

**TL 05 a**

**Liefervorschrift für ölschlussvergüteten  
Federstahldraht FD SiCr  
Delivery Specification for oil hardened and  
tempered spring steel wire FD SiCr**

Inhalt / Contents

Materialeigenschaften im Anlieferungszustand für FD  
SiCr / Material properties for FD SiCr in delivery  
condition

Mitgeltende Unterlagen / Further  
Applicable Documents

siehe Text / look at text

*Unterschriften sind im Original einsehbar!*  
*Signatures can be seen in original sheet!*

	Erstellt / Issued	Geprüft / Checked	Freigegeben / Approved
	J. Ludwicki / QM	Herr Albrecht / GF	Herr Albrecht, GF
Unterschrift / Signature			

---

Qualität Quality	Ölschlussvergüteter Federdraht nach EN 10270-2: 2011 mit Anhang A. / Oil hardened spring steel acc. to EN10270-2:2011 together with enclosure A.
Sorten /Grade:	FDSiCr ( A 401) für statische Beanspruchung mit einer hohen Materialzugfestigkeit im Durchmesserbereich von 0,50 mm bis 17,0 mm FDSICr (A401) for static use with a high tensile strength In wire diametres 0,5 up to 17,0 mm
Einsatzzweck / Application:	Herstellung von kaltgewickelten Druck-, Zug- und Schenkelfedern / Production of cold coiled compression-, tension and torsion springs
Anlieferungszustand / delivery condition:	ölschlussvergütet nach EN 10270-2:2011, in Ringen oder Drahtbündeln ohne Schweißstellen, Zugfestigkeiten nach EN 10270-2:2011, Tabelle 4 / oil-hardened acc. to EN 10270-2:2011 in coils or bars without welds. Tensile strength acc. to EN 10270-2:2011 table 4
Oberflächenausführung / Surface condition*)	Der Draht ist gegen Korrosion und mechanische Beschädigungen zu schützen. Wenn nicht anders festgelegt, ist der Draht in leicht geöltem Zustand zu liefern. Die Oberfläche muß glatt sein. Ziehriefen sind nicht zulässig. Für zulässige Tiefen von Oberflächenunregelmäßigkeiten gilt EN 10270-2: 2011, Tabelle 6 Wire has to be secured against corrosion and mechanical damage. If not defined otherwise wire has to be delivered with an oiled surface. The surface must be clean. Die marks are not permissible. Permissible

depths of surface failures acc. to EN 10270-2:2011,  
table 6.

Randentkohlung/ Decarburization: eine Auskohlung ist nicht zulässig.  
Abkohlung für FDSiCr:  
d ≤ 10,0 max. zul. Entkohlungstiefe: 0,015 \* d  
d > 10,0 max. zul. Entkohlungstiefe: 0,012 \* d;  
entsprechend EN 10270-2: 2001, Punkt 6.7.2  
Bei geschältem Materialien ist max. 0,008 \* d zulässig  
A carburization is not allowed  
Decarburization for FDSiCr:  
d ≤ 10,0 max. allowable decarburization: 0,015 \* d  
d > 10,0 max. allowable decarburization: 0,012 \* d;  
according EN 10270-2: 2001, Punkt 6.7.2  
for peeled material max. 0,008 \* d is allowed

Chemische Analyse und Verwechslungsprüfung nach: EN 10270-2 : 2011 Tabelle 2  
/ chem analysis and material id.-test acc. to EN 10270-2 : 2011 Table 2

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>P max</b>	<b>S max.</b>	<b>Cu max.</b>	<b>Cr</b>
<b>FDSiCr</b>	0,50 - 0,60	1,20 - 1,60	0,50-0,90	0,030	0,025	0,12	0,50-0,80

Festigkeiten und Dehnung / Tensile strength and elongation

Drahtdurchmesser (mm) / bar dia	Grenzabmaß mm	Zugfestigkeit Tensile strength Rm (MPa)	Brucheinschnürung / reduction in area Z (%)
0,5	+/- 0,01	2100 - 2300	-
0,5 < d ≤ 0,8		2100 - 2300	-
0,8 < d ≤ 1,0	+/- 0,015	2100 - 2300	
1,0 < d ≤ 1,3	+/-0,02	2070 – 2260	≥ 45
1,3 < d ≤ 1,4		2060 – 2250	≥ 45
1,4 < d ≤ 1,6		2040 – 2220	≥ 45
1,6 < d ≤ 2,0	+/-0,025	2000 – 2180	≥ 45
2,0 < d ≤ 2,5		1970 – 2140	≥ 45

2,5 < d ≤ 2,7		1950 – 2120	≥ 45
2,7 < d ≤ 3,0		1930 – 2100	≥ 45
3,0 < d ≤ 3,2	+/- 0,030	1910 – 2080	≥ 45
3,2 < d ≤ 3,5		1900 – 2060	≥ 42
3,5 < d ≤ 4,0		1870 - 2030	≥ 42
4,0 < d ≤ 4,2	+/-0,035	1860 – 2020	≥ 40
4,2 < d ≤ 4,5		1850 – 2000	≥ 40
4,5 < d ≤ 4,7		1840 – 1990	≥ 40
4,7 < d ≤ 5,0		1830 – 1980	≥ 40
5,0 < d ≤ 5,6		1800 – 1950	≥ 38
5,6 < d ≤ 6,0	+/- 0,040	1780 – 1930	≥ 38
6,0 < d ≤ 6,5		1760 – 1910	≥ 35
6,5 < d ≤ 7,0		1740 – 1890	≥ 35
7,0 < d ≤ 8,0	+/- 0,045	1710 – 1860	≥ 35
8,0 < d ≤ 8,5		1700 – 1850	≥ 35
8,5 < d ≤ 10,0	+/- 0,050	1660 – 1810	≥ 35
10,0 < d ≤ 12,0	+/- 0,070	1620 – 1770	≥ 35
12,0 < d ≤ 14,0		1580 – 1730	> 33
14,0 < d ≤ 15,0	+/- 0,080	1520 – 1720	> 33
14,0 < d ≤ 17,0	+/- 0,090	1550 – 1700	> 33

#### Mech.-Techn. Eigenschaften

Das Ausgangsmaterial ist über die gesamte Drahtlänge einer Oberflächenrissprüfung nach dem Wirbelstromverfahren zu unterziehen. Drahtbereiche mit einer Fehleranzeige > 60µm sind für eine spätere Aussortierung durch den Federhersteller zu kennzeichnen.

Prüfungen sind an 10% pro Fertigungslos pro Schmelze und Wärmebehandlung auszuführen, mind. an 2 Ringen. Proben sind den Ringenden zu entnehmen. Ein Verwindeversuch ist an allen Abmessungen bis 7 mm vorzunehmen /

Along its entire length, the material is to undergo a surface flaw test using the eddy current method. Areas

indicating flaws > 60 µm has to be colour marked for the spring manufacturer to select

Tests must be made on 10 % per production lot per heat and heat treatment, at least on two coils. Samples should be take from the end of coils. Torsion tests have to be done on all dimension > 0,7 mm

Ringabbindung / Binding of coils: Jeder Ring ist 3 x fest mit Bandeisen abzubinden. Die Abbindung ist so durchzuführen, dass hierdurch keine Beschädigungen an der Mantelfläche des Drahtes entstehen. / Each coil is to bind three times with flat iron. Execute binding without damaging the surface of wire/bar.

Etikettierung / Labeling: An jedem Ring ist ein Etikett anzubringen, welches mit mindestens folgenden Daten zu versehen ist / Each coil must be provided with a lable containing at least :

- Hersteller / producer
- Chargennummer / heat number
- Werkstoff / material
- Wärmebehandlungszustand / heat treatment
- Abmessung / dimension

Maßtoleranz/ Tolerances: Als Maßtoleranz hat die EN 10270-2: 2011, Tabelle 7 Gültigkeit, entsprechend EN 10218-2: 1996. Falls besondere Anforderungen an die Toleranz gestellt werden, sind diese gesondert bei der schriftlichen Bestellung aufgeführt.  
Tolerances acc. to 10270-2:2011, Table 7, also according to EN 10218.-2. If special demands on tolerances are required these must be listed in the order.

Sonstiges / other items:: Zu jeder Lieferung ist ein Werkszeugnis nach EN 10204-3.1 und ein Herstellerzeugnis beizufügen, mit Angabe

von / each delivery with a company certificate acc. to EN 10204-3.1 and a manufacturer's certificate containing the following data

- Herstellerdaten, wie Name, Kommissionsnummer und Fabrikationsnummer / Production data, name, commission number
- Bestellnummer FWG-IHW techn. Federn GmbH / Oder number of FWG-IHW tech. Federn GmbH
- Drahtgüte / Grade
- Drahtabmessung / Wire diameter
- Oberflächenausführung gezogen oder geschält / Surface condition drawn or peeled
- Chargennummer / heat number
- Schmelzanalyse / heat analysis
- Prüfergebnisse der mech.-techn. Prüfungen / mechanical properties
- Bestätigung der durchgeführten Oberflächenrissprüfung; keine Fehler > 60 µm, vorhandene Fehler im Coil gekennzeichnet / confirmation of executed surface crack test; no failure > 60 µm
- Ergebnisse der Randentkohlungstiefenmessung / results of decarburization test
- Bestätigung mit Ergebnis der durchgeführten Sicht- und Maßprüfung / confirmation of surface and dimension test
- Ein Verwindeversuch von 0,7 bis 7 mm Drahtdm. muß durchgeführt werden / A torsion test must be carried out in bar dia from 0,7 mm to 7 mm
- Neben der Werkstoffnummer muss auch AISI oder ASTM Nummer aufgeführt werden. / Material number and AISI or ASTM number must be indicated
- Gewichtsangabe / weight
- Bestätigung unserer aktuellen TL/

Confirmation of our current TL

Bemerkung

\*) FDSiCr in Sonderfällen ist eine Lieferung in geschälter Ausführung zur Beseitigung der bei gezogenen Stäben noch zul. Fehleranzeigen von < 60µm möglich. Der Schälvorgang muß hierbei vor dem letzten Ziehvorgang erfolgen. Die gewählte Schältiefe muß mind. der zu erwarteten max. zul. Fehlertiefe sein.

FDSiCr in peeled bars are permissible if depth of peeling is more than expected depth of failures. Peeling process must be carried out before the last drawing step.

Für die in der TL 05a Rev.0 03/2014 nicht enthaltenen Angaben hat die EN 10270-2 : 2011 Gültigkeit!

EN 10270-2 : 2011 applies for specifications not contained in TL 05a Rev.0 03/2014