



M.Z.F. SRL
ACCIAI SPECIALI PER UTENSILI

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

W. NR. 1.2367

ACCIAIO RICOTTO HB 230

ACCIAI PER UTENSILI LINEA E PER LAVORAZIONI A CALDO

ACCIAIO LEGATO AL Cr-Mo-V FORNITO ALLO STATO RICOTTO CON DUREZZA DI HB 230. RAGGIUNGE CON LA TEMPRA HRC 52/57

COMPOSIZIONE CHIMICA

ANALISI MEDIA %

C	0,38
Si	0,40
Mn	0,45
Cr	5,00
Mo	3,00
V	0,60
S	<0,003

1.2367 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, ottenendo una costanza di risultati ripetibili nel tempo e assicurando all'utilizzatore finale o al costruttore dello stampo, un risparmio sul singolo pezzo prodotto.

CORRISPONDENZE

W.Nr.	AISI	UNI	GOST	AFNOR
1.2367	---	X40 CrMoV5.3 KU	---	---

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
- Portamatrici per estrusione ottone
- Contenitori e aste per presse estrusione
- Stampi per stampaggio a caldo alla pressa di acciaio e leghe di rame

1.2367 offre i seguenti vantaggi:

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

Caratteristiche:

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

PROCESSO DI TEMPRA

RICOTTURA DI ADDOLCIMENTO	880° C	1 ora. Raffreddamento in forno, poi in aria fino a temperatura ambiente
RICOTTURA DI DISTENSIONE	650° C	2 ore. Raffreddamento lento in forno, poi in aria
AUSTENITIZZAZIONE	1025°-1060° C	2 ore circa. Raffreddamento fino a 650°C in aria, olio, gas o in bagno caldo
RINVENIMENTO	min. 180°C	2 ore. Raffreddamento in aria

RICOTTURA DI ADDOLCIMENTO

Riscaldamento a **880°C** con permanenza di 1 ora (da quando l'utensile ha raggiunto la temperatura a cuore).
Raffreddamento in forno a 780°C e permanenza a temperatura per almeno 5 ore fino a raggiungere la temperatura di 750°C, poi in aria calma sino a temperatura ambiente.

RICOTTURA DI DISTENSIONE

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

Riscaldamento 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 preriscaldamento serve ad uniformare la temperatura tra la superficie e il cuore dello stampo durante la salita a temperatura di austenitizzazione. Durante il preriscaldamento 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 **1.025°/1.060°C** con permanenza a regime per 10/35 minuti.

Temperatura d'austenitizzazione 1.2367:
1025°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. 1.2367

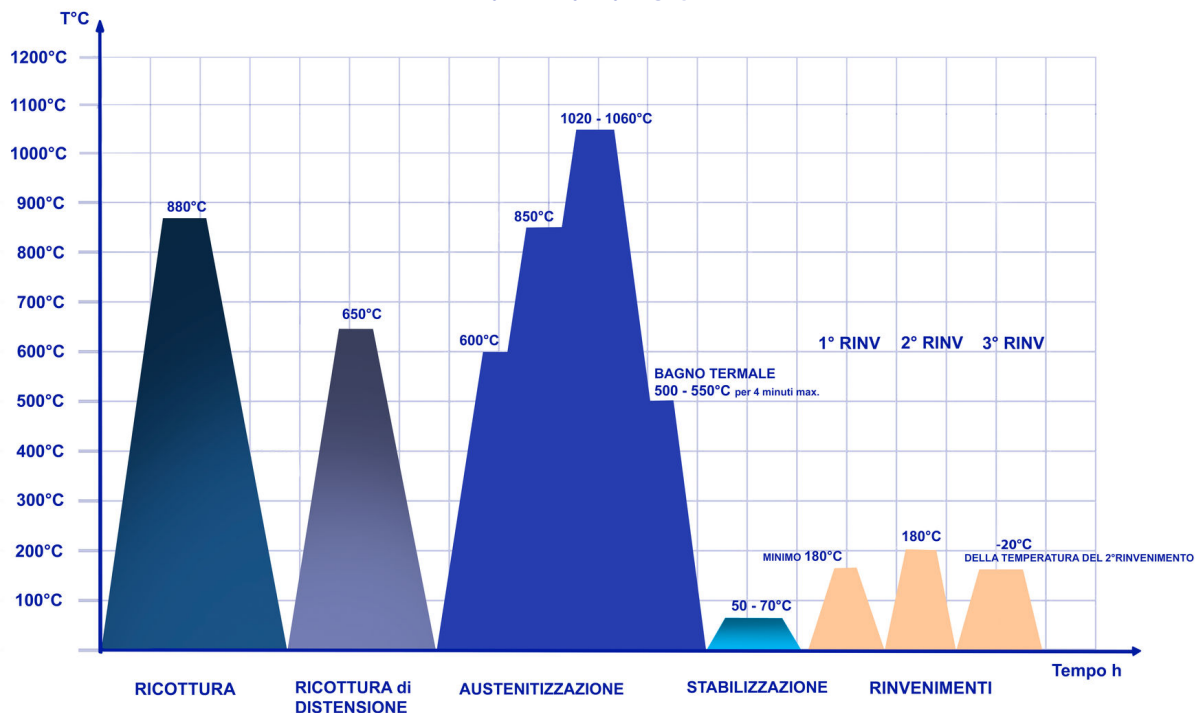
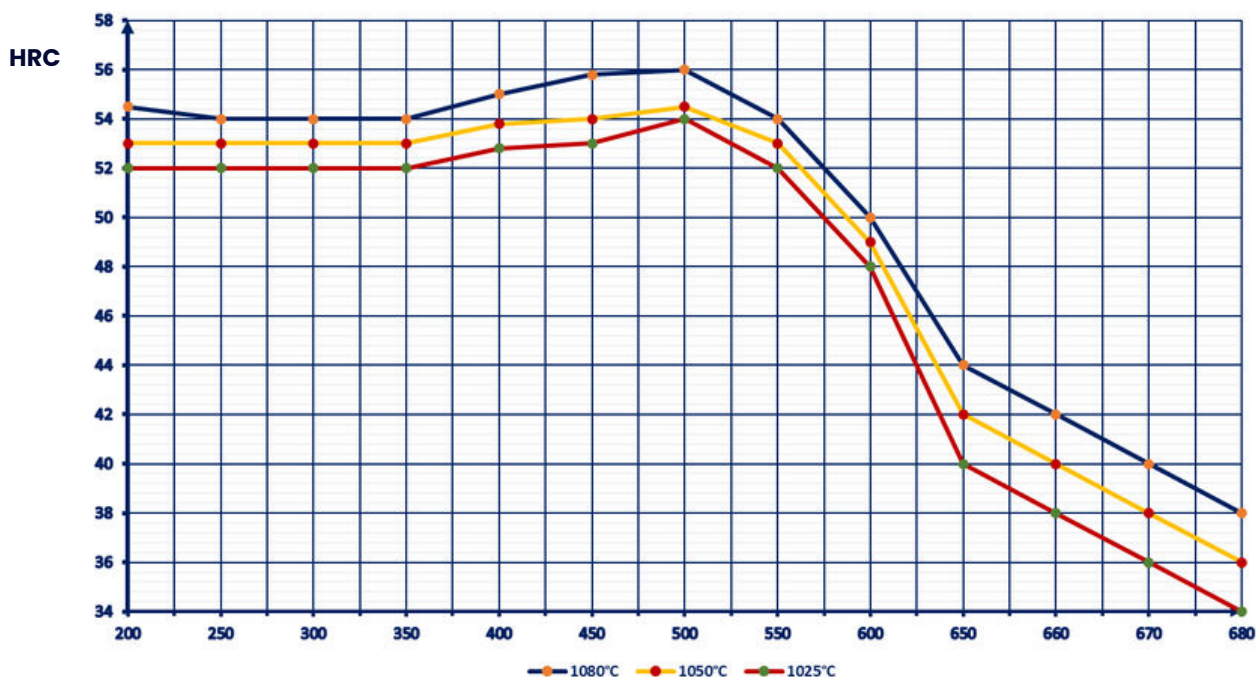


DIAGRAMMA DI RINVENIMENTO

Diagramma di rinvenimento 1.2367 in funzione della temperatura di austenizzazione

Eseguire sempre minimo 3 rinvenimenti, mai solo uno. Minima temperatura di rinvenimento: 250°C, con permanenza di minimo 2 ore a cuore. Normalmente, primo rinvenimento a 550°C, seguito da altri due per ottenere durezza.

Non eseguire spegnimenti in bagno termale a 200 - 250°C.



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 riscaldamento o di raffreddamento

RINVENIMENTO

1.2367 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

1.2367 Riscaldamento 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

1.2367 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

1.2367 può essere cromato ma tuttavia gli stampi devono essere tassativamente rinvenuti a 180°C per evitare rischi di 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.