



钢铁之家

www.steels.org.cn

全球钢号百科!

Global Steel Grade Encyclopedia



涵盖的行业或国家与地区类别



国际材料与试验协会

GJB

国家军用标准



动力机械工程师协会

EU

前欧洲标准化

AISI

美国钢铁学会



德国工业标准

AMS

航空航天材料规范



国际标准

JASO

日本汽车标准组织

EN

欧洲标准

JB

中国机械行业标准

UNS

统一编号系统

UNI

意大利标准



美国机械工程师协会

SS

瑞典标准



国家标准



日本工业标准

Sonderwerkstoff

DE - Bezeichnung:

PMD M4

Chemische Zusammensetzung: (Richtanalyse in %)

C	Cr	Mo	W	V			
1,35	4,20	4,50	5,80	4,00			

Werkstoffeigenschaften:

Pulvermetallurgisch hergestellter Schnellarbeitsstahl, sehr feine Karbidverteilung, hohe Druckfestigkeit, ausgezeichnete Zähigkeit, hoher Verschleißwiderstand, hohe Warmfestigkeit. Im Vergleich zum PMD23 leicht angehobenes Karbidvolumen.

Verwendung:

Kaltarbeitswerkzeuge für das Stanzen, Schneiden und Feinschneiden, Fließpresstempel, Ziehbuchsen, Prägewerkzeuge. Des Weiteren für Zerspanungswerkzeuge wie Fräser, Räumnadeln usw.

Lieferzustand:

Weichgeglüht, max. 260 HB

Physikalische Eigenschaften:

Wärmeausdehnungskoeffizient	$\left[\frac{10^{-6} \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right]$	20-100°C	20-200°C	20-300°C	20-400°C
		10,6	11,7	11,9	12,4
Wärmeleitfähigkeit	$\left[\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right]$	20°C	350°C	700°C	
		23,5	26,8	26,2	

Wärmebehandlung:

Weichglühen
Glühung nur in neutraler Atmosphäre

Temperatur	Abkühlung	Glühhärt
870 - 900°C	Ofen	max. 260 HB

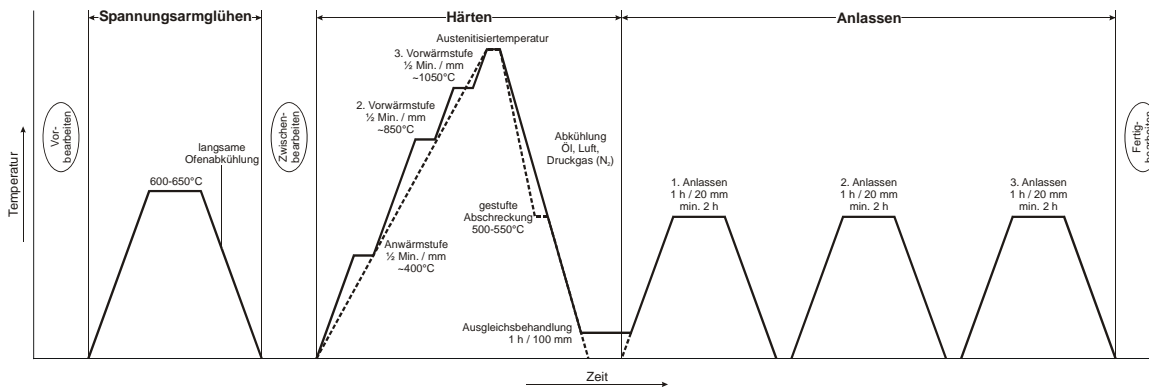
Spannungsarmglühen

Temperatur	Abkühlung	
600 - 650°C	Ofen	

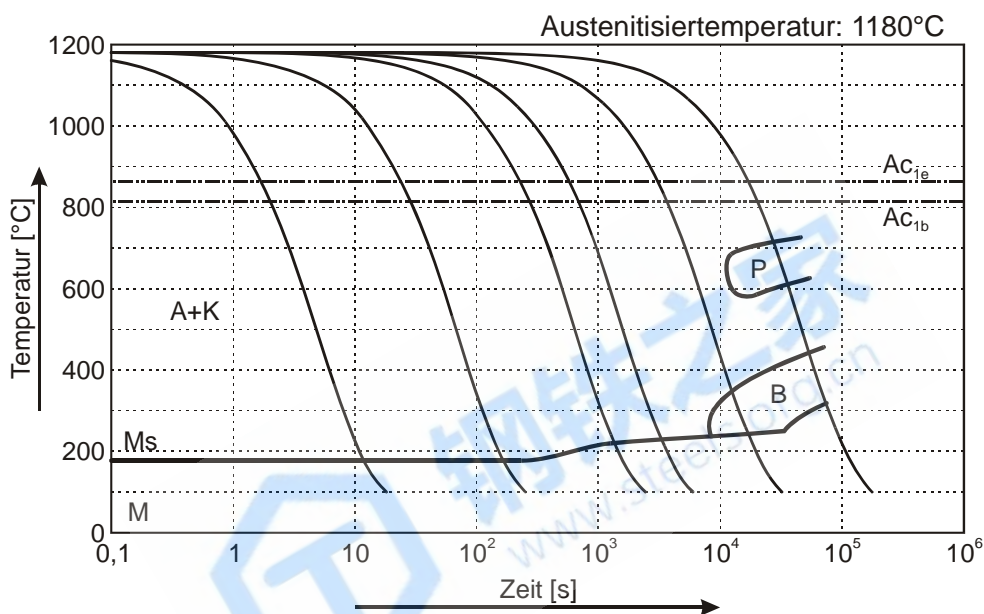
Härten

Temperatur	Abkühlung	Anlassen
1100 - 1200°C	Öl, Druckgas (N ₂), Luft oder Warmbad 500 - 550°C	siehe Anlasstabelle

(PMD M4) Temperatur-Zeit-Folge für die Wärmebehandlung



kontinuierliches ZTU-Schaubild



Der Werkstoff PMD M4 sollte grundsätzlich dreimal bei 540 - 560°C angelassen werden.

Richtwerte für die Härte nach dreimaligem Anlassen in Abhängigkeit von der Austenitisiertemperatur (Angaben ± 1 HRC)

Anlasstemperatur	Austenitisiertemperatur		
	1120°C	1160°C	1200°C
Ansprunghärte	65,0 HRC	65,0 HRC	65,0 HRC
540°C	64,0 HRC	64,5 HRC	65,0 HRC
550°C	63,0 HRC	64,0 HRC	65,0 HRC
560°C	62,0 HRC	63,5 HRC	64,5 HRC
580°C	61,0 HRC	62,0 HRC	63,0 HRC
590°C	59,0 HRC	60,0 HRC	62,0 HRC