

Inhalt

Werkstoffe	1
Werkstofftechnik	1
Stahl	3
Gusswerkstoffe	4
Nichteisenmetalle	5
Kunststoffe	6
Schraubenverbindungen	7
Gewindetabellen und -normen	7
Montagevorspannkraft und Anziehdrehmoment	9
Querbelastete Schrauben	13
Nachgiebigkeit der Schrauben und Bauteile	14
Bezeichnungssysteme der Schrauben und Muttern	15

Inhalt

	17
Schrauben	17
Muttern	26
Scheiben	33
Losdrehsicherung durch Kleben	36
Hersteller und Lieferanten	37
Gewindeeinsätze	38
Drahtgewindeeinsatz Helicoil®	38
Gewindeeinsatzbuchse Ensat® S / SB	41
Gewindeeinsatzbuchse Kobsert®	42
-	
Gewindeeinsatzbuchse Expansionsert® / Spredsert®	43

	Inhalt
	45
Funktion und Wirkung von Gewindeeinsätzen	45
Gewindeeinsätze	45
Hersteller und Lieferanten	49
Bewegungsschrauben	50
Gewindetabellen und -normen (Trapezgewinde, Sägewinde)	50
Gewindeauslegung	52
Festigkeitsnachweis	53
Flächenpressung der Gewindeflanken	54
Prüfung auf Knicksicherheit	55
Nietverbindungen	56
Scherspannung im Nietquerschnitt	56
Zugspannung im Niet	56

Inhalt

Lochleibungsdruck im Nietschaft	56
Momentenanschluss	58
	59
Nietverbindungen allgemein	59
Niete	59
Verschiedene Blindniettypen im Vergleich	62
Hersteller und Lieferanten	63
Klebeverbindungen	64
Festigkeitsnachweis	64
	66
Kleben allgemein	66
Klebstoffarten	68
Oberflächenbehandlung	69

	Inhalt
Konstruktive Gestaltung der Klebeverbindung	70
Hersteller und Lieferanten	70
Schweißverbindungen	71
Zug-/Druckbeanspruchung	71
Scherung	71
Torsion	71
Biegung	72
Schubbeanspruchung durch Drehmoment	74
Überlagerte Beanspruchungen	75
Zulässige Spannungen in den Schweißnähten	75
Punktschweißverbindungen	76

Inhalt

Bolzen und Stifte	78
Steckstiftverbindung	78
Querstiftverbindung	79
Längsstiftverbindung	80
Bolzen (Gelenkbolzen)	81
Sicherungsringe	82
Sicherungsringe für Wellen	82
Sicherungsringe für Bohrer	84
Tragfähigkeitsberechnung der Nut	86
Federn	87
Grundlagen	87
Zylindrische Druckfedern	89
Zylindrische Zugfedern	90

	Inhalt
Drehfedern	91
Spiralfedern	92
Tellerfedern	93
Gummifedern	95
Drahtseilfedern	97
Welle-Nabe-Verbindung	101
Passfeder (formschlüssig)	101
Keilwelle (formschlüssig)	102
Zahnwelle (formschlüssig)	102
Kegelpressverband (kraftschlüssig)	103
Kegelspannring (kraftschlüssig)	104
Sternscheiben (kraftschlüssig)	105

Inhalt

Druckhülse (kraftschlüssig)	107
Kegelspannring (kraftschlüssig)	108
Klemmverbindung (kraftschlüssig)	110
Zylindrischer Pressverband, Berechnung rein elastischer Beanspruchung	112
Fügetemperatur	114
Vorspannkkräfte für kraft- schlüssige Spannelemente	116
	118
Funktion und Wirkung von Spannelementen	118
Spannelemente	120
Hersteller und Lieferanten	126
Achsen und Wellen	127
Biegemomenten- und Querkraftverlauf	127
Durchbiegung	129

	Inhalt
Biegekritische Drehzahl	130
Verdrehwinkel	131
Berechnung gefährdeter Wellenquerschnitte	132
Allgemeine Festigkeitsberechnung	139
Auswuchttechnik	140
Definition	140
Unwuchtarten	141
Auswuchtgüte	142
Zuordnung der Ausgleichsebenen	143
Auswuchten auf Umschlag	147
Wälzlager	149
Dynamische äquivalente Belastung	149
Statische äquivalente Belastung	149

Berechnungsfaktoren X, Y, X_0, Y_0	150
Schrägkugel- bzw. Kegelrollen- lager	153
Lebensdauerberechnung	155
	156
Auswahl der Wälzlager	156
Wälzlager	157
Hersteller und Lieferanten	162
Gleitlager und -führungen	163
Radialgleitlager	163
Bundbuchse	163
Axialgleitlager	164
	166
Auswahl der Gleitlager	166

Verschiedene Anwendungen	170
Hersteller und Lieferanten	171
Linearführungen	172
Auslegung: Ein Wagen auf einer Schiene	173
Auslegung: Zwei Wagen auf einer Schiene	174
Auslegung: Zwei Wagen auf zwei Schienen	175
Auslegung: Vier Wagen auf zwei Schienen	176
Bedingung für kombinierte Belastungen	178
<i>Leistungsauslegung</i>	178
Knicksicherheit der Antriebs- spindel	181
Kritische Drehzahl der An- triebsspindel	182
Nominelle Lebensdauer	182

Dichtungstechnik	185
Übersicht	185
Dichtungselemente	186
Dichtungselemente für Hydraulikzylinder	196
Dichtungselemente für Pneumatikzylinder	201
Kupplungen	207
Kupplungsdrehmoment ohne genaue Betriebsdaten	207
Kupplungsdrehmoment	208
Verdrehwinkel einer elastischen Kupplung	210
Periodisches Wechseldrehmoment	211
Wellengelenke	212
Trägheitsmomente	213

	214
Funktion und Wirkung von schaltbaren Kupplungen	214
Nicht schaltbare Kupplungen	215
Hersteller und Lieferanten	229
Bremsen	230
Allgemeine Berechnungen	230
Bandbremsen	231
Außenbackenbremsen	235
Innenbackenbremsen	237
Kegelbremsen	238
Lamellenbremse	240
Teilscheibenbremsen	240

Zahnräder	241
Allgemeine Berechnungen	241
Geradverzahntes Stirnradpaar	242
Schrägverzahntes Stirnradpaar	243
Geradverzahntes Kegelradpaar	243
Schrägverzahntes Kegelradpaar	245
Schneckenradsatz	246
Zahnriementriebe	248
Zahnriementriebe allgemein	248
Zahnriemenwerkstoffe	249
Zahnriemenprofile	250
Zahnriemenspanner	253
Zahnriemenräder	256

Auslegung der Zahnriementriebe	257
Hersteller und Lieferanten	257
Kettentriebe	259
Kettentriebe allgemein	259
Rollenketten	260
Kettenräder	262
Kettenspanner	263
Kettenführungen für Rollenketten	264
Schmierung	265
Schubketten	266
Auslegung der Kettentriebe	267
Hersteller und Lieferanten	268

Greif- und Spannmechanismen	269
Reibung	269
Exzentranspanner	271
Schubstangenspanner	273
Greifer	277
Reibwerte	284
Pneumatik- und Hydraulikzylinder	285
Pneumatikzylinder	285
Hydraulikzylinder	287
Gasfeder	289
Hersteller und Lieferanten	290

Scherenhubtische	292
Scherenhubtisch, Typ 1	292
Scherenhubtisch, Typ 2	294
Scherenhubtisch, Typ 3	297
Scherenhubtisch, Typ 4	300
Scherenwagenheber	303
Antriebsauslegung einer Gewindespindel	304
Gelenkbolzenauslegung	306
Korrosionsschutz	309
Korrosion	309
Korrosionsschutz	311
Hersteller und Lieferanten	312

Technische Grundlagen	313
Hertzsche Pressung	313
Knickbeanspruchung	315
Thermische Ausdehnung	318
Blechabwicklung	320
Lineare Interpolation	322
Excel-Programme	324
Passfederverbindung	326
Keil- und Zahnwellenverbindung	327
Zylindrischer Pressverband	328
Kegelpressverband	330
Spannsatz	331
Klemmverbindungen	332

Schrauben	333
Drahtgewindeinsatz	334
Bewegungsschraube	335
Gasfeder	336
Wellenauslegung	338
Durchbiegung von Wellen und Achsen	341
Biegekritische Drehzahl	342
Knickbeanspruchung	343
Passungsrechner	345
Blechabwicklung	346
Lineareinheiten (1 Wagen, 1 Schiene)	348
Lineareinheiten (2 Wagen, 1 Schiene)	349
Lineareinheiten (2 Wagen, 2 Schienen)	350

Lineareinheiten (2 Wagen, 2 Schienen)	351
Scherenhubtisch Typ 1	352
Scherenhubtisch Typ 2	353
Scherenhubtisch Typ 3	354
Scherenhubtisch Typ 4	355
Schubstangenspanner Typ 1	356
Schubstangenspanner Typ 2	357
Keilreibung	358
Exzenterspanner	359
Hersteller- und Lieferanten- verzeichnis	360
Anhang	361
Internet-Adressen ausgewähl- ter Hersteller und Lieferanten	362
Literaturhinweise	365
Sachregister	366