

#### CARATTERISTICHE GENERALI

Composizione %	<b>C</b>	<b>Mn</b>	<b>Si</b>
	1,41÷1,64	0,16÷0,64	0,07÷0,63
	<b>Cr</b>	<b>Mo</b>	<b>V</b>
	10,85÷13,15	0,65÷1,05	0,66÷1,04
Corrispondenza tra designazione nazionale e straniera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>UNI EN ISO 4957</b> simb.(X153CrMoV12) / Nr. (1.2379)</li> <li>• <b>AISI/SAE (D2)</b></li> </ul> Designazioni superate: <b>DIN (X155CrMoV12) – AFNOR (Z160CDV12) – IT (X155CrVMo12KU)</b>		
Stato di fornitura	Ricotto a circa $\leq 250$ HB		
Codice Colore	BIANCO/ROSA		

#### PROPRIETÀ FISICHE

Caratteristiche fisiche (a temperatura ambiente 20 °C)		
Densità	Kg/m <sup>3</sup> (g/cm <sup>3</sup> )	7,70
Modulo Elastico	KN/mm <sup>2</sup> (GPa)	210
Conducibilità Termica	W/m.K	20
Resistività elettrica	$\Omega$ mm <sup>2</sup> /m	0,65
Coefficiente medio di Dilatazione Termica		
20÷100°C	$\mu$ m/m.K →	10,5
20÷200°C	$\mu$ m/m.K →	11,0
20÷300°C	$\mu$ m/m.K →	11,0
20÷400°C	$\mu$ m/m.K →	11,5
20÷500°C	$\mu$ m/m.K →	12,0
20÷600°C	$\mu$ m/m.K →	12,0
Capacità Termica specifica (Calore specifico)	J/Kg °K	460

Acciaio ledeburitico al 12% di Cromo caratterizzato da:

- Elevata durezza dopo tempra e rinvenimento
- Buona stabilità dimensionale
- Buona temprabilità (olio, aria, azoto, bagno termale)
- Ottima tenacità
- Ottima resistenza alla compressione.
- Se trattato ad alta temperatura presenta al successivo rinvenimento il fenomeno della durezza secondaria che lo rende idoneo a processi di ricopertura P.V.D. o C.V.D. a bassa temperatura, o ulteriore trattamento di indurimento superficiale (nitrurazione-iononitrurazione).

#### APPLICAZIONI

L'acciaio **SA 2379** è particolarmente adatto alla costruzione di:

- **Utensili da taglio e tranciatura altamente sollecitati** per spessori oltre 3 mm. Punzoni per foratura, utensili per tecnologia della "tranciatura fine", lame per cesoie, filiere, rulli di formatura, cilindri per laminazione a freddo, rulli e pettini per filettare di medio rendimento.
- **Utensili per formatura e imbutitura a freddo e coniatura.**
- **Utensili** per industria della ceramica, sinterizzazione polveri, strumenti di misura, medi stampi o inserti per materie plastiche abrasive.

#### DATI DI LAVORAZIONE (indicativi)

**Tornitura** (utensili con inserti in metallo duro con angolo di spoglia positivo, durata  $\approx 15$  min).

Profondità di taglio <b>p</b> in mm	Avanzamento <b>a</b> in mm/giro	Velocità di taglio <b>v</b> in m/min
0,5 ÷ 1	0,05 ÷ 0,1	210 ÷ 160
0,1 ÷ 4	0,1 ÷ 0,3	170 ÷ 110
4 ÷ 8	0,3 ÷ 0,6	120 ÷ 80
> 8	0,6 ÷ 1,3	80 ÷ 40

**Fresatura** (con frese od inserti).

Profondità di taglio <b>p</b> in mm	Avanzamento <b>a</b> in mm/giro	Velocità di taglio <b>v</b> in m/min
1 ÷ 2	fino a 0,2	120 - 90
2 ÷ 6	0,2 ÷ 0,4	80 - 50



Particolari ottenuti con parti matrici in acciaio **SA 2379**

**Foratura** (angolo al vertice  $\sigma = 115\div 120^\circ$ , angolo di spoglia inferiore  $\alpha = 5-8^\circ$ , raffreddamento ad emulsione).

Profondità di taglio <b>p</b> in mm	Avanzamento <b>a</b> in mm/giro	Velocità di taglio <b>v</b> in m/min
3 ÷ 8	0,2 ÷ 0,05	50 - 35
8 ÷ 20	0,05 ÷ 0,12	
20 ÷ 40	0,12 ÷ 0,18	

Per la scelta più corretta delle qualità di metallo duro per le singole lavorazioni si consiglia di interpellare il ns. ufficio tecnico o produttori e specialisti di settore.

## SALDATURA

E' sconsigliabile quest'operazione in questo tipo di acciaio in quanto il pericolo di formazioni di cricche è sempre presente. Raccomandiamo, se necessario, l'uso di materiale di apporto appropriato e di usare tutti gli accorgimenti suggeriti dal ns. servizio tecnico.

## TRATTAMENTO TERMICO

L'acciaio fornito allo stato ricotto per la massima lavorabilità dopo le operazioni di sgrossatura (più eventuale distensione) viene temprato e rinvenuto per le caratteristiche che l'impiego richiede.

• **Fucinatura** : eseguita a 1050-850°C con lento raffreddamento in forno o in materiale termo-isolante.

• **Ricottura di addolcimento:** (*proteggere i pezzi da decarburazioni*). Riscaldamento a 820÷850°C. Su pezzi complessi privilegiare una sosta di compensazione a 650÷700°C. Mantenere a regime poi raffreddare lentamente in forno fino a 600°C circa (15°C/h). Max Durezza ottenuta: **250 HB** (70-85 Kg/mm<sup>2</sup>).

• **Ricottura di distensione** : (*serve per eliminare tensioni di lavorazioni*). Dopo sgrossatura un riscaldamento a 650÷700°C con permanenza a regime di almeno due/tre ore e successivo lento raffreddamento in forno (10/20°C/h) fino a 500°C poi in aria calma.

• **Tempra** :

- 1° pre-riscaldamento a 650÷700°C (poi sosta).
- 2° pre-riscaldamento facoltativo secondo dimensioni a 750÷850°C.
- Austenizzazione a 1010÷1040°C (o 1080÷1100°C). Spegnimento in aria per utensili di forma complessa, oppure in olio (caldo) o in bagno termale (a 400÷450°C o 200÷250°C) o azoto per geometrie più semplici.

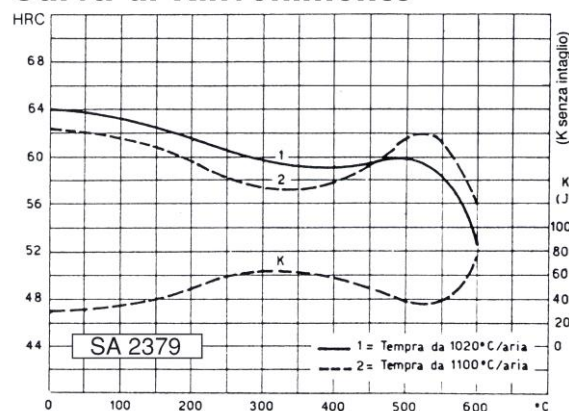
Durezza ottenuta: **62÷65 HRC**.

• **Rinvenimento:** (almeno due rinvenimenti). Deve essere eseguito subito dopo la tempra nell'intervallo 150÷300°C per min. 2 ore secondo durezza necessaria e sulla base del diagramma di rinvenimento. Fare eseguire poi distensione a 20÷40°C più bassi da ultimo rinvenimento per togliere tensioni residue; indispensabile per pezzi sottoposti a successive lavorazioni di elettro-erosione a tuffo e a filo. Per pezzi temprati a 1080÷1100°C è indispensabile eseguire un primo rinvenimento a 500÷550°C sfruttando la durezza secondaria, poi un secondo rinvenimento a 180÷300°C ed eventuale distensione.

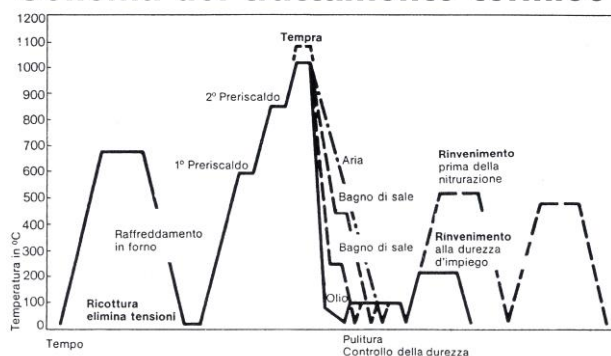
## Variazione della Durezza in funzione della temperatura d'austenizzazione e successivo rinvenimento.

Temperatura rinvenimento °C	150	200	300	400	500	550
Tempra 1010÷1040°C Durezza <b>HRC</b>	<b>64</b>	<b>61</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>
Tempra 1080÷1100°C Durezza <b>HRC</b>	<b>61</b>	<b>60</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>61</b>	<b>62</b>

## Curva di Rinvenimento



## Schema del trattamento termico



## TRATTAMENTI TERMICI SUPERFICIALI

Gli utensili costruiti con acciaio **SA 2379** possono essere sottoposti a trattamento termico di **nitrazione**. Questo trattamento avviene per diffusione superficiale di azoto in atmosfera gassosa (nitru. gassosa) o azoto ionizzato (nitru. ionica/tenifer) con lo scopo di aumentare la durezza superficiale degli utensili. Campo d'impiego: temperatura 480÷570°C con tempi variabili in funzione degli spessori richiesti. Questo acciaio si presta anche ad impieghi con rivestimenti **PVC** o **CVD**. Si raccomanda di eseguire il trattamento termico di tempra e rinvenimento appropriato ed eseguire le relative operazioni di rettifica o lappatura o di asportazione di coltre bianca se è stata eseguita lavorazione di elettro-erosione.

## PRODOTTI

- Barre Tonde
- Barre Piatte
- Lamiere
- Dischi e Anelli Forgiati

Esecuzioni disponibili: laminata, pelata, tornita, trafilata, subordinatamente alla dimensione ed ai requisiti.

Per ulteriori informazioni contattare il servizio tecnico S.E.F.A. ACCIAI.

Sede Legale Amministrativa e Magazzino:

40010 SALA BOLOGNESE (BO) – Via Stelloni, 39/A

Ufficio Comm.: tel.051.68.168.11 – fax 051.68.168.68 – e-mail: [uci@sefa.it](mailto:uci@sefa.it)

Amministr.: tel.051.68.168.50 – fax 051.68.168.51 – e-mail: [damm@sefa.it](mailto:damm@sefa.it)

Filiale di Firenze:

50013 CAMPI BISENZIO LOC. CAPALLE – Via del Pantano, 16/B

Tel. 055.89.744.41 – Fax 055.89.745.95 – e-mail: [firenze@sefa.it](mailto:firenze@sefa.it)



I dati della presente pubblicazione sono puramente indicativi.  
La società si riserva di apportare in qualsiasi momento, senza preavviso, le variazioni ritenute opportune.