

# Uddeholm

# Nimax®

## UDDEHOLM NIMAX

Säkra och effektiva verktygsstål är nödvändiga för ett gott resultat. Det samma gäller om man vill uppnå hög produktivitet och tillgänglighet. Då man väljer ett verktygsstål är det många parametrar att tänka på, men genom att välja ett stål med överlägsna egenskaper kan din produktivitet förbättras avsevärt. Mycket god skärbarhet och polerbarhet reducerar tiden för verktygstillverkningen och på så sätt klarar du lättare av att hålla dina uppsatta tidsplaner.

Uddeholm Nimax är ett nytt stål för plastformningsverktyg, vilket ger ett flertal unika fördelar:

### ÖVERLÄGSEN SKÄRBARHET

Detta ger dig kortare bearbetningstid, vilket i sin tur gör det lättare att klara dina kunders krav på leveranstid. Den goda skärbarheten medför också lägre kostnader för skärverktyg samt bättre tillgänglighet i dina maskiner.

### SNABB SVETSNING

#### – INGEN FÖRVÄRMNING ELLER EFTERVÄRMEBEHANDLING BEHÖVS

Designförändringar, svetsreparationer och underhåll kan utföras snabbare, vilket minskar tiden för stillestånd under verktygstillverkningen och i produktionen. Du blir mer flexibel och din produktion flyter jämnare och snabbare.

### GOD PRESTANDA

#### – LÄNGRE VERKTYGSLIVSLÄNGD

Uddeholm Nimax kombinerar hög hårdhet med hög seghet. Detta ger ett verktyg med bra motstånd mot intryckningar och en minimal risk för oväntade haverier, vilket leder till ett säkrare verktyg och längre verktygslivslängd.

### MINSKA DINA POLERKOSTNADER

#### – UPPNÅ BÄTTRE YTFINISH

Med en god struktur och låg halt av inneslutningar kortas polertiden och du uppnår snabbare den önskade ytfinishen.

Uppgifterna i denna trycksak bygger på vårt nuvarande kunnande och är avsedda att ge allmän information om våra produkter och deras användningsområden. De får således inte anses utgöra någon garanti för att de beskrivna produkterna har vissa egenskaper eller är lämpliga för speciella ändamål.

Klassificerat enligt EU-direktiv 1999/45/EC.  
För ytterligare information se våra "Materialsäkerhetsdatablad".

Utgåva 4, reviderad 06.2017, ej tryckt

## Allmänt

Uddeholm Nimax är ett lågkolhaltigt plastformningsstål med en leveranshårdhet på ~40 HRC. Utmärkande egenskaper för Uddeholm Nimax är:

- Utmärkt skärbarhet
- Mycket goda svetsegenskaper
- Bra poler- och mönstringsegenskaper
- Högt motstånd mot intryckningar
- God seghet
- Jämna egenskaper genom grova dimensioner

Den utmärkta skärbarheten och goda svetsbarheten minskar tiden för att tillverka ett verktyg och gör underhållsarbetet enklare. Den höga hårdheten i kombination med hög seghet resulterar i ett verktyg med bra motstånd mot intryckningar och en minimal risk för oväntade haverier. Detta resulterar i ett säkrare verktyg och en längre verktygslivslängd.

Kemisk analys %	C 0,1	Si 0,3	Mn 2,5	Cr 3,0	Mo 0,3	Ni 1,0
Leveranstillstånd	360–400 HB					
Färgmärkning	Ljusblå/mörkblå					

## Användningsområden

Uddeholm Nimax kan användas för ett flertal olika applikationer inom plastformningsområdet.

Den mycket goda skärbarheten och höga segheten gör det också lämpligt som hållarmaterial liksom för diverse olika konstruktionsområden.

Exempel på användningsområden:

- Verktyg för formsprutning
  - Förpackningsindustrin
    - Olika typer av behållare
  - Fordonsindustrin
    - Stora interiördetaljer
    - Reflektorer
  - Vitvaruindustrin
    - Paneler och handtag
- Hållarmaterial för smides- och pressgjutningsverktyg
- Hållarmaterial för skärverktyg
- Fördelarplattor för varmkansalsystem
- Konstruktionsdetaljer

## Egenskaper

### Fysikaliska egenskaper

Temperatur	20°C	200°C
Densitet kg/m <sup>3</sup>	7 900	–
Elasticitetsmodul N/mm <sup>2</sup>	205 000	–
Längdutvidgningskoefficient per °C från 20°C	–	12,4 × 10 <sup>-6</sup>
Värmekonduktivitet W/m • °C	–	28
Specifik värme J/kg °C	460	–

### Mekaniska egenskaper

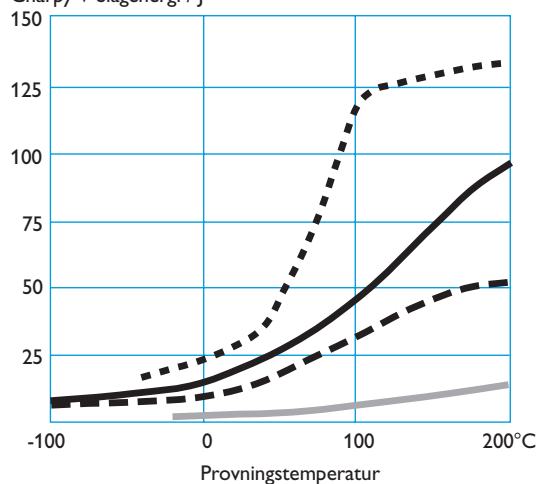
Egenskaperna är representativa för prover tagna från centrum av en stång med dimension 596 x 296 mm, om ingen annat anges. Värden på olika mekaniska egenskaper beror på ursprungsdimension, läge och riktning av prover så väl som på hårdhet och provningstemperatur.

#### SLAGSEGHET

Provstavstyp: Charpy V, tjockleksriktning

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

Charpy V Slagenergi / J



Den höga slagsegheten ökar säkerheten mot haverier.

## HÅLLFASTHET

Hårdhet ~370 HB. Längsriktning.

Sträckgräns, $R_{p0,2}$ MPa	785
Brottgräns, $R_m$ MPa	1265
Förlängning, %	11
Kontraktion, %	47

## TRYCKHÅLLFASTHET

Hårdhet ~370 HB.

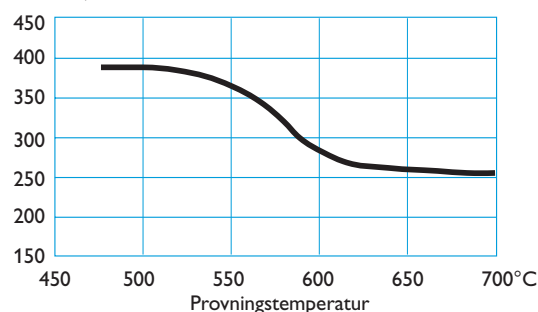
Tryckhållfasthet $R_{c0,2}$ MPa	1000
---------------------------------	------

## Värmebehandling

Uddeholm Nimax är avsedd att användas i sitt leveranstillstånd. Hårdheten kan inte ökas genom värmebehandling. Den kan emellertid sänkas genom anlöpning. **Anlöpning rekommenderas dock inte eftersom den drastiskt sänker segheten trots att hårdheten sjunker.**

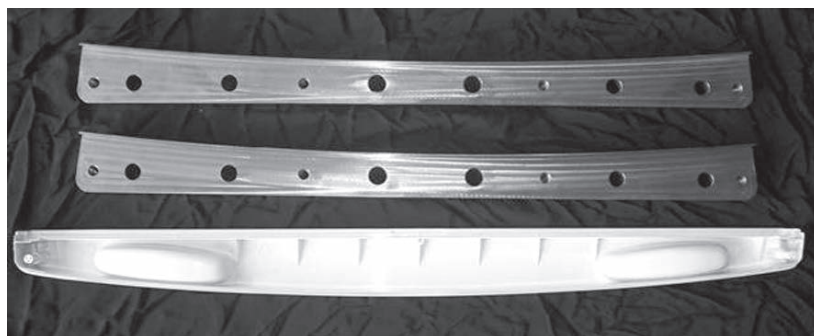
Följande hårdhetssänkning kan förväntas efter 2 timmars hålltid vid anlöpnings-temperaturen.

Hårdhet, HB



Om stålet har utsatts för hög temperatur och hårdhet och seghet har sänkts, så kan ursprungstillståndet återställas genom följande process:

Värm till 850°C, hålltid 30 minuter. Kyl i cirkulerande atmosfär.



Handtag till kylskåp.

## Ytbehandling

## Flam- och induktionshårdning

Det är inte möjligt att öka ythårdheten hos Uddeholm Nimax genom flam- eller induktionshårdning.

## Nitrering

Nitrering ökar ythårdheten och därmed nötningsbeständigheten. För bästa resultat rekommenderas följande steg:

1. Grovbearbetning.
2. Avspänningsanlöp vid en temperatur inte högre än 525°C. Genomvärm verktyget och låt det sedan svalna till rumstemperatur.
3. Slipning.
4. Nitrering.

Följande ungefärliga nitrerdjup och ythårdheter kan förväntas:

	Ythårdhet MHV (200g)	Nitrerdjup		
		10h mm	30h mm	60h mm
Gasnitrering vid 510°C	950	0,16 <sup>1)</sup>	0,28 <sup>1)</sup>	0,39 <sup>1)</sup>
Plasmanitrering vid 480°C	1000	0,13 <sup>2)</sup>	0,25 <sup>1)</sup>	0,33 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Rekommenderas inte

<sup>2)</sup> Rekommenderas

**Nitrering vid temperaturer högre än 500°C och hålltider längre än 10 timmar rekommenderas inte, eftersom det drastiskt minskar segheten och grundhårdheten. För mer detaljerad information kontakta närmaste Uddeholmskontor.**

## Skärdata-rekommendationer

Nedanstående skärdata är att betrakta som riktvärden, vilka måste anpassas till rådande lokala förutsättningar. Mer information kan hämtas i Uddeholms broschyr "Skärdata-rekommendationer".

Rekommendationerna i följande tabeller gäller för Uddeholm Nimax i leveranstillstånd 360–400 HB

### Svarvning

Skärdataparameter	Svarvning med hårdmetall		Svarvning med snabbstål Finsvarvning
	Grov-svarvning	Fin-svarvning	
Skärhastighet ( $v_c$ ) m/min.	110–150	150–200	10–15
Matning (f) mm/varv	0,2–0,4	–0,3	–0,3
Skärdjup ( $a_p$ ) mm	2–4	–2	–2
Hårdmetall-beteckning ISO	P20–P30 Belagd hårdmetall	P10 Belagd hårdmetall	–

### Borrning

#### SNABBSTÅLSBORR

Borrdiameter mm	Skärhastighet ( $v_c$ ) m/min	Matning (f) mm/varv
–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

\* För belagda snabbstålsborrar  $v_c = 18–20$  m/min.

#### HÅRDMETALLBORR

Skärdata-parameter	Typ av borrar		
	Korthåls-borrar	Solid hårdmetallborrar	Lödd hårdmetallborrar <sup>1)</sup>
Skärhastighet ( $v_c$ ) m/min.	150–170	100–130	90–110
Matning (f) mm/varv	0,05–0,25 <sup>2)</sup>	0,10–0,25 <sup>2)</sup>	0,15–0,25 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Borr med utbytbara eller lödda hårdmetallskär

<sup>2)</sup> Beroende på borrdiameter

### Fräsning

#### PLAN- OCH HÖRNFRÄSNING

Skärdataparameter	Fräsning med hårdmetall	
	Grovfräsning	Finfräsning
Skärhastighet ( $v_c$ ) m/min.	80–150	150–180
Matning ( $f_z$ ) mm/tand	0,2–0,4	0,1–0,2
Skärdjup ( $a_p$ ) mm	2–5	– 2
Hårdmetallbeteckning ISO	P20 Belagd hårdmetall	P10–P20 Belagd hårdmetall eller cermet

#### PINNFRÄSNING

Skärdata-parameter	Typ av fräs		
	Solid hårdmetall	Hårdmetall-vändskär	Snabbståls-fräs
Skärhastighet ( $v_c$ ) m/min.	70–110	80–120	10–15 <sup>1)</sup>
Matning ( $f_z$ ) mm/tand	0,03–0,20 <sup>2)</sup>	0,08–0,20 <sup>2)</sup>	0,05–0,35 <sup>2)</sup>
Hårdmetall-beteckning ISO	–	P20–P30	–

<sup>1)</sup> För belagd snabbstålsfräs  $v_c = 25–30$  m/min.

<sup>2)</sup> Beroende på radiellt skärdjup och skärdiameter

### Slipning

Nedan ges en mycket allmän slipskiverekommendation. För mer detaljerade slipskiverekommendationer hänvisas till broschyren "Slipning av verktygsstål".

Typ av slipoperation	Slipskiverekommendation
Planslipning rak skiva	A 46 HV
Planslipning segment	A 36 GV
Rundslipning	A 60 KV
Innerslipning	A 60 IV
Profilslipning	A 120 JV

### Gnistbearbetning

Till skillnad från de flesta övriga verktygsstål så blir inte det värmepåverkade ytskiktet, hos Uddeholm Nimax, hårdare än underliggande material. Det betyder att det är betydligt enklare att ta bort och det är inte heller nödvändigt med någon extra anlöpning efter gnistningen.

## Svetsning

Det är inte nödvändigt att förvärma innan svetsning. Det behövs oftast inte heller någon värmebehandling efter svetsning. Om man förväntar sig kraftig påverkan av spännings-tillståndet så rekommenderas en avspännings-behandling vid 450°C under 2 timmar.

Welding method	TIG	MMA
Fövärmnings-temperatur	Ingen	Ingen
Tillsatsmaterial	Impax TIG Weld Nimax TIG-Weld	Impax Weld
Maximal interpass-temperatur	300°C	
Kylningshastighet	Fritt i luft	
Hårdhet efter svetsning	Impax TIG-Weld 320–340 HB Nimax TIG-Weld 360–400 HB	330–350 HB –
Värmebehandling efter svetsning	Ingen / 450°C 2h	

## Ytterligare information

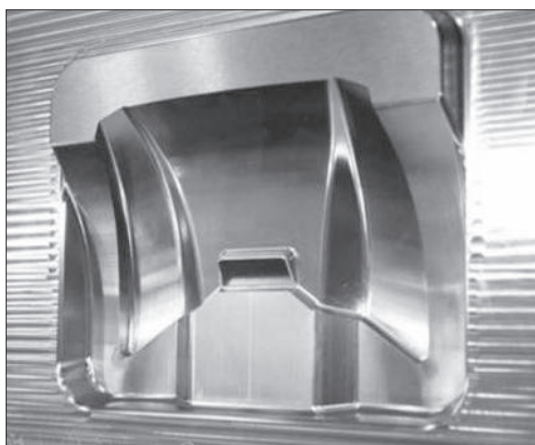
Kontakta närmaste Uddeholmskontor för ytterligare information om val, värmebehandling, användning, leveransformer och leveransutföranden av Uddeholms verktygsstål.

## Fotoetsning

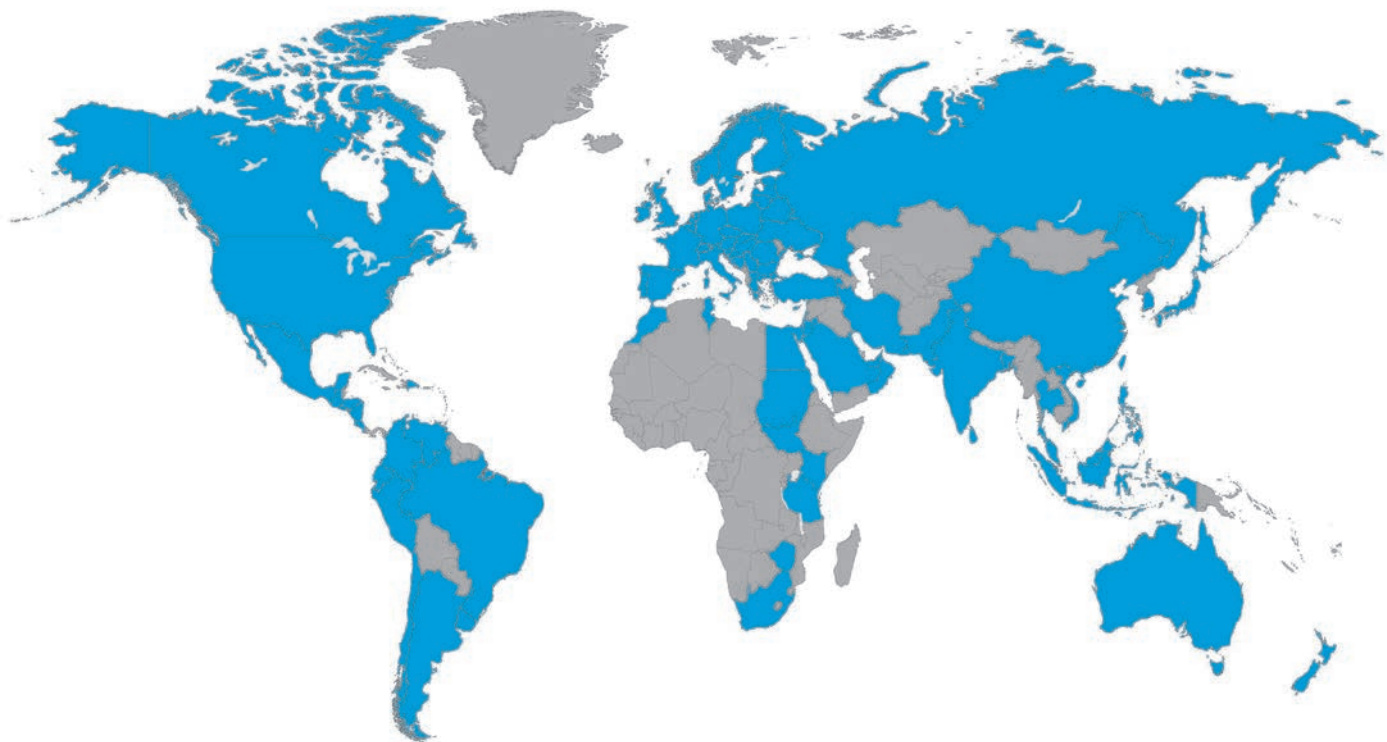
Uddeholm Nimax är mycket lämpligt att använda om verktyget ska mönstras genom fotoetsning. Den mycket låga svavelhalten och den homogena strukturen innebär ett exakt och jämnt mönster.

## Polering

Uddeholm Nimax har en mycket bra polerbarhet. Den låga svavelhalten och homogena strukturen säkerställer ett gott polerresultat.



Förstärkningsdel för ryggstöd till stol.



## **NETWORK OF EXCELLENCE**

Uddeholms globala närvaro innebär att du alltid kan vara säker på att få samma höga kvalitet var du än befinner dig. Vi befäster ställningen som världsledande leverantör av verktygsstål.

Uddeholm är världsledande leverantör och tillverkare av verktygsstål. Det är en position vi har nått genom att ständigt bidra till bättre affärer för våra kunder. Genom lång erfarenhet, grundlig forskning och kontinuerlig utveckling av nya produkter är vi väl rustade att lösa alla de problem som kan uppstå. Det är en tuff utmaning, men målsättningen är lika tydlig som alltid – att vara bästa affärspartner och förstahandsleverantör.

Vi finns över hela världen. Det innebär att du alltid kan vara säker på att få samma höga kvalitet var du än befinner dig. Vi befäster i ställningen som världsledande leverantör av verktygsstål. Vår globala närvaro gör det enkelt att vara kund hos oss. Det handlar om förtroende, såväl i långvariga samarbeten som vid utveckling av nya produkter. För oss är förtroende något man lever upp till – varje dag.

Mer information finner du på [www.uddeholm.com](http://www.uddeholm.com) eller [www.uddeholm.se](http://www.uddeholm.se)