

**Uddeholm**  
**Impax<sup>®</sup>**  
**Supreme**

## Uddeholm Impax® Supreme

Uddeholm Impax Supreme è un acciaio per utensili pre-bonificato premium con proprietà di lucidabilità e idoneità al texturing molto buone. Uddeholm Impax Supreme è disponibile in una gamma dimensionale molto ampia, con un profilo di durezza uniforme in tutta la sezione trasversale anche nelle dimensioni più grandi.

La durezza di fornitura di ~310 HB rende l'acciaio Uddeholm Impax Supreme adatto per molteplici applicazioni quali:

- Stampi per stampaggio ad iniezione della plastica
- Stampi per stampaggio a soffiaggio
- Matrici per estrusione della plastica
- Parti meccaniche in genere, quali componenti meccanici che richiedono una resistenza a fatica e affidabilità superiori.

© UDDEHOLMS AB

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o trasmessa per fini commerciali senza l'autorizzazione del titolare del copyright.

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 7, 01.2019



## GENERALITÀ

Uddeholm Impax Supreme è un acciaio di alta qualità sottoposto a degasaggio sotto vuoto legato al Cr-Ni-Mo: fornito allo stato temprato e rinvenuto, offre i seguenti vantaggi:

- Nessun rischio legato al trattamento termico
- Nessun costo di trattamento termico
- Ottimizzazione dei costi di realizzazione dello stampo (non occorre eseguire trattamenti termici)
- Costo inferiore dell'utensile (nessuna distorsione da eliminare)
- Le modifiche possono essere effettuate agevolmente
- Può essere nitrurato successivamente, per aumentarne la resistenza all'usura della superficie, oppure temprato alla fiamma localmente.

Uddeholm Impax Supreme viene prodotto secondo standard di alta qualità, con un tenore di zolfo molto basso, che conferisce all'acciaio le seguenti caratteristiche:

- Buone proprietà di lucidatura e incisione
- Buona lavorabilità alle macchine utensili
- Alta purezza e buona omogeneità
- Durezza uniforme

Nota: Uddeholm Impax Supreme è sottoposto al test ultrasuoni sul 100% della produzione.

Le dimensioni più grandi vengono fornite pre-lavorate a macchina; ciò offre i seguenti vantaggi rispetto ai materiali non lavorati a macchina:

- Peso minore
- Superficie non decarburata
- Dimensioni nominali esatte (più tolleranza)
- Meno lavorazioni alle macchine utensili
- L'assenza di ossido riduce al minimo l'usura degli utensili durante la lavorazione.

Analisi tipica %	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
	0.37	0.3	1.4	2.0	0.2	1.0
Specifica standard	AISI P20 modificato					
Condizioni di fornitura	Pre-bonificato a 290–330 HB					
Codice colore	Giallo/Verde					

## APPLICAZIONI

- Stampi ad iniezione per materiali termoplastici
- Matrici per estrusione per materiali termoplastici
- Stampi per soffiaggio

- Utensili per formatura, matrici per pressa piegatrice per lamiera (eventualmente temprate alla fiamma o nitrurate)
- Stampi-prototipo per la pressocolata dell'alluminio
- Componenti meccanici, alberi ingranaggi, ecc.

## PROPRIETÀ

### PROPRIETÀ FISICHE

Temprato e rinvenuto a 310 HB.

Temperatura	20°C (68°F)	200°C (390°F)
Densità, kg/m <sup>3</sup> lbs/in <sup>3</sup>	7 800 0.282	7 750 0.280
Coefficiente di espansione termica per °C da 20° per °F da 68°F	– –	12.7 x 10 <sup>-6</sup> 7.0 x 10 <sup>-6</sup>
Conducibilità termica W/m °C Btu in/ft <sup>2</sup> h °F	–	28 194
Modulo di elasticità N/mm <sup>2</sup> tsi psi	205 000 13 280 29.7 x 10 <sup>6</sup>	200 000 12 960 29.0 x 10 <sup>6</sup>
Calore specifico J/kg °C Btu/lb°F	460 0.110	– –

### PROPRIETÀ MECCANICHE

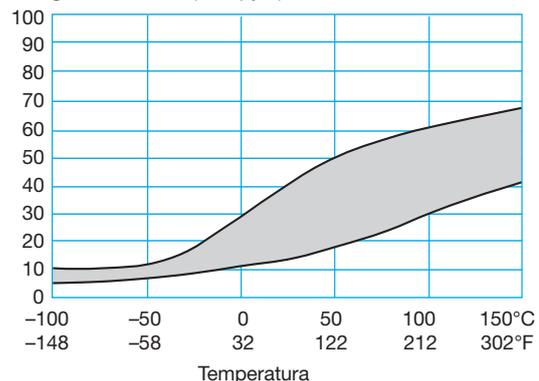
La tenacità, resistenza alla trazione e la resistenza alla compressione di pendono dalla durezza di fornitura del materiale.

### RESILIENZA

L'energia assorbita durante la prova di resilienza dipende dal materiale, (dimensione della barra, durezza di fornitura) dalla temperatura della prova e dal tipo di provino (tipo e direzione dello stesso nella barra).

Il grafico sottostante mostra la variazione della tenacità alle varie temperature.

Energia assorbita, J (Charpy V)



### RESISTENZA A TRAZIONE

Valori indicativi. I campioni sono stati prelevati da una barra 90 x 300 mm (3.5" x 11.8").

Durezza: 325 HB.

Temperatura di prova	20°C (68°F)	200°C (390°F)
Resistenza a trazione, R <sub>m</sub> MPa	1020	930
Limite di snervamento, R <sub>p0.2</sub> N/mm <sup>2</sup>	900	800

### RESISTENZA A COMPRESSIONE

Resistenza a compressione, R <sub>co.2</sub> N/mm <sup>2</sup>	850-1000
---	----------

## TRATTAMENTO TERMICO - RACCOMANDAZIONI GENERALI

Uddeholm Impax Supreme è destinato ad essere utilizzato allo stato bonificato, ossia nello stato in cui viene fornito.

Quando però l'acciaio deve essere sottoposto a trattamento termico per elevarne la durezza, o ad un trattamento che ne aumenti la durezza superficiale, si consiglia di utilizzare i parametri qui sotto riportati.

### RICOTTURA DI ADDOLCIMENTO

Proteggere l'acciaio dall'ossidazione e riscaldare a cuore a 700°C (1300°F). Raffreddare quindi nel forno a 10°C/ora (50°F) fino a 600°C (1110°F), poi in aria calma.

### RICOTTURA DI DISTENSIONE

Dopo la lavorazione di sgrossatura alla macchina utensile, riscaldare l'utensile a cuore a 550°C (1020°F), tempo di permanenza 2 ore. Raffreddare lentamente a temperatura ambiente.

### TEMPRA

Nota: Prima della tempra sottoporre l'utensile a ricottura.

*Temperatura di pre-riscaldamento:* 500-600°C (930-1110°F).

*Temperatura di austenitizzazione:* 850°C (1560°F).

L'utensile deve essere riscaldato a cuore fino alla temperatura di austenitizzazione e mantenuto a tale temperatura per 30 minuti.

Durante l'austenitizzazione l'utensile deve essere protetto dalla decarburazione e dall'ossidazione.

### MEZZI DI SPEGNIMENTO

- Gas ad alta velocità/ad atmosfera circolante (adatto solo per utensili di piccole dimensioni)
- Olio (60-80°C/140-175°F)
- Bagno di tempra termale a 300°C (570°F) max. 4 minuti, poi in aria forzata

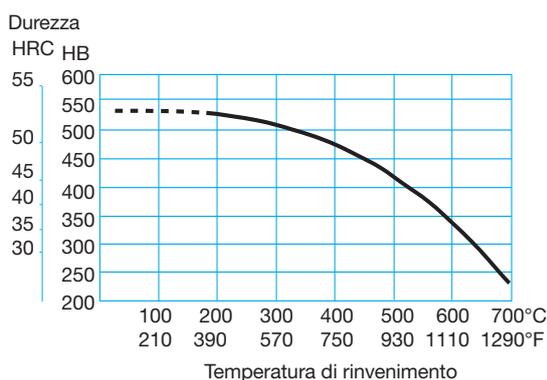
Nota: Rinvenire l'utensile non appena la sua temperatura raggiunge 50-70°C (120-160°F).

### RINVENIMENTO

Selezionare la temperatura di rinvenimento in base alla durezza desiderata facendo riferimento al grafico di rinvenimento di seguito. Eseguire minimo due rinvenimenti con raffreddamento intermedio a temperatura ambiente. Temperatura minima di rinvenimenti per piccoli inserti 180°C (360°F), ma è preferita una temperatura minima di 250°C (480°F). Tempo di permanenza minimo 2 ore.

### GRAFICO DI RINVENIMENTO

Le curve di rinvenimento sotto riportata è stata ottenuta attraverso il trattamento termico di un provino avente dimensioni di 15 x 15 x 40 mm (0.6 x 0.6 x 1.6 in.) austenitizzato per 30 min. a 850°C (1560°F), raffreddato in aria e rinvenuto 2 + 2 ore.



### TEMPRA ALLA FIAMMA E AD INDUZIONE

può essere temprato alla fiamma o ad induzione, per ottenere una durezza di circa 50 HRC. E preferibile raffreddare in aria.

Per ulteriori informazioni si consiglia di leggere la relazione dei Servizi Tecnici Uddeholm «Tempra alla fiamma dell'Impax Supreme».

## NITRURAZIONE E NITROCARBURAZIONE

La nitrurazione crea uno strato superficiale duro, che è molto resistente all'usura ed all'erosione. La nitrurazione migliora la resistenza alla corrosione.

Per ottenere i migliori risultati Vi consigliamo il ciclo che segue:

1. Lavorazioni di sgrossatura
2. Distensione a 550°C (1020°F)
3. Lavorazioni di finitura/rettifica
4. Nitrurazione

La tabella seguente riporta i valori di durezza superficiale e di profondità dello stato nitrurato che possono essere ottenuti con differenti nitrurazioni:

	Temperatura		Tempo h	Durezza superficiale HV <sub>1</sub>	Profondità di nitrurazione	
	°C	°F			mm	inch
Nitrurazione gassosa	525	977	20	650	0.30	0.012
	525	977	30	650	0.35	0.013
Nitrurazione ionica	480	896	24	700	0.30	0.012
	480	896	48	700	0.40	0.016
Nitrocarbura- zione	570	1058	2	700	0.10	0.004

## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

I dati di lavorazione seguenti sono da considerare come valori guida, che devono essere adattati alle condizioni esistenti.

Ulteriori informazioni sono disponibili nelle nostre informazioni tecniche "Cutting data recommendations".

## TORNITURA

Parametri di taglio	Tornitura con metallo duro		Tornitura con acciaio rapido
	Sgrossatura	Finitura	Finitura
Velocità di taglio (v <sub>c</sub> ) m/min f.p.m.	120-170 394-558	170-220 558-722	15-20 49-66
Avanzamento (f) mm/giro i.p.r.	0.2-0.4 0.008-0.016	0.05-0.2 0.002-0.008	0.05-0.3 0.002-0.012
Profondità di taglio (a <sub>p</sub> ) mm inch	2-4 0.08-0.16	0.5-2 0.02-0.08	0.5-2 0.02-0.08
Designazione metallo duro ISO	P20-P30 Metallo duro rivestito	P10 Metallo duro rivestito o cermet	-

## FORATURA

### PUNTE IN ACCIAIO RAPIDO

Diametro foro		Velocità di taglio (v <sub>c</sub> )		Avanzamento (f)	
mm	inch	m/min	f.p.m.	mm/giro	i.p.r.
- 5	-3/16	14-16*	46-52	0.08-0.15	0.002-0.004
5-10	3/16-3/8	14-16*	46-52	0.15-0.25	0.006-0.010
10-15	3/8-5/8	14-16*	46-52	0.25-0.30	0.010-0.012
15-20	5/8-3/4	14-16*	46-52	0.30-0.35	0.012-0.014

\* Per punte in acciaio rapido rivestito v<sub>c</sub> = 24-26 m/min (79-85 f.p.m.)

### PUNTE IN METALLO DURO

Parametri di taglio	Tipo di utensile		
	Inseri in metallo duro	Punte integrali	Tagliante in metallo duro <sup>1)</sup>
Velocità di taglio (v <sub>c</sub> ) m/min f.p.m.	180-200 600-656	120-150 394-492	60-80 197-262
Avanzamento (f) mm/giro i.p.r.	0.05-0.15 <sup>2)</sup> 0.002-0.006 <sup>2)</sup>	0.08-0.20 <sup>3)</sup> 0.003-0.008 <sup>3)</sup>	0.15-0.25 <sup>4)</sup> 0.006-0.014 <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Punte con inserti in metallo duro riportati o saldo-brasati

<sup>2)</sup> Avanzamento per punte di diametro 20-40 mm (0.8"-1.6")

<sup>3)</sup> Avanzamento per punte di diametro 5-20 mm (0.2"-0.8")

<sup>4)</sup> Avanzamento per punte di diametro 10-20 mm (0.4"-0.8")

## FRESATURA

### SPIANATURA E SQUADRATURA

Parametri di taglio	Fresatura con metallo duro	
	Sgrossatura	Finitura
Velocità di taglio (v <sub>c</sub> ) m/min f.p.m.	80-150 265-492	150-190 492-623
Avanzamento (f <sub>z</sub> ) mm/dente inch/dente	0.2-0.4 0.008-0.016	0.1-0.2 0.004-0.008
Profondità di taglio (a <sub>p</sub> ) mm inch	2-4 0.08-0.16	0.1-0.2 0.004-0.008
Designazione metallo duro ISO	P20-P40 Metallo duro rivestito	P10-P20 Metallo duro rivestito o cermet

## FINITURA

Parametri di taglio	Tipo di fresa		
	Metallo duro integrale	Inserti in metallo duro	Acciaio rapido
Velocità di taglio ( $v_c$ ) m/min f.p.m.	70–110 230–361	80–120 262–394	15–20 <sup>1)</sup> 49–66 <sup>1)</sup>
Avanzamento ( $f_z$ ) mm/dente inch/dente	0.03–0.20 <sup>2)</sup> 0.001–0.008 <sup>2)</sup>	0.08–0.20 <sup>2)</sup> 0.003–0.008 <sup>2)</sup>	0.05–0.35 <sup>2)</sup> 0.002–0.014 <sup>2)</sup>
Designazione metallo duro ISO	–	P20–P40	–

<sup>1)</sup> Per frese in acciaio rapido rivestite  $v_c = 35–40$  m/min (115–131 f.p.m.)

<sup>2)</sup> In funzione della profondità di taglio radiale e del diametro della fresa

## RETTIFICA

Le caratteristiche consigliate per le mole sono riportate nella tabella sottostante. Per altre informazioni sulla rettifica consultare la monografia Uddeholm «Rettifica degli acciai per utensili».

Tipo di rettifica	Mole consigliate
Rettifica superficiale tangenziale	A 46 HV
Rettifica superficiale a segmenti	A 24 GV
Rettifica cilindrica	A 60 KV
Rettifica interna	A 46 JV
Rettifica di profilatura	A 100 KV

## SALDATURA

E' possibile effettuare la saldatura di parti di stampi con risultati accettabili, sempre che vengano prese precauzioni appropriate durante (temperature di esercizio, la preparazione delle parti da saldare, la scelta dei materiali di consumo e la procedura di saldatura). Se l'utensile deve essere successivamente lucidato o fotoinciso, è necessario utilizzare il materiale di apporto con analisi chimica corrispondente a quella dell'acciaio da saldare.

Metodo di saldatura	TIG	MMA
Temperatura di pre-riscaldamento*	200–250°C (390–480°F)	200–250°C (390–480°F)
Materiale di apporto	IMPAX TIG-Weld	IMPAX Weld
Durezza dopo saldatura	300–330HB	300–330HB

Per maggiori informazioni consultare la monografia Uddeholm «La saldatura degli acciai per utensili» e la scheda tecnica «Uddeholm Impax Weld/TIG-Weld».

## ELETTROEROSIONE-EDM

Successivamente a lavorazioni di elettroerosione (EDM) con l'acciaio allo stato di fornitura, effettuare un ulteriore trattamento di rinvenimento a circa 550°C (1020°F). Se l'acciaio è stato ritemperato, effettuare l'ulteriore rinvenimento dopo l'elettroerosione ad una temperatura inferiore di circa 25°C (50°F) alla temperatura dell'ultimo rinvenimento effettuato.

Per ulteriori informazioni consultare la monografia Uddeholm «Elettroerosione dell'acciaio per utensili».

## CROMATURA

Dopo la cromatura dura, l'utensile deve essere rinvenuto a 180°C (350°F), per 4 ore circa, per evitare il rischio di infragilimento da idrogeno.

## INCISIONE-TEXTURING

Uddeholm Impax Supreme è particolarmente adatto alla decorazione mediante il metodo della fotoincisione. Il suo bassissimo contenuto di zolfo assicura una riproduzione accurata e uniforme del motivo geometrico.

Per le sezioni elevate si consiglia un trattamento ulteriore di rinvenimento a 550°C (1020°F) prima della foto-incisione.

## LUCIDATURA

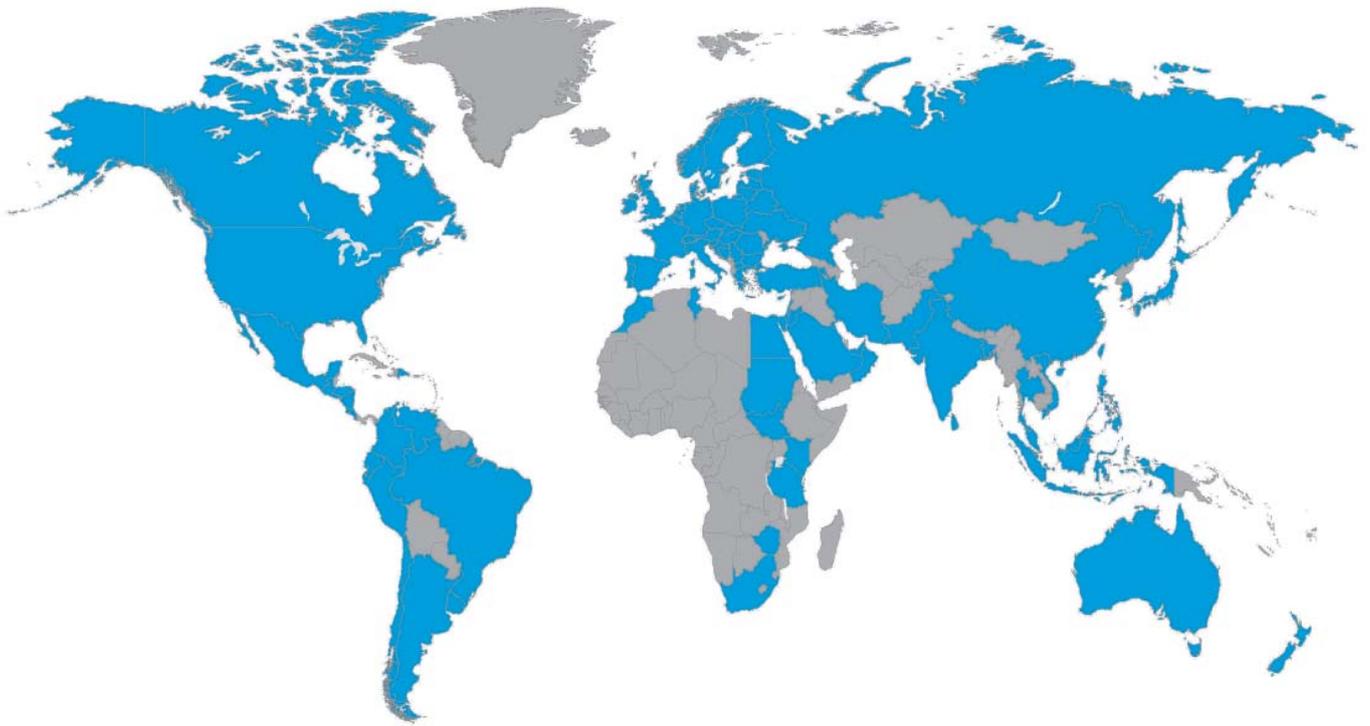
Uddeholm Impax Supreme è caratterizzato da una buona lucidabilità nello stato temprato e rinvenuto. La lucidatura dopo la rettifica viene effettuata mediante ossido di alluminio o pasta diamantata.

Nota: Per ogni tipo di acciaio c'è un tempo di lucidatura ottimale, che dipende soprattutto dalla durezza e dalla tecnica di lucidatura. La sovralucidatura può causare una finitura della superficie insoddisfacente (ad esempio: un effetto a «buccia di arancia»).

Per ulteriori informazioni consultare la monografia Uddeholm «Lucidatura dell'acciaio per utensili».

## ULTERIORI INFORMAZIONI

Per ulteriori informazioni sulla scelta, il trattamento termico e le applicazioni degli acciai per utensili Uddeholm, Vi preghiamo di contattare la filiale di vendita Uddeholm locale, inclusa la pubblicazione Uddeholm «Acciai per stampi plastica».



## **RETE DI ECCELLENZA**

La presenza di Uddeholm in ogni continente assicura la disponibilità di acciaio per utensili svedese di elevata qualità e assistenza locale ovunque voi siate. In tal modo salvaguardiamo la nostra 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 per utensili preferenziale

Grazie alla nostra presenza in ogni continente, potete contare su una qualità elevata ed uniforme ovunque vi troviate. Operiamo in tutto il mondo. 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.com](http://www.uddeholm.com)