

UDDEHOLM RAMAX HH

Uddeholm Ramax HH erbjuder ett flertal fördelar:

- Jämn hårdhet i alla dimensioner i kombination med bra motstånd mot intryckningar
- Bra korrosionsbeständighet, vilket minskar risken för att kylkanaler ska sätta igen och därmed påverka cykeltider

Uddeholm Ramax HH levereras i en förhöjd hårdhet jämfört med andra korrosionsbeständiga hållarmaterial. En högre hårdhet innebär högre hållfasthet och därmed en längre livslängd.

Genom att kombinera Uddeholm Ramax HH med någon av våra övriga produkter inom Uddeholm Stainless Concept, erhåller man ett komplett verktyg med korrosionsbeständiga egenskaper.

Uddeholm Ramax HH ingår i Uddeholm Stainless Concept.

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 2, 04.2009

Senast uppdaterade utgåva av denna broschyr är den engelska version som alltid finns publicerad på vår webbplats, www.uddeholm.com



SS-EN ISO 9001
SS-EN ISO 14001

Allmänt

Uddeholm Ramax HH är ett kromlegerat rostfritt hållarstål som levereras i härdat och anlöpt tillstånd.

Uddeholm Ramax HH kännetecknas av:

- god korrosionsbeständighet
- jämn hårdhet i alla dimensioner
- god motståndskraft mot intryckningar
- utomordentlig bearbetbarhet

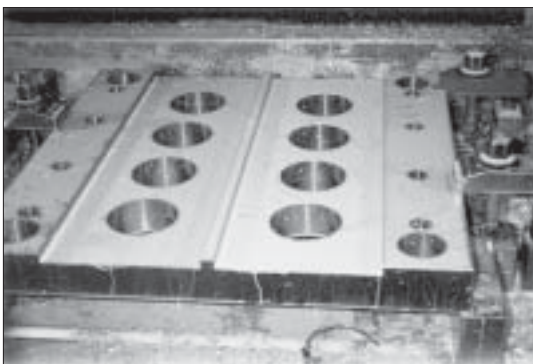
Allt detta sammantaget ger ett stål med utomordentligt stor produktionskapacitet. Det praktiska värdet av **god korrosionsbeständighet** hos ett hållarstål kan sammanfattas på följande sätt:

- lägre underhållskostnader
- lägre produktionskostnad eftersom kylvattenkanalerna inte påverkas av korrosion

Det praktiska värdet av den **goda bearbetbarheten** kan sammanfattas:

- lägre tillverkningskostnader för formarna tack vare
 - mindre slitage på skärepparna under fräsnings- och borraroperationerna
 - ökad skärhastighet vilket ger kortare bearbetningstid

Riktanalys %	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	S	+N
	0,12	0,2	1,3	13,4	0,5	1,6	0,2	0,1	
Leveranstillstånd	Härdat och anlöpt till ~ 340 HB								
Färgkod	Svart/brun med vitt diagonalstreck								



Hållarplatta.

Användning

- Formar för plast och gummi vid lägre krav på polerbarhet
- Matriser för plastextrusion
- Hållarplattor till plastformningsverktyg
- Konstruktionsdetaljer

Egenskaper

Fysikaliska data

Värmebehandlat till hårdhet ~340 HB.

Data vid rumstemperatur respektive förhöjd temperatur.

Temperatur	20°C	200°C
Densitet kg/m ³	7 700	–
Elasticitetsmodul MPa kp/mm ²	215 000 21 930	205 000 20 910
Värmeutvidgningskoefficient per °C från 20°C	–	10,8 × 10 ⁻⁶
Värmekonduktivitet* W/m °C	–	24
Specifikt värme J/kg °C	460	–

* Värmekonduktivitet är svår att mäta. Värderna kan ej ges med högre säkerhet än ±15%.

Draghållfasthet

Ungefärliga värden. Prover tagna från stång 255 x 60 mm i längsriktningen.

Hårdhet: ~340 HB.

Provningstemperatur		20°C	200°C
Brottgräns R _m	MPa	1 140	1 020
Resttöjningsgräns R _{p0,2}	MPa	990	920
Kontraktion Z ₁	%	46	48
Förlängning A ₅	%	12	10

Notera: Den höga svavelhalten gör att de mekaniska egenskaperna är sämre i tvärriktningen än i längsriktningen.

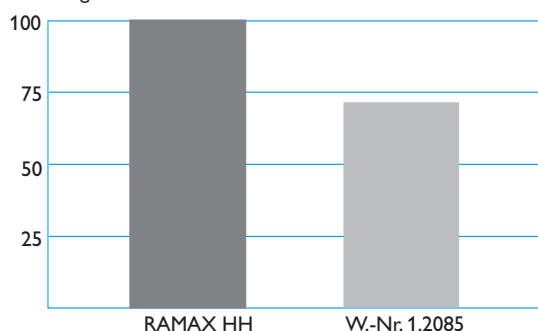
Korrosionsbeständighet

Hållarplattor tillverkade av Uddeholm Ramax HH har god beständighet mot korrosion orsakad av fuktiga arbets- och lagringsförhållanden och vid formning av korrosiva plaster under normala produktionsbetingelser.

I nedanstående diagram har värden från potentiodynamiska polarisationskurvor använts för att visa skillnaden i allmän korrosion mellan Uddeholm Ramax HH och W.-Nr. 1.2085.

Provstav storlek 20 x 15 x 3 mm

Relativ korrosionsbeständighet %



Värmebehandling

Uddeholm Ramax HH är avsett att användas i leveranstillståndet, d v s härdat och anlöpt till 340 HB. I de fall stålet skall värmebehandlas till högre hårdhet gäller nedanstående instruktioner.

Observera att en högre hårdhet medför en lägre seghet.

Mjukglödning

Skydda stålet och genomvärm det till 740°C. Kyl sedan stålet med 15°C/timme till 550°C, därefter fritt i luft.

Avspänningsglödning

Efter grovbearbetning bör verktyget genomvärmas till 530°C, hålltid 2 timmar. Kyl därefter fritt i luft.

Härdning

Observera! Före härdning skall stålet glödgas.

Förvärmningstemperatur: 500–600°C.

Austeniseringstemperatur: 980–1020°C.

Stålet skall genomvärmas till austenitiserings-temperaturen och hållas vid denna temperatur i 30 minuter.

Skydda verktyget mot avkolning och oxidering under härdningen.

Släckningsmedel

- Olja
- Fluidiserande bädd eller saltbad vid 250–550°C, därefter kylning i cirkulerande luft
- Vakuumugn med tillräckligt övertryck
- Cirkulerande luft/gas

För att få bästa möjliga egenskaper skall kylningshastigheten vara så hög som det är möjligt med hänsyn till sprickrisken och risken för oacceptabelt stora dimensionsförändringar.

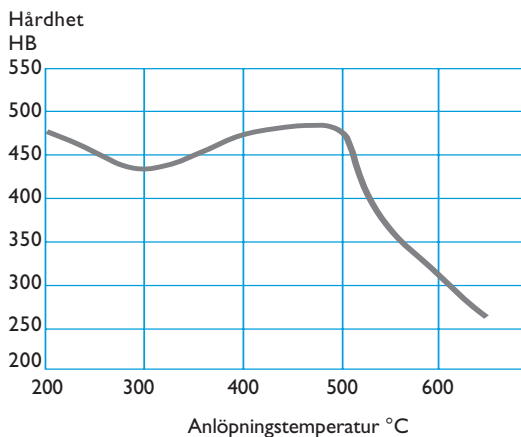
Anlöp verktyget omedelbart så snart temperaturen gått ned till 50–70°C.

Anlöpning

Välj med hjälp av nedanstående diagram den anlöpningstemperatur som svarar mot den önskade hårdheten. Anlöp två gånger med mellanliggande svalning till rumstemperatur. Lägsta rekommenderade anlöpningstemperatur är 250°C och hålltiden vid den aktuella temperaturen skall vara minst två timmar.

Austeniseringstemperatur: 1000°C, 30 min.

Hålltid: 2 + 2 h



Skärdata-rekommendationer

Nedanstående skärdata är att betrakta som riktvärden, vilka måste anpassas till rådande lokala förutsättningar. Mer information finns i Uddeholms publikation "Skärdatarekommendationer".

Svarvning

Skärdata-parameter	Svarvning med hårdmetall		Svarvning med snabbstål Fin-svarvning
	Grov-svarvning	Fin-svarvning	
Skärhastighet (v_c) m/min.	110–160	160–210	18–23
Matning (f) mm/varv	0,2–0,4	0,05–0,2	0,05–0,3
Skärdjup (a_p) mm	2–4	0,5–2	0,5–3
Hårdmetallbeteckning ISO	P20–P30 Belagd hårdmetall	P10 Belagd hårdmetall eller cermet	–

Fräsning

PLAN- OCH HÖRNFRÄSNING

Skärdataparameter	Fräsning med hårdmetall	
	Grovfräsning	Finfräsning
Skärhastighet (v_c) m/min.	110–160	160–200
Matning (f_z) mm/tand	0,2–0,4	0,1–0,2
Skärdjup (a_p) mm	2–5	≤2
Hårdmetallbeteckning ISO	P20–P40 Belagd hårdmetall	P10–P20 Belagd hårdmetall eller cermet

PINNFRÄSNING

Skärdata-parameter	Typ av fräs		
	Solid hårdmetall	Hårdmetallvåndskär	Snabbstål
Skärhastighet (v_c) m/min.	70–100	100–140	30–35 ¹⁾
Matning (f_z) mm/tand	0,006–0,20 ²⁾	0,06–0,20 ²⁾	0,01–0,35 ²⁾
Hårdmetallbeteckning ISO	–	P15–P40	–

¹⁾ För belagd snabbstålsfräs $v_c = 50–55$ m/min.

²⁾ Beroende på radiellt skärdjup och fräsdiameter

Borrning

SNABBSTÅLSBORR

Borrdiameter \varnothing mm	Skärhastighet (v_c) m/min.	Matning (f) mm/varv
–5	14–16*	0,05–0,10
5–10	14–16*	0,10–0,20
10–15	14–16*	0,20–0,25
15–20	14–16*	0,25–0,30

* För belagd snabbstålsborr $v_c = 24–26$ m/min.

HÅRDMETALLBORR

Skärdata-parameter	Typ av borrar		
	Korthålsborr	Solid hårdmetallborr	Hårdmetallborr ¹⁾
Skärhastighet (v_c) m/min.	180–200	90–110	60–90
Matning (f) mm/varv	0,05–0,15 ²⁾	0,10–0,25 ²⁾	0,15–0,25 ²⁾

¹⁾ Borr med utbytbara eller lödda hårdmetallskär

²⁾ Beroende på borrdiameter

Slipning

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

SLIPSKIVEREKOMMENDATION

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



Skärbarhet är en kritisk egenskap vid tillverkning av t ex hållarplattor.

Svetsning

Svetsning av verktygsstål kan genomföras med gott resultat om hänsyn tas till förhöjd arbetstemperatur, fogberedning, elektrodval och stränguppbyggnad.

Svetsmetod	Gasvolframsvetsning TIG		MMA
	STAVAX TIG-WELD	Austenitiskt rostfritt stål Typ ER312	
Arbets- temperatur	200–250°C		200–250°C
Tillsatsmaterial	STAVAX TIG-WELD	Austenitiskt rostfritt stål Typ ER312	Austenitiskt rostfritt stål Typ E312
Hårdhet på svetsgods efter svetsning	54–56 HRC	28–30 HRC	28–30 HRC
Hårdhet på svetsgods efter anlöpning* 2 x 2h vid 530°C	50–52 HRC	28–30 HRC	28–30 HRC
	1 x 2h vid 600°C	41–43 HRC	–

*Högre anlöpningstemperatur än 530°C medför sänkning av grundmaterialets hårdhet. Vid anlöpning 600°C sjunker grundmaterialets hårdhet med 2–3 HRC.

Uddeholm Ramax HH har en hög svavelhalt, vilket innebär risk för varmsprickor vid svetsning. För att minimera risken bör uppsmältningsgraden hållas så låg som möjligt.

Ytterligare information finns i Uddeholms broschyr "Svetsning av verktygsstål".

Polerbarhet

Uddeholm Ramax HH har en medvetet hög svavelhalt vilket innebär förhöjd halt av sulfid-inneslutningar. Uddeholm Ramax HH rekommenderas därför enbart till verktyg och konstruktionsdetaljer med låga krav på polerbarhet.

Ytterligare information

För ytterligare information om Uddeholm Ramax HH hänvisar vi till vår applikationsbroschyr för plastformstål, "Material för formverktyg". Kontakta närmaste Uddeholmskontor.



Network of excellence

UDDEHOLMs globala närvaro innebär att du alltid kan vara säker på att få samma höga kvalitet var du än befinner dig. På vissa marknader representeras vi av ASSAB som är Uddeholms helägda dotterbolag och exklusiva säljkanal. Tillsammans befäster vi 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. På vissa marknader representeras vi av ASSAB, som är Uddeholms helägda dotterbolag och exklusiva säljkanal. Tillsammans befäster vi ställningen som världsledande leverantör av verktygsstål. Vår globala närvaro gör det enkelt att vara kund hos oss, och det finns alltid en Uddeholm- eller ASSAB-representant nära till hands för rådgivning och support. 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, www.assab.com eller Uddeholms lokala hemsida.