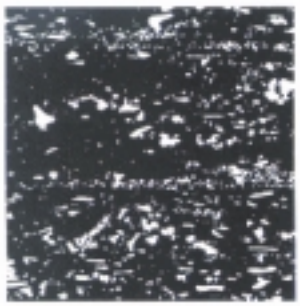
zapp

CRUCIBLE CPM® REX M4

Analisi Chimica Media	
Carbonio	1.40%
Cromo	4.25%
Vanadio	4.00%
Molibdeno	5.00%
Tungsteno	5.75%
Manganese	0.30%
Silicio	0.30%

È un'acciaio superrapido sviluppato specialmente per soddisfare le maggiori richieste.
E' stato concepito per provvedere alle esigenze d'alta resistenza all'usura e alla stabilità del tagliente negli utensili.
Il suo alto contenuto di Vanadio e Carbonio lo rende particolarmente adatto, nelle operazioni di tranciatura e di formatura dei metalli, così come anche nell'utilizzo delle operazioni d'asportazione di truciolo, aumentandone la qualità della vita dell'utensile e le prestazioni di taglio.
CPM® REX M4 è caratterizzato dalla sua maggior resistenza all'usura comparato agli acciai convenzionali S 6-5-2 (Aisi M 2) (W.nr.1.3343) e S 6-5-3 (Aisi M 3:2) (W.nr.1.3344).
Grazie al processo **C**rucible **P**article **M**etallurgy,
CPM® REX M4 offre migliori caratteristiche di rettificabilità rispetto ai convenzionali Aisi M3:2 e una maggiore tenacità rispetto ai convenzionali Aisi M2.



Conventional Steel

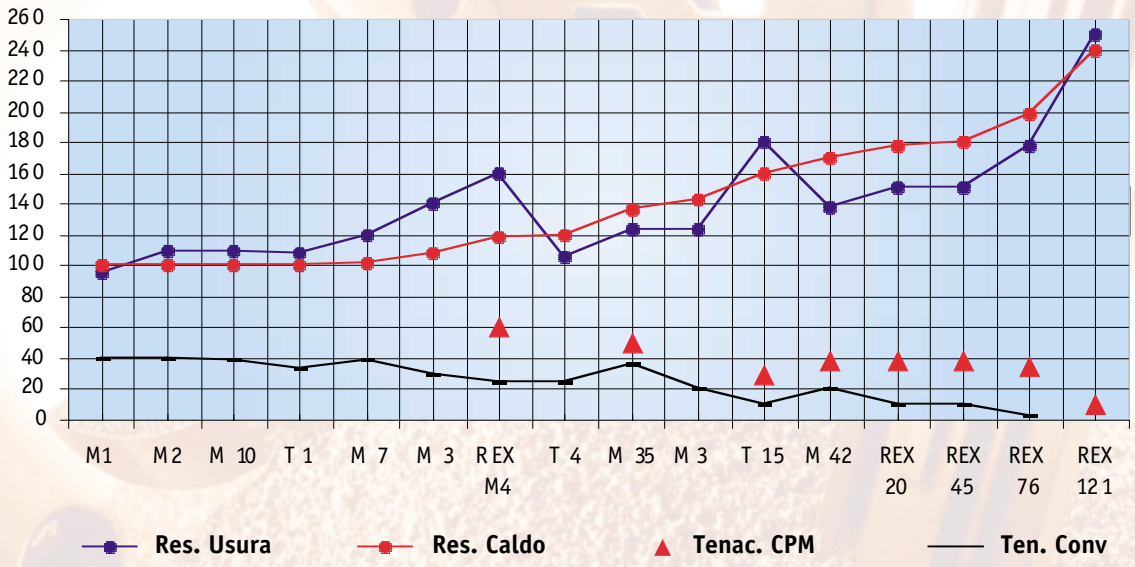
CPM Steel

PROPRIETA' FISICHE

Modulo d'Elasticità	214 Gpa
Gravità specifica	7,97
Densità	7970 kg/m³
Coefficiente di Dilatazione termica	
Gamma di temperatura	mm/mm°C x 10^{-6}
Da 40 a 260°C	11,50
Da 40 a 425°C	11,80
Da 40 a 540°C	12,10

Durezza allo stato ricotto: HB 225/255

Applicazioni Tipiche:
Punzoni e matrici per tranciatura fine - lame - lame rotanti - stampi per sinterizzazione - stampi per estrusione a freddo, utensili per la produzione di viti, bulloni,dadi, ecc. – stampi per piegatura e formatura – particolari sottoposti a compressione.
Utensili per asportazione di truciolo - Brocce – Alesatori – Rulli filettatori – Frese – Creatori - Sbarbatori – ecc.



CRUCIBLE CPM® REX M4

Ricottura di distensione: la ricottura di distensione deve essere eseguita dopo sgrossatura di macchina utensile mediante un riscaldamento a una temperatura compresa tra i 600 e i 700°C. Dopo che il materiale ha raggiunto un completo riscaldo a cuore dello stesso è raffreddato in forno fino a 500°C seguito da un raffreddamento libero in aria.

Ciclo di trattamento termico

L'indurimento del CPM® REX M4 include l'uso di due stadi di preriscaldo (450-500°C) e (850-900°C). Il materiale é poi riscaldato velocemente dalla temperatura di preriscaldo alla temperatura di austenitizzazione che può variare da 1080 a 1200°C.

Noi raccomandiamo l'uso di forni in bagno di sali o di nuove tecnologie come i forni in sottovuoto con spegnimenti in pressione con una temperatura di austenitizzazione variabile dai 1080 ai 1200°C in funzione dell'applicazione del particolare.

La temperatura di austenitizzazione del bagno di sale deve essere mantenuta, evitando di avere delle diminuzioni della stessa caricando cariche eccessive o cariche fredde. Le temperature di austenitizzazione di 1170 – 1200°C devono essere usate per utensili da asportazione di truciolo.

Le basse temperatura di austenitizzazione (1080 – 1170°C) devono essere selezionate per utensili per lavorazione a freddo, per i quali è richiesta una grande tenacità.

Raffreddamento:

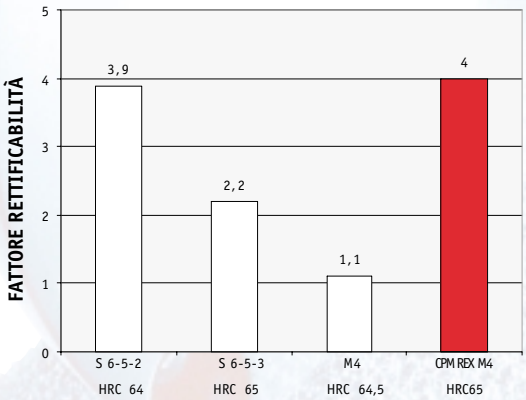
Il raffreddamento da temperatura di austenitizzazione può essere eseguito in olio, bagno di sale, sottovuoto in pressione. Il raffreddamento in bagno di sale a 550°C evita il rischio di anomale deformazioni.

Raddrizzatura:

Qualsiasi operazione di raddrizzatura deve essere effettuata preferibilmente durante l'operazione di tempra ad una temperatura mai al di sotto di 210°C.

Rinvenimento:

Il rinvenimento deve essere eseguito immediatamente dopo tempra, quando l'utensile ha una temperatura di circa 50°C. La temperatura di rinvenimento può essere variata in funzione del tipo di applicazione richiesta e del grado di durezza. Il rinvenimento è eseguito costantemente per tre volte ad una temperatura costante di 560°C. Il triplo rinvenimento è necessario. In questa procedura il pezzo è portato a 560°C e tenuto in mantenimento per 2 ore, seguito da un raffreddamento in aria fino temperatura ambiente, questa operazione deve essere eseguita tre volte tassativamente.



Fattore rettificabilità = Volume materiale rimosso / Volume usura mola

Variazioni dimensionali dopo trattamento termico

T° di Austenitizzazione	T° di rinvenimento	HRC	Variazione longitudinale
1205	550	65,5	+0,038 mm/mm

Tenacità : provino charpy C

Poiché CPM REX M4 è costituito da una struttura di fini e ben distribuiti carburi, ha un grano austenitico più fine e una tenacità superiore agli acciai convenzionali tipo M2 o similari.

E' la scelta ideale quando la resistenza all'usura e la tenacità sono richieste a valori di Hrc 64-65.

La tenacità del CPM REX M4 e degli acciai convenzionali sono mostrati nella seguente tabella.

Va notato che la tenacità è migliorata con una temperatura di austenitizzazione più bassa. Questo è di particolare importanza nella maggior parte delle applicazioni per lavorazione a freddo

	T° austenitizzazione	T° di rinvenimento	HRC	Joule Charpy C
REX M4	1200°C	560°C	65	32
REX M4	1160°C	560°C	64	43
M2	1120°C	560°C	65	23
M4	1200°C	560°C	64	16

Dati di Tempra:

Temp. di Rinvenimento	Trattamento termico +/- 1Hrc (Nota A)					
	1025°C	1080°C	1120°C	1150°C	1175°C	1205°C
Temprato	59,5	62,5	64,5	65	65	63,5
540	58,5	61	62,5	63,5	65	66
Ottimo per massima tenacità						
550	**58**	**60,5**	**62**	**63**	**64,5**	**65,5**
565	**57,5**	**59,5**	**61**	**62**	**63,5**	**64,5**
595	54	56	58,5	60	61,5	62,5
620	50	53	55	56	58	59
650	44	48	51	52	54	55
Tempo (min) minino a T° di Austenitizzazione	45	30	20	15	10	5
Nota A: il risultato della durezza Hrc può variare in funzione del tipo di trattamento eseguito e del tipo di dimensione dell'utensile						
Minimo N° di .rinv.	2	2	3	3		

Rettificabilità:

Prove effettive e test pratici hanno mostrato che il CPM REX M4 ha una migliore rettificabilità di due o tre volte superiore ai convenzionali acciai con una similare composizione chimica. Alcuni vantaggi di ciò sono una migliore superficie di finitura, un minor danno sulla superficie dell'utensile causata dalle mole abrasive, riduzione della raffilatura delle stesse che diventa di fondamentale importanza su lavori molto complicati.

Note. Le proprietà mostrate in quest'opuscolo sono valori tipici. Normali variazioni nelle dimensioni e condizioni di trattamento termico possono causare differenze da questi valori. Per eventuali informazioni aggiuntive Vi preghiamo di contattare il ns. servizio tecnico.

M.9560118 M.Z.
POLIGRAFICA S. FAUSTINO TEL. 030/7049300

CPM® Rex M4

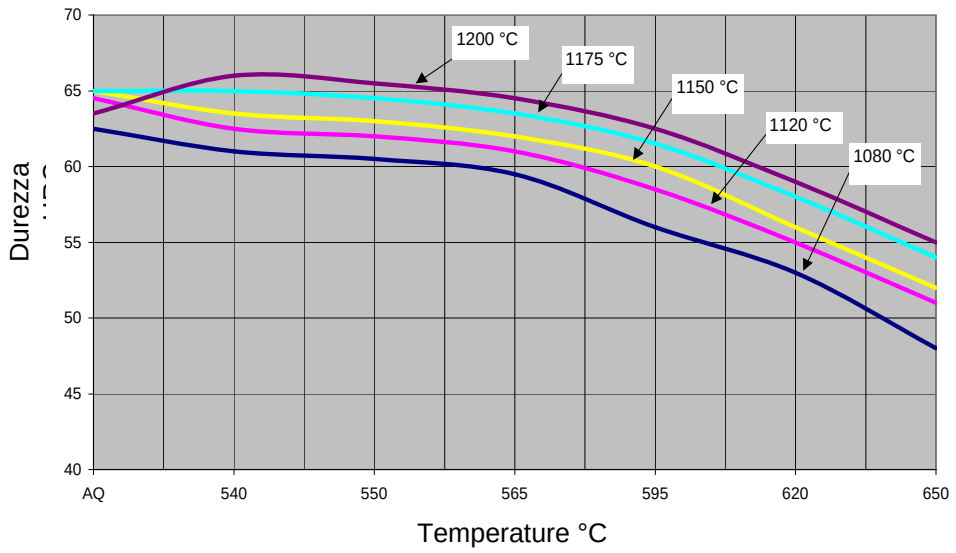
Heat treatment
Trattamento Termico

1. Pre-heating	450 - 500°C	1. Preriscaldo
2. Pre-heating	850 - 900°C	2. Preriscaldo
Hardening	see table / vedi tabella	Austenitizzazione
Tempering	3 x 2 hrs at 560°C	Rinvenimento

Quench in hot bath at app. 520°C or vacuum with min.presure of 5 bar.
Raffreddamento in bagno di Sali a ca.520°C o in forno sottovuoto

Required Hardness HRc +/- 1	Hardening temperatur °C	Soaking time on hardening temp. minutes
59	1090	35
60	1100	35
61	1120	35
62	1140	25
63	1160	20
64	1180	15
65	1200	10
Durezza Richiesta HRc +/- 1	Temperatura di Austenitizzazzione °C	Tempo di Mantenimento in temperatura di Austenitizzazione Tempo in minuti

Tempering Diagramm CPM Rex M4
Diagramma di Rinvenimento CPM Rex M4



M.Z.F. srl Tel: 039-29 13 539 Fax: 039-2913480 e-mail: mzf@mzf.it Web: www.mzf.it