

Queste informazioni si basano sulle nostre attuali conoscenze e vengono divulgate allo scopo di fornire delle informazioni generali sui nostri prodotti e il loro impiego. Esse quindi non devono essere interpretate come una garanzia sulle proprietà specifiche dei prodotti descritti o come una garanzia della loro idoneità per un determinato scopo.

Omologato ai sensi della Direttiva Europea 1999/45/CE
Per ulteriori informazioni, consultare la "Schede di sicurezza"

Edizione: 1, 01.2008

L'ultima edizione aggiornata di questo catalogo è la versione inglese,
sempre disponibile sul nostro sito www.uddeholm.com



SS-EN ISO 9001
SS-EN ISO 14001

UDDEHOLM RAMAX HH

Uddeholm Ramax HH offre molti benefici:

- il prodotto offre una durezza uniforme in tutte le dimensioni, combinata con un'eccellente resistenza alla deformazione plastica
- è un acciaio resistente alla corrosione, che previene l'intasamento dei canali di raffreddamento dovuto alla ossidazione e ciò si traduce in tempi di ciclo considerevolmente riproducibili.

Uddeholm Ramax HH è fornito ad un valore di durezza maggiore rispetto ai classici acciai prebonificati resistenti a corrosione, quindi offre uno stampo più resistente e più duraturo.

Combinando Uddeholm Ramax HH con uno degli altri nostri prodotti all'interno della Stainless Concept, è possibile creare uno stampo completamente inossidabile.

Uddeholm Ramax HH è una parte della Uddeholm Stainless Concept.

Generalità

Uddeholm Ramax HH è un acciaio inossidabile al cromo per portastampi, è fornito allo stato temprato e rinvenuto.

Il Uddeholm Ramax HH è caratterizzato da:

- Eccellente lavorabilità alle macchine utensili
- Buona resistenza alla corrosione
- Buona temprabilità
- Durezza uniforme in tutte le direzioni
- Buona resistenza alle deformazioni plastiche

La combinazione di queste proprietà si traduce in un acciaio con eccellenti prestazioni in produzione. I vantaggi pratici della **buona resistenza alla corrosione** in un acciaio per portastampi possono essere così riassunti:

- Riduzione dei costi di manutenzione degli stampi
- Riduzione dei costi di produzione (i canali di raffreddamento non subiscono alcuna corrosione; ciò si traduce in tempi di ciclo riproducibili)

I vantaggi pratici della **eccellente lavorabilità alle macchine utensili** possono essere così riassunti:

- Riduzione dei costi di produzione degli stampi in conseguenza di:
 - Minore usura degli utensili nelle operazioni di fresatura e foratura
 - La velocità di taglio più elevata consente di ridurre i tempi di lavorazione

Analisi chimica %	Acciaio al Cr-Ni-Mo-V +S
Condizioni di fornitura	Temprato e rinvenuto a ~320–350 HB
Codice cromatico	Nero/Marrone con linea bianca trasversale



Porta-stampo

Applicazioni

- Portastampi per lo stampaggio delle materie plastiche.
- Stampi per materie plastiche e gomme con requisiti minimi relativi alla lucidabilità e fotoincidibilità.
- Matrici e calibratori per l'estrusione delle materie plastiche
- Componenti meccanici

Proprietà

Dati fisici

Temprato e rinvenuto a ~340 HB. Caratteristiche a temperatura ambiente e a temperature elevate.

Temperatura	20°C	200°C
Densità, kg/m ³	7 700	–
Modulo di elasticità MPa kp/mm ²	215 000 21 930	205 000 20 910
Coefficiente di dilatazione termica per °C da 20°C	–	10,8 × 10 ⁻⁶
Conducibilità termica * W/m °C	–	24
Capacità termica specifica J/kg °C	460	–

* La misurazione della conducibilità termica è molto difficoltosa. La dispersione dei dati può raggiungere il ±15%

Resistenza alla trazione

Valori indicativi. I provini sono stati prelevati da una barra 255 x 60 mm in direzione longitudinale. Durezza: ~340 HB.

Temperatura di esec. del test	20°C	200°C
Resistenza alla trazione R _m , MPa	1 140	1 020
Resistenza allo snervamento R _{p0,2} MPa	990	920
Strizione Z, %	46	48
Allungamento relativo A ₅ , %	12	10

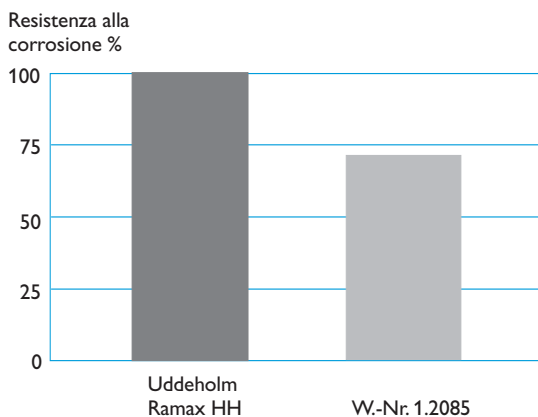
Nota: Le caratteristiche meccaniche misurate in direzione longitudinale sono migliori di quelle misurate nella direzione trasversale a causa del contenuto di S.

Resistenza alla corrosione

I portastampi realizzati con il Uddeholm Ramax HH hanno una buona resistenza alla corrosione. Questa come noto è provocata dalla umidità che è presente durante la lavorazione, durante l'immagazzinamento o durante lo stampaggio di materie plastiche corrosive nelle condizioni normali di produzione.

Il grafico che segue, riporta i valori delle curve di polarizzazione potenziodinamiche che evidenziano la migliore resistenza alla corrosione del Uddeholm Ramax HH rispetto al W.-Nr.1.2085.

Dimensione dei provini: 20 x 15 x 3 mm



Trattamento termico

Il Uddeholm Ramax HH è utilizzato allo stato di fornitura, ossia bonificato a ~340 HB.

Quando l'acciaio dev'essere sottoposto a trattamento termico per aumentarne la durezza, suggeriamo di seguire le seguenti istruzioni.

Nota: Un aumento della durezza provoca tuttavia la diminuzione della tenacità.

Ricottura

Proteggere l'acciaio dall'ossidazione e riscaldare a cuore a 740°C Raffreddare quindi a 15°C/ora fino a 550°C, poi raffreddato in aria calma, oppure in forno fino a t.a..

Distensione

(Dopo le lavorazioni alle macchine utensili). Dopo la sgrossatura, l'utensile dev'essere riscaldato a cuore a max. 530°C, tempo di permanenza 2 ore, poi raffreddato in aria calma, oppure in forno fino a t.a..

Tempra

Nota: prima della tempra, l'acciaio dev'essere ricotto perché è fornito allo stato bonificato a ~340 HB.

Temperature di preriscaldamento: 500–600°C

Temperatura di austenitizzazione: 980–1020°C

L'acciaio dev'essere riscaldato a cuore sino alla temperatura di austenitizzazione e mantenuto a tale temperatura per 30 minuti.

Durante la tempra l'utensile deve essere protetto dalla decarburizzazione e dall'ossidazione.

Mezzi di raffreddamento

- Olio
- Letto fluido o bagno di sale a 250-550°C, seguito da raffreddamento in flusso d'aria
- Sotto vuoto, con sufficiente pressione positiva
- Flusso di gas ad alta velocità.

Al fine di ottenere le proprietà ottimali del pezzo, la velocità di raffreddamento deve essere la massima compatibile con il livello di distorsione accettabili. Rinvenire l'utensile non appena la sua temperatura raggiunge i 50–70°C.

Rinvenimento

La temperatura di rinvenimento deve essere selezionata in base alla durezza richiesta, consultando il diagramma di rinvenimento che segue. Eseguire almeno due rinvenimenti con raffreddamento fino a temperatura ambiente intermedio. La temperatura minima di rinvenimento utilizzabile è di 250°C. (Massima durezza = Massima fragilità).

Il tempo di permanenza minimo alla temperatura di rinvenimento è di 2 ore.



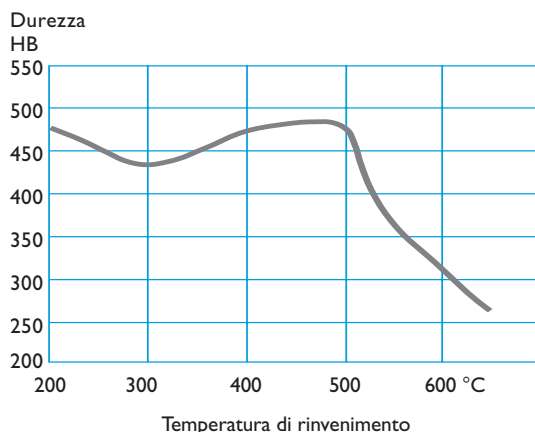
La lavorabilità è una caratteristica cruciale nella produzione di piastre porta-stampo.

Il diagramma che segue è indicativo perche realizzato con campioni di dimensioni normale per il test.

Nota: Il raffreddamento dopo tempra è stato eseguito in aria.

Temperatura di austenitizzazione: 1000°C, 30 min.

Tempo di permanenza: 2 + 2 h.



Suggerimenti relativi alla lavorazione alle macchine utensili

I dati che seguono devono essere considerati indicativi e da adattare alla situazione contingente. Per maggiori informazioni si rimanda alla pubblicazione Uddeholm «Suggerimenti relativi ai parametri di taglio».

Tornitura

Parametri di taglio	Tornitura con utensili in metallo duro		Tornitura con HSS
	Sgrossatura	Finitura	Finitura
Velocità di taglio (v _c), m/min.	110-160	160-210	18-23
Velocità di avanzamento (f), mm/giro	0,2-0,4	0,05-0,2	0,05-0,3
Profondità di taglio (a _p), mm	2-4	0,5-2	0,5-3
Designazione del carburo ISO	P20-P30 Carburo rivestito	P10 Carburo rivestito o cermet	-

Fresatura

FRESATURA FRONTALE E PER BATTUTA CON ANGOLO RETTO

Parametri di taglio	Fresa in metallo duro	
	Sgrossatura	Fresatura fine
Velocità di taglio (v _c) m/min.	110-160	160-200
Velocità di avanzamento (f _z) mm/dente	0,2-0,4	0,1-0,2
Profondità di taglio (a _p) mm	2-5	≤2
Designazione del carburo ISO	P20-P40 Carburo rivestito	P10-P20 Carburo rivestito o cermet

FRESATURA DI PROFILATURA

Parametri di taglio	Tipo di fresa		
	Carburo integrale	Ad inserto in metallo duro	Acciaio rapido
Velocità di taglio (v _c) m/min.	70-100	100-140	30-35 ¹⁾
Velocità di avanzamento (f _z) mm/dente	0,006-0,20 ²⁾	0,06-0,20 ²⁾	0,01-0,35 ²⁾
Designazione del carburo ISO	-	P15-P40	-

¹⁾ Per frese in HSS rivestito v_c = 50-55 m/min.

²⁾ A seconda della profondità radiale di taglio e del diametro della fresa

Foratura

PUNTE A FORARE IN HSS

Diametro della punta Ø mm	Velocità di taglio (v _c) m/min.	Velocità di avanzamento (f) mm/giro
5	14-16*	0,05-0,10
10	14-16*	0,10-0,20
15	14-16*	0,20-0,25
20	14-16*	0,25-0,30

* Per punte HSS rivestite v_c = 24-26 m/min.



PUNTE IN METALLO DURO

Parametri di taglio	Tipo di punta		
	Ad inserto	Carburo compatto	A tagliente riportato
Velocità di taglio (v_c) m/min.	180–200	90–110	60–90
Velocità di avanzamento (f), mm/giro	0,05–0,15 ¹⁾	0,10–0,25 ¹⁾	0,15–0,25 ¹⁾

¹⁾ A seconda del diametro del foro

Rettifica

Più avanti sono indicate delle raccomandazioni generali sulle mole da impiegare. Per maggiori informazioni leggere la pubblicazione Uddeholm «Rettifica degli acciai per utensili».

Tipo di rettifica	Mole raccomandate
Rettifica tangenziale (con mola ad asse orizzontale)	A 46 HV
Rettifica frontale (con mola a segmenti)	A 36 GV
Rettifica in fondo	A 60 KV
Rettifica interna	A 60 JV
Rettifica di profilatura	A 120 JV

Saldatura

La saldatura degli acciai per utensili può essere effettuata con buoni risultati se si prendono opportune precauzioni quali:

la preparazione delle parti da saldare, la scelta dei materiali di consumo e la procedura di saldatura. Per ottenere risultati ottimali dopo la lucidatura e la fotoincisione, utilizzare il metallo di apporto che abbia la stessa composizione chimica del componente da saldare.

Metodo di saldatura	TIG		MMA
Temperatura di lavoro	200–250°C		200–250°C
Metallo riempitivo	STAVAX TIG-WELD	Acciaio inossidabile austenitico Tipo ER312	Acciaio inossidabile austenitico Tipo ER312
Durezza dopo saldatura	54–56 HRC	28–30 HRC	28–30 HRC
Durezza dell'area saldata dopo rinvenimento*			
2 x 2h ha 530°C	50–52 HRC	28–30 HRC	28–30 HRC
1 x 2h ha 600°C	41–43 HRC	–	–

* Una temperatura di rinvenimento superiore a 530°C causa una riduzione della durezza a cuore del materiale. Un rinvenimento a 600°C riduce la durezza del materiale di 2–3 HRC.

Uddeholm Ramax HH ha un'elevata concentrazione di zolfo, il che implica un rischio maggiore di screpolatura termica durante la saldatura. Per ridurre al minimo il rischio, tenere la diluizione al minimo possibile.

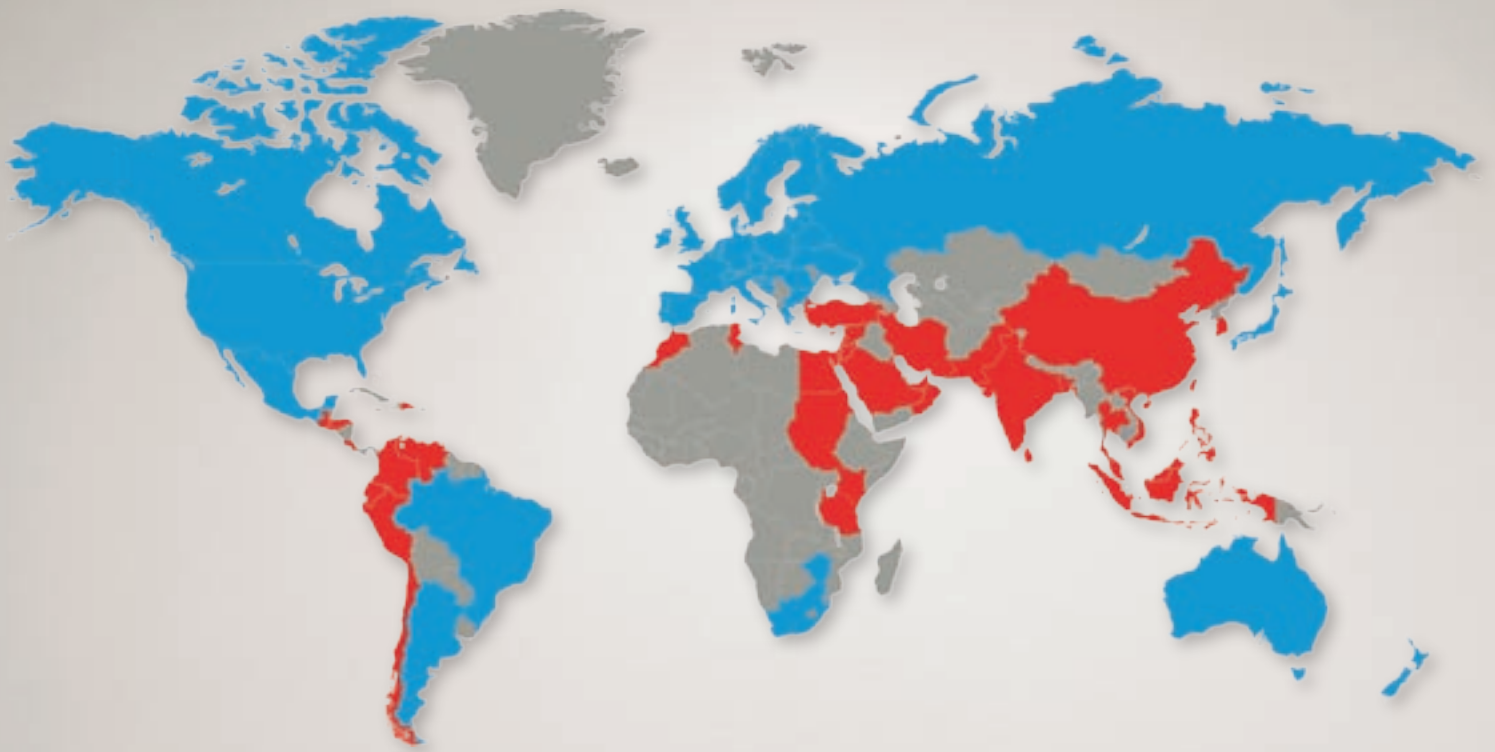
Per maggiori informazioni leggere la pubblicazione Uddeholm «Saldatura dell'acciaio per utensili».

Lucidatura

Come tutti gli acciai con presenza di zolfo la lucidabilità è influenzata dall'alto contenuto di inclusioni di solfuri. Per questo motivo si consiglia di utilizzare l'acciaio Uddeholm Ramax HH dove non è richiesta una finitura superficiale elevata.

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulla scelta, il trattamento termico e le applicazioni degli acciai per utensili Uddeholm, contattare il proprio ufficio Uddeholm locale e consultare la pubblicazione Uddeholm «Acciaio per stampi».



Rete di eccellenza

La presenza di Uddeholm in ogni continente assicura acciaio da utensili di elevata qualità svedese e assistenza locale ovunque. La nostra affiliata Assab è il nostro canale esclusivo di vendita e rappresenta Uddeholm in varie parti del mondo. Insieme rivestiamo la posizione di fornitore leader mondiale di materiali per utensili.

Uddeholm è il fornitore leader mondiale di materiali per utensili, una posizione acquisita grazie al costante impegno nel migliorare le attività quotidiane dei nostri clienti. La lunga tradizione, abbinata a ricerca e sviluppo di nuovi prodotti, consente a Uddeholm di trovare sempre la soluzione giusta per ogni problema di attrezzaggio. È un processo difficile, ma l'obiettivo è chiaro: essere il vostro partner e il vostro fornitore di acciaio da utensili preferenziale.

Grazie alla nostra presenza in ogni continente, potete contare su una qualità elevata ed uniforme ovunque vi troviate. La nostra affiliata Assab è il nostro canale esclusivo di vendita e rappresenta Uddeholm in varie parti del mondo. Insieme rivestiamo la posizione di fornitore leader mondiale di materiali per utensili. Inoltre, grazie alla nostra presenza globale, avrete sempre un rappresentante Uddeholm/Assab al vostro fianco per consulenze e assistenza locali. Per noi è una questione di fiducia, sia nelle partnership a lungo termine che nello sviluppo di nuovi prodotti. E la fiducia si conquista giorno dopo giorno.

Per maggiori informazioni, visitate www.uddeholm.it oppure www.uddeholm.com