

PENTHOR 864

Ausgabe 04/2016
Ersetzt Ausgabe 01/2012

Ölschlußvergüteter Silizium-Chrom-legierter Ventildfederstahldraht aus längsgeschältem Walzdraht

Überbetriebliche Norm :

Dieser Werkstoff entspricht VDSiCr nach EN 10270 - 2 : 2011

Vergleichbare Normen :

ASTM A877/877M Grade A JIS G3561 SWOSC - V

Geltungsbereich :

Besonders geeignet für dynamisch hoch beanspruchte Schraubenfedern (Ventilfedern) mit guten Dauerfestigkeitseigenschaften und für Federn, die bei mäßig erhöhten Arbeitstemperaturen (bis ca. 250°C) gute Warmfestigkeit und Relaxationseigenschaften erfordern.

Abmessungsbereich :

0,40 bis 6,50 mm Ø

Chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse :

C %	Si %	Mn %	P max. %	S max. %	Cu max. %	Cr %
0,50 - 0,60	1,20 - 1,60	0,50 - 0,90	0,025	0,020	0,06	0,50 - 0,80

Einsatzmaterial :

Walzdraht aus Si-desoxydiertem Stahl nach werkseigenen Spezifikationen.

Der Walzdraht wird einem Längsschälprozeß unterzogen, um Oberflächenfehler und Randentkohlung zu entfernen.

Reinheitsgrad gemäß max. t Methode:

Anzahl der Einschlüsse in der Randzone (gemessen an Endenproben des Walzdrahtes)

Einschlussgröße	5 - 10	>10 - 15	>15 ¹⁾	µm
max. Anzahl/1000mm ²	50	7	0	

¹⁾ Gemäß Position Statement der IVSWMA* ist das gelegentliche Vorkommen größerer Einschlüsse als 15 µm damit nicht ausgeschlossen.

*IVSWMA: International Valve Spring Wire Manufacturers Association

Mechanische Eigenschaften : Penthor 864 - Ausgabe 04/2016 (Ersetzt Ausgabe 01/2012)

Drahtdurchmesser	Toleranz	Zugfestigkeit	Mindest- einschn.	Verwindezahl Mindest	zul. Tiefe Oberfl.- fehler ¹⁾	zulässige Abkühlungs- tiefe ¹⁾
mm	mm	MPa	%	min.		
0,40 bis 0,60	± 0,010	2080 bis 2230	-	-	max. 0,005 mm	
> 0,60 bis 0,80		2080 bis 2230		6		
> 0,80 bis 1,00		2080 bis 2230				
> 1,00 bis 1,30	± 0,020	2080 bis 2230	50	5		
> 1,30 bis 1,40		2060 bis 2210				
> 1,40 bis 1,60		2060 bis 2210				
> 1,60 bis 2,00	± 0,025	2010 bis 2160	50	4		
> 2,00 bis 2,50		1960 bis 2060				
> 2,50 bis 2,70		1910 bis 2010				
> 2,70 bis 3,00	± 0,030	1910 bis 2010	45	4		
> 3,00 bis 3,20		1910 bis 2010				
> 3,20 bis 3,50		1910 bis 2010				
> 3,50 bis 4,00	± 0,035	1860 bis 1960	45	3		
> 4,00 bis 4,20		1860 bis 1960				
> 4,20 bis 4,50		1860 bis 1960				
> 4,50 bis 4,70	± 0,035	1810 bis 1910	40	3		
> 4,70 bis 5,00		1810 bis 1910				
> 5,00 bis 5,60		1810 bis 1910				
> 5,60 bis 6,00	± 0,040	1760 bis 1860	40	-		
> 6,00 bis 6,50		1760 bis 1860				

a) Zugfestigkeitsstreuung innerhalb eines Ringes max. 50 MPa

b) Unrundheit : Differenz zwischen größtem und kleinstem Durchmesser einer Querschnittsebene beträgt max. 50 % der zulässigen Toleranz

c) Streckgrenze (0,2% Grenze) = mind. 90 % der Zugfestigkeit

d) Elastizitätsmodul $E = 206.000 \text{ MPa}$
 Schubmodul $G = 79.500 \text{ MPa}$ } Richtwerte

e) Verwindeversuche werden entsprechend EN 10218-1 durchgeführt

¹⁾ Werte beziehen sich ausschließlich auf die Endenprobe

Durchlaufprüfung auf Oberflächenfehler :

Die Oberflächenprüfung im Durchlaufverfahren wird am vergüteten Draht ab der Abmessung $\varnothing 2,5 \text{ mm}$ durchgeführt.

Die Durchlaufprüfung von Drähten mit Abmessung $< 2,50 \text{ mm}$ kann gesondert vereinbart werden. Fehlererfassung und Markierung $\geq 40 \mu\text{m}$.

Abhängig von Type und Form könnte auch ein Oberflächenfehler tiefer als $40 \mu\text{m}$ nicht detektiert werden. Siehe dazu auch das Position Statement der IVSWMA.*

Wärmebehandlung :

Nach dem Wickeln müssen die Federn möglichst bald bei $380 - 425 \text{ }^\circ\text{C}$, mit einer Haltezeit von 30 Minuten nach Durchwärmung angelassen werden.

Nach dem Kugelstrahlen müssen die Federn bei ca. $240 \text{ }^\circ\text{C}$, 30 Minuten angelassen werden.

Kugelstrahlen :

Die Kugelgröße und die Strahlzeit müssen so gewählt werden, daß eine vollständige Deckung auch an den Innenseiten der Federwindungen erfolgt.

Dies ist besonders wichtig für Federn mit kleinem Wickelverhältnis und kleiner Steigung.

Besondere Toleranzen, Festigkeiten, Profile etc. auf Anfrage.