

Uddeholm

Nimax[®]

UDDEHOLM NIMAX

Para obtener buenos resultados es esencial utilizar un acero para utillajes fiable y eficaz. Lo mismo ocurre si queremos obtener una alta productividad y disponibilidad. Al seleccionar el acero adecuado deben tenerse en cuenta muchos parámetros, sin embargo la utilización de un acero de alta calidad puede mejorar su producción de forma significativa. Gracias a su excelente capacidad de mecanizado y a su gran aptitud de pulido no necesitará dedicar tanto tiempo en el acabado de su producto. Le será por tanto más fácil cumplir con los plazos de entrega.

Uddeholm Nimax es una nueva calidad de acero para moldes de inyección de plástico que proporciona una serie de ventajas únicas.

EXCELENTE MECANIZADO

Le aporta la ventaja de un tiempo de mecanizado más corto que le facilitará cumplir con los plazos de entrega solicitados por sus clientes. Además se beneficiará de un menor coste de las herramientas de corte y de una mayor disponibilidad de su maquinaria.

SOLDADURA INSTANTANEA – SIN NECESIDAD DE PRECALENTAMIENTO NI TRATAMIENTO TÉRMICO POSTERIOR

Las reparaciones mediante soldadura, mantenimiento y cambios de diseño pueden realizarse con mayor rapidez, lo que reduce los tiempos de inactividad durante el proceso de fabricación del molde y durante la producción. Aumentará en gran medida su flexibilidad y la producción será más rápida y sin contratiempos.

RENDIMIENTO DEL UTILLAJE CONSTANTE – MAYOR VIDA ÚTIL

Uddeholm Nimax combina alta dureza y alta tenacidad, por tanto los moldes contarán con una buena resistencia a la melladuras y un bajo riesgo de fallos inesperados, todo ello da lugar a un utillaje fiable y de mayor duración.

REDUCCION DE LOS COSTES DE PULIDO – SE OBTIENE UN MEJOR ACABADO DE LA SUPERFICIE

Con una excelente estructura y mínimas inclusiones dedicará mucho menos tiempo a conseguir el acabado de superficie deseado.

© UDDEHOLMS AB

Queda prohibida la reproducción total o parcial, así como la transferencia de esta publicación con fines comerciales sin el permiso del titular del copyright.

Nimax® es una marca registrada en la Unión Europea y en la U.S.A.

Esta información se basa en nuestro presente estado de conocimientos y está dirigida a proporcionar información general sobre nuestros productos y su utilización. No deberá por tanto ser tomada como garantía de unas propiedades específicas de los productos descritos o una garantía para un propósito concreto.

Clasificado de acuerdo con la Directiva 1999/45/EC.

Para más información, consultar nuestras «Hojas informativas de Seguridad del Material».

Edición: 5, rev. 06.2017



Información general

Uddeholm Nimax es un acero bajo en carbono para moldes de inyección de plástico que se suministra a una dureza de ~40 HRC.

Uddeholm Nimax se caracteriza por lo siguiente:

- Excelente capacidad de mecanizado
- Muy buenas propiedades para realizar soldadura
- Buenas propiedades para realizar pulido y fotograbado
- Buena resistencia a las melladuras
- Alta tenacidad al impacto y a la fractura
- Propiedades homogéneas, también en secciones grandes

La excelente capacidad de mecanizado y su fácil soldadura, sin necesidad de precalentamiento o tratamiento térmico posterior, reducen el tiempo de fabricación del molde y hacen que el mantenimiento sea mucho más fácil. La alta dureza en combinación con una alta tenacidad resultan en un molde con buena resistencia a las melladuras y con un riesgo mínimo de fallos inesperados, siendo pues un molde fiable y de larga vida útil.

| | | | | | | |
|----------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Análisis típico % | C 0,1 | Si 0,3 | Mn 2,5 | Cr 3,0 | Mo 0,3 | Ni 1,0 |
| Estado de suministro | 360–400 HB | | | | | |
| Código de color | Azul claro / Azul oscuro | | | | | |

Algunos ejemplos de sus aplicaciones son:

- Moldes para inyección de plásticos
 - Industria del embalaje
 - Envases de distintos tipos
 - Industria de automoción
 - Piezas interiores de gran tamaño
 - Reflectores
 - Industria del electrodoméstico
 - Paneles y manipuladores
- Portamoldes para moldes de fundición inyectada y forja
- Soporte para herramientas de corte
- Canales calientes
- Componentes estructurales

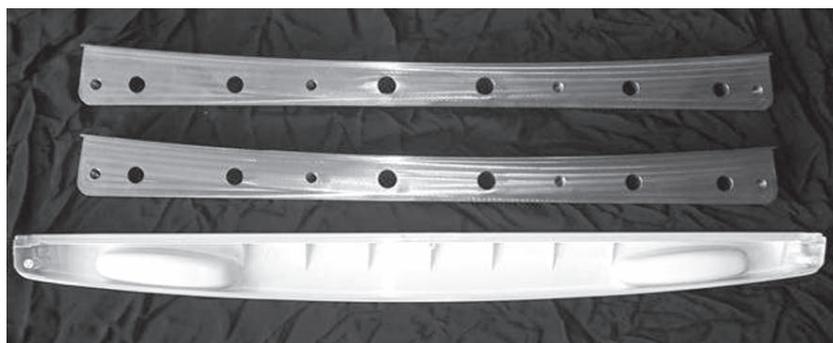
Propiedades

Propiedades físicas

| Temperatura | 20°C | 200°C |
|--|---------|-------------------------|
| Densidad kg/m ³ | 7 900 | – |
| Módulo de elasticidad N/mm ² | 205 000 | – |
| Coefficiente de expansión térmica por °C a partir de 20°C | – | 12,4 × 10 ⁻⁶ |
| Conductividad térmica W/m °C | – | 28 |
| Calor específico J/kg°C | 460 | – |

Aplicaciones

Uddeholm Nimax es un acero adecuado para muchas aplicaciones distintas dentro del segmento del plástico. Su excelente mecanibilidad y alta tenacidad lo hace también un material adecuado como soporte en muchas aplicaciones de ingeniería.



Asa de refrigerador.

Propiedades mecánicas

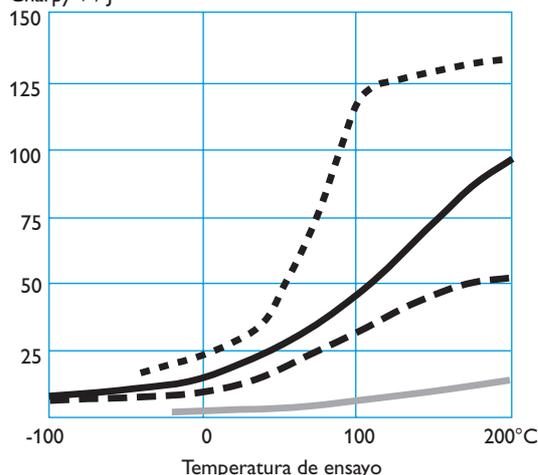
Las propiedades a continuación son representativas de probetas que han sido tomadas del centro de barras de dimensiones 596 x 296 mm a menos que se indique lo contrario. Valores de distintas propiedades mecánicas dependen de la dimensión de la medida original, posición y dirección de las probetas así como de la dureza y temperatura de prueba.

TENACIDAD AL IMPACTO

Tipo de probeta: Charpy V, dirección transversal corta.

| | |
|-------|--|
| --- | Uddeholm Nimax medida 400 x 100 mm, 373 HB |
| — | Uddeholm Nimax medida 596 x 296 mm, 375 HB |
| - - - | W.-Nr. 1.2738 medida 300 x 100 mm, 325 HB |
| — | W.-Nr. 1.2738 medida 355 x 90 mm, 356 HB |

Ensayo energía con entalla Charpy V / J



La alta tenacidad al impacto aumenta la seguridad contra los fallos por rotura.

RESISTENCIA A LA TRACCION

Dureza ~370 HB.

| | |
|---------------------------------------|------|
| Límite de elasticidad, $R_{p0,2}$ MPa | 785 |
| Resistencia a la tracción, R_m MPa | 1265 |
| Alargamiento, % | 11 |
| Reducción de área, % | 47 |

RESISTENCIA A LA COMPRESION

Dureza ~370 HB.

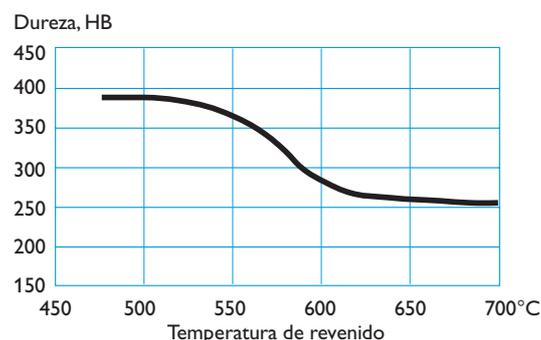
| | |
|---|------|
| Resistencia a la compresión, $R_{c0,2}$ MPa | 1000 |
|---|------|

Tratamiento térmico

Uddeholm Nimax está concebido para utilizarse en estado de suministro. La dureza no puede incrementarse mediante tratamiento térmico, pero puede reducirse con el revenido.

Sin embargo ello no es recomendable puesto que se reduce la tenacidad de forma significativa a la vez que se reduce también la dureza.

Puede esperarse la siguiente reducción de dureza después de 2 horas a temperatura máxima:



Si el acero ha sido expuesto a alta temperatura reduciéndose así la tenacidad y la dureza, puede realizarse el siguiente procedimiento a fin de restablecer las condiciones originales: Calentar a 850°C, tiempo de mantenimiento 30 min. Enfriar en aire circulante.

Tratamientos de superficie

Temple a la llama y por inducción

La dureza de la superficie de Uddeholm Nimax no puede incrementarse ni por temple a la llama ni por inducción.

Nitruración

La nitruración aumenta la dureza de la superficie y la resistencia al desgaste. Para un mejor resultado pueden seguirse los pasos a continuación:

1. Mecanizado de desbaste
2. Revenir entre 480–525°C reduce el contenido de austenita residual y de tensiones. Esto minimizará los posibles cambios o variaciones dimensionales durante el proceso de nitruración.

Caliente el molde en su totalidad y luego dejar enfriar hasta alcanzar la temperatura ambiente.

3. Rectificado

4. Nitrurado

Pueden obtenerse las siguientes profundidades de nitrurado aproximadas y durezas de superficie :

| | Dureza en superficie MHV (200g) | Profundidad de nitrurado | | |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| | | 10 h mm | 30 h mm | 60 h mm |
| Nitruración gaseosa a 510°C | 950 | 0,16 ¹⁾ | 0,28 ¹⁾ | 0,39 ¹⁾ |
| Nitruración por plasma a 480°C | 1000 | 0,13 ²⁾ | 0,25 ¹⁾ | 0,33 ¹⁾ |

¹⁾ No recomendado

²⁾ Recomendado

Nitruración a temperaturas por encima de 500°C y tiempos superiores a 10 h no es recomendable puesto que reducirá la tenacidad y la dureza de forma significativa.

Para obtener información más detallada contacte con su oficina local de Uddeholm.

Recomendaciones de mecanizado

Los parámetros de corte de los cuales informamos a continuación, deberán considerarse como valores guía, que deberán adaptarse a las condiciones locales existentes. Puede encontrar más información en la publicación de Uddeholm «Recomendaciones de Mecanizado».

Las recomendaciones, en las tablas siguientes, son válidas para Uddeholm Nimax en condición de 360–400 HB.

Torneado

| Parámetros de corte | Torneado con herramientas de metal duro | | Torneado con acero rápido Torneado fino |
|--------------------------------------|---|-----------------------|---|
| | Torneado de desbaste | Torneado fino | |
| Velocidad de corte (v_c), m/min. | 110–150 | 150–200 | 10–15 |
| Avance (f), mm/r | 0,2–0,4 | –0,3 | –0,3 |
| Profundidad de corte (a_p), mm | 2–4 | –2 | –2 |
| Designación, ISO | P20–P30 Carburo revestido | P10 Carburo revestido | – |

Taladrado

TALADRADO CON BROCAS ESPIRALES DE ACERO RÁPIDO

| Diámetro de la broca, mm | Velocidad de corte (v_c) m/min. | Avance (f) mm/r |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| –5 | 12–14* | 0,05–0,10 |
| 5–10 | 12–14* | 0,10–0,20 |
| 10–15 | 12–14* | 0,20–0,25 |
| 15–20 | 12–14* | 0,25–0,30 |

* Para brocas de acero rápido con recubrimiento $v_c = 18–20$ m/min.

TALADRADO CON BROCAS DE METAL DURO

| Parámetros de corte | Tipo de broca | | |
|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| | Metal duro insertado | Metal duro sólido | Broca con refrigeración ¹⁾ |
| Velocidad de corte (v_c) m/min. | 150–170 | 100–130 | 90–110 |
| Avance (f) mm/r | 0,05–0,25 ²⁾ | 0,10–0,25 ³⁾ | 0,15–0,25 ⁴⁾ |

¹⁾ Broca con punta reemplazable o de carburo soldada

²⁾ Avance diámetro de la broca 20–40 mm

³⁾ Avance diámetro de la broca 5–20 mm

⁴⁾ Avance diámetro de la broca 10–20 mm

Fresado

FRESADO FRONTAL Y AXIAL

| Parámetros de corte | Fresado con herramientas de metal duro | |
|-------------------------------------|--|---------------------------------------|
| | Fresado de desbaste | Fresado de acabado |
| Velocidad de corte (v_c) m/min. | 80–150 | 150–180 |
| Avance (f_z) mm/diente | 0,2–0,4 | 0,1–0,2 |
| Profundidad de corte (a_p) mm | 2–5 | – 2 |
| Designación ISO | P20 Carburo revestido | P10–P20 Carburo 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. | 70–110 | 80–120 | 10–15 ¹⁾ |
| Avance (f_z) mm/diente | 0,03–0,20 ²⁾ | 0,08–0,20 ²⁾ | 0,05–0,35 ²⁾ |
| Designación ISO | – | P20–P30 | – |

¹⁾ Para fresas de acero rápido con recubrimiento $v_c = 25–30$ m/min.

²⁾ Dependiendo de la profundidad radial y diámetro de corte

Rectificado

A continuación ofrecemos unas recomendaciones generales de rectificado. Pueden obtener más información en la publicación de Uddeholm «Rectificado de Acero para Utillajes».

RECOMENDACIONES SOBRE EL TIPO DE MUELA

| Tipo de rectificado | Muela recomendada |
|-----------------------------------|-------------------|
| Rectificado frontal muela plana | A 46 HV |
| Rectificado frontal por segmentos | A 36 G |
| Rectificado cilíndrico | A 60 KV |
| Rectificado interno | A 60 IV |
| Rectificado de perfil | A 120 JV |

Mecanizado por electroerosión – EDM

Contrariamente a otras calidades de acero, la capa afectada por el calor durante el proceso de mecanizado por electroerosión no será más dura que el acero bajo ésta capa. De forma consecuente, la capa afectada por el calor será mucho más fácil de eliminar.

Fotograbado

Uddeholm Nimax es un acero muy apropiado para realizar texturizado mediante fotograbado. Su contenido muy bajo en Azufre y su estructura homogénea asegura una trama precisa y consistente.

Pulido

Uddeholm Nimax cuenta con una muy buena capacidad de pulido. Su contenido muy bajo en Azufre y su estructura homogénea asegura unos buenos resultados en las operaciones de pulido.

Soldadura

Pre calentamiento o tratamiento térmico posterior no es necesario. Sin embargo si se esperan condiciones adversas, un estabilizado a 450°C durante 2 horas es recomendable después de realizar la soldadura

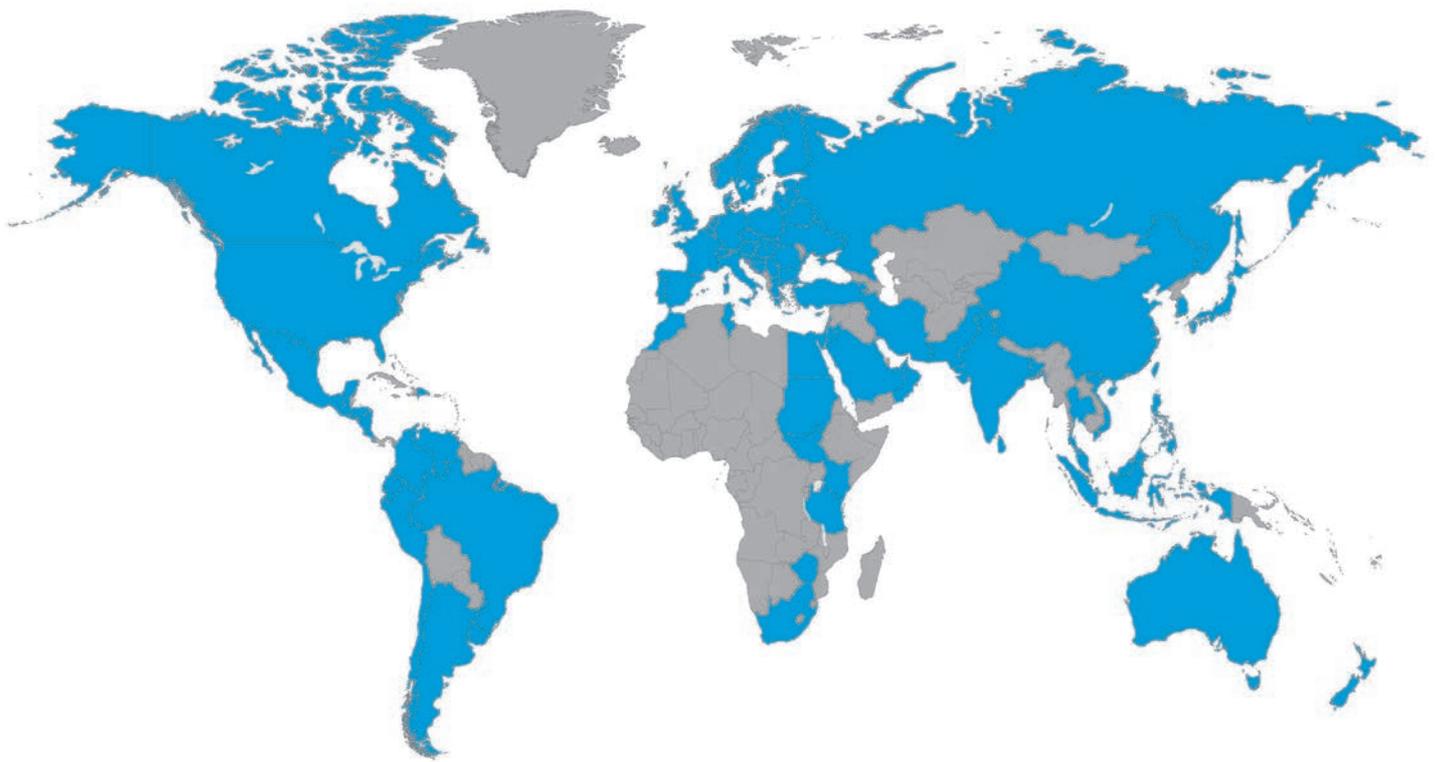
| Método de soldadura | TIG | MMA |
|--|--|-----------------|
| Temperatura de precalentamiento | Ninguna | Ninguna |
| Material de aportación | Impax TIG Weld Nimax TIG-Weld | Impax Weld |
| Temperatura máxima entre pasadas | 300°C | |
| Enfriamiento después de soldadura | Libremente al aire | |
| Dureza después de soldadura | Impax TIG-Weld 320–340 HB Nimax TIG-Weld 360–400 HB | 330–350 HB – |
| Tratamiento térmico después de realizar la soldadura | Ninguno / 450°C 2 h | |

Información adicional

Rogamos contacte con su oficina local de Uddeholm para información más detallada sobre selección, tratamiento térmico, aplicación y disponibilidad de los aceros de Uddeholm.



Soporte para silla.



UNA RED MUNDIAL DE ALTA CALIDAD

Uddeholm está presente en los cinco continentes. Por éste motivo, podrá encontrar nuestro acero para utillajes y un servicio de asistencia local allí dónde se encuentre. De esta manera, hemos afianzado nuestra posición de liderazgo mundial en el suministro de material para utillajes.

Uddeholm es líder mundial en el suministro de material para utillajes. Hemos logrado esta posición al mejorar el negocio diario de nuestros clientes. Una larga tradición combinada con una investigación y un desarrollo de producto, dotan a Uddeholm de capacidad para hacer frente a cualquier tipo de problema que pueda surgir con el utillaje. Esta labor presenta grandes retos, pero nuestro objetivo es claro: ser su primer colaborador y suministrador de acero para utillajes.

Nuestra presencia en todos los continentes le garantiza la misma alta calidad allí donde se encuentre. Afianzamos nuestra posición de liderazgo mundial en el suministro de material para utillajes. Para nosotros es una cuestión de confianza, tanto en nuestras relaciones a largo plazo como en el desarrollo de nuevos productos. La confianza es algo que se gana día a día.

Para más información, por favor visite www.acerosuddeholm.com