

IMPAX Hi Hard

Acero para moldes pretemplado

COLD WORK

PLASTIC MOULDING

HOT WORK

HIGH PERFORMANCE STEEL



Typical analysis %	C 2,05	Cr 1,5	Mn 0,8	Cr 4,5	W 0,2
Standard specification	AISI D6, (EN 1.2343)		DIN 1.2343 (W.Nr. 1.2796)		
Delivery condition	Soft annealed		to approx. 200 HB		
Colour code	Red		Your colour		

Temperature	20°C (68°F)	200°C (390°F)	400°C (750°F)
Density kg/m ³ lbs/m ³	7 770 0,281	7 700 0,277	7 650 0,275
Modulus of elasticity N/mm ² psi	194 000 28,1 × 10 ⁶	188 000 27,3 × 10 ⁶	173 000 25,1 × 10 ⁶
Coefficient of thermal expansion per °C from 20°C per °F from 68°F	to 100°C 11,7 × 10 ⁻⁶ to 212°F 6,5 × 10 ⁻⁶	to 200°C 12 × 10 ⁻⁶ to 400°F 6,7 × 10 ⁻⁶	to 400°C 13,0 × 10 ⁻⁶ to 750°F 7,3 × 10 ⁻⁶
Thermal conductivity W/m °C Btu in (ft ² h°F)	- -	27 187	32 221
Specific heat K/kg °C Btu/lbs °F	455 0,109	525 0,126	608 0,145

Información General

IMPAX Hi Hard es un acero para moldes pretemplado a mayor dureza, 360–400 HB, que el bien conocido acero IMPAX SUPREME. La mayor dureza aporta un incremento en la resistencia al desgaste y a las indentaciones, aumentando por tanto la vida del molde.

La composición química y el proceso de fabricación es el mismo que para IMPAX SUPREME, por tanto IMPAX Hi Hard cuenta con la misma buena aptitud de pulido y fotograbado, unas de las grandes y reconocidas características del IMPAX SUPREME. IMPAX Hi Hard está fabricado siguiendo los más altos standards de calidad con un contenido muy bajo en Azufre, lo cual aporta las siguientes características al acero:

- Buenas propiedades de pulido y fotograbado
- Alta pureza y buena homogeneidad
- Dureza uniforme

Nota: IMPAX Hi Hard está comprobado ultrasónicamente al 100 %

Análisis típico %	C 0,37	Si 0,3	Mn 1,4	Cr 2,0	Ni 1,0	Mo 0,2	S <0,010
Especificación standard	AISI P20 Modificado						
Estado de suministro	Templado y revenido a 360–400 HB						
Código de color	Marrón						

Aplicaciones

IMPAX Hi Hard se utiliza para las mismas aplicaciones que IMPAX SUPREME, pero principalmente cuando los requisitos en resistencia y resistencia al desgaste son algo mayores:

- Moldes para inyección de termoplásticos
- Matrices de extrusión de termoplásticos
- Moldes de soplado
- Componentes estructurales, ejes

Los datos en este impreso están basados en nuestros conocimientos actuales, y tienen por objeto dar una información general sobre nuestros productos y sus campos de aplicación. Por lo que no se debe considerar que sean una garantía de que los productos descritos tienen ciertas características o que sirven para objetivos especiales.

Propiedades

PROPIEDADES FISICAS

Estado de suministro

Temperatura	20°C	200°C
Densidad kg/m ³	7 800	7 750
Coefficiente de dilatación térmica por °C a partir de 20°C	–	12,7 x 10 ⁻⁶
Conductibilidad térmica W/m °C	29	30
Módulo de elasticidad N/mm ²	205 000	200 000
Calor específico J/kg °C	460	–

PROPIEDADES MECANICAS

Resistencia a la tensión

Valores aproximados. Dureza: 370 HB

Temperatura de prueba	20°C
Máxima resistencia a la tensión, R _m N/mm ²	1180
Límite de elasticidad, R _{p0,2} N/mm ²	1090

Resistencia a la compresión

Límite de resistencia la compresión R _{c02} , N/mm ²	1150
--	------

Soldadura

Puede realizarse soldadura con buenos resultados, siempre y cuando se tomen las precauciones adecuadas (elevada temperatura, preparación de la junta, selección del material de aportación, y proceso de soldadura). Si la soldadura se realiza con IMPAX WELD o TIG WELD se obtendrá una dureza algo más baja en la zona soldada si comparamos con el material base a alta dureza (ver tabla inferior).

Método de soldadura	TIG	MMA
Temperatura de trabajo	200–250 °C	200–250 °C
Material de aportación (consumibles)	IMPAX TIG-WELD	IMPAX WELD
Dureza después de soldadura	320–350 HB	320–350 HB

Para obtener información más detallada consulte el catálogo de Uddeholm «Soldadura de acero para utillajes».

Recomendaciones de mecanizado

Los parámetros de corte de los cuales informamos a continuación han de considerarse como valores guía, que deberán adaptarse a las condiciones locales existentes.

Condición: templado y revenido a 360–400 HB

TORNEADO

Parámetros de corte	Torneado con herramientas de metal duro	
	Torneado de desbaste	Torneado fino
Velocidad de corte (v_c) m/min	100–150	150–200
Avance (f) mm/r	0,2–0,4	0,05–0,2
Profundidad de corte (a_p) mm	2–4	–2
Mecanizado grupo ISO	P20–P30 Carburo revestido	P10 Carburo revestido ó cementado

FRESADO

Fresado frontal y axial

Parámetros de corte	Fresado con herramientas de metal duro	
	Fresado de desbaste	Fresado fino
Velocidad de corte (v_c) m/min	80–100	100–130
Avance (f_z) mm/diente	0,2–0,4	0,1–0,2
Profundidad de corte (a_p) mm	2–5	–2
Mecanizado grupo ISO	P20–P40 Metal duro revestido	P10 Metal duro revestido ó cementado

Fresado de acabado

Parámetros de corte	Tipo de fresa		
	Metal duro	Metal duro insertado	Acero rápido
Velocidad de corte (v_c) m/min	50–90	50–90	15–20 ¹⁾
Avance (f_z) mm/diente	0,006–0,2 ²⁾	0,06–0,2 ²⁾	0,01–0,35 ²⁾
Mecanizado grupo ISO	K10, P40	P20–P30	—

¹⁾ Para fresas de acero rápido con recubrimiento, no se recomienda sin recubrimiento

²⁾ Dependiendo de la profundidad radial y diámetro de corte

TALADRADO

Taladrado con brocas helicoidales de acero rápido*

Diámetro de la broca mm	Velocidad de corte (v_c), m/min	Avance (f) mm/r
–5	14*	0,05–0,15
5–10	14*	0,15–0,25
10–15	14*	0,25–0,30
15–20	14*	0,30–0,35

* No se recomienda brocas de acero rápido sin recubrimiento

Taladro con brocas de metal duro

Parámetros de corte	Tipo de broca		
	Metal duro insertado	Metal duro sólido	Taladro con canales de refrigeración ¹⁾
Velocidad de corte (v_c) m/min	140–160	90–120	50–70
Avance (f) mm/r	0,03–0,005 ²⁾	0,002–0,008 ²⁾	0,004–0,0080 ²⁾

¹⁾ Brocas con canales de refrigeración interna

²⁾ Dependiendo del diámetro de la broca.

RECTIFICADO

Pueden encontrar a continuación unas recomendaciones generales sobre muelas de rectificado. Asimismo existe información adicional en la publicación de Uddeholm «Rectificado de Acero para Utillajes».

Tipo de rectificado	Muelas recomendadas
Rectificado frontal	A 46 HV
Rectificado frontal por segmentos	A 36 GV
Rectificado cilíndrico	A 60 KV
Rectificado Interno	A 60 IV
Rectificado de perfil	A 120 JV