

# Uddeholm

# Idun<sup>®</sup>

## Uddeholm Idun®

Un acciaio affidabile ed efficace è fondamentale per conseguire buoni risultati. Lo stesso dicasi se si vuole ottenere elevata produttività e efficienza. In fase di scelta dell'acciaio adatto alle nostre esigenze devono essere considerati molti parametri. Utilizzando acciai superiori la produttività e le prestazioni del vostro prodotto finale possono essere notevolmente migliorate. Un acciaio pre-bonificato ed inossidabile vi permetterà di finire/ produrre in meno tempo il vostro prodotto/particolare.

Uddeholm Idun permette di saltare il lungo e costoso processo di trattamento termico, superficiale ed il trasporto tra un impianto e l'altro, che è spesso necessario se si utilizzano materiali standard. Un pulsante di avanzamento rapido ed affidabile per vostro prodotto finito. Si accorcia la tempistica di produzione dell'utensile e si migliora la durata del portautensili. È ad esempio perfetto per portautensili su misura.

La forza trainante del nostro reparto ricerca e sviluppo è da sempre quella di migliorare la vostra competitività e rafforzare la vostra attività. Uddeholm Idun è la soluzione che vi posiziona davanti a tutti gli altri.

### UDDEHOLM TOOL HOLDER CONCEPT

Il concetto è stato sviluppato appositamente per condizioni di lavoro estreme, come foratura, fresatura e tornitura. In stretta collaborazione con i principali produttori di portautensili abbiamo creato una nuova generazione di acciai specifici ed esclusivi. Uddeholm Idun fa parte dell'Uddeholm Tool Holder Concept, insieme alle marche acciaio Uddeholm Bure e Uddeholm Balder.

Le caratteristiche di Uddeholm Idun lo rendono inoltre perfetto per componenti in cui è richiesta una combinazione di acciaio pre-bonificato ed inossidabile.

© UDDEHOLMS AB

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

---

IDUN® è un marchio registrato nell'Unione Europea e U.S. reg. N. 4718683

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 "Schede di sicurezza".

Edizione 1, 01.2019



## GENERALITÀ

Uddeholm Idun è un acciaio per utensili inossidabile rifuso fornito allo stato pre-bonificato ad una durezza di 42–46 HRC.

Uddeholm Idun viene prodotto mediante processo di rifusione sotto elettroscoria (ESR), un ulteriore passaggio produttivo che assicura un acciaio privo di inclusioni ametalliche e con basso contenuto di zolfo (0,003% Max).

Uddeholm Idun è caratterizzato da:

- Buona lavorabilità
- Buona resistenza ad usura
- Eccellente duttilità e tenacità
- Durezza uniforme, anche per grandi dimensioni
- Eccellente resistenza a corrosione

Questa combinazione di proprietà offre un acciaio con prestazioni eccezionali.

I benefici pratici di resistenza a corrosione possono essere riassunti come segue:

- minori perdite di tempo
- non necessita rivestimenti di superficiali
- non necessita nichelatura
- finitura lucida duratura
- proprietà inossidabili anche a cuore

I benefici pratici di avere un acciaio pre-bonificato si possono riassumere come:

- evitare problemi derivanti da trattamento termico
- evitare costi di trattamento termico
- risparmiare tempo, cioè non attendere le tempistiche utili al trattamento termico
- possibile lavorare di macchine utensili il prodotto fino al suo completamento in un unico passaggio.

Inoltre, la combinazione di alta durezza con alta tenacità daranno come risultato un componente con buona resistenza alla deformazione e ridurranno i rischi dovuti a rotture inaspettate.

Analisi tipica %	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	N
	0.21	0.9	0.45	13.5	0.2	0.6	0.25	+
Specifica standard	AISI 420 Modificato							
Condizioni di fornitura	Pre-bonificato a ca. 42–46HRC							
Codice colore	Marrone/Verde scuro							

## APPLICAZIONI

Uddeholm Idun è stato sviluppato per applicazioni con elevate richieste di resistenza alle alte temperature, ma nel contempo offrire una buona lavorabilità.

Applicazioni tipiche sono:

- corpi porta utensili per fresatura e foratura
- mandrini ed innesti conici per fresatura
- componenti meccanici con alte esigenze di resistenza a corrosione e resistenza alle alte temperature

## PROPRIETÀ

### PROPRIETÀ FISICHE

Temprato e rinvenuto a 42–46 HRC. Dati a temperatura ambiente ed a temperature elevate.

Temperatura	20°C (68°F)	200°C (390°F)	400°C (750°F)
Densità kg/m <sup>3</sup> lbs/in <sup>3</sup>	7700 0.278	— —	— —
Modulo di elasticità N/mm <sup>2</sup> psi	215 000 31.2 x 10 <sup>6</sup>	210 000 30.4 x 10 <sup>6</sup>	195 000 28.3 x 10 <sup>6</sup>
Coefficiente di espansione termica per °C da 20°C per °F da 68°F	— —	10.6 x 10 <sup>-6</sup> 5.9 x 10 <sup>-6</sup>	11.4 x 10 <sup>-6</sup> 6.3 x 10 <sup>-6</sup>
Conducibilità termica W/m °C Btu in/(ft <sup>2</sup> h°F)	— —	20 139	21 145
Calore specifico J/kg °C Btu/lb °F	460 0.11	— —	— —

\* La conducibilità termica è molto difficile da misurare. Lo scostamento può essere superiore di ±15%.



## PROPRIETÀ MECCANICHE

### RESISTENZA A TRAZIONE

Tutti i provini sono stati prelevati da una barra di dimensione Ø 35 mm (1.4"), durezza 42–46 HRC.

Temperatura di prova	20°C (68°F)	200°C (390°F)
Resistenza a trazione, Rm MPa psi	1 490 215 200	1 340 193 800
Snervamento, Rp <sub>0.2</sub> MPa psi	1 250 181 000	1 100 159 200
Strizione, Z %	51	50
Allungamento, A5 %	12	11

## TRATTAMENTO TERMICO - RACCOMANDAZIONI GENERALI

Uddeholm Idun è un acciaio concepito per essere utilizzato allo stato di fornitura, ossia temprato e rinvenuto a 42–46 HRC.

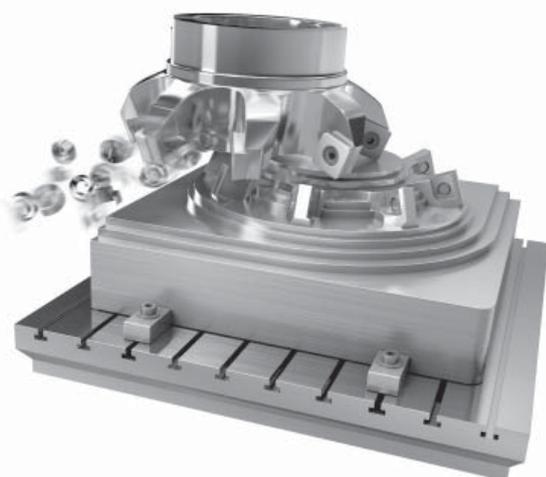
Se l'acciaio deve essere sottoposto a un trattamento termico per ottenere una durezza maggiore, seguire le indicazioni riportate di seguito.

### RICOTTURA DI ADDOLCIMENTO

Proteggere l'acciaio e riscaldare a cuore fino a 780°C (1430°F). Raffreddare a 10°C (50°F) all'ora fino a 600°C (1110°F), poi in aria libera.

### RICOTTURA DI DISTENSIONE

Dopo la lavorazione di sgrossatura, l'utensile deve essere riscaldato a cuore a max 500°C (930°F) per 2 ore, poi in aria libera.



## TEMPRA

*Nota:* è consigliato effettuare la ricottura di addolcimento prima della tempra.

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

*Temperatura di austenitizzazione:* 980–1000°C (1800–1830°F), generalmente 980°C (1800°F).

Riscaldare lo stampo a cuore alla temperatura di austenitizzazione, tempo di permanenza 30 minuti.

*Proteggere l'acciaio da decarburazione e ossidazione.*

## MEZZI DI SPEGNIMENTO

- Sotto vuoto, raffreddamento in gas con sufficiente sovrappressione
- A gas ad alta velocità e pressione

Al fine di ottenere le proprietà ottimali dell'utensile, utilizzare una velocità di raffreddamento elevata, ma non tanto da provocare un'eccessiva distorsione. Rinvenire non appena la temperatura dell'utensile raggiunge i 50–70°C (120–160°F).

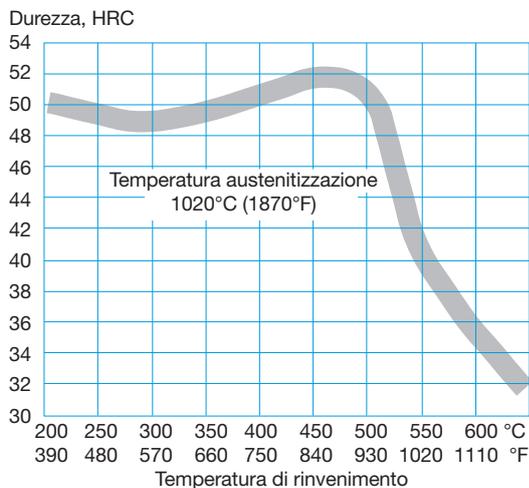
## RINVENIMENTO

Selezionare la temperatura di rinvenimento in base alla durezza richiesta, facendo riferimento al diagramma di rinvenimento i seguito. Effettuare almeno due rinvenimenti con raffreddamento intermedio a temperatura ambiente.

La temperatura minima di rinvenimento è di 250°C (480°F). Tempo di permanenza minimo 2 ore.

### GRAFICO DI RINVENIMENTO

Curve di rinvenimento approssimative.



Le curve di rinvenimento sopra riportate sono state ottenute attraverso il trattamento termico di un provino avente dimensioni di 15 x 15 x 40 mm, spegnimento in aria forzata. Bisogna quindi tenere presente che, per ovvie ragioni quali le dimensioni reali dell'utensile ed i parametri di trattamento termico, si possono ottenere durezza inferiori a quelle sopra riportate.

## 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".

*I consigli nelle tabelle seguenti sono validi per l'acciaio Uddeholm Idun alla durezza approssimativa di 45 HRC.*

### TORNITURA

Parametri di taglio	Tornitura con metallo duro	
	Sgrossatura	Finitura
Velocità di taglio ( $v_c$ ) m/min f.p.m.	60–80 200–260	80–100 260–330
Avanzamento (f) mm/ giro i.p.r.	0,2–0,4 0,008–0,016	0,05–0,2 0,002–0,008
Profondità di taglio ( $a_p$ ) mm inch	2–4 0,08–0,16	0,5–2 0,02–0,08
Designazione metallo duro ISO US	P20–P30 C6–C5 Metallo duro rivestito	P10 C7 Metallo duro rivestito o cermet

### FORATURA

#### PUNTE IN ACCIAIO RAPIDO RIVESTITE

Diametro foro		Velocità di taglio ( $v_c$ )		Avanzamento (f)	
mm	inch	m/min	f.p.m.	mm/ giro	i.p.r.
–5	–3/16	10–12	33–39	0,05–0,15	0,002–0,006
5–10	3/16–3/8	10–12	33–39	0,15–0,20	0,006–0,008
10–15	3/8–5/8	10–12	33–39	0,20–0,25	0,008–0,010
15–20	5/8–3/4	10–12	33–39	0,25–0,30	0,010–0,014

#### 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 ( $v_c$ ) m/min f.p.m.	90–110 300–360	80–100 260–333	70–80 230–260
Avanzamento (f) mm/ giro i.p.r.	0,05–0,25 <sup>2)</sup> 0,002–0,01 <sup>2)</sup>	0,10–0,25 <sup>3)</sup> 0,004–0,01 <sup>3)</sup>	0,15–0,25 <sup>4)</sup> 0,006–0,01 <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Punta 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 ( $v_c$ ) m/min f.p.m.	40–50 130–165	50–70 165–230
Avanzamento ( $f_z$ ) mm/dente inch/dente	0,15–0,25 0,006–0,01	0,1–0,2 0,004–0,008
Profondità di taglio ( $a_p$ ) mm inch	2–4 0,08–0,16	–2 –0,08
Designazione metallo duro ISO US	P20–P40 C6–C5 Metallo duro rivestito	P10–P20 C7–C6 Metallo duro rivestito o cermet

### FINITURA

Parametri di taglio	Tipo di fresa		
	Metallo duro integrale	Inseri in metallo duro	Acciaio rapido
Velocità di taglio ( $v_c$ ) m/min f.p.m.	60–100 200–330	80–100 260–330	8–10 <sup>1)</sup> 26–33 <sup>1)</sup>
Avanzamento ( $f_z$ ) mm/dente inch/dente	0,03–0,15 <sup>2)</sup> 0,001–0,006 <sup>2)</sup>	0,08–0,15 <sup>2)</sup> 0,003–0,006 <sup>2)</sup>	0,05–0,20 <sup>2)</sup> 0,002–0,008 <sup>2)</sup>
Designazione metallo duro ISO US	– –	P15–P40 C6–C5	– –

<sup>1)</sup> Per frese in acciaio rapido rivestite  $v_c$  25–30 m/min. (82–98 f.p.m.).

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

### FILETTATURA

Per effettuare filettature interne di piccole dimensioni si consiglia l'utilizzo di frese per filettatura.

Velocità di taglio consigliata di 40–50 m/min. (131–164 f.p.m.).

### 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».

#### MOLE CONSIGLIATE

Tipo di rettifica	Condizioni di fornitura
Rettifica superficiale tangenziale	A 46 HV
Rettifica superficiale a segmenti	A 36 GV
Rettifica cilindrica	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
Temperatura di lavoro	200–250°C (390–480°F)
Materiale di apporto	MIRRAX TIG-WELD
Durezza dopo saldatura	54–56 HRC
Trattamento termico dopo saldatura *	Rinvenire a 530°C (990°F), permanenza 2 ore. Durezza zona saldata dopo rinvenimento 42–46HRC.

\* È consigliato il trattamento termico dopo saldatura al fine di ridurre il rischio di rotture e per uniformare la durezza.

Si possono eseguire piccole riparazioni di saldatura anche a temperatura ambiente.

### SALDATURA LASER

Sono disponibili fili per la saldatura laser in Uddeholm Stavax ESR. Per maggiori informazioni consultare l'opuscolo "Uddeholm Laser Welding Rods" (disponibile in inglese).

Per maggiori informazioni, consultare la monografia Uddeholm «Saldatura degli acciai per utensili» o rivolgersi alla filiale di vendita Uddeholm più vicina.

## LUCIDATURA

Uddeholm Idun ha un'ottima lucidabilità allo stato temprato e rinvenuto.

È necessario utilizzare una tecnica leggermente differente rispetto alla tecnica utilizzata per altri acciai per stampi. Il principio fondamentale è di utilizzare degli step più brevi nelle fasi di rettifica di finitura/lucidatura e non effettuare la lucidatura su una superficie troppo

ruvida. Inoltre è importante interrompere la lucidatura subito dopo aver rimosso segni superficiali derivanti dallo step di lucidatura precedente.

Per informazioni più dettagliate sulle tecniche di lucidatura, consultare la monografia Uddeholm «Lucidatura degli acciai per utensili».

## INCISIONI – TEXTURING

Uddeholm Idun ha una concentrazione molto bassa di inclusioni non metalliche ed una struttura omogenea, per cui si presta molto bene alla fotoincisione. La fotoincisione di Uddeholm Idun deve seguire la procedura tipica degli acciai inossidabili martensitici, processo ben noto agli specialisti del settore.

Per maggiori informazioni, consultare la monografia Uddeholm «Fotoincisione degli acciai per utensili».

## ELETTROEROSIONE – EDM

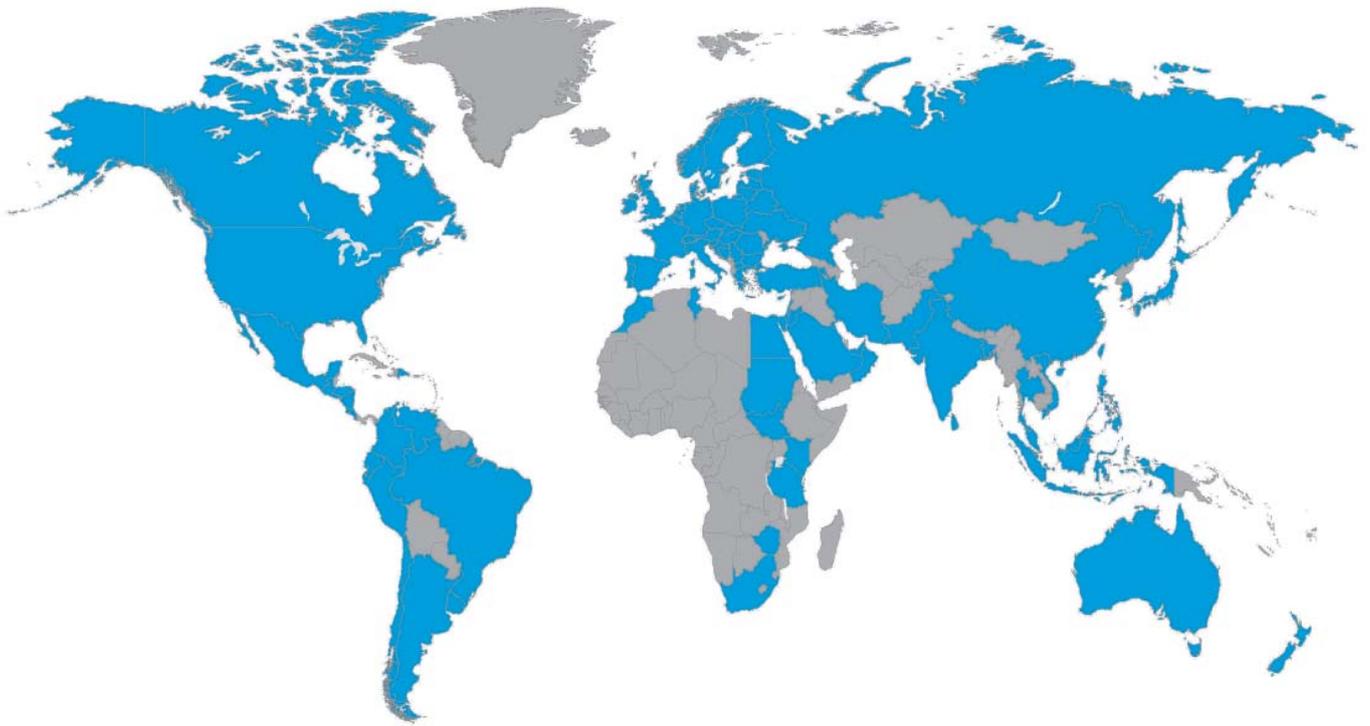
Rimuovere meccanicamente (mediate rettifica o lucidatura) lo strato bianco rifiuto. Se l'elettroerosione viene effettuata nelle condizioni di fornitura, l'utensile deve essere sottoposto ad un ulteriore rinvenimento a 500°C (930°F). Se l'acciaio è stato ritemperato, l'utensile deve essere sottoposto ad ulteriore rinvenimento ad una temperatura di circa 25°C (50°F) inferiore alla temperatura del rinvenimento precedente.

Per maggiori informazioni, consultare la monografia Uddeholm «Elettroerosione degli acciai 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.





## **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)