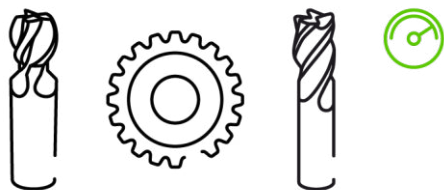


ACCIAI PER UTENSILI SCHEDA TECNICA Z-M48 PM

ZAPP

Zapp is Certified to ISO 9001



COMPOSIZIONE CHIMICA

Carbonio	1.5 %
Cromo	3.8 %
Vanadio	3.1 %
Molibdeno	5.3 %
Tungsteno	9.7 %
Cobalto	8.5 %

Z-M48 PM^{speed}

Z-M48 PM speed è un grado duro "dell'acciaio ad alta velocità (HSS). Con il suo elevato livello di durezza raggiungibile e la resistenza alla compressione combinata con una maggiore durezza a caldo e una buona resistenza all'usura. Il materiale offre il profilo ideale per applicazioni di taglio, tranciatura fine e formatura a freddo.

Z-M48 PMspeed viene utilizzato con successo anche per frese per taglio a secco o per la fresatura di leghe di nichel e cobalto.

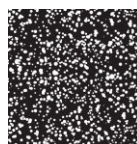
APPLICAZIONI TIPICHE

- Frese cilindriche
- Fine fresatura
- Brocche
- Alesatori
- Filettature
- Attrezzi da taglio
- Utensili di tornitura

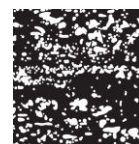
PROPRIETA'

Modulo di elasticità E [GPa]	214
Densità [kg/dm³]	8.26
Coefficiente di espansione termica α_n [mm/mm/K] un intervallo di temperatura	
20 - 100 °C	10.7×10^{-6}
20 - 200 °C	10.8×10^{-6}
20 - 300 °C	11.1×10^{-6}
20 - 425 °C	11.4×10^{-6}
20 - 540 °C	11.7×10^{-6}
conduttività termica a [W/(m*K)]	
20 °C	24.2

Powder Metallurgical and Conventional Microstructure



1

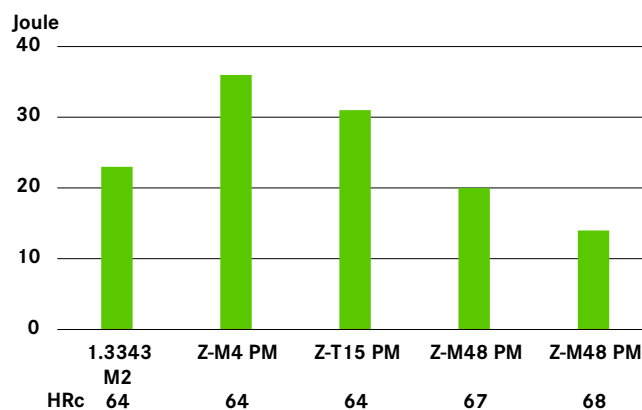


2

La distribuzione uniforme dei carburi nella struttura degli acciai da polvere (1) rispetto agli acciai per utensili convenzionali (2) dove si notano grossi grani di carburi e inclusioni.

TENACITA'

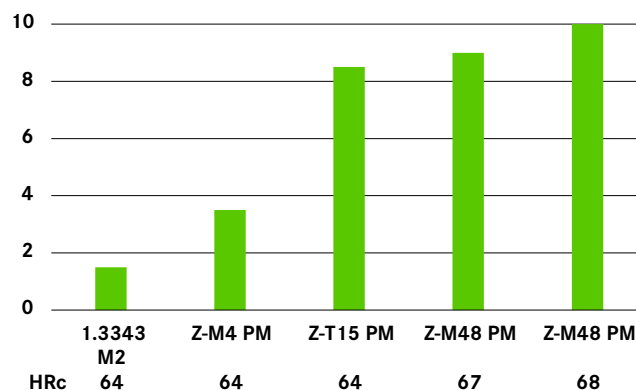
■ Test d'urto Charpy C-Notch



Dimensione standard del provino Charpy con raggio di intaglio di 12,7 mm.

RESISTENZA ALL'USURA

■ Resistenza all'usura relativa



PROCESSO TERMICO

RICOTTURA AD ALTA TEMPERATURA (ACCIAIERIA)

Il materiale viene riscaldato uniformemente ad una temperatura di 870 °C e poi mantenuto a questa temperatura per 2 ore. Quindi, il materiale viene raffreddato a 540 °C in un forno ad una velocità di raffreddamento massima di 10 °C all'ora.

Viene poi ulteriormente raffreddato in aria. La durezza tipica ottenuta mediante ricottura è di circa 310 HB.

RICOTTURA DI DISTENSIONE

(prima del trattamento termico)

Il materiale grezzo lavorato è sollecitato dal riscaldamento fino a 600 - 700 °C. Una volta raggiunta la completa penetrazione del calore (minimo 2 ore), il materiale viene lasciato raffreddare nel forno a circa 500 °C seguito da raffreddamento in aria.

Il materiale indurito è alleggerito a 15 - 30 °C per 2 ore sotto l'ultima temperatura di rinvenimento seguita dal raffreddamento a aria.

INDURIMENTO (TEMPRA)

Quando si indurisce Z-M48 PM speed, vengono solitamente utilizzati due stadi di preriscaldamento in base alla tabella. Ulteriori fasi di preriscaldamento possono essere selezionate a seconda del tipo di forno e della carica.

Per larghe sezioni e alte temperature di indurimento, si raccomanda un'ulteriore fase di tenuta.

Una combinazione ben bilanciata di resistenza all'usura, tenacità e durezza a caldo si ottiene austenitizzando a 1.190 °C.

Per ottenere un adeguato grado di soluzione degli elementi di lega e un adeguato grado di tempra e rinvenimento, si raccomandano tempi di ritenzione adeguati nelle diverse gamme di temperatura. I tempi di tenuta devono essere regolati per sezioni trasversali di utensili grandi o molto sottili.

TEMPRA

L'estinzione può avere luogo nel bagno caldo a 540 °C, olio o gas pressurizzato. La tempra in bagno di sale o olio porta alla massima durezza, mentre il raffreddamento in vuoto può portare a valori inferiori di 1 - 2 ore.

Con l'uso del vuoto, Si raccomanda una pressione di 6 bar. La pressione appropriata deve essere regolata per forme di utensili complesse al fine di ridurre al minimo il rischio di cricche e distorsioni dell'utensile.

Per ottenere proprietà di tenacità ideali, si consiglia di applicare il metodo di tempra a bagno caldo.

RINVENIMENTO

Il rinvenimento deve essere effettuata con un minimo di 540 C immediatamente dopo che il materiale si è raffreddato a meno di 40 C o quando l'utensile può essere tenuto con due mani.

Il triplo rinvenimento con un tempo di tenuta di 2 ore in ogni fase alla temperatura di rinvenimento è necessaria. È importante assicurare che gli utensili siano raffreddati a temperatura ambiente tra le singole fasi di rinvenimento.

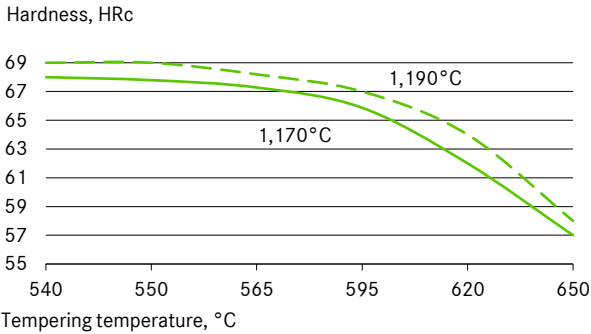
TRATTAMENTO DELLA SUPERFICIE

Z-M48 PM speed può essere nitrurato e/o rivestito in PVD/CVD.

RETTIFICA

Dovrebbe essere fatto nell'intervallo di temperatura di 200 - 430 °C.

DIAGRAMMA DI RINVENIMENTO



ISTRUZIONI DI TRATTAMENTO TERMICO

PRERISCALDO	450 - 500 °C
II PRERISCALDO	850 - 900 °C
III PRERISCALDO	1,000 - 1,050 °C
TEMPRA	come indicato nella tabella
RINVENIMENTO	2 x ogni 2 ore come specificato nella tabella

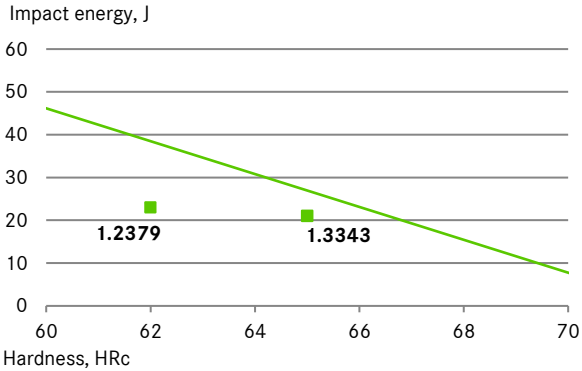
Tempra dopo indurimento in bagno caldo a circa 550 °C o sotto vuoto ad almeno 6bar.

Durezza Richiesta HRc ± 1	Temperatura di Rinvenimento [°C]		
	TEMPERATURA DI AUSTENIZZAZIONE [°C]	TEMPO [min] *	TEMPERATURA DI RINVENIMENTO [°C]
63	1,150	10	590
65	1,170	5	590
67	1,150	10	550
66	1,150**	10	565
66	1,190	5	590
68	1,170	5	540
67	1,170	5	565
69	1,190	5	540
68	1,190***	5	565
70	1,200	3	540

* In caso di preriscaldamento precedente a 870 C. I dati si riferiscono a campioni da 13 mm. I tempi di tenuta alla temperatura di austenitizzazione dovrebbero essere adattati di conseguenza alle dimensioni del profilo grandi e molto sottili. Non deve essere superata la temperatura massima di austenitizzazione ammessa di 1200 °C.

** migliore tenacità
*** migliore resistenza all'usura combinazione/
tenacità/ durezza a caldo

Valori di tenacità



Dati di lavorazione

Tornitura

Parametro di taglio	Tornitura con carburo cementato		HSS
	tornitura media	tornitura finale	
velocità di taglio (Vc) m/min.	80 - 110	110 - 140	8 - 10
Feed (f) mm/U	0.2 - 0,4	0.05 - 0.2	0.05 - 0.3
profondità di taglio (ap) mm	2 - 4	0.05 - 2	0.5 - 3
Utensili in base ISO	P 10-P 20*	P 10*	-

* Utilizzare carburo cementato rivestito resistente all'usura, ad es. Coromant 4015 o Seco TP 100.

Fresatura

Face- and edge milling

Paramtro di taglio	Tornitura con carburo cementato		HSS
	tornitura media	tornitura finale	
Velocità di taglio (Vc) m/min.	60 - 80	80 - 110	15
Feed (f) mm/U	0.2 - 0.3	0.1 - 0.2	0.1
profondità di taglio (ap) mm	2 - 4	1 - 2	1 - 2
Utensili in base ISO	K 15*	K 15*	-

* Utilizzare carburo cementato rivestito resistente all'usura, ad es. Coromant 4015 o Seco TP 100.

Fresatura finale

Paramtro di taglio	carburo solido	fresa	Rivestito HSS
		w. punte indicizzabili	
Velocità di taglio (Vc) m/min.	45 - 55	50 - 70	12*
Feed (f) mm/U	0.01 - 0.20**	0.06 - 0.20**	0.01 - 0.30**
Utensili in base ISO	K 20	P 25***	-

* per frese terminali rivestite in TiCN of HSS Vc ~ 25-30 m/min.

** dipende della profondità di taglio radiale e della fresatura taglierina - diametro

*** Utilizzare carburo cementato rivestito resistente Coromant 3015 or SECO T15M.

FORATURA

Trapano a spirare in hss

foratura-ø mm	velocità di taglio (Vc) m/min.	Feed (f) mm/U
0 - 5	12 - 16*	0.05 - 0.15
5 - 10	12 - 16*	0.15 - 0.25
10 - 15	12 - 16*	0.25 - 0.35
15 - 20	12 - 16*	0.35 - 0.40

* per frese terminali rivestite in TiCN in HSS VC 25-30 m/min.

Perforatrice in metallo duro

Parametro di taglio	tipo di fresa inserto per foratura	Punta di carburo solido	Foro del refrigerante perforatrice con punta in metallo duro*
Velocità di taglio(Vc) m/min.	70 - 90	40 - 60	35
Feed (f) mm/U	0.08 - 0.14**	0.10 - 0.15**	0.10 - 0.20**

* perforatrice con fori di raffreddamento e una punta saldata su carburo

** dipende dal diametro della perforatrice

Rettifica

metodo di rettifica	morbido ricotto	temprato
rettifica superficiale, mole dritte	A 13 HV	B 107 R75 B3* 3SG 46 GVS** A 46 GV
rettifica superficiale	A 24 GV	3SG 36 HVS**
rettifica cilindrica	A 60JV	B126 R75 B3* 3SG 60 KVS** A 60 IV
rettica interna	A 46 JV	B126 R75 B3* 3SG 80 KVS** A 60 HV
rettifica di profili	A 100 LV	B126 R100 B6* 5SG 80 KVS** A 120 JV

* per queste applicazioni si consiglia CBN-ruote

** mola della ditta Norton Co.

PER MAGGIORI INFORMAZIONI CONTATTATECI!

Tel: +39 0362 82 58 03

E-mail: mzf@mzf.it

Sito: www.mzf.it

Ulteriori informazioni sui nostri prodotti sono disponibili nei nostri siti www.mzf.it e www.zapp.com

Le illustrazioni, i disegni, i dati dimensionali e di peso e le altre informazioni contenute in queste schede sono destinati esclusivamente alla descrizione dei nostri prodotti e rappresentano valori medi non vincolanti. Non costituiscono dati di qualità, né possono essere utilizzati come base per qualsiasi garanzia di qualità o durata. Le domande presentate servono solo come illustrazioni e non possono essere interpretate né come dati di qualità né come garanzia in relazione all'idoneità del materiale. Questo non può sostituire una consulenza completa sulla selezione dei nostri prodotti e sul loro uso in un'applicazione specifica.