

DIN 2191-1

ICS 21.160

**Federn –
Mess- und Prüfgrößen –
Teil 1: Kaltgeformte zylindrische Schraubendruckfedern**

Springs –
Measuring- and test statistic –
Part 1: Cold formed cylindrical helical compression springs

Ressort –
Mesure et statistiques de test –
Partie 1: Ressort hélicoïdal de compression cylindriques formé à froid

Gesamtumfang 23 Seiten

DIN-Normenausschuss Federn, Stanzteile und Blechformteile (NAFS)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Symbole und Abkürzungen	6
4 Umgebungsbedingungen	7
5 Qualifikation der durchführenden Person(en)	7
6 Führungs- bzw. Aufnahmegeometrien	8
7 Messmittelfähigkeitsanalyse	8
8 Mess- und Prüfgrößen für technische kaltgeformte zylindrische Druckfedern	8
8.1 Länge (L_0)	8
8.2 Außendurchmesser (D_e)	9
8.3 Innendurchmesser (D_i)	10
8.4 Gesamtwindungszahl (n_t) und Anzahl federnder Windungen (n)	12
8.5 Angelegte Endwindungen	13
8.6 Blocklänge (L_c) / Blockkraft ($F_{c,th}$)	13
8.7 Federkraft (F)	14
8.8 Federrate (R)	15
8.9 Windungsabstand / Steigung	16
8.10 Schleiffläche/-winkel	17
8.11 Schiefstand (e_1)	18
8.12 Parallelität (e_2)	20
8.13 Abschergrat	22
Literaturhinweise	23

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 026-00-01 AA „Federn“ des DIN-Normenausschuss Federn, Stanzteile und Blechformteile (NAFS) erarbeitet.

Für weitere Informationen über den NAFS besuchen Sie uns im Internet unter www.nafs.din.de. Eine Gesamtübersicht der Normen des NAFS (Stand 2015) ist im DIN Taschenbuch 29 "Federn 1" enthalten. Zu beziehen unter www.beuth.de.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Die Normenreihe DIN 2191 besteht zukünftig aus drei Teilen:

Teil 1: *Federn — Mess- und Prüfgrößen — Kaltgeformte zylindrische Schraubendruckfedern*

Teil 2: *Federn — Mess- und Prüfgrößen — Zugfedern (in Vorbereitung)*

Teil 3: *Federn — Mess- und Prüfgrößen — Drehfedern (in Vorbereitung)*

Dieses Dokument enthält gegenüber der VDFI-Richtlinie 6001, Teil 1, Ausgabe Mai 2014 folgende Änderungen:

- a) Anwendungsbereich aufgenommen;
- b) Abschnitt 2 Normative Verweisungen aufgenommen;
- c) Abschnitt 3 Begriffe aufgenommen;
- d) Redaktionelle Änderungen.

Einleitung

Die vorliegende Norm basiert auf der VDFI-Richtlinie 6001, Ausgabe Mai 2014. Diese ist im VDFI-Arbeitskreis „Messen und Prüfen von Federn“ ausgearbeitet worden.

Der Arbeitskreis „Messen und Prüfen von Federn“ wurde vom VDFI im Jahr 2011 ins Leben gerufen, da es zwischen Lieferant und Kunde immer wieder zu Abweichungen bei den Mess- und Prüfergebnissen von Federn kommt.

Ziel dieses Arbeitskreises war es, ein einheitliches Dokument zu verfassen, welches eine standardisierte Beschreibung der Anforderungen an die Feder und deren Messverfahren ermöglicht.

1 Anwendungsbereich

Das Dokument legt Merkmale kaltgeformter zylindrischer Schraubendruckfedern aus Runddraht und die entsprechenden Mess- bzw. Prüfmethoden fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN 15800:2009-03, *Zylindrische Schraubenfedern aus runden Drähten — Gütevorschriften für kaltgeformte Druckfedern*

DIN EN ISO 26909:2010-08, *Federn — Begriffe*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN ISO 26909:2010-08 und die folgenden Begriffe.

3.1.1

Feder

mechanisches Teil, das bei Verformung Energie speichert und bei Entspannung die entsprechende Energiemenge wieder abgibt

[QUELLE: DIN EN ISO 26909:2010-08, 1.1]

3.1.2

Druckfeder

Feder, die einem axialen Druck entgegenwirkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Im engeren Sinn kennzeichnet eine Druckfeder eine Schraubendruckfeder.

[QUELLE: DIN EN ISO 26909:2010-08, 1.2]

3.1.3

Schraubenfeder

spiralförmige **Feder**

[QUELLE: DIN EN ISO 26909:2010-08, 3.11]

3.1.4

Schraubendruckfeder

Druckfeder aus um eine Achse gewickeltem Draht mit rundem Querschnitt und mit Abständen zwischen den Windungen

[QUELLE: DIN EN ISO 26909:2010-08, 3.12 modifiziert – beschränkt auf runde Drähte]

3.1.5

kaltgeformte Feder

unter Raumtemperatur geformte **Feder**

[QUELLE: DIN EN ISO 26909:2010-08, 1.12]

3.1.6**federnde Windungen**

Anzahl der Windungen abzüglich der inaktiven Endwindungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anzahl der Windungen dient der Berechnung des gesamten Federwegs.

[QUELLE: DIN EN ISO 26909:2010-08, 5.70]

3.2 Symbole und Abkürzungen

Tabelle 1 entspricht DIN EN 15800:2009-03, Tabelle 2 und enthält die Symbole, Einheiten und Abkürzungen, die in dieser Norm verwendet werden.

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen

Symbole	Einheiten	Benennungen
a_F	N	Größe zur Bestimmung der Abweichungen von Federkraft und Federlänge (Einfluss der Form und Maße)
A_D	mm	Zulässige Abweichung des Windungsdurchmessers (D_e , D_i , D) der unbelasteten Feder
A_F	N	Zulässige Abweichung der Federkraft F bei vorgegebener Federlänge L
A_{L0}	mm	Zulässige Abweichung der Länge L_0 der unbelasteten Feder
d	mm	Nenndurchmesser des Drahtes (oder des Stabes)
$d_{\max}$	mm	Oberes Abmaß von d
D_e	mm	Außendurchmesser der Feder
D_d	mm	Dorndurchmesser (Innenführung)
D_h	mm	Hülsendurchmesser (Außenführung)
D_i	mm	Innendurchmesser der Feder
$D = \frac{D_e + D_i}{2}$	mm	mittlerer Windungsdurchmesser
e_1	mm	Zulässige Abweichung der Mantellinie von der Senkrechten, gemessen an der unbelasteten geschliffenen Feder
e_2	mm	Zulässige Abweichung in der Parallelität der geschliffenen Federauflagenflächen, gemessen für D_e
F	N	Federkraft
$F_1, F_2 \dots F_n$	N	Federkräfte, zugeordnet den Federlängen $L_1, L_2 \dots$ (bei einer Raumtemperatur von 20 °C)
$F_{c,th}$	N	Theoretische Federkraft bei Blocklänge L_c ANMERKUNG Die tatsächliche Federkraft bei Blocklänge ist in der Regel größer als die theoretische Federkraft.
K_f	—	Faktor zur Bestimmung der Abweichungen der Federkraft und Federlänge (Einfluss der federnden Windungen)

Symbole	Einheiten	Benennungen
L	mm	Federlänge
L_0	mm	Nennlänge der unbelasteten Feder
L_1	mm	Länge bei der kleinsten Prüfkraft F_1
$L_1, L_2 \dots L_n$	mm	Längen, zugeordnet den Federkräften $F_1, F_2 \dots$
L_c	mm	Blocklänge
L_n	mm	Kleinste zulässige Federlänge (unter Berücksichtigung von S_a)
n	—	Anzahl der federnden Windungen
n_t	—	Gesamtanzahl der Windungen
Q	—	Beiwert des Gütegrades
$R = \frac{\Delta F}{\Delta s}$	N/mm	Federrate
$s_1, s_2 \dots s_n$	mm	Federwege, zugeordnet den Federkräften $F_1, F_2 \dots$
s_c	mm	Federweg, zugeordnet der Blocklänge L_c
s_h	mm	Federweg (Hub) der Feder zwischen zwei Positionen
S_a	mm	Summe der lichten Mindestabstände zwischen den einzelnen federnden Windungen bei Federlänge L_n
$w = \frac{D}{d}$	—	Wickelverhältnis
$\lambda = \frac{L_0}{D}$	—	Schlankheitsgrad

4 Umgebungsbedingungen

Die räumliche Aufteilung und Ausstattung der Einrichtung muss eine zuverlässige Durchführung der Messung und Prüfung gestatten.

Die Messungen und Prüfungen sollten bei Umgebungstemperatur in normaler Werkstattumgebung durchgeführt werden.

Sonderprüfungen (z. B. in klimatisierten Räumen oder andere besondere Umgebungen) sind zwischen Hersteller und Abnehmer zu vereinbaren.

Die Mess- und Prüfmittel sollten einer regelmäßigen Prüfmittelüberwachung unterliegen.

5 Qualifikation der durchführenden Person(en)

Die Messungen und Prüfungen sind von einer in die eingesetzten Mess- und Prüfmittel, Methoden und Prüfvorschriften eingewiesenen/geschulten Person durchzuführen.

Die Qualifikation bzw. zusätzliche Kenntnisse und Fähigkeiten sind je nach Anforderung in entsprechenden Qualifikations- bzw. Schulungsnachweisen zu dokumentieren.