M.Z.F. SRL
ACCIAI SPECIALI PER UTENSILI

TEL: +39 0362825803
E-MAIL: MZF@MZF.IT
WWW.MZF.IT

W. NR. 1.2344
ACCIAIO RICOTTO HB 230

ACCIAI PER UTENSILI LINEA E PER LAVORAZIONI A CALDO

ACCIAIO LEGATO AL Cr-Mo-V FORNITO ALLO STATO RICOTTO CON UNA DUREZZA DI HB 230 CIRCA. RAGGIUNGE CON LA TEMPRA HRC 52/56

COMPOSIZIONE CHIMICA

ANALISI MEDIA %

C	0,38
Si	1,0
Mn	0,40
Cr	5,2
Mo	1,40
V	1,00
S	<0,003

1.2344 acciaio prodotto con speciali procedure metallurgiche (A.S.L.D.+W.I.S.) che includono il degasaggio sotto vuoto, la rifusione sotto scoria elettroconduttrice (E.S.R.), forgiature specifiche per garantire il giusto rapporto di riduzione di ogni singola barra, cicli di trattamento termico appositamente studiati per garantire le migliori caratteristiche fisiche e strutturali ed ottenere una costanza di risultati ripetibili nel tempo, assicurando all'utilizzatore finale e o al costruttore dello stampo un risparmio sul singolo pezzo prodotto. Soddisfa pienamente le norme americane NADCA 207-90 per matrici da pressofusione costruite in acciaio AISI H13.

CORRISPONDENZE

W.Nr.	AISI	UNI	GOST	AFNOR
1.2344	H 13	X40 CrMoV511KU13KU	4Ch5MF1S	Z 40CDV16

APPLICAZIONI

- Stampi per pressofusione di leghe leggere
- Contenitori per pressofusione leghe leggere
- Stampi per stampaggio a caldo leghe leggere
- Matrici e Portamatrici per estrusione leghe leggere
- Stampi per materie plastiche
- Portastampi speciali
- Portamatrici per estrusione ottone
- Contenitori e aste per presse estrusione
- Stampi per stampaggio a caldo alla pressa d'acciaio
- Stampi per stampaggio a caldo alla pressa di leghe di rame
- Lame industriali

1.2344 offre i seguenti vantaggi:

- Ottima lavorabilità
- Omogeneità di durezza tra superficie e cuore
- Lucidabilità e Fotoincidibilità
- Buona resistenza alla fatica termica e allo shock termico
- Buona resistenza meccanica ad elevate temperature
- Buona resistenza all'usura a caldo

Caratteristiche:

- Risparmio in peso acquistato
- Superficie esenti da decarburazione
- Riduzione dei costi di lavorazione dovuta all'assenza
- della scaglia superficiale che riduce drasticamente la vita degli utensili da taglio, aumentando il tempo di lavorazione.

Le applicazioni su indicate sono tipiche applicazioni. Le Vostre specifiche applicazioni non potranno essere prese in considerazione senza una valutazione per la loro fattibilità.

TEL: +39 0362825803
E-MAIL: MZF@MZF.IT
WWW.MZF.IT

PROCESSO DI TEMPRA

RICOTTURA DI ADDOLCIMENTO	**880° C**	**1 ora. Raffreddamento in forno, poi in aria**
RICOTTURA DI DISTENSIONE	**650° C**	**2 ore. Raffreddamento in forno, poi in aria**
AUSTENITIZZAZIONE	**1.000° - 1.060° C**	**2 ore circa. Raffreddamento fino a 650°C in aria, olio, gas o in bagno caldo**
RINVENIMENTO	**min. 180° C**	**2 ore. Raffreddamento fino a temperatura ambiente in aria**

RICOTTURA DI ADDOLCIMENTO

Riscaldo a **880° C** con permanenza da 1/2 a 1 ora (da quando l'utensile ha raggiunto la temperatura a cuore).
Raffreddamento lento in forno fino a 780°C e permanenza a temperatura per circa 5 ore.
Discesa con gradiente di 10°C/ora fino a 750°C, quindi in aria calma sino a temperatura ambiente.

RICOTTURA DI DISTENSIONE

Nel caso venga lasciato poco sovrametallo sulle superfici dello stampo, é necessario eseguire obbligatoriamente la ricottura di distensione in forni con atmosfera protettiva.

Riscaldo a **650°C**, permanenza di almeno 2 ore (da quando l'utensile ha raggiunto la temperatura a cuore).
Raffreddamento: in forno con gradiente di 10°C/ora fino a 500°C, quindi in aria calma.

Se lo stampo è lavorato con grande asportazione di truciolo e presenta forti differenze di sezione, è consigliabile eseguire la ricottura di distensione a **700-750°C** in atmosfera protettiva, con raffreddamento lento in forno fino a temperatura di 80-100°C.

La distensione serve ad eliminare le tensioni provocate dalle lavorazioni meccaniche per asportazione di truciolo o per Elettroerosione, allo scopo di evitare deformazioni indesiderate in fase di trattamento termico di tempra.

TEMPRA

Il trattamento di tempra va eseguito in forni atti ad evitare decarburazione e ossidazione delle superfici.
L'operazione di preriscaldo serve ad uniformare la temperatura tra la superficie e il cuore dello stampo durante la salita a temperatura di austenitizzazione.

Durante il preriscaldo si raccomanda di eseguire almeno due soste; una a **600°C** e la successiva a **850°C. (eventualmente un'ulteriore a 950°C per stampi di notevoli dimensioni.)**
Mantenimento alla temperatura d'austenitizzazione a **1.000°/1.060°C** con permanenza a regime per 10/35 minuti.

Temperatura d'austenitizzazione 1.2344:
1000°C - 1060 °C. Normalmente: 1025 °C

Austenitizzazione	Tempo di permanenza	Durezza dopo la tempra
1000°C	45 MINUTI	51 + - 3HRC
1025°C	30 MINUTI	53 + - 3HRC
1060°C	15 MINUTI	54 + - 3HRC

Il tempo di permanenza deve essere calcolato da quando l'utensile ha raggiunto la temperatura a cuore.

DIAGRAMMA CICLO TERMICO

W. NR. 1.2344

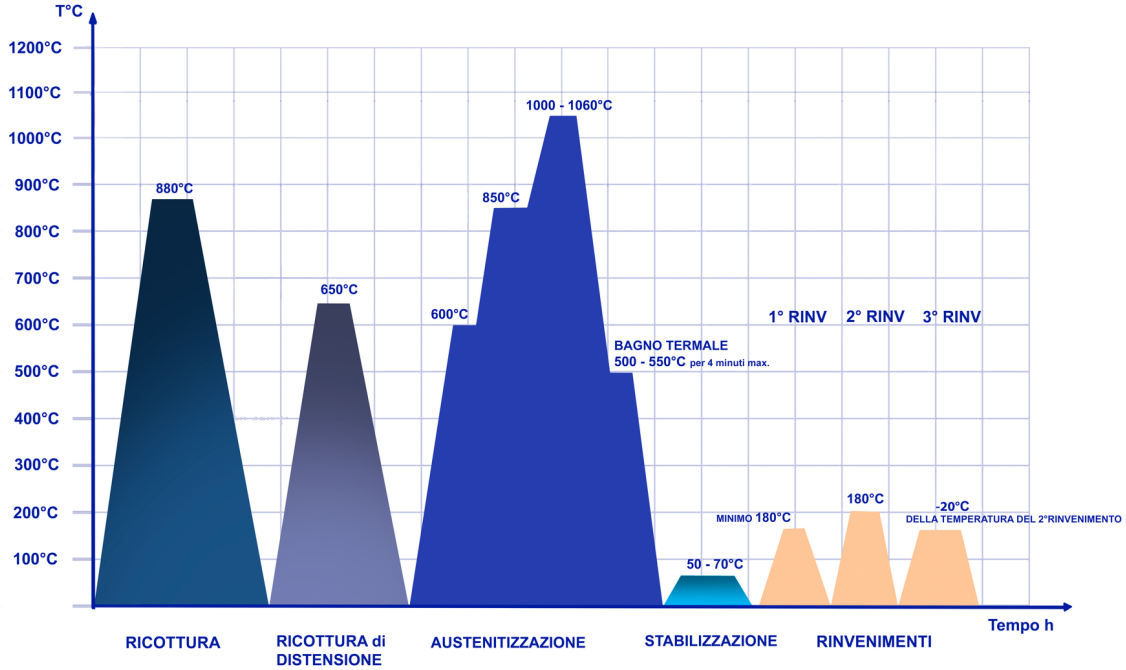
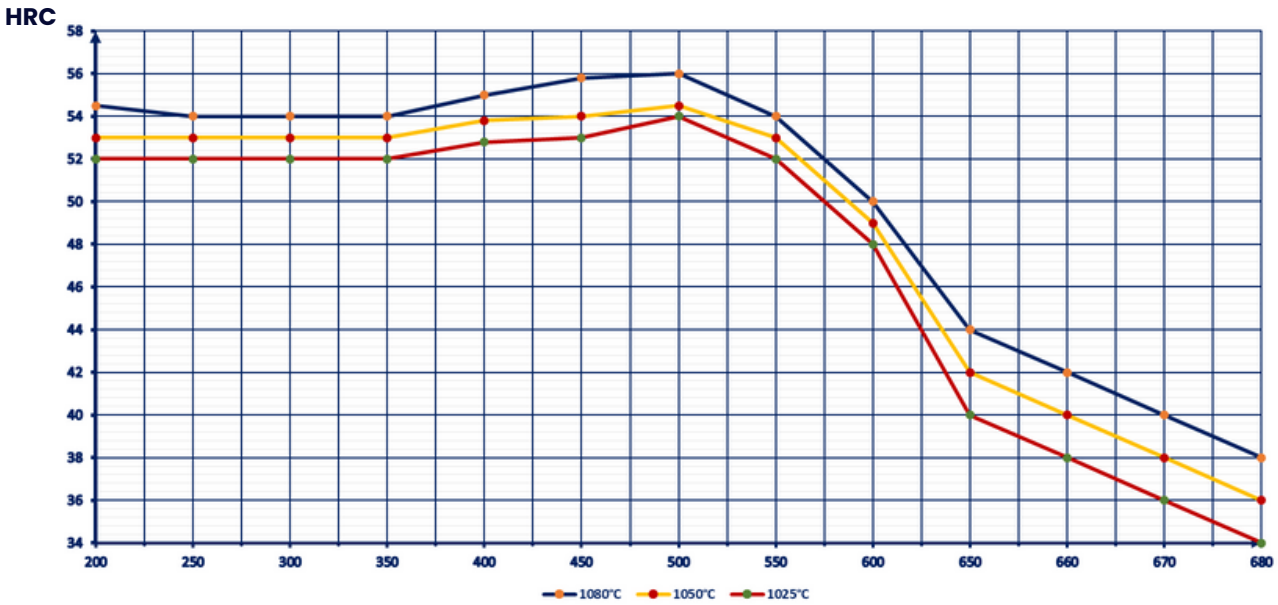


DIAGRAMMA DI RINVENIMENTO

Eseguire sempre minimo tre rinvenimenti, mai solo due.
Minima temperatura di rinvenimento: 250°C, con permanenza di minimo 2 ore a cuore.
Per utilizzo di matrici che devono essere lavorate di E.D.M. o sottoposte a elevati sforzi di compressione si devono utilizzare i rinvenimenti ad alta temperatura.
Sempre minimo tre rinvenimenti



Mezzi di raffreddamento

Il raffreddamento dalla temperatura d'austenitizzazione. deve avvenire il più velocemente possibile fino a **650°C**, in modo da evitare la precipitazione di carburi ai bordi dei grani austenitici.
Quindi raffreddare fino a 50-70°C, per evitare la formazione di strutture bainitiche indesiderate.
Va posta particolare attenzione, per ridurre la differenza di temperatura tra superficie e cuore dello stampo durante il raffreddamento, in prossimità del punto di inizio trasformazione della martensite (M.S)., per evitare inneschi a rottura derivanti da spigoli vivi e o forti differenze di sezione.

- **Gas o Aria con circolazione elevata ed uniforme**
- **Sottovuoto (gas ad elevata pressione.)**
- **Bagno termale a 500-550°C ,quindi in aria**
- **Bagno termale a 350°C, quindi in aria**
- **Olio caldo (ca. 70°C) con forte agitazione**

Rinvenire i pezzi temprati appena raggiunta la temperatura di 70°C al cuore dello stampo.

Distorsioni o rotture in fase di trattamento termico, sono normalmente dovute a:

- tensioni create dalle lavorazioni meccaniche subite dallo stampo e non completamente eliminate dalla ricottura di distensione non accuratamente effettuata (o non eseguita)

- tensioni termomeccaniche dovute a gradienti termici troppo elevati durante la fase di riscaldo o di raffreddamento

RINVENIMENTO

1.2844 Eseguire tassativamente minimo due rinvenimenti.

La temperatura di rinvenimento deve essere scelta sulla curva di rinvenimento in funzione della durezza desiderata.

Minima temperatura di rinvenimento 180°C.

.

Evitare di rinvenire nel campo di temperature tra 425- 550°C per non incorrere in riduzioni di tenacità.

Tempo di permanenza alla temperatura di rinvenimento minimo 2 ore da quando lo stampo ha raggiunto la temperatura a cuore.
Il raffreddamento dalla temperatura di rinvenimento deve essere completato fino a temperatura ambiente (cuore compreso).

Il raffreddamento deve eseguirsi poi in aria calma, sino a temperatura ambiente.

RICOTTURA COMPLETA

1.2344 Riscaldo a **820°C**, permanenza di almeno 2 ore (da quando l'utensile ha raggiunto la temperatura a cuore).

Raffreddamento: in forno , con gradiente di 10°C/ora, fino a 500°C, quindi in aria calma.

Eseguire il trattamento in forni atti ad evitare la decarburazione superficiale.

La ricottura completa va tassativamente eseguita prima di un'eventuale ripetizione del trattamento di tempra.

TRATTAMENTI TERMICI SUPERFICIALI

1.2344 è idoneo per essere sottoposto a trattamenti termici superficiali quali: **Nitrurazione**.

La nitrurazione è un trattamento termo-chimico di diffusione, che produce uno strato superficiale caratterizzato da ottima resistenza all'usura per abrasione e adesione, ed una buona resistenza alla corrosione.

Lo spessore dello strato nitrurato è funzione del tempo di nitrurazione.
Si raccomanda sopra tutto per stampi sottoposti a forti sbalzi di temperatura durante la produzione, di non utilizzare strati nitrurati profondi in quanto il coefficiente di dilatazione lineare risulta diverso da quello dell'acciaio.

Nitrurazione gassosa	HV 1000-1100
Nitrurazione morbida	HV 1050
Nitrurazione ionica	HV>1150
Nitrurazione al Plasma (A.P.R.)	HV>1150

questo nuovo processo consente di controllare accuratamente la profondità degli strati nitrurati evitando l'infragilimento di sezioni sottili mantenendo inalterata la rugosità superficiale.

Rivestimenti P.V.D. e C.V.D.

CROMATURA

1.2344 può essere cromato ma tuttavia gli stampi devono essere tassativamente rinvenuti a 180°C per evitare rischi da infragilimento da idrogeno.

Questo processo avviene ad una temperatura di 50 -70°C e produce uno strato che può variare da 0;005 a 0,15 mm.

SALDATURA

1.2344 Utilizzare elettrodi basici con composizione chimica simile tipo ESAB OK 85.58

Ottimi risultati su stampi da pressofusione si ottengono utilizzando elettrodi in MARLOK C 1650.

Preferenza metodo T.I.G.
Pulire accuratamente le superfici da saldare.

Preriscaldare sempre gli utensili ad una temperatura di 300°C. Mantenere tale temperatura durante l'operazione di saldatura. Raffreddare dopo saldatura lo stampo in modo lento e uniforme. Eseguire sempre due rinvenimenti dopo saldatura.

LUCIDATURA

1.2344 può essere lucidato a "specchio" grazie alle sue caratteristiche di omageneità e purezza.

Si raccomanda di effettuare la lucidatura tenendo presente che surriscaldi di rettifica, decarburazioni superficiali, strati di elettroerosione se non rimossi accuratamente possono influire negativamente sulla lucidatura finale utilizzando paste diamantate.

Utilizzare sempre refrigerante e carte abrasive nella seguente sequenza: 120-180-320-400-600-800-1000 poi paste diamantate da 6-3-micron.

FOTOINCISIONE

1.2344 può essere fotoinciso grazie alle sue caratteristiche di omogeneità e purezza.

Si raccomanda di accertarsi che sulla superficie che deve essere fotoincisa non vi siano residui dovuti a surriscaldi di rettifica, decarburazioni superficiali, strati di elettroerosione i quali se non rimossi accuratamente possono influire negativamente sulla operazione di fotoincisione.

S**i raccomanda dopo forti asportazioni di truciolo con macchina utensile di eseguire un rinvenimento a 500°C.**

Proprietà: 1.2344

Caratteristiche fisiche Temprato e rinvenuto a HRC 45

Temperatura	20°C	400°C	800°C
Densità Kg/dm3	7,80	7,70	7,55
Coefficiente di dilatazione termica per °C da 20°C	-----	12,7x10-6	13,9x10-6
Conducibilità termica W/m.°C	24,6	26,2	27,6
Modulo d'elasticità N/mm2	202500	175000	130000
Calore specifico J/Kg °C	460	-----	-----

Proprietà Meccaniche: 1.2344

Valori a temperatura ambiente in senso longitudinale

DUREZZA	HRC 52	HRC 45
Resistenza a trazione Rm. N/mm² Kg/mm²	1820 185	1420 145
Limite di snervamento Rp 0.2 N/mm² Kg/mm²	1520 155	1280 130
Allungamento A5	10%	12%
Strizione Z	45%	55%

Proprietà: 1.2344

Valori a temperature elevate.
Campioni Austenitizzati a 1025°C e Rinvenuti a 610°C

Temperatura di prova	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
Rm N/mm2	1080	920	800	490	280	180
Rp0,2	880	730	600	300	160	80
Z%	50	60	65	80	90	100
A5	10	11	12	12	20	30