



*MOLDMAX® è un marchio registrato da Materion Brush Performance Alloys, Ohio.*

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: 3, R-09.2014

L'ultima edizione aggiornata di questo catalogo è la versione inglese, sempre disponibile sul nostro sito [www.uddeholm.com](http://www.uddeholm.com)



SS-EN ISO 9001  
SS-EN ISO 14001

## Generalità

Moldmax HH é una lega rame-berillio ad alta resistenza prodotta dalla Brush Wellman Inc. per applicazioni nello stampaggio delle materie plastiche. Le sue principali proprietà includono:

- elevata conducibilità termica
- buona resistenza alla corrosione
- buona lucidabilità
- buona resistenza all'usura
- buona resistenza all'incollaggio (galling)
- buona lavorabilità
- elevata resistenza e durezza

Analisi %	Be 1,9	Co + Ni 0,25	Cu Bal.
Stato di fornitura	Invecchiato a circa 40 HRC		
Codice cromatico	HH Black/Gold		

Moldmax HH é utilizzato in stampi per iniezione materie plastiche come anima od inserto. Quando é utilizzato negli stampi raffredda i punti caldi riducendo e/o eliminando la necessità dei canali di raffreddamento.



Due metà di uno stampo per soffiaggio in Moldmax HH.

Moldmax HH é disponibile in barre tonde e piatte lavorate, spine lavorate ed in elettrodi di saldatura.

Moldmax HH grazie alla sua elevata conducibilità termica, 3 o 4 volte migliore dell'acciaio, assicura un uniforme e rapido smaltimento di calore, minimizzando le distorsioni del particolare prodotto e difetti simili. In molti casi é possibile ridurre significativa-mente i cicli produttivi quando é usato in stampi od inserti.

Per applicazioni dove si richiede una maggiore conducibilità termica del Moldmax HH, é disponibile un'altra lega rame-berillio denominata Protherm (vedi scheda tecnica separata).

## Applicazioni

Le speciali proprietà della lega rame-berillio rendono Moldmax HH adatto come materiale per stampi, anime ed inserti in un enorme varietà di situazioni di stampaggio, ma specialmente dove sia necessario possedere un'ottima combinazione di elevata conducibilità termica, resistenza alla corrosione e buona lucidabilità.

- Stampaggio per soffiaggio: anello del collare ed inserti per manici
- Stampaggio ad iniezione: stampi, anime, inserti
- Ugelli d'iniezione e collettori per canali caldi

## Proprietà

### Caratteristiche fisiche

Invecchiato a 30–40 HRC. Valori approssimativi a temperatura ambiente ed elevata.

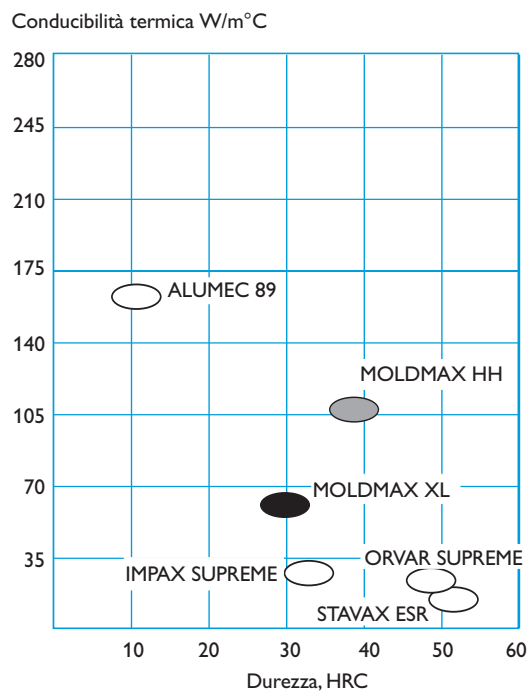
Temperatura	20°C	200°C	300°C
Densità kg/m <sup>3</sup>	8 350	8 275	8 220
Modulo di elasticità N/mm <sup>2</sup>	131 100	124 100	103 400
Coefficiente di dilatazione termica per °C da 20°C	–	17 x 10 <sup>-6</sup>	17,8 x 10 <sup>-6</sup>
Conducibilità termica W/m°C 40 HRC	105	145	155
Calore specifico J/kg°C	380	480	535

### Resistenza a trazione a temperatura ambiente

Valori approssimativi.

Durezza	40 HRC
Limite di snervamento a compressione, R <sub>c0,2</sub> , N/mm <sup>2</sup>	1 070
Resistenza a trazione R <sub>m</sub> , N/mm <sup>2</sup>	1 280
Allungamento, A <sub>5</sub>	6

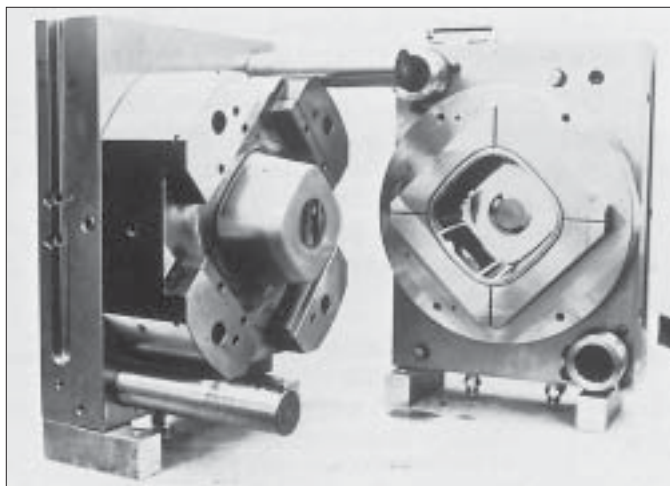
### RELAZIONE TRA RESISTENZA A TRAZIONE E CONDUCIBILITÀ TERMICA PER DIFFERENTI TIPI DI MATERIALI PER STAMPI



*Nota:* Un incremento degli elementi di lega conferisce una maggiore resistenza a trazione, ma una più bassa conducibilità termica. Questa considerazione è valida solo quando si compara materiali facenti parte dello stesso gruppo es. acciaio con acciaio o leghe di rame con leghe di rame.

## Trattamento termico

Moldmax HH viene fornito trattato altri trattamenti non sono normalmente richiesti.



## Dati di lavorazione

Il Moldmax HH è un materiale che ha una buona lavorabilità. Si lavora quindi con utensili convenzionali in HSS.

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

### Tornitura

Parametri di taglio	Tornitura con metallo duro		Tornitura con acciaio rapido
	Sgrossatura	Finitura	
Velocità di taglio ( $v_c$ ) m/min	270–300	300–370	60–90
Avanzamento (f) mm/giro	0,3–0,6	–0,3	–0,3
Profondità di taglio ( $a_p$ ) mm	2–6	–2	–2
Gruppo ISO	K20	K20	–

Durante la tornitura del Moldmax HH, l'angolo di spoglia dell'utensile deve essere positivo

### Fresatura

#### SQUADRATURA E SPIANATURA

Parametri di taglio	Fresatura con metallo duro		Fresatura con acciaio rapido
	Sgrossatura	Finitura	
Velocità di taglio ( $v_c$ ) m/min	100–150	150–200	45–60
Avanzamento ( $f_z$ ) mm/dente	0,2–0,4	0,1–0,2	–0,1
Profondità di taglio, ( $a_p$ ) mm	2–5	–2	–2
Gruppo ISO	K20	K20	–

L'angolo di spoglia dell'utensile deve essere positivo

#### FRESATURA CON FRESA A CANDELA

Parametri di taglio	Tipo di fresa		
	Metallo duro	Inseri carburi	Acciaio rapido
Velocità di taglio ( $v_c$ ) m/min	80–100	150–200	45–60 <sup>1)</sup>
Avanzamento ( $f_z$ ) mm/dente	0,010–0,10 <sup>2)</sup>	0,08–0,20 <sup>2)</sup>	0,05–0,35 <sup>2)</sup>
Gruppo ISO	–	K20	–

<sup>1)</sup> Aumentare la velocità di taglio del 30% con fresa in HSS rivestite

<sup>2)</sup> Dipende della profondità radiale di taglio e diametro della fresa

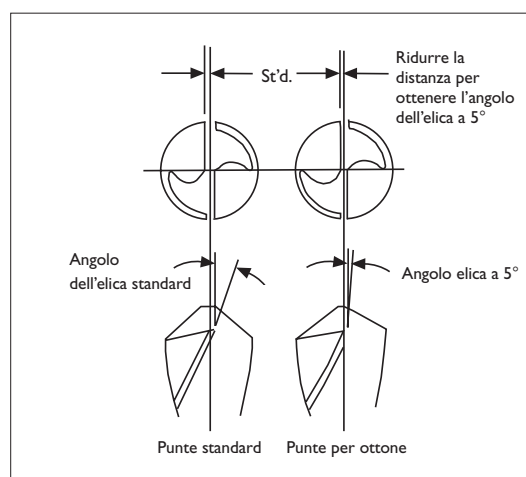
### Foratura

#### PUNTE IN ACCIAIO RAPIDO

Diametro punta $\varnothing$ mm	Velocità di taglio ( $v_c$ ) m/min	Avanzamento (f) mm/giro
–5	30–40	0,03–0,08
5–10	30–40	0,08–0,15
10–15	30–40	0,15–0,20
15–20	30–40	0,20–0,25

Per la foratura di fori con profondità maggiore del diametro, ritrarre la punta ogni 5 mm di incremento

Si possono utilizzare le normali punte in acciaio rapido, ma per una migliore performance la punta dovrebbe essere modificata a «punte per ottone» secondo lo schema seguente.



### Maschiatura

La maschiatura del Moldmax HH deve essere eseguita con maschi ad elica diritta, lo stesso dicasi per filettatura di fori ciechi.

Se la maschiatura viene eseguita a macchina la velocità di taglio è 6–8 m/min. Consigliamo di eseguire l'operazione con olio da taglio adatti alla maschiatura.

### Rettifica

Per rettificare il Moldmax HH possono essere utilizzate mole da rettifica convenzionali. Per la rettifica superficiale può essere utilizzata la mola A 54 LV mentre per la rettifica cilindrica si può utilizzare la mola A 60 LV.

*Tutte le operazioni di rettifica devono essere eseguite con refrigerante per evitare scottature sulle superfici.*

## Trattamenti superficiali

Per migliorare le proprietà superficiali di Moldmax HH si possono eseguire i normali trattamenti come:

Trattamenti	Vantaggi
Cromatura dura	Resistenza all'usura e alla corrosione, durezza.
Nichel chimico	Durezza, resistenza ad usura specularità superficiale resistenza alla corrosione.
Nichel chimico con TEFLON	Durezza, resistenza ad usura, specularità superficiale.
Trattamenti PVD (es. TiN, TiCN, CrN)	Elevata resistenza all'usura.

*Nota:* Le temperature di rivestimento non devono superare i 320°C.

## Lucidatura

Moldmax HH é caratterizzato da una buona lucidabilità ed un'elevata brillantezza superficiale facilmente ottenibili. I seguenti passaggi possono essere utilizzati come riferimento:

1. Dopo rettifica, pre-lucidatura con carte abrasive in successione fino alla grana 600.
2. Lucidare con pasta diamantata grado 15 allo scopo di ottenere una superficie opaca satinata.
3. Lucidare con pasta diamantata grado 6.
4. Lucidare con pasta diamantata grado 3.
5. Se necessario finire la superficie con pasta diamantata grado 1.

Come in tutte le operazioni di lucidatura, la precisione e la pulizia sono di massima importanza. Per evitare formazione di effetti come «sovra-lucidatura» o «buccia d'arancia» é sempre consigliabile evitare un prolungamento del tempo di lucidatura per ottenere un migliore aspetto superficiale.

## Elettroerosione

L'elevata conducibilità termica di Moldmax HH rende piú lenta la lavorazione di elettroerosione a tuffo rispetto ai normali acciai utilizzati, mentre l'elettroerosione a filo non presenta particolari problemi.

*Una adeguata ventilazione ed un efficace sistema di aspirazione evita la diffusione di fumi nell'aria.*

## Saldatura

Moldmax HH può essere facilmente saldato se si utilizzano le normali precauzioni. La zona di saldatura deve essere completamente pulita con un solvente sgrassante. Lo strato ossidato, sempre presente, deve essere rimosso mediante spazzolatura, sabbiatura o decappaggio acido immediatamente prima della saldatura.

Per ottenere i migliori risultati si consiglia l'utilizzo di saldatrici tipo TIG (GTAW) o MIG (GMAW).

La saldatura e l'area circostante evidenzieranno una durezza piú bassa. Se la resistenza della zona di saldatura fosse troppo bassa, l'intero pezzo dovrà essere ritrattato, includendo la solubilizzazione raffreddamento e l'invecchiamento. Dopo questi trattamenti la saldatura avrà la stessa durezza del materiale base.

Per maggiori informazioni contattate l'ufficio Uddeholm piú vicino a Voi.

*Durante le operazioni di saldatura sono necessari sistemi di aspirazione locale che asportino tutti i fumi dalla zona di lavoro dell'operatore. I fumi aspirati devono essere filtrati prima dell'emissione in aria aperta.*

## Sicurezza

Moldmax HH é una lega di rame con un contenuto di circa 2% di Berillio.

Attenzione, state attenti durante le lavorazioni di Moldmax HH evitate di respirare le polveri o i fumi.

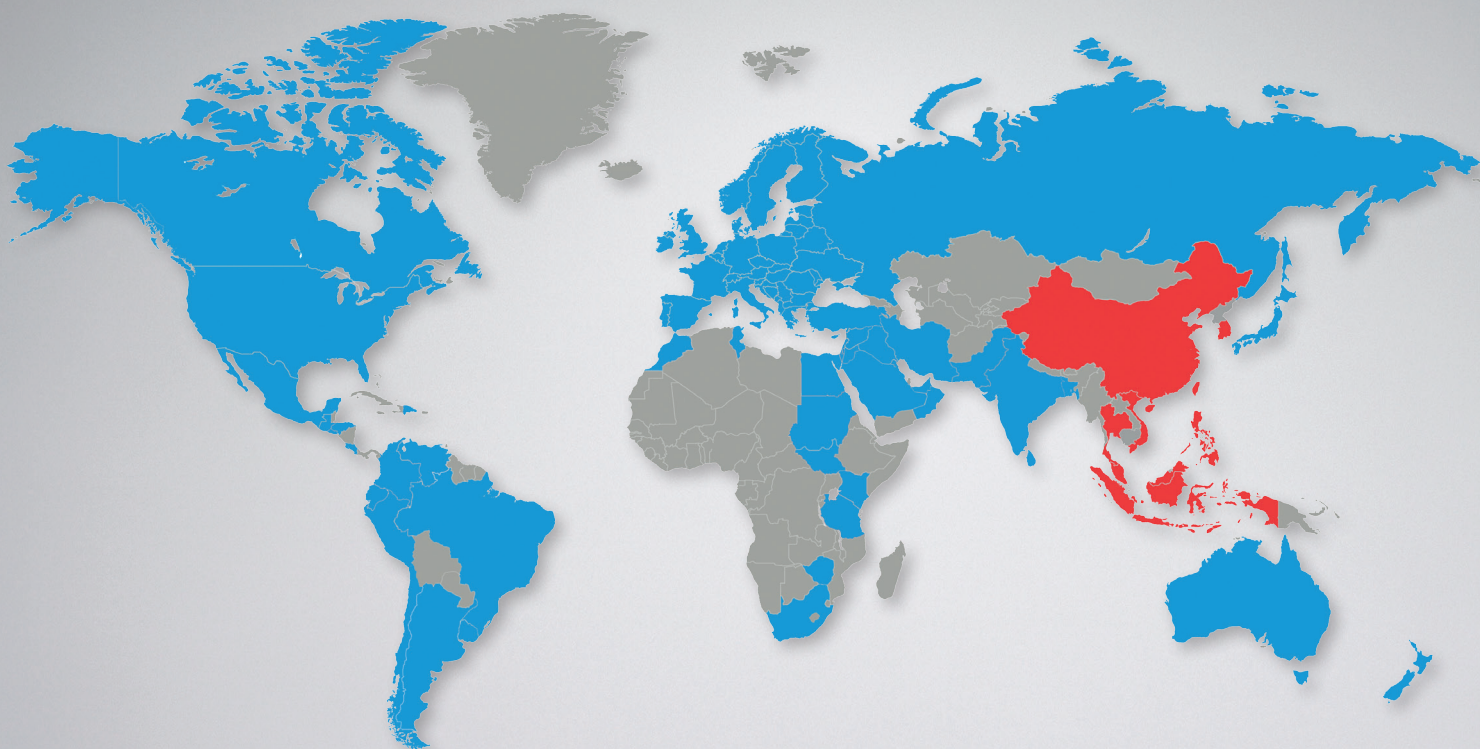
Durante le lavorazioni di macchina, rettifica e lucidatura é consigliabile utilizzare del refrigerante. Se vengono eseguite delle lavorazioni a secco é necessario utilizzare un adeguato sistema di aspirazione per asportare la polvere.

Per ulteriori informazioni Vi preghiamo di consultare la nostra pubblicazione «Sicurezza dei materiali».

## Informazioni

Per ulteriori informazioni riguardanti la disponibilità, i trattamenti termici e le applicazioni dei materiali Uddeholm, contattate l'ufficio Uddeholm piú vicino a Voi.





## Rete di eccellenza

La presenza di UDDEHOLM in ogni continente assicura acciaio da utensili di elevata qualità svedese e assistenza locale ovunque.

Alcuni mercati sono serviti da ASSAB, il nostro canale esclusivo di nostra proprietà, che rappresenta Uddeholm nell'area che comprende Cina e Sud-Est asiatico. 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. Alcuni mercati sono serviti da ASSAB, il nostro canale esclusivo di nostra proprietà, che rappresenta Uddeholm nell'area che comprende Cina e Sud-Est asiatico. 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](http://www.uddeholm.com), [www.assab.com](http://www.assab.com) oppure il nostro sito web locale.