

- Deutsche Demokratische Republik	RUNDER PATENTIERT GEZOGENER UNLEGIERTER FEDERSTAHLDRAHT Federstahldraht für technische Federn	TGL 14193/01
		Gruppe 12176

ПРОВОЛОКА СТАЛЬНАЯ ПРУЖИННАЯ КРУГЛАЯ НЕЛЕГИРОВАННАЯ ПАТЕНТИРОВАННАЯ пружинная стальная проволока для технических пружин

ROUND PATENTED DRAWN UNALLOYED SPRING STEEL WIRE Spring Steel Wire for Technical Springs

Deskriptoren: Federstahldraht

Verbindlich ab: 1. 7. 1984

Arbeitsmittel

Verantwortlich/bestätigt: 30. 12. 1982, VEB Qualitäts- und Edelstahl-Kombinat, Brandenburg

VEB Komplexe Verarbeitung
Karl-Marx-Stadt
Im VE Wehmann-Str. Kombinat
„Wilhelm Floß“ Karl-Marx-Stadt
5029

Umfang Seite 2 bis 4

Dieser Standard gilt nicht für Federstahldraht für Polsterfedern und für vergüteten Feder- und Ventildraht.

1. BEZEICHNUNG

Maße in mm

Fortsetzung der Tabelle 1.

Bezeichnung für runden, patentierten, gezogenen, unlegierten Federstahldraht von 2 mm Durchmesser, Klasse A, verzinkt gezogen (feuZnA):

RD 2 A – TGL 14193/01 – feuZnA

2. TECHNISCHE FORDERUNGEN

2.1. Maße

2.1.1. Durchmesser, Querschnitte und Massen

Tabelle 1

Nennmaß	Durchmesser ¹⁾ d		Querschnitt mm ²	längenbezogene Masse (7,85 kg/dm ³) kg/1000 m ≈
	zulässige Abweichung Klasse A und B	Klasse C		
0,1			0,00785	0,0617
0,11			0,00950	0,0746
0,12		± 0,005	0,01131	0,0888
0,14			0,01539	0,121
0,16			0,02011	0,158
0,18			0,02545	0,200
0,2			0,03142	0,247
0,22			0,03801	0,298
0,25			0,04909	0,385
0,28			0,06158	0,483
0,32			0,08042	0,631
0,36			0,1018	0,799
0,4			0,1257	0,985
0,45			0,1590	1,25
0,5	± 0,02	± 0,01	0,1963	1,54
0,55			0,2376	1,87
0,63			0,3117	2,45
0,7			0,3848	3,02
0,8			0,5027	3,95

Nennmaß	Durchmesser ¹⁾ d		Querschnitt mm ²	längenbezogene Masse (7,85 kg/dm ³) kg/1000 m ≈
	zulässige Abweichung Klasse A und B	Klasse C		
0,9			0,6362	4,99
1	± 0,03	± 0,015	0,7854	6,17
1,1			0,9503	7,46
1,2			1,131	8,88
1,4			1,539	12,1
1,6			2,011	15,8
1,8	± 0,04	± 0,02	2,545	20,0
2			3,142	24,7
2,2			3,801	29,8
2,5	± 0,05	± 0,025	4,909	38,5
2,8			6,158	48,3
3,2			8,042	63,1
3,6	± 0,07		10,18	79,9
4			12,57	98,6
4,5	± 0,04	± 0,03	15,90	125
5			19,63	154
5,5			23,76	187
6,3			31,17	245
7	± 0,06	± 0,04	38,48	302
8			50,27	395
9			63,62	499
10	± 0,08	± 0,06	78,54	617
11	± 0,10		95,03	746
12		± 0,07	113,1	888
14	± 0,12		153,9	1210
16		± 0,09	201,1	1580

andere Durchmesser nach Vereinbarung

¹⁾ Die Durchmesser von 8 bis 16 mm Klasse A und die Durchmesser von 0,32 bis 0,45 mm Klasse B sind für Neukonstruktion nicht zugelassen.

2.1.2. Unrundheit

Der Unterschied zwischen dem größten und dem kleinsten Durchmesser desselben Querschnitts darf die halbe zulässige Durchmesserabweichung nicht überschreiten.

2.2. Lieferzustand

trockenblank gezogen

phosphatiert gezogen

verzinkt gezogen ab 0,63 mm Durchmesser

andere Lieferzustände nach Vereinbarung

BK
KPH
feuZnA

2.3. Stahlmarken und chemische Zusammensetzung nach TGL 8663

2.4. Festigkeits- und technologische Eigenschaften

2.4.1. Zugfestigkeit, Brucheinschnürung und Verwindenzahl

Tabelle 2

Durchmesser d	Zugfestigkeit MPa			Streuung im Ring Klasse		Bruch-einschnürung %	Verwinde-zahl
	A	B	C	A; B	C		
0,1			2530 bis 2870				
0,11			2520 bis 2860				
0,12			2510 bis 2850				
0,14			2500 bis 2840				
0,16			2490 bis 2830				
0,18			2480 bis 2820				
0,2			2470 bis 2810				
0,22			2460 bis 2800				
0,25			2450 bis 2795				
0,28			2440 bis 2785				
0,32		2050 bis 2440	2450 bis 2795				
0,36		2040 bis 2430	2440 bis 2785				
0,4		2030 bis 2420	2430 bis 2780				
0,45		2020 bis 2410	2420 bis 2770				
0,5	1670 bis 2000	2010 bis 2390	2400 bis 2750				

Fortsetzung der Tabelle 2

Durchmesser d	Zugfestigkeit MPa			Streuung im Ring Klasse		Bruch-einschnürung %	Verwinde-zahl
	A	B	C	A; B	C		
0,55	1660 bis 1990	2000 bis 2370	2380 bis 2730				
0,63	1640 bis 1970	1980 bis 2350	2360 bis 2710				
0,7	1630 bis 1960	1980 bis 2340	2350 bis 2700				
0,8	1610 bis 1940	1950 bis 2300	2310 bis 2660				
0,9	1590 bis 1910	1920 bis 2285	2290 bis 2590				
1	1570 bis 1890	1900 bis 2260	2270 bis 2560				
1,1	1560 bis 1870	1880 bis 2230	2240 bis 2530				
1,2	1530 bis 1840	1850 bis 2180	2200 bis 2490				
1,4	1500 bis 1810	1820 bis 2150	2160 bis 2450				
1,6	1470 bis 1775	1785 bis 2100	2110 bis 2400				
1,8	1440 bis 1740	1750 bis 2050	2060 bis 2300				
2	1420 bis 1710	1720 bis 2000	2010 bis 2260				
2,2	1400 bis 1670	1680 bis 1950	1960 bis 2210				
2,5	1370 bis 1630	1640 bis 1900	1910 bis 2160				
2,8	1340 bis 1590	1600 bis 1850	1860 bis 2110				
3,2	1310 bis 1550	1560 bis 1800	1810 bis 2060				
3,6	1280 bis 1510	1520 bis 1760	1770 bis 2010				
4	1260 bis 1470	1480 bis 1710	1720 bis 1960				
4,5	1230 bis 1430	1440 bis 1660	1670 bis 1910				

*²) Klasse A und B*³) Klasse C*⁴) bei 50 % jeder Lieferung ist eine Streuung bis 70 MPa zulässig

Fortsetzung der Tabelle 2

Durchmesser d	Zugfestigkeit MPa			Streuung im Ring Klasse		Bruch-einschnürung %	Verwindenzahl
	A	B	C	A; B	C		
5	1190 bis 1380	1390 bis 1610	1620 bis 1860			70	17
5,5	1150 bis 1340	1350 bis 1560	1570 bis 1810				
6,3	1120 bis 1290	1300 bis 1510	1520 bis 1770				35
7	1090 bis 1250	1260 bis 1460	1470 bis 1720				
8	1050 bis 1210	1220 bis 1410	1420 bis 1670			30	12
9	1010 bis 1170	1180 bis 1380	1390 bis 1640	50**)	50**)		
10	980 bis 1120	1130 bis 1320	1330 bis 1580				
11	930 bis 1070	1080 bis 1280	1290 bis 1540			25	10
12	880 bis 1030	1040 bis 1230	1240 bis 1480				
14	830 bis 980	980 bis 1190	1200 bis 1440				
16	780 bis 950	960 bis 1130	1140 bis 1380				

Streuung der Zugfestigkeit im Coil nach Vereinbarung

2.4.2. Verwinderversuch

Die vorgeschriebene Anzahl der Verwindungen nach Tabelle 2 muß ohne Bruch erreicht werden. Bei Draht der Klasse C sind Oberflächenrisse an den Proben bis zum Erreichen der vorgeschriebenen Anzahl der Verwindungen unzulässig. Für die Durchmesser 0,5 bis 7 mm der Klasse C und für die Durchmesser 4 bis 7 mm der Klassen A und B darf der Bruch nicht besenförmig sein.

2.4.3. Wickelversuch

Der Draht darf beim Aufwickeln auf einen Dorn nach Tabelle 3 weder aufspalten noch brechen. Bei verzinkten Drähten darf die Zinkschutzschicht nicht abblättern. Dabei sind mindestens 8 Windungen auf den Dorn aufzuwickeln.

2.5. Oberflächenbeschaffenheit

Die Oberfläche des Drahtes muß frei von Schuppen, Überwetzungen, Randblasen und Querrissen sein. Technologisch bedingte Oberflächenfehler sind bis zur halben zulässigen Durchmesserabweichung zulässig.

***) siehe Seite 2

Tabelle 3

Durchmesser d	Dorndurchmesser
0,1 bis 0,28	—
über 0,28 bis 4	1,5 d
über 4 bis 7	2 d
über 7 bis 10	2,5 d
über 10 bis 16	2,8 d

2.5.1. Zinkschutzschicht

Tabelle 4

Durchmesser d	Masse der Zinkschutzschicht g/m ² mindestens
0,63 bis 1,1	45
über 1,1 bis 1,6	50
über 1,6 bis 2,5	60
über 2,5 bis 3,2	70
über 3,2	80

Die Masse der Zinkschutzschicht kann näherungsweise nach der Formel in μm umgerechnet werden:

$$\mu\text{m} = \frac{m_{\text{Zn}}}{\rho_{\text{Zn}}}$$

Hierin sind:

ρ_{Zn} Zinkdichte in g/cm³

m_{Zn} Masse der Zinkschutzschicht in g/m²

Bei Anlaßbehandlung bis 300°C muß die Zinkschutzschicht festhaftend bleiben.

2.5.2. Phosphatschicht

im Durchschnitt von 10 Proben einer Lieferung eine Phosphatschicht von mindestens 5 g/m²

2.6. Innere Fehler

Innere Fehler sind zulässig, sofern sie die Verwendbarkeit nicht beeinträchtigen.

3. TECHNISCHE LIEFERANGABEN

3.1. Lieferart

in Ringen und Coils
auf Spulen oder Rohrhaspeln

Ein Ring oder Coil und Draht, der auf eine Spule oder Rohrhaspel aufgewickelt ist, muß aus einer Drahtlänge bestehen. Der Draht muß wellenförmig und drallarm sein. Nach dem Lösen der Abbindungen darf keine Drahtwindung mehr als 100 mm aus der Windungsebene hochfedern.

Der Schlagdurchmesser einer Drahtwindung darf höchstens das 1- bis 3fache des Ziehblockdurchmessers betragen.

3.2. Liefermasse

nach Tabelle 5

Bei 10 % der Ringe, Coils, Spulen oder Rohrhaspeln einer Lieferung, Abmessung, Klasse und eines Lieferzustandes darf die in Tabelle 5 angegebene Masse um höchstens 20 % unterschritten werden.

andere Liefermassen nach Vereinbarung

Tabelle 5

Durchmesser d	Masse	
	Ring kg mindestens	Coil, Spule, Rohrhaspel kg mindestens
0,1 bis 0,2	0,25	nach Vereinbarung
über 0,2 bis 0,28	0,5	
über 0,28 bis 0,4	2,5	
über 0,4 bis 0,55	5	
über 0,55 bis 0,8	10	
über 0,8 bis 1,2	20	
über 1,2 bis 2	40	150
über 2 bis 3,6	40	250
über 3,6 bis 6,3	100	300
über 6,3 bis 10	100	—
über 10 bis 16	150	—

4. PRÜFUNG

4.1. Probenahme und Durchführung der Prüfung

Die Prüfung hat in Losen zu erfolgen. Ein Los muß aus Draht einer Stahlmarke, einer Abmessung und eines Lieferzustandes bestehen. Die Größe des Loses und die Anzahl der Proben sind, wenn nichts anderes vereinbart wurde, vom Hersteller im Rahmen der innerbetrieblichen Qualitätssicherung nach TGL 14450/01 und/oder TGL 14452 festzulegen.

Tabelle 6

Bestimmung/ Beurteilung der/des	Probenahme	Prüfverfahren
Maße	von Drahtanfang und -ende	Die Prüfung ist mit Meßmitteln durchzuführen, mit denen die geforderten Maße meßbar sind.
chemischen Zusammensetzung	nach TGL RGW 466-77	nach den in den Betrieben eingeführten Verfahren
Zugfestigkeit; Brucheinschnürung	nach TGL 4395	nach TGL RGW 835-78 TGL RGW 471-77
Verwinderversuchs	vom Drahtanfang und -ende	nach TGL 15484
Wickelversuchs		nach TGL 15487
Oberflächenbeschaffenheit		Sichtprüfung mit normalsichtigem oder entsprechend korrigiertem Auge. Die Bestimmung der Tiefe der Oberflächenfehler ist mit Meßmitteln durchzuführen, mit denen die geforderten Maße meßbar sind.
Masse der Zinkschutzschicht		nach Verfahren Keller-Bohacek
Phosphatschicht		nach dem in den Betrieben eingeführten Verfahren
inneren Fehler		nach Vereinbarung

4.2. Prüfbescheinigung WZ nach TGL 16988

5. KENNZEICHNUNG

Jeder Ring, jedes Coil, jede Spule und jede Rohrhaspel sind mit einem Anhänger zu kennzeichnen, der folgende Angaben enthält:

Herstellerkurzzeichen
Gütezeichen
Standardnummer
Klasse
Durchmesser
Lieferzustand
Prüfnummer

Das Startende ist bei Drähten der Klasse C aller Durchmesser und bei den Drähten der Klassen A und B im Durchmesserbereich von 4 bis 16 mm zu kennzeichnen.

6. VERPACKUNG UND TRANSPORT

Ringe aus Draht mit einem Durchmesser bis 0,4 mm sind zu umwickeln oder in Kisten zu verpacken.

Ringe und Coils aus Draht mit einem Durchmesser über 0,4 mm sind unverpackt zu liefern.

Spulen und Rohrhaspeln sind unverpackt zu liefern.

Ringe und Coils sind rutschfest abzubinden.

Zum Transport dürfen nur gedeckte, saubere und trockene Transportmittel verwendet werden.

7. LAGERUNG

Der Draht muß in geschlossenen, trockenen Räumen bei einer Temperatur von mindestens 10°C und höchstens 65 % Luftfeuchte unter solchen Bedingungen gelagert werden, die ihn vor dem Einfluß atmosphärischer Niederschläge und Bodenfeuchtigkeit schützen und ihn vor Korrosion, Verschmutzung und mechanischer Beschädigung bewahren.

8. RICHTWERTE

Bei 20°C Elastizitätsmodul etwa 211000 MPa, Schubmodul etwa 81400 MPa.

Hinweise

Ersatz für TGL 14193/01 Ausg. 12.72
Änderungen gegenüber Ausg. 12.72:

Lieferzustand phosphatiert gezogen aufgenommen; Wickelversuch 10 bis 16 mm Nenn Durchmesser festgelegt; zulässige Abweichungen verringert; Festigkeitsstreuung im Ring verringert; Verwindezahlen teilweise erhöht; Liefermassen präzisiert; Umrechnung auf SI-Einheiten; redaktionell überarbeitet

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen: TGL RGW 466-77; TGL RGW 471-77; TGL RGW 835-78; TGL 4395; TGL 8663; TGL 14450/01; TGL 14452; TGL 15484; TGL 15487; TGL 16988

Runder, patentiert gezogener, unlegierter Federstahldraht für Polsterfedern siehe TGL 14193/02

Metallische Werkstoffe; Kenngrößen und Einheiten; Umrechnung in SI-Einheiten siehe TGL 33996

Verfahren Keller-Bohacek veröffentlicht in „Tabellen zur Bestimmung der Zinkauflage auf verzinkten Drähten in g/m² mit dem „ZABA“-Apparat nach Dr. Keller und Bohacek“
2. Auflage 1952 von Keller und Bohacek Rostschutzgesellschaft KG Düsseldorf.