

COMPOSIZIONE CHIMICA / CHEMICAL ANALYSIS								PUNTI CRITICI / CRITICAL POINTS	
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	W	V	Ac ₁	740 °C
0.50	0.60	0.10	1.50	0.80	0.35	-	0.05	Ms	260 °C
0.60	0.90	0.40	1.80	1.20	0.55	-	0.15		

UNIFICAZIONI COMPARATIVE / COMPARABLE STANDARDS						
SIAU	UNI	W.Nr.	DIN	AFNOR	AISI/SAE	BS
M10EX	(56NiCrMoV7KU)	1.2714	56NiCrMoV7	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI E IMPIEGHI

Acciaio al Ni - Cr - Mo caratterizzato da elevata temprabilità e tenacità, buona resistenza agli urti ripetuti, discreta insensibilità agli sbalzi termici e buona resistenza all'usura.

Tra i principali impieghi si segnalano:

- blocchi per stampi magli e berte
- mazze per magli
- cilindri laminatoi a caldo
- matrici e punzoni ad elevata durezza per impieghi a freddo.

Si consiglia di impiegare i blocchi per stampi trattati a diversi limiti di durezza in funzione della profondità di incisione, secondo le sotto precisate indicazioni:

Profondità di incisione (mm)	HRC	R(N/mm ²)
20	39÷43	1200/1350
50	36÷42	1100/1320
100	32÷38	980/1170

Gli utensili prima di iniziare la lavorazione devono essere preriscaldati a temperature comprese nell'intervallo 250 ÷ 300 °C.

STATO DI FORNITURA

Ricotto (+A) HB ≤ 248

Bonificato (+QT) R = 110/125 Kg/mm².
R = 125/135 Kg/mm².

TRATTAMENTI TERMICI

Ricottura isoterma:

- riscaldamento a 800 °C con permanenza a temperatura da 1/2 ora ad 1 ora;
- discesa libera in forno a 670 °C e permanenza a temperatura per almeno 10 ore;
- discesa 10 °C/h fino a 630 °C;

GENERAL PROPERTIES AND APPLICATIONS

Ni - Cr - Mo steel characterized by high level hardenability and toughness, good resistance to repeated shocks, fairly good insensitivity to thermal shocks and good wear resistance.

Main applications:

- blocks for dies, hammers and pile drivers
- rams for power hammers
- hot mill rolls
- very hard cold work dies and punches.

It is advisable to use the blocks for dies treated at various hardness limits according to the etching depth complying with the indications given below:

Etching depth (mm)	HRC	R(N/mm ²)
20	39÷43	1200/1350
50	36÷42	1100/1320
100	32÷38	980/1170

Before starting machining, preheat the tools to temperatures between 250 ÷ 300 °C.

SUPPLYING CONDITION

Soft Annealed (+A) HB ≤ 248

Hardened and tempered (QT) R = 110/125 Kg/mm²
R = 125/135 Kg/mm²

HEAT TREATMENTS

Isothermal annealing:

- heat to 800 °C and hold at temperature for 1/2 h to 1 h;
- furnace cooling to 670 °C and hold at temperature for at least 10 hours;
- cool by 10 °C/h to 630 °C;

1.2714

- raffreddamento in aria.

Durezza massima: HB ≤ 240

Distensione:

Da eseguirsi dopo le lavorazioni meccaniche e prima del trattamento termico finale.

- Riscaldamento a 600 ÷ 650 °C con permanenza di 4 ÷ 6 ore;
- raffreddamento in forno fino a 300 ÷ 350 °C;
- raffreddamento in aria.

Tempra:

- 1° preriscaldamento a 350 ÷ 450 °C;
- 2° preriscaldamento a 650 ÷ 750 °C;
- riscaldamento alla temperatura di tempra 840 ÷ 900 °C con permanenza a regime;
- raffreddamento in olio durezza dopo tempra in olio: HRC 54 ÷ 59;
- raffreddamento in aria ventilata (per pezzi di dimensioni ≤ 200 mm).

Le durezze ottenibili dopo tempra in aria sono rilevabili dai diagrammi.

Si riportano le durezze medie ottenibili effettuando la tempra in olio nell'intervallo 840 ÷ 900 °C:

°C	840	860	880	900
HRC	57	58	59	59.5

Rinvenimento:

Il rinvenimento deve essere eseguito entro un'ora dalla tempra (pezzo tiepido) con una temperatura che rispetti le esigenze di durezza, le dimensioni dei pezzi e le condizioni di esercizio.

Raffreddare in aria calma.

Si prescrive di ripetere il rinvenimento una seconda volta ad una temperatura uguale od inferiore di 20 °C rispetto alla precedente.

Per rinvenimenti superiori ai 550 °C è necessario preriscaldare i pezzi a 200 ÷ 300 °C.

- cooling in air.

Maximum hardness: ≤ 240 HB

Stress relieving:

To be carried out after machining before the final heat treatment.

- heat to 600 ÷ 650 °C, hold for 4 ÷ 6 hours;
- cooling in furnace to 300 ÷ 350 °C;
- cooling in air

Hardening:

- Initial preheating to 350 ÷ 450 °C;
- second preheating to 650 ÷ 750 °C;
- heat to hardening temperature 840 ÷ 900 °C and hold at temperature;
- cooling in oil; oil quenched hardness: 54 ÷ 59 HRC;
- cooling in ventilated air (for parts ≤ 200 mm).

The hardness that can be obtained after hardening in air can be found in the diagrams.

The average hardness values that can be obtained with hardening in oil in the range 840 ÷ 900 °C are given below:

°C	840	860	880	900
HRC	57	58	59	59.5

Tempering:

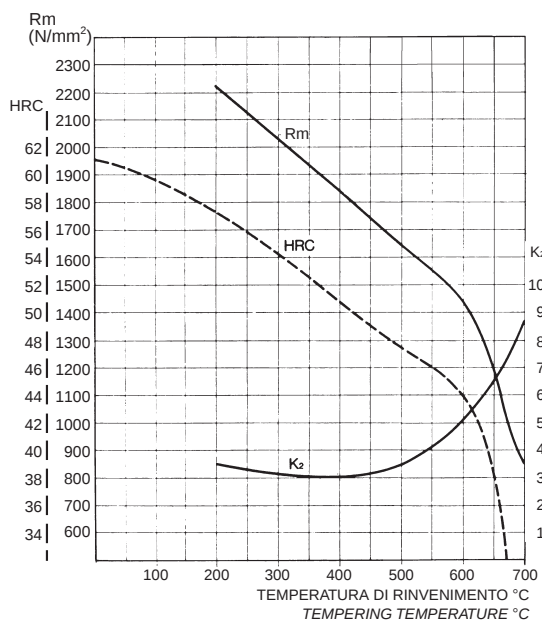
Tempering must be carried out within one hour from hardening (warm piece) at temperature according to hardness required, the dimensions of the parts and operating conditions,

Cooling in still air.

Tempering must be repeated a second time at a temperature equal to or 20 °C lower than the previous.

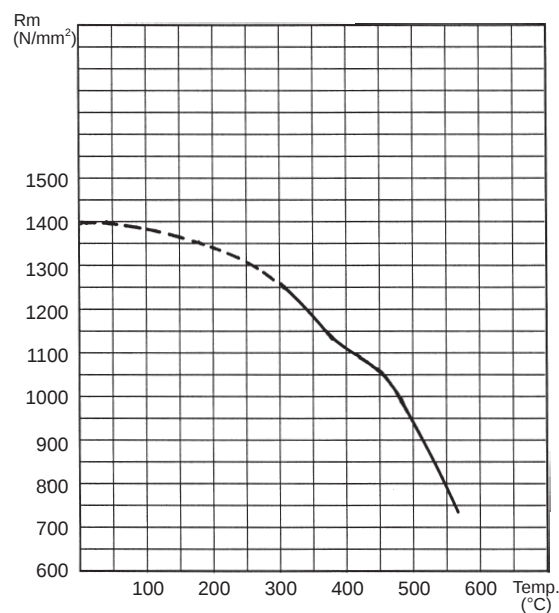
For tempering treatment at temperature >550 °C, the parts must be preheated to 200 ÷ 300 °C.

Diagramma di rinvenimento Tempering curve



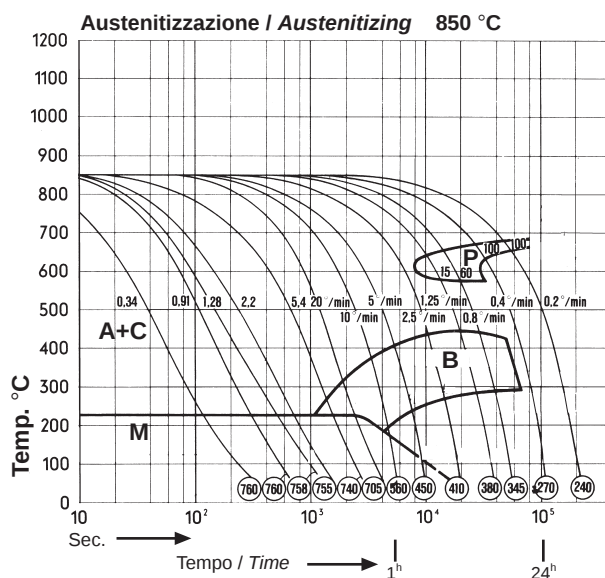
Quadro: 10 mm Tempra: 880 °C olio
Block: 10 mm Hardening: 880 °C oil

Curva di resistenza a caldo Hot tensile strength curve



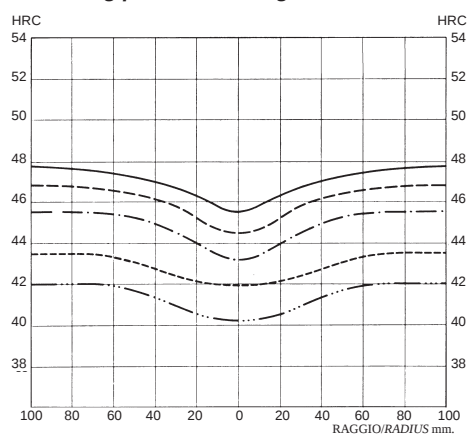
Provetta bonificata a: 1400 N/mm²
Test specimen hardened and tempered on: 1400 N/mm²

Curva C.C.T. C.C.T. curve



O = Durezza / Hardness: HV

Diagramma di penetrazione di tempra Hardening penetration diagram



Diametro/Diameter: 200 mm.
Tempra/Hardening 890° aria soffiata/forced air

—	"	"	"	"	+	rin. 280°x3' mm.
- - -	"	"	"	"	+	400°x3' "
· · ·	"	"	"	"	+	500°x3' "
· · · · ·	"	"	"	"	+	600°x3' "