DIN EN 16983

ICS 21.160

Ersatz für
DIN 2093:2013-12

Tellerfedern – Qualitätsanforderungen – Maße; Deutsche Fassung EN 16983:2016

Disc springs –
Quality specifications –
Dimensions;
German version EN 16983:2016

Rondelles ressorts –
Spécification de qualité –
Dimensions;
Version allemande EN 16983:2016

Gesamtumfang 24 Seiten

DIN-Normenausschuss Federn, Stanzteile und Blechformteile (NAFS)

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. · Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.
Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Preisgruppe 12
www.din.de
www.beuth.de

Documents Document Sharing Hub
2586383

Full document details: DIN EN 16983:2017-02

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16983:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 407 „Zylindrische Schraubenfedern aus runden Drähten und Stäben — Berechnung und Konstruktion“, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird, erarbeitet.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 026-00-02 AA „Tellerfedern“ im DIN-Normenausschuss Federn, Stanzteile und Blechformteile (NAFS).

Für weitere Informationen über den NAFS besuchen Sie uns im Internet unter www.din.de/go/nafs.

Änderungen

Gegenüber DIN 2093:2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) die deutsche Norm DIN 2093:2013-12 wurde mit identischem technischem Inhalt in eine Europäische Norm überführt.

Frühere Ausgaben

DIN 2093: 1957-07, 1967-04, 1978-04, 1990-09, 1992-01; 2006-03, 2013-02, 2013-12
DIN 2093 Berichtigung 1: 2007-07

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 16983:2017-02

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 16983

November 2016

ICS 21.160

Deutsche Fassung

Tellerfedern — Qualitätsanforderungen — Maße

Disc springs — Quality specifications — Dimensions

Rondelles ressorts — Spécification de qualité — Dimensions

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. August 2016 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2016 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN 16983:2016 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 16983:2017-02

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 3

1 Anwendungsbereich ... 4

2 Normative Verweisungen ... 4

3 Begriffe und Symbole ... 4
3.1 Begriffe ... 4
3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen ... 5

4 Maße und Bezeichnungen ... 6
4.1 Allgemeines ... 6
4.2 Tellerfedergruppen ... 6
4.3 Maßreihen ... 7

5 Federwerkstoffe ... 7

6 Federmaße, Nenngrößen, rechnerische Werte ... 7
6.1 Maßreihe A ... 7
6.2 Maßreihe B ... 8
6.3 Maßreihe C ... 10

7 Herstellung ... 11
7.1 Herstellungsverfahren und Oberflächengüte ... 11
7.2 Wärmebehandlung ... 11
7.3 Kugelstrahlen ... 12
7.4 Vorsetzen ... 12
7.5 Oberflächenbehandlung und Korrosionsschutz ... 12

8 Grenzabmaße ... 12
8.1 Durchmessergrenzabmaße ... 12
8.2 Grenzabmaße für die Dicke ... 13
8.3 Grenzabmaße für die freie Gesamthöhe l_0 ... 13
8.4 Grenzabmaße für die Federkraft ... 13
8.4.1 Einzeltellerfeder ... 13
8.4.2 Federsäule ... 14
8.5 Spiel zwischen Tellerfeder und Führungselement ... 15

9 Kriechen und Relaxation ... 15

10 Zulässige Spannungen ... 17
10.1 Statische und selten wechselnde Beanspruchung ... 17
10.2 Dynamische Beanspruchung ... 18
10.2.1 Allgemeines ... 18
10.2.2 Zulässige Beanspruchungen ... 18

11 Durchführung der Prüfung ... 20
11.1 Allgemeines ... 20
11.2 Prüfung der Maße und anderer Federmerkmale ... 20
11.3 Härteprüfung ... 21

12 Weitere wichtige Anforderungen ... 21

Literaturhinweise ... 22

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 16983:2017-02

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16983:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 407 „Zylindrische Schraubenfedern aus runden Drähten und Stäben — Berechnung und Konstruktion“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2017 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde auf Initiative der Association of the European Spring Federation ESF erarbeitet und basiert auf der Deutschen Norm DIN 2093 „Tellerfedern — Qualitätsanforderungen — Maße“, welche in vielen Ländern Europas bekannt ist und verwendet wird.

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

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 16983:2017-02

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Anforderungen fest, die Tellerfedern erfüllen müssen, damit ihre ordnungsgemäße Funktion sichergestellt ist. Dazu gehören Anforderungen an Werkstoffe und Herstellungsprozesse, Grenzabmaße und Federkrafttoleranzen sowie die zulässige Relaxation und Lebensdauer solcher Federn in Abhängigkeit von der Beanspruchung.

Bei den hier genannten Anforderungen handelt es sich um Mindestanforderungen.

Diese Norm beinhaltet drei Maßreihen von Tellerfedern.

ANMERKUNG In dieser Norm werden Tellerfedern in drei Gruppen und drei Maßreihen unterteilt. Die Unterteilung in Gruppen liegt dem Herstellungsprozess und der damit verbundenen Materialdicke zugrunde. Die Einteilung der Tellerfedern in Maßreihen erfolgt in Abhängigkeit des Verhältnisses h_0/t.

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).

EN 1654, *Kupfer und Kupferlegierungen — Bänder für Federn und Steckverbinder*

EN 10083 (alle Teile), *Vergütungsstähle*

EN 10089, *Warmgewalzte Stähle für vergütbare Federn — Technische Lieferbedingungen*

EN 10132-4, *Kaltband aus Stahl für eine Wärmebehandlung — Technische Lieferbedingungen — Teil 4: Federstähle und andere Anwendungen*

EN 10151, *Federband aus nichtrostenden Stählen — Technische Lieferbedingungen*

EN ISO 3269, *Mechanische Verbindungselemente — Annahmeprüfung (ISO 3269)*

EN ISO 6507 (alle Teile), *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers (ISO 6507)*

EN ISO 6508 (alle Teile), *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell (ISO 6508)*

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 26909.

ANMERKUNG Tellerfedern sind in Achsrichtung belastbare kegelförmige Ringscheiben. Sie dürfen als Einzeltellerfedern oder kombiniert zu Federpaketen oder Federsäulen, entweder einzeln oder mehrfach, ausgelegt sein. Sie dürfen sowohl statischer Beanspruchung als auch Dauerschwingbeanspruchung ausgesetzt werden und über Auflageflächen verfügen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 16983:2017-02

3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole, Einheiten und Abkürzungen.

Tabelle 1 — Symbole, Einheiten und Abkürzungen

Symbol	Einheit	Beschreibung
D_e	mm	Außendurchmesser der Feder
D_i	mm	Innendurchmesser der Feder
D_0	mm	Durchmesser des Stülpmittelpunktkreises
E	MPa	Elastizitätsmodul
F	N	Federkraft
F_c	N	Errechnete Federkraft bei Feder in Planlage
F_t	N	Prüflast für Länge L_t oder l_t
ΔF	N	Relaxation
L_0	mm	Länge der Federsäule oder des Federpaketes in Ausgangsposition
L_c	mm	Errechnete Länge der Federsäule oder des Federpaketes in Planlage
N		Anzahl der Lastspiele bis zum Bruch
R	N/mm	Federrate
W	N mm	Federungsarbeit
h_0	mm	Ausgangskegelhöhe von Federn ohne Auflageflächen, $h_0 = l_0 - t$
h'_0	mm	Ausgangskegelhöhe von Federn mit Auflageflächen, $h'_0 = l_0 - t'$
i		Anzahl der wechselsinnig aneinandergereihten Tellerfedern oder Federpakete
l_0	mm	Freie Gesamthöhe der Feder in Ausgangsposition
l_t	mm	Prüflänge der Feder, $l_t = l_0 - 0{,}75\ h_0$
s	mm	Federweg der Einzeltellerfeder
$s_1, s_2, s_3 \ldots$	mm	Federwege, zugeordnet den Federkräften $F_1, F_2, F_3 \ldots$
t	mm	Dicke der Einzeltellerfeder
t'	mm	Reduzierte Dicke der Einzeltellerfeder mit Auflageflächen (Gruppe 3)
μ		Poisson-Zahl
σ	MPa	Rechnerische Spannung
$\sigma_{II}, \sigma_{III}, \sigma_{OM}$	MPa	Rechnerische Spannungen für die Stellen II, III, OM (siehe Bild 1)
σ_h	MPa	Dauerschwingspannung, zugeordnet dem Federweg bei Federn mit Dauerschwingbeanspruchung
σ_O	MPa	Maximaldauerschwingspannung

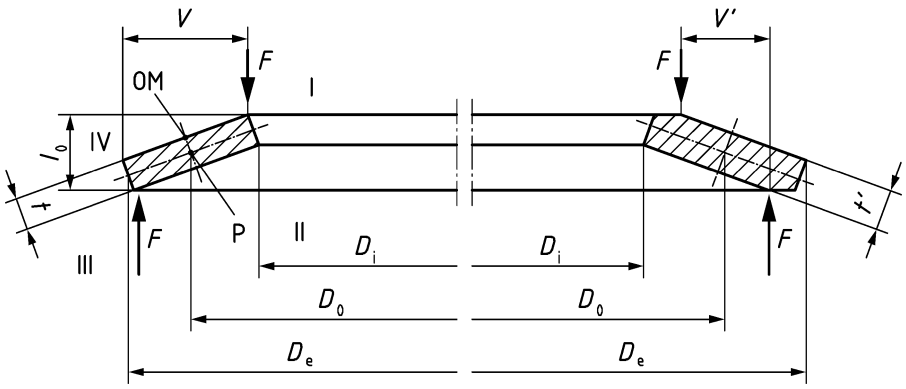
AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 16983:2017-02

Symbol	Einheit	Beschreibung
σ_U	MPa	Minimaldauerschwingspannung
$\sigma_H = \sigma_O - \sigma_U$	MPa	Permanenter Bereich der Dauerschwingspannung
P		Theoretischer Stülpmittelpunkt des Tellerfederquerschnitts (siehe Bild 1)
V, V'		Hebelarme
R_a		mittlere Rautiefe

4 Maße und Bezeichnungen

4.1 Allgemeines



a) ohne Auflageflächen:
Gruppe 1
Gruppe 2

b) mit Auflageflächen:
Gruppe 3

Bild 1 — Einzeltellerfeder der Gruppen 1 und 2 sowie Gruppe 3 (Querschnitt) einschließlich entsprechender Beanspruchungsstellen

Bezeichnung einer Tellerfeder der Maßreihe A mit einem Außendurchmesser D_e von 40 mm:

Tellerfeder EN 16983 — A 40

4.2 Tellerfedergruppen

Tabelle 2 — Tellerfedergruppen

Gruppe	t	Mit Auflageflächen und reduzierter Dicke
1	$< 1{,}25$	Nein
2	$1{,}25 \leq t \leq 6$	Nein
3	$6 < t \leq 14$	Ja

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 16983:2017-02