



**RSALLOYS**

HOLDING GROUP

AZIENDA CERTIFICATA  
ISO 9001

ACCIAI PM

TOOLING ALLOYS

**Z-Wear5**  
**PM**<sup>cold</sup>

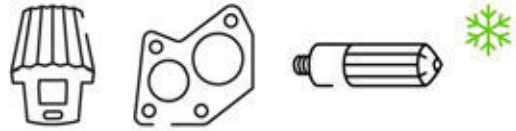
DATA SHEET

**RSACCIAI RSENGINEERING KENOTHERM**

# Z-Wear5

## PM<sup>cold</sup>

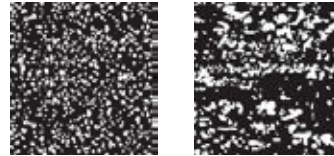
DATA SHEET



### COMPOSIZIONE CHIMICA

Carbonio	1.5%
Cromo	4.0%
Vanadio	4.0%
Tungsteno	2.5%
Molibdeno	2.5%

### MICROSTRUTTURE A CONFRONTO METALLURGIA DELLE POLVERI E SISTEMA CONVENZIONALE



Le due micrografie evidenziano l'uniforme distribuzione dei carburi nella struttura di un acciaio PM a confronto di un acciaio convenzionale con carburi agglomerati e grossolani.

### Z-Wear5 PM<sup>cold</sup>

è un acciaio da utensili per lavorazioni a freddo prodotto mediante metallurgia delle polveri, caratterizzato da:

- Elevata tenacità
  - Ottima resistenza all'usura
  - Ottima lavorabilità
  - Microstruttura uniforme con distribuzione fine dei carburi
- Operando tipicamente con un durezza di esercizio comprese tra 58 e 64 HRC, garantisce:

Elevata resistenza alla frattura  
Buona durata in esercizio anche in condizioni gravose

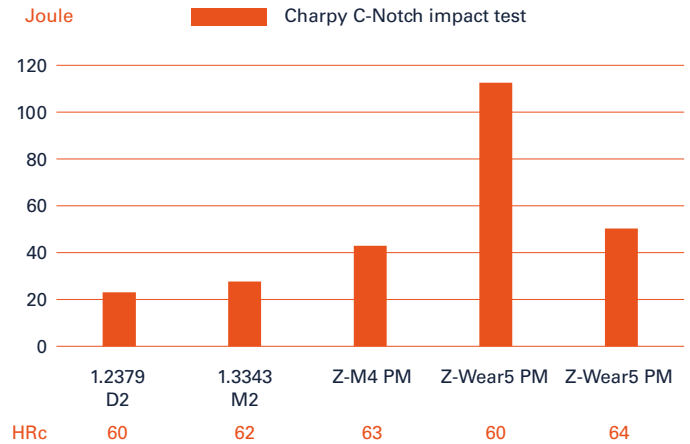
### APPLICAZIONI TIPICHE

- Utensili da taglio e punzonatura (anche per spessori elevati)
- Stampi per tranciatura fine
- Utensili per stampaggio e deformazione
- Rullatura filetti e utensili a rullo
- Punzoni
- Lame industriali e cesoie
- Stampi per sinterizzazione
- Componenti soggetti a usura nel settore plastico

### PROPRIETA' FISICHE

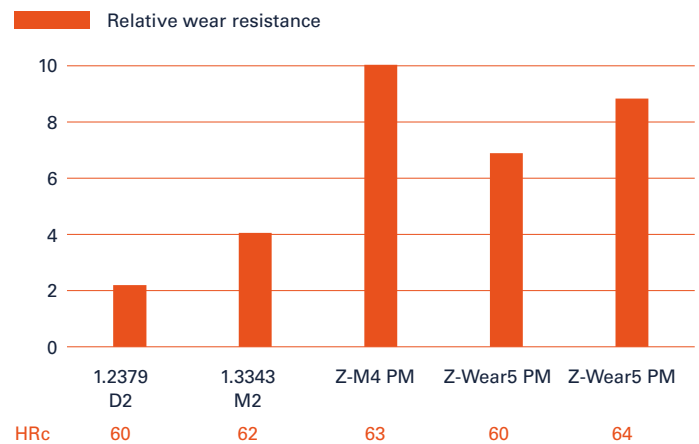
Modulo di elasticità [GPa]	220
Densità [kg/dm <sup>3</sup> ]	7.8
Coefficiente di dilatazione termica [mm/(mm*K)] 20 - 200 °C	11.3 x 10 <sup>-6</sup>
Conducibilità termica [W/(m*K)] a 100°C	24.2

### TENACITA'



La dimensione standard per il test Charpy è di un quadro di 12,7 mm

### RESISTENZA AD USURA



# HEAT TREATMENT DATA

## RICOTTURA DI ADDOLCIMENTO

Z-Wear5 PM<sup>cold</sup> deve essere riscaldato uniformemente fino a 880°C. Una volta raggiunta la temperatura, mantenere per 3 ore. Con una velocità di raffreddamento massima di 15°C/ora, raffreddare in forno fino a 550°C. Il raffreddamento finale avviene in aria.

Durezza ottenibile: circa 330 HB

## DISTENSIONE

Materiale sgrossato:  
600 – 700°C minimo 2 ore raffreddamento in forno fino a 550°C poi IN aria

Materiale temprato:  
15–30°C sotto l'ultima temperatura di rinvenimento 2 ore segue raffreddamento in aria

## RADDRIZZATURA

Raddrizzare in un range di temperatura tra 200-430 °C

## TEMPRA

Per la tempra vengono utilizzati due stadi di preriscaldamento secondo la tabella.

Ulteriori stadi di preriscaldamento possono essere aggiunti in funzione del tipo di forno e del carico del forno.

Per sezioni di grandi dimensioni e temperature di tempra elevate, è consigliato un ulteriore stadio di mantenimento.

Per ottenere un adeguato grado di dissoluzione degli elementi di lega e un corretto livello di tempra e rinvenimento, si raccomandano tempi di mantenimento adeguati nei diversi intervalli di temperatura.

I tempi di mantenimento devono essere adattati nel caso di sezioni dell'utensile molto grandi oppure molto sottili.

## RAFFREDDAMENTO

Il raffreddamento per la tempra può essere eseguito in bagno caldo a 550°C, in aria oppure tramite tempra interrotta in olio.

La massima durezza si ottiene con il raffreddamento in bagno di sali oppure in olio.

Il raffreddamento sotto vuoto o in aria può comportare una durezza inferiore di 1–2 HRC.

Per la tempra sottovuoto si raccomanda una pressione minima di tempra di 6 bar.

Per componenti complessi, la pressione di raffreddamento deve essere scelta in modo tale da minimizzare sia le deformazioni del componente sia il rischio di cricche.

## RINVENIMENTO

Il rinvenimento deve essere eseguito immediatamente dopo la tempra, quando l'utensile si è raffreddato a una temperatura inferiore a 40 °C.

Effettuare il rinvenimento a 560 °C per 2 ore a cuore.

Per ottenere proprietà ottimali, si raccomandano da tre a quattro cicli di rinvenimento.

Assicurarsi che il materiale venga raffreddato fino a temperatura ambiente tra un ciclo di rinvenimento e l'altro.

## TRATTAMENTI SUPERFICIALI

Z-Wear5 PM<sup>cold</sup> è assolutamente idoneo per riporti PVD e CVD. Può essere nitrurato o nitruato e successivamente rivestito PVD.

## INDICAZIONI TRATTAMENTO TERMICO

1st preriscaldamento	450 - 500°C
2st preriscaldamento	850 - 900°C
3rd preriscaldamento	1000 - 1050°C
Tempra	segui tabella
Rinvenimento	3 x 2 ore a cuore a 560 C°

Raffreddamento di tempra in bagno caldo a circa 550 °C oppure sotto vuoto con una pressione minima di 6 bar.

Durezza richiesta HRC $\pm$ 1	Austenitizzazione temperatura °C	Permanenza in minuti *	Rinvenimento temperatura °C
58	1000	45	560
60	1050	30	560
62	1100	30	560
63	1150	20	560
64	1180	20	560

\* In caso di preriscaldamento precedente a 870 °C.

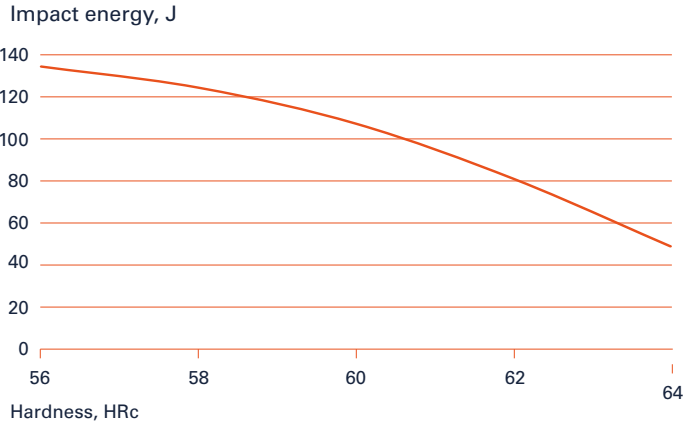
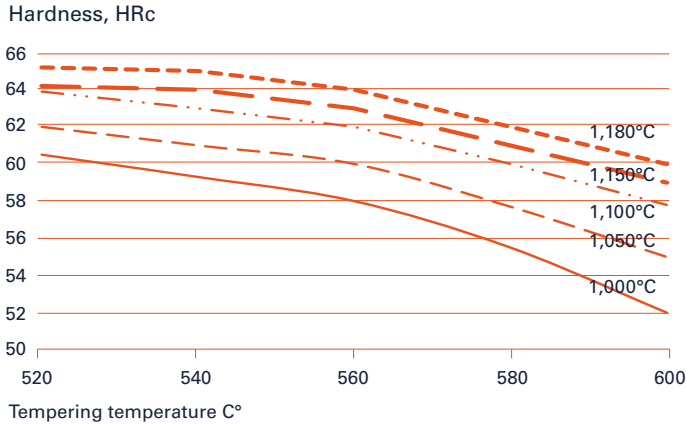
I dati si riferiscono a campioni di barra tonda da 13 mm.

I tempi di mantenimento alla temperatura di austenitizzazione devono essere considerati a cuore del particolare, o comunque adeguatamente adattati nel caso di sezioni molto grandi oppure molto sottili.

La temperatura massima consentita di austenitizzazione di 1.200 °C non deve essere superata.

# HEAT TREATMENT DATA

## TEMPERING DIAGRAM



## MACHINING DATA

### Turning

Cutting parameter	Turning with cemented carbide		HSS
	medium turning	finish turning	
Cutting speed (VC) m/min.	70 - 90	90 - 130	15
Feed (f) mm/U	0.2 - 0.4	0.05 - 0.2	0.05 - 0.3
Cutting depth (ap) mm	2 - 4	0.05 - 2	0.5 - 3
Tools according ISO	P 10-P 20*	P 10*	-

\* Use wear resistant coated cemented carbide, e.g. Coromant 4015 or Seco TP 100.

### Drilling

Spiral drill made of HSS

Driller - mm	Cutting speed (VC) m/min.	Feed (f) mm/U
0-5	5 - 8*	0.05 - 0.15
5-10	5 - 8*	0.15 - 0.25
10-15	5 - 8*	0.25 - 0.35
15-20	8 - 8*	0.35 - 0.40

\* for TiCN-coated end mills made of HSS VC 25-30 m/min.

### Milling Face- and edgemilling

Cutting parameter	Turning with cemented carbide		HSS
	medium turning	finish turning	
Cutting speed (VC) m/min.	70-90	90 - 130	15
Feed (f) mm/U	0.2 - 0.3	0.1 - 0.2	0.1
Cutting depth (ap) mm	2 - 4	1 - 2	1 - 2
Tools according ISO	K 15*	K 15*	-

\* Use wear resistant coated cemented carbide, e.g. Coromant 4015 or Seco TP 100.

### Carbide metal driller

Cutting parameter	Drill type insert drill	Solid carbide tip	Coolant bore driller with carbide tip*
Cutting speed (VC) m/min.	80 - 110	40	35
Feed (f) mm/U	0.08 - 0.14**	0.10 - 0.15**	0.10 - 0.20**

\* driller with coolant bores and soldered on carbide tip  
\*\* depends on driller diameter

### End milling

Cutting parameter	Solid carbide	Milling cutter w. indexable tips	Coated HSS
Cutting speed (VC) m/min.	20 - 35	50 - 80	12*
Feed (f) mm/U	0.01 - 0.20**	0.06 - 0.20**	0.01 - 0.30**
Tools according ISO	K 20	P 25***	-

\* for TiCN-coated end mills made of HSS VC 25-30 m/min.

\*\* depends on radial depth of cut and on milling cutter - diameter

\*\*\* Use wear resistant coated cemented carbide, e.g. Coromant 3015 or SECOT15M.

### Grinding

Grinding method	Soft annealed	Hardened
Surface grinding, straight grinding wheels	A 13 HV	B 107 R75 B3* 3SG 46 GVS** A 46 GV
Surface grinding	A 24 GV	3SG 36 HV5**
Cylindrical grinding	A 60 JV	B126 R75 B3* 3SG 60 KVS** A 60 IV
Internal grinding	A 46 JV	B126 R75 B3* 3SG 80 KVS** A 60 HV
Profile grinding	A 100 LV	B126 R100 B6* 5SG 80 KVS** A 120 JV

\* for these applications we recommend CBN-wheels  
\*\* grinding wheel from the company Norton Co.