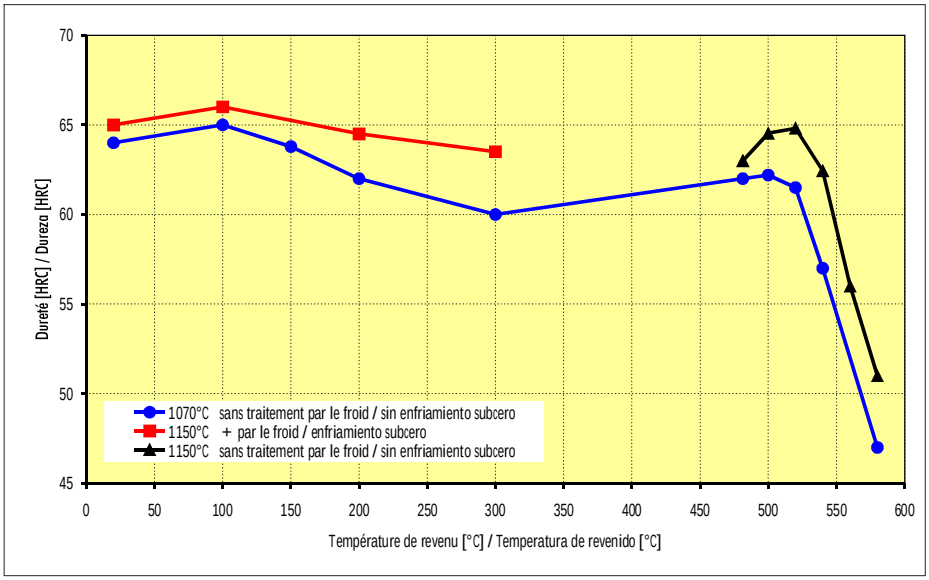


Diagramme de revenu (trempe à l'huile)

Diagrama de revenido (temple en aceite)

Temps de maintien: 2 x 120 minutes
Section de l'éprouvette: Ø 30 mm
Austénitisation au bain de sel

Tiempo de permanencia: 2 x 120 min.
Sección transversal de la probeta: Ø 30 mm
Austenitización en baño de sales



PERFORMANCE MAXIMALE PAR UN USINAGE ADEQUAT

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 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 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 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
Vitesse de coupe , m/min	
BÖHLERIT SBF / ISO P25	120 à 60
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	70 à 45
BÖHLERIT ROYAL 635/ISO P35	80 à 60

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°

PRESTACIONES OPTIMAS GRACIAS AL MECANIZADO CORRECTO

RECOMENDACIONES PARA LA MECANIZACION

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

Torneado 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
Clase ISO	P10, P20	P10, P20, M10	P30, M20	P30, P40
Velocidad de corte m/min				
Plaquitas intercambiables				
Duración 15 min	210 hasta 150	160 hasta 110	110 hasta 80	70 hasta 45
Herramientas de metal duro soldado				
Duración 30 min	150 hasta 110	135 hasta 85	90 hasta 60	70 hasta 35
Plaquitas intercambiables 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
Angulo de corte para herramientas de metal duro soldado				
Angulo de incidencia	6 hasta 12°	6 hasta 12°	6 hasta 12°	6 hasta 12°
Angulo de desprendimiento	6 hasta 8°	6 hasta 8°	6 hasta 8°	6 hasta 8°
Angulo de inclinación	0°	menos 4°	menos 4°	menos 4°

Torneado 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
Angulo de desprendimiento	14°	14°	14°
Angulo de incidencia	8°	8°	8°
Angulo de inclinación	menos 4°	menos 4°	menos 4°

Fresado con cabezales de plaquitas

Avance, mm/diente	hasta 0,2
Velocidad de corte m/min	
BÖHLERIT SBF / ISO P25	120 hasta 60
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	70 hasta 45
BÖHLERIT ROYAL 635/ISO P35	80 hasta 60

Taladrado con metal duro

Diámetro de 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
Angulo de punta	115 hasta 120°	115 hasta 120°	115 hasta 120°
Angulo de incidencia	5°	5°	5°