

UDDEHOLM ORVAR SUPREME

Uddeholm Orvar Supreme può sicuramente essere definito un acciaio polivalente, utilizzabile per le più svariate applicazioni.

Fatta eccezione per le lavorazioni a caldo, questo acciaio è impiegato anche in stampi per materie plastiche e come materiale per alberi ad elevata sollecitazione.

L'alto grado di purezza e la struttura molto fine assicurano un miglioramento degli stampi e dei componenti sottoposti ad elevate sollecitazioni meccaniche e termiche.

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: 5, 03.2010

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

Generalità

L'Uddeholm Orvar Supreme è un acciaio legato al cromo, molibdeno e vanadio avente le seguenti caratteristiche:

- Elevata resistenza alle sollecitazioni termiche ed alla fatica termica
- Buona resistenza alle temperature elevate in esercizio
- Buona tenacità e duttilità **in tutte le direzioni**
- Buona lavorabilità alle macchine utensili ed elevata lucidabilità
- Buona temprabilità
- Buona stabilità dimensionale durante il trattamento termico

Analisi tipica %	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,39	1,0	0,4	5,2	1,4	0,9
Specifica standard	Premium AISI H13, W.-Nr. 1.2344					
Condizioni di fornitura	Ricotto lavorabile a circa 180 HB					
Codice cromatico	Arancio					

Miglioramenti nelle prestazioni dello stampo

La denominazione «supreme» sottolinea il fatto che vengono utilizzate tecniche speciali e severi controlli per la fabbricazione di questo acciaio, allo scopo di ottenere un materiale di elevata purezza e con una struttura molto affinata. Inoltre l'Uddeholm Orvar Supreme ha delle proprietà isotropiche apprezzabilmente superiori a quelle dei tipi AISI H13 prodotti in modo convenzionale, proprietà che sono particolarmente utili negli stampi soggetti a notevoli sollecitazioni meccaniche ed a fatica termica (ad esempio: stampi per pressofusione, stampi per stampaggio a caldo e matrici per estrusione alluminio e leghe di rame). Ciò in pratica si traduce nella possibilità di utilizzare gli stampi a durezza più elevata (da +1 a +2 HRC) senza che ciò vada a scapito della tenacità. L'aumento della durezza, quindi del limite di snervamento, riduce il fenomeno delle ragnatele tipiche della fatica termica con conseguente miglioramento delle performance dello stampo nel tempo.

L'Uddeholm Orvar Supreme è conforme alla norma 207-2008 della North American Die Casting Association (NADCA) relativa all'acciaio per stampi H13 **premium** di alta qualità.

Applicazioni

Stampi per pressofusione

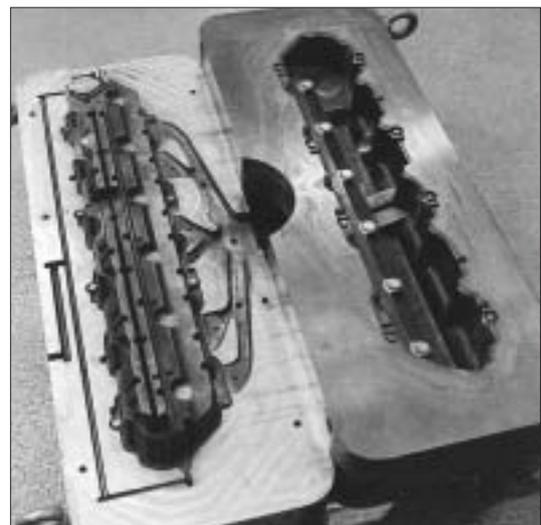
Componente	Leghe con stagno, piombo, zinco HRC	Leghe con alluminio, magnesio HRC	Leghe di rame HRC
Stampi	46-50	42-48	(QRO 90 S)
Maschi a inserti fissi	46-52	44-48	(QRO 90 S)
Parti del canale di colata	48-52	46-48	(QRO 90 S)
Ugelli	35-42	42-48	(QRO 90 S)
Spine di espulsione (nitrate)	46-50	46-50	46-50
Pistoni di pressata			
Bussole di colata (di norma nitrate)	42-46	42-48	(QRO 90 S)
Temperatura di aust.	1020-1030°C		1040-1050°C

Stampi per estrusione

Componente	Leghe con alluminio, magnesio, HRC	Leghe di rame HRC	Acciaio inossidabile HRC
Stampi, matrici	44-50	43-47	45-50
Portastampi, camicie, tacchi pressatori, aste di pressata	41-50	40-48	40-48
Temperatura di aust. (appross.)	1020-1030°C	1040-1050°C	

Stampi per stampaggio a caldo alla pressa

Materiale	Temp. di austenitizzazione	HRC
Leghe di alluminio, magnesio	1020-1030°C	44-52
Leghe di rame	1040-1050°C	44-52
Acciaio	1040-1050°C	40-50



Stampaggio materie plastiche

Componente	Temp. di austenitizzazione	HRC
Stampaggio ad iniezione Stampi per compressione/stampi multistazione	1020–1030°C Rinvenimento a 1. ≥550°C oppure 2. 250°C	40–52 50–53

Altre applicazioni

Applicazione	Temp. di austenitizzazione	HRC
Punzonatura a freddo in condizioni gravose, tagliasfridi	1020–1030°C Rinvenimento a 250°C	50–53
Cesoatura a caldo	1020–1030°C Rinvenimento a: 1. 250°C oppure 2. 575–600°C	50–53 45–50
Anelli di tenuta (ad esempio: per stampi in metallo duro)	1020–1030°C Rinvenimento a 575–600°C	45–50
Parti resistenti all'usura	1020–1030°C Rinvenimento a: 575°C Nitrurazione	Parte interna 50–52 Superficie ~1000HV ₁

Proprietà

Tutti i provini sono stati prelevati dal centro di una barra di 407 x 127 mm. A meno che non sia diversamente specificato, tutti i campioni sono stati temprati a 1025°C raffreddati rapidamente in aria e rinvenuti per 2 + 2 ore a 610°C. La durezza è risultata pari a 45 ±1 HRC.

Proprietà meccaniche

Resistenza alla trazione (indicativa) a temperatura ambiente.

Temperature	20°C	400°C	600°C
Densità kg/m ³	7800	7700	7600
Modulo di elasticità MPa	210 000	180 000	140 000
Coefficiente di dilatazione termica per °C da 20°C	–	12,6 x 10 ⁻⁶	13,2 x 10 ⁻⁶
Conducibilità termica W/m °C	25	29	30

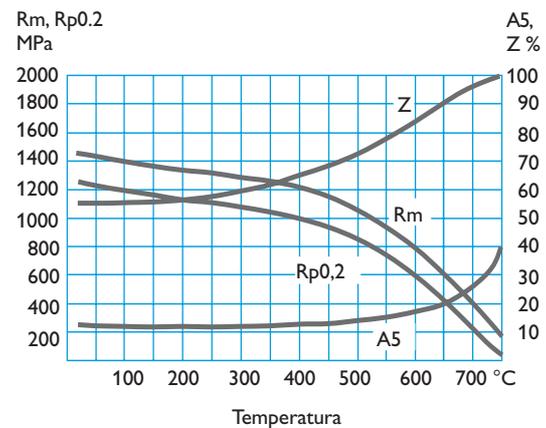
Proprietà meccaniche

Resistenza alla trazione (indicativa) a temperatura ambiente.

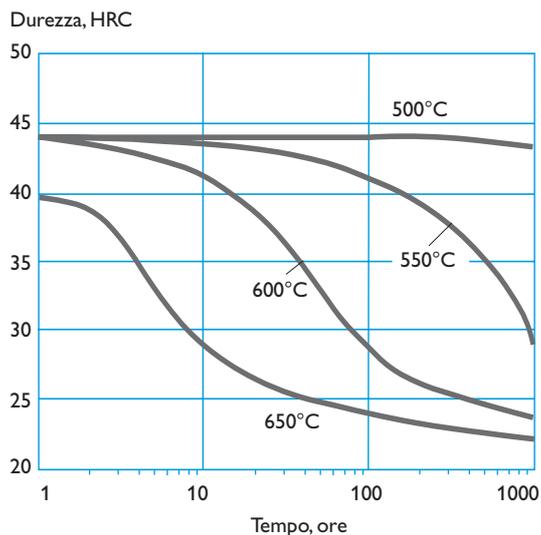
Durezza	52 HRC	45 HRC
Resistenza a trazione R _m	1820 MPa 185 kp/mm ²	1420 MPa 145 kp/mm ²
Resistenza allo snervamento R _{p0,2}	1520 MPa 155 kp/mm ²	1280 MPa 130 kp/mm ²

RESISTENZA AD ALTA TEMPERATURA

Direzione longitudinale.

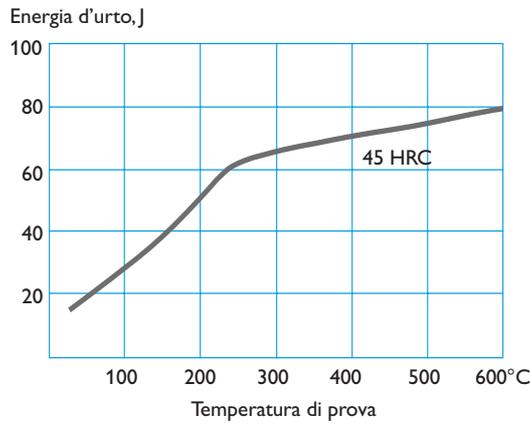


VARIAZIONE DELLA DUREZZA IN FUNZIONE DEL TEMPO E DELLA TEMPERATURA



VARIAZIONE DELLA TENACITÀ IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA

Campioni Charpy V , direzione trasversale, lato corto.



Distensione

Dopo le lavorazioni di sgrossatura alle macchine utensili, riscaldare l'utensile a cuore a 650°C, tempo di permanenza 2–6 ore. Raffreddare lentamente a 500°C infine in aria calma.

Tempra

Temperatura di preriscaldamento: 600–850°C di norma in due fasi di preriscaldamento.

Temperatura di austenitizzazione: 1020–1050°C normalmente 1020–1030°C.

Temperatura °C	Tempo di permanenza* min.	Durezza prima del rinvenimento
1025	30	53±2 HRC
1050	15	54±2 HRC

* Tempo di permanenza = tempo di permanenza alla temperatura di austenitizzazione dopo che lo stampo ha raggiunto la temperatura selezionata a cuore.

Trattamenti termici – raccomandazioni generali

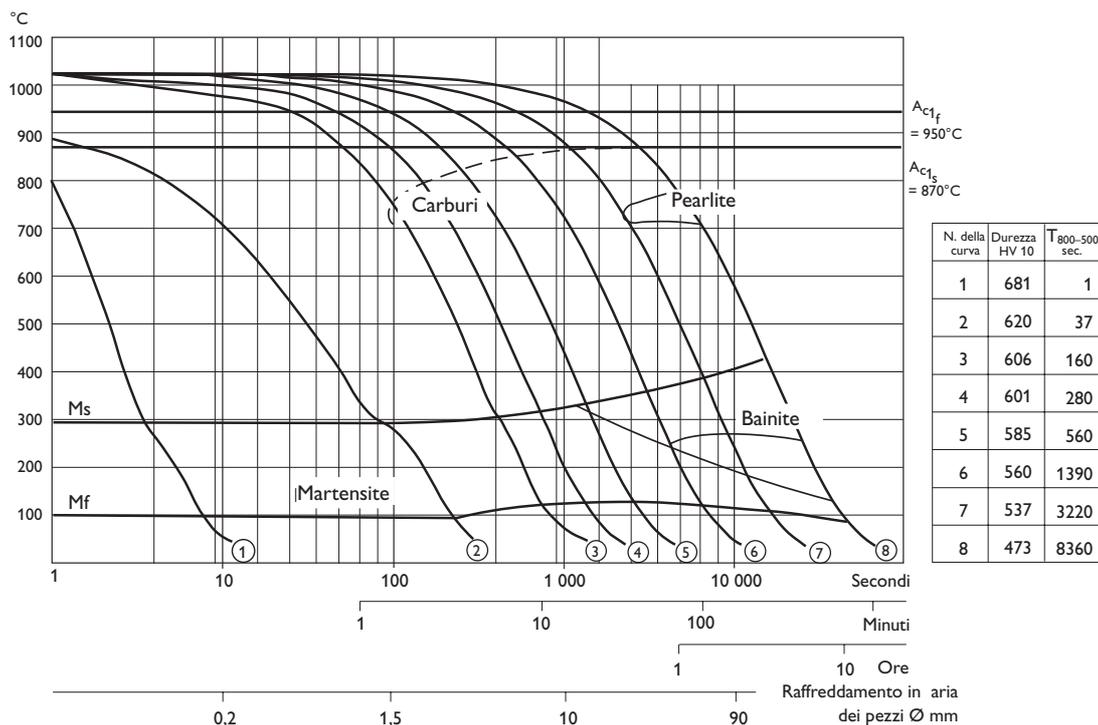
Ricottura

Proteggere l'acciaio dall'ossidazione, riscaldare a cuore a 850°C permanenza a questa temperatura da 2 a 6 ore in funzione della sezione dello stampo; raffreddare quindi in forno con velocità di 10°C/ora fino al raggiungimento della temperatura di 650°C infine in aria calma.

Durante la tempra utensile deve essere protetto dalla decarburazione e dall'ossidazione. Il trattamento in forno sottovuoto evita i rischi di decarburazione ed ossidazione.

DIAGRAMMA CCT

Temperatura di austenitizzazione 1020°C. Tempo di permanenza 30 minuti.



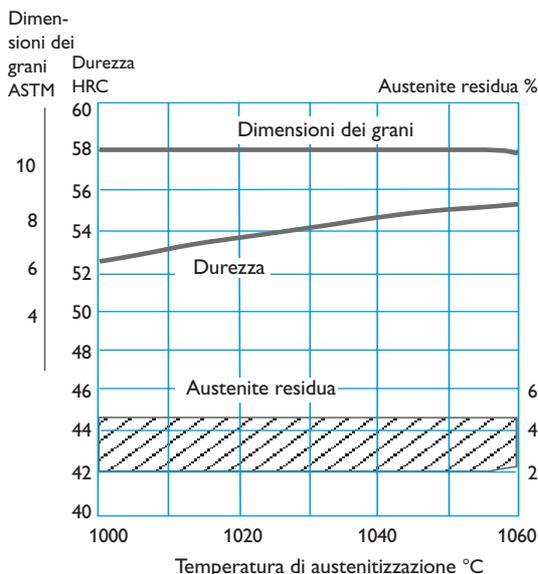
Mezzi di raffreddamento

- In gas ad alta velocità/e buona agitazione
- Vuoto (gas ad alta velocità e sufficiente pressione). Laddove occorra ridurre i fenomeni di deformazione, e le cricche di tempra si consiglia la tempra isotermica
- Bagno di tempra termale o letto fluido a 450–550°C seguito da raffreddamento in aria forzata
- Bagno di tempra termale o letto fluido a circa 180–220°C seguito da raffreddamento in aria forzata
- Olio caldo

Nota 1: Occorre rinvenire l'utensile non appena la sua temperatura raggiunge i 50–70°C dopo tempra.

Nota 2: Al fine di ottenere le proprietà ottimali dell'utensile, utilizzare una velocità di raffreddamento elevata, ma non tanto da provocare un'eccessiva deformazione o la criccatura del pezzo, quindi prestare attenzione alla forma dei pezzi prima di scegliere il mezzo di raffreddamento.

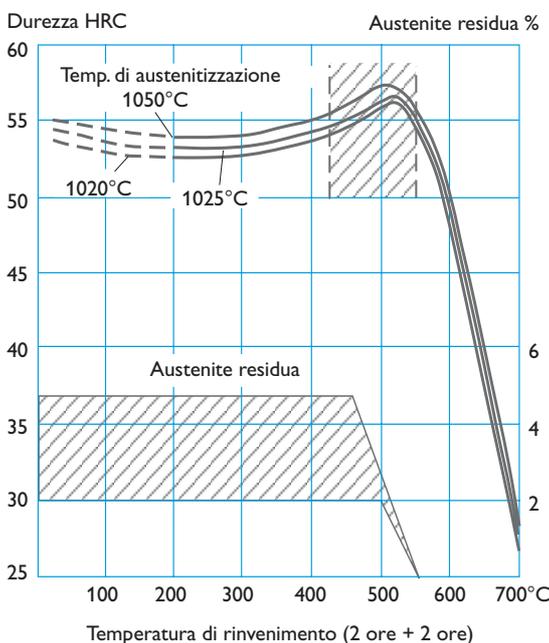
DUREZZA, DIMENSIONE DEI GRANO E AUSTENITE RESIDUA IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA DI AUSTENITIZZAZIONE



Rinvenimento

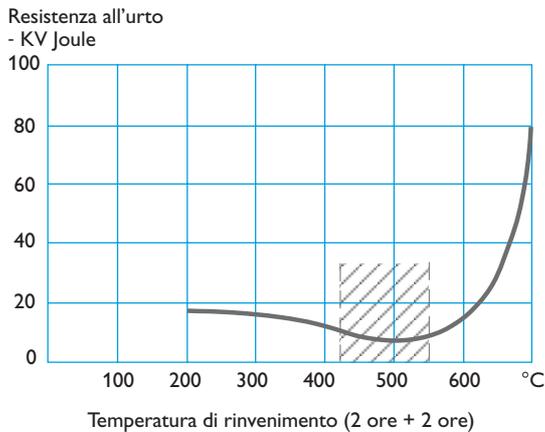
La temperatura di rinvenimento viene selezionata in base alla durezza richiesta, facendo riferimento al diagramma di rinvenimento che segue. Si eseguono almeno due rinvenimenti con raffreddamento intermedio a temperatura ambiente. La temperatura minima di rinvenimento che può essere utilizzata è di 250°C. Il tempo di permanenza minimo alla temperatura di rinvenimento è di 2 ore. Il rinvenimento nell'intervallo di temperatura 425–550°C, provoca un calo della tenacità. Vedere grafico temperatura di rinvenimento tenacità

DIAGRAMMA DI RINVENIMENTO



RESILIENZA IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA DI RINVENIMENTO

Campioni Charpy V, direzione trasversale, lato corto.



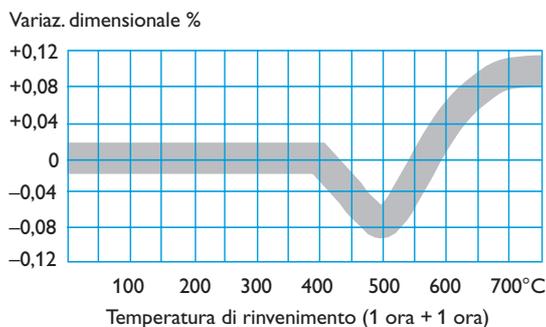
Di norma è sconsigliabile effettuare il rinvenimento nell'intervallo 425–550°C, perché ciò provoca una riduzione della tenacità.

Variazioni dimensionali dopo tempra

Dimensioni del campione: 100 x 100 x 25 mm.

		Largh. %	Lungh. %	Spessore %
Tempra in olio 1020°C	Min.	-0,08	-0,06	±0
	Max.	-0,15	-0,16	+0,30
Tempra in aria 1020°C	Min.	-0,02	-0,05	±0
	Max.	+0,03	+0,02	+0,05
Tempra sotto vuoto 1020°C	Min.	+0,01	-0,02	+0,08
	Max.	+0,02	-0,04	+0,12

Variazioni dimensionali dopo rinvenimento



Nota: Le due variazioni dimensionali (dopo tempra e dopo rinvenimento) devono essere sommate tra loro.

Nitrurazione e nitrocarburazione

La nitrurazione e la nitrocarburazione formano uno strato superficiale duro, che è molto resistente all'usura e all'erosione. Tuttavia lo strato nitrurato è fragile e può incrinarsi o scheggiarsi quando viene sottoposto a sollecitazioni meccaniche o termiche (il rischio è tanto maggiore quanto più lo strato è spesso). Prima della nitrurazione l'utensile deve essere rinvenuto ad una temperatura superiore di almeno 25–50°C alla temperatura di nitrurazione.

Sia con la nitrurazione gassosa a 510°C che con la nitrurazione ionica in una miscela gassosa costituita dal 75% di idrogeno e dal 25% di azoto a 480°C si ottiene una durezza superficiale di circa 1100 HV_{0,2}. In genere viene preferita la nitrurazione ionica, in quanto assicura un migliore controllo sul potenziale dell'azoto; in particolare può essere facilmente evitata la formazione dello strato dei composti, che non è consigliato per le applicazioni a caldo. Tuttavia anche la nitrurazione gassosa, se è ben controllata, fornisce risultati del tutto accettabili.

L'Uddeholm Orvar Supreme può essere nitrocarburato anche in atmosfera gassosa o bagno salino. La durezza della superficiale dopo nitrocarburazione è pari a 900–1000 HV_{0,2}.

Profondità dello stato nitrurato

Procedimento	Tempo, ora	Profondità, mm
Nitrurazione gassosa a 510°C	10	0,12
	30	0,20
Nitrurazione ionica a 480°C	10	0,12
	30	0,18
Nitrocarburazione -in gas a 580°C -in bagno salino a 580°C	2,5	0,11
	1	0,06

La nitrurazione con profondità dello strato nitrurato superiore a 0,3 mm è sconsigliata per le applicazioni a caldo.

L'Uddeholm Orvar Supreme può essere nitrurato allo stato di ricotto tuttavia, in questo caso, la durezza e la profondità dello strato saranno inferiori ai dati soprariportati.

Dati di lavorazione

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 metallo duro		Tornitura acciaio rapido Finitura
	Sgrossatura	Finitura	
Velocità di taglio (v_c) m/min	200–250	250–300	25–30
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	0,5–2
Designazione ISO del carburo	P20–P30 Metallo duro rivestito	P10 Metallo duro rivestito o cermet	–

Foratura

PUNTE IN ACCIAIO RAPIDO

Diametro della punta, mm	Velocità di taglio (v_c) m/min.	Avanzamento (f) mm/giro
– 5	16–18*	0,05–0,15
5–10	16–18*	0,15–0,20
10–15	16–18*	0,20–0,25
15–20	16–18*	0,25–0,35

* Per punte in acciaio rapido rivestite $v_c = 28–30$ m/min.

PUNTE IN METALLO DURO

Parametri di taglio	Tipo di punta		
	Inserite metallo duro	Metallo duro integrale	A taglienti riportati ¹⁾
Velocità di taglio (v_c) m/min	220–240	130–160	80–110
Avanzamento (f) mm/giro	0,03–0,10 ²⁾	0,10–0,25 ²⁾	0,15–0,25 ²⁾

¹⁾ Punta con inserti in metallo duro riportati o saldo-brasati

²⁾ Dipende dal diametro della punta

Fresatura

SQUADRATURA E SPIANATURA

Parametri di taglio	Fresatura metallo duro	
	Sgrossatura	Finitura
Velocità di taglio (v_c) m/min	180–260	260–300
Avanzamento (f_z) mm/dente	0,2–0,4	0,1–0,2
Profondità di taglio (a_p) mm	2–5	–2
Designazione ISO del carburo	P20–P40 Metallo duro rivestito	P10–P20 Metallo duro rivestito o cermet

FRESATURA CON FRESA A CANDELA

Parametri di taglio	Tipo di fresa		
	In metallo duro integrale	Ad inserto in metallo duro	In acciaio rapido
Velocità di taglio (v_c) m/min	160–200	170–230	35–40 ¹⁾
Avanzamento (f_z) mm/dente	0,03–0,20 ²⁾	0,08–0,20 ²⁾	0,05–0,35 ²⁾
Designazione ISO del carburo	–	P20, P30	–

¹⁾ Per fresa in acciaio rapido rivestita $v_c = 55–60$ m/min.

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

Rettifica

Seguono alcune raccomandazioni generali sulle mole. Per maggiori informazioni leggere la pubblicazione Uddeholm «Rettifica degli acciai per utensili» oppure rivolgersi al produttore della mola.

MOLE RACCOMANDATE

Tipo di rettifica	Allo stato ricotto	Allo stato bonificato
Rettifica tangenziale (con mola ad asse orizzontale)	A 46 HV	A 46 HV
Rettifica frontale (con mola a segmenti)	A 24GV	A 36 GV
Rettifica in tondo	A 46 LV	A 60 KV
Rettifica interna	A 46 JV	A 60 IV
Rettifica di profilatura	A 100 KV	A 120 KV

Saldatura

La saldatura degli acciai per utensili può essere effettuata con buoni risultati se si prendono opportune precauzioni per quanto riguarda la temperatura elevata di saldatura, la preparazione delle parti da saldare, la scelta dei materiali di apporto e la procedura di saldatura.

Metodo di saldatura	TIG	MMA
Temperatura di lavoro	325–375°C	325–375°C
Elettrodo	QRO 90 TIG-WELD DIEVAR TIG-WELD	QRO 90 WELD
Velocità di raffreddamento	Per la prime 2–3 h 20–40°C/h poi in aria calma.	
Durezza dopo saldatura	50–55 HRC	50–55 HRC
<i>Trattamenti termici dopo saldatura</i>		
Allo stato bonificato	Rinvenire ad una temperatura di 10–20°C inferiore a quella dell'ultimo rinvenimento.	
Allo stato ricotto	Eeguire la ricottura del materiale a 850°C in atmosfera inerte; poi raffreddare in forno a 10°C per ora fino a 650°C, infine in aria calma.	

Per maggiori informazioni si rimanda alla pubblicazione Uddeholm «Saldatura degli acciai per utensili».

Elettroerosione

Se l'elettroerosione viene effettuata dopo tempra e rinvenimento, rimuovere meccanicamente (mediate rettifica o abrasivo) lo strato bianco rifuso. L'utensile deve essere sottoposto ad ulteriore rinvenimento ad una temperatura di circa 25°C inferiore alla temperatura del rinvenimento precedente.

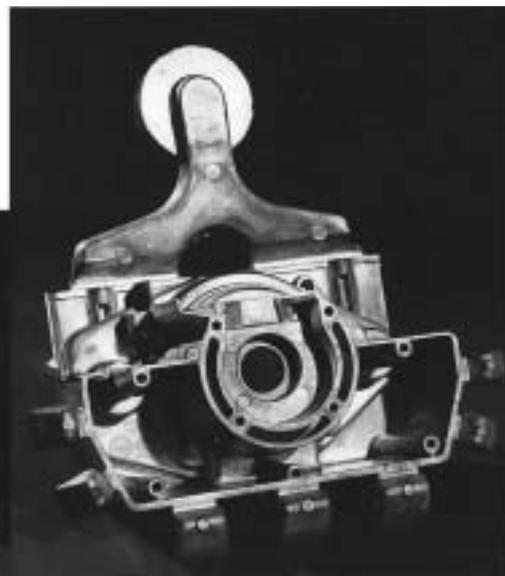


Lucidatura

L'Uddeholm Orvar Supreme è caratterizzato da una buona lucidabilità nello stato temprato e rinvenuto. La lucidatura dopo la rettifica può essere effettuata mediante alumina o paste diamantate.

Procedura tipica:

1. Rettifica di sgrossatura con mola grana da 180 a 320 o mediante pietra abrasiva.
2. Rettifica di finitura con carta abrasiva o polvere con grana 400–800.
3. Lucidatura con pasta diamantata grado 15 (dimensioni dei grani: 15 µm) mediante un utensile di lucidatura di legno morbido o fibra.
4. Lucidatura con pasta diamantata grado 8–6–3 a scalare (dimensioni dei grani: 8–6–3 µm) mediante un utensile di lucidatura di legno morbido o fibra.
5. Se viene richiesta una finitura superficiale molto elevata, è possibile utilizzare pasta diamantata grado 1 (dimensioni dei grani: 1 µm) per la lucidatura finale con un tampone di lucidatura in fibra.



Cromatura

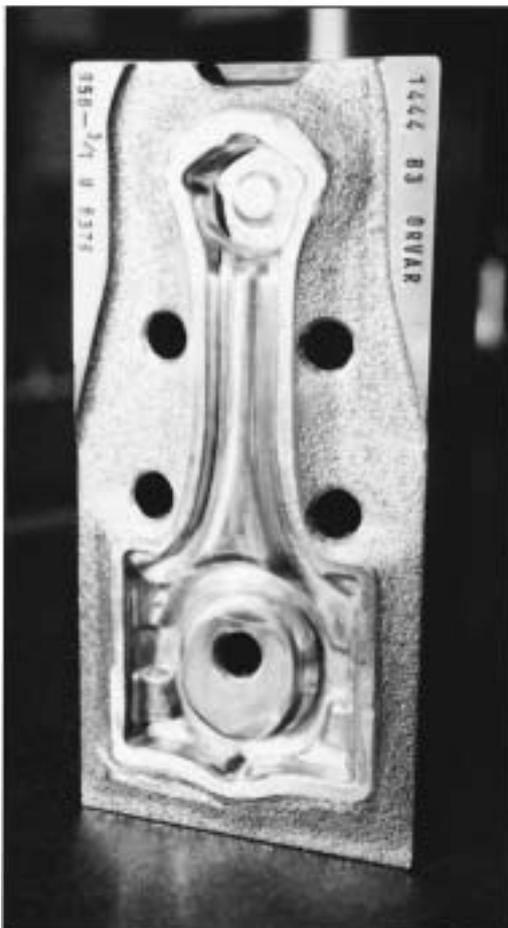
Dopo il trattamento galvanico le parti devono essere deidrogenate a 180°C per 4 ore per evitare il rischio di infragilimento da idrogeno.

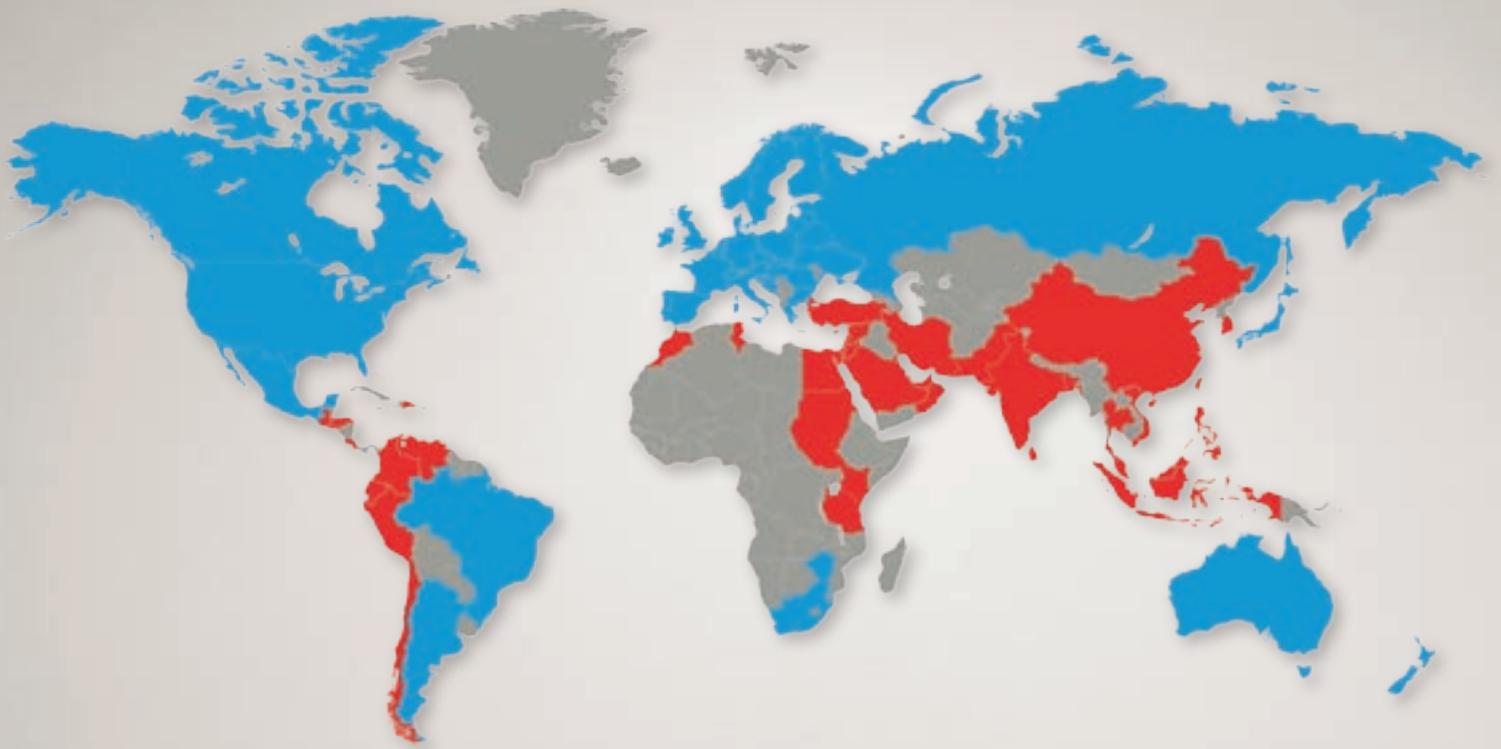
Fotoincisione

L'Uddeholm Orvar Supreme è particolarmente adatto alla decorazione mediante il metodo della fotoincisione. La sua elevata omogeneità e il basso contenuto di zolfo assicurano una riproduzione accurata e uni-forme del motivo geometrico.

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulla scelta, i trattamenti termici, le applicazioni e la disponibilità degli acciai Uddeholm per utensili, La preghiamo di rivolgersi all'ufficio Uddeholm più vicino.





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.com, www.assab.com oppure il nostro sito web locale.