

von Fritz Ruoss

FED1+, FED5, FED6, FED7, FED17: Option „Feder setzen“ in Fertigungszeichnung

Entgraten der Federenden <input type="radio"/> nicht <input type="radio"/> innen <input type="radio"/> außen <input type="radio"/> frei <input checked="" type="radio"/> innen und außen	EN 10270-2-VDSiCr <input checked="" type="checkbox"/> Ölschl.vergüt. Federstahldraht <input checked="" type="checkbox"/> VD-SiCr <input checked="" type="checkbox"/> Federn ungesetzt >= L0 <input checked="" type="checkbox"/> Prüffedern setzen ! <input checked="" type="checkbox"/> anzeigen Setzlänge <input type="checkbox"/> anzeigen Ld, P, aW, m	Übrige Federn <input type="text" value="gesetzt"/> Ls = <input type="text" value="2,9"/> mm <input type="button" value="Lc"/> <input type="button" value="Ln"/> <input type="button" value="L2"/> <input type="checkbox"/> Ls = Lc
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Unter Bearbeiten\Fertigungszeichnung kann man jetzt anklicken, ob die Texte „Prüffedern setzen !“ und „Ungesetzte Federn dürfen länger sein als L0“ angezeigt werden sollen. Bei ungesetzten Federn kann man den Text ausblenden.

12	Setzlänge	Ls = 17,00 mm	Ungesetzt zu liefernde
	Prüffedern setzen !		Federn dürfen länger sein als L0
	übrige Federn gesetzt	<input checked="" type="checkbox"/>	
	ungesetzt	<input type="checkbox"/>	liefern

12	Setzlänge	Ls = Lc	
	Prüffedern setzen !		
	übrige Federn gesetzt	<input type="checkbox"/>	
	ungesetzt	<input checked="" type="checkbox"/>	liefern

12	Federn gesetzt	<input type="checkbox"/>	
	ungesetzt	<input checked="" type="checkbox"/>	liefern

WL1+, TR1: Eingabe Werkstoffnummer

Werkstoff X

Werkstoff Empfindlichkeitskennziffer f.Kerbwirkung eta k

Werkstoff Oberflächenkennziffer ok

Elastizitätsmodul E MPa Anstrengungsverhältnis alpha 0

Schubmodul G MPa

Dichte kg/dm³

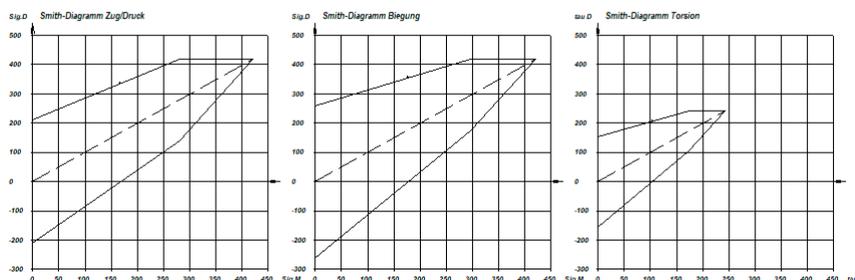
Bildung der Vergleichsspannung nach...

Hypothese der größten Normalspannung (phi=1)

Hypothese der größten Schubspannung (phi=2)

Hypothese der größten Gestaltänderungsenergie (phi=1.73)

Bei den Werkstoffdaten wurde die Eingabe der Werkstoffnummer ergänzt und mit abgespeichert. Die Werkstoffnummer war bisher bei Auswahl des Werkstoffs aus der WST1-Datenbank übernommen worden, konnte aber in der Einzeleingabe nicht eingegeben oder editiert werden.



	S420N	1.8902
E	MPa	206000
G	MPa	79000
rho	kg/dm ³	7,80
Rm	MPa	520
Re	MPa	420
Sig.zdW	MPa	210
Sig.bF	MPa	420
Sig.bW	MPa	260
tau tF	MPa	242
tau tW	MPa	155

SR1/SR1+: Mindestschraubtiefe Warnungen und Fehlermeldungen

Zur Einschraubtiefe des Gewindes gibt es 2 unterschiedliche Warnungen und Fehlermeldungen:

Warnung: $mtr < mmin Rm$ (S=0.x)

Fehler: $mtr < mmin FM$ (S=0.x)

Nach VDI 2230 soll die Mindestschraubtiefe so groß sein, dass bei Überlastung die Schraube bricht und das Gewinde unbeschädigt bleibt. So kann die Schraubenverbindung im Schadensfall einfacher repariert werden nur durch Austausch der Schraube statt bestenfalls durch einen Gewindeinsatz im Muttergewinde. Deshalb muss die Abstreiffestigkeit des Gewindes größer sein als die Zugfestigkeit Rm der Schraube. Mancher wundert sich deshalb, dass er für eine minimal belastete Schraubenverbindung eine Warnung „ $mtr < mmin Rm$ “ erhält.

Eine kleine Änderung gibt es jetzt: bei einer Durchsteckverschraubung mit Mutter wird die Warnung nicht mehr angezeigt. In dem Fall ist es egal, ob die Schraube bricht oder das Gewinde abgestreift wird. Im Schadensfall werden Schraube und Mutter ersetzt. Bisher war die Warnung auch bei DSV angezeigt worden, falls „Mutterwerkstoff berücksichtigen“ angekreuzt war.

Und noch eine kleine Änderung: Die Option „Mindestschraubtiefe bei FSmax berechnen“ ist jetzt standardmäßig gesetzt, falls nicht andere Vorgabewerte in einer „null.sr1“ Datei gesetzt wurden. So sieht man auf einen Blick in die Quick-Ansichten, wie groß die tatsächliche Abstreifsicherheit bezogen auf die eingegebene Last ist.

ZAR1+, ZAR4, ZAR5, ZAR7, ZAR8: Werkstoffpaarungsfaktor ZW nach ISO 6336-2:2019

Zur Anwendung nach ISO 6336-2:2006 kommen folgende Werkstoffpaarungen:

1. oberflächengehärtetes Ritzel mit durchgehärtetem Zahnrad
2. durchgehärtetes Ritzel mit durchgehärtetem Zahnrad

Neu nach ISO 6336-2:2019:

3. oberflächengehärtetes Ritzel mit duktilem Zahnrad

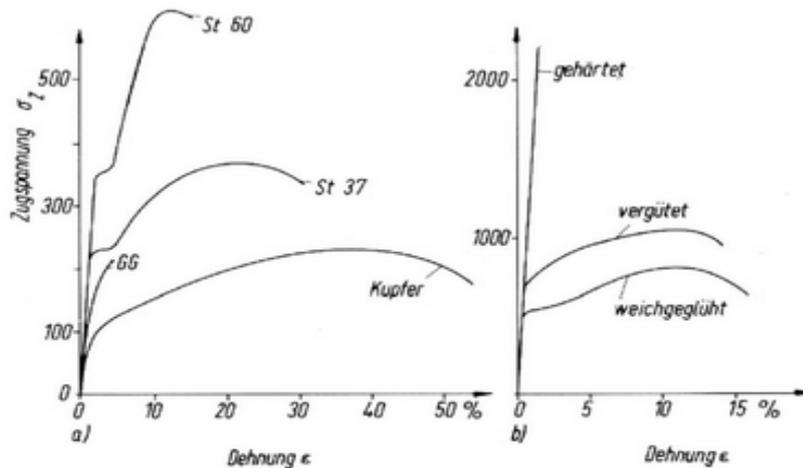


Bild 3: Spannungs-Dehnungs-Diagramme [2]

Duktilität ist die Eigenschaft eines Werkstoffs, sich unter Belastung vor einem Bruch dauerhaft zu verformen. Im linken Bild sind St60, St37 und Kupfer duktil. GG aber nicht. Im rechten Bild sind vergütete oder weichgeglühte Stähle duktil, aber gehärtete nicht. Oberflächengehärtete Stähle haben einen weichen Kern und verformen sich deshalb duktil.

Als duktiler Zahnrad wird nun in ZAR auch ein oberflächengehärtetes oder induktiv gehärtetes Zahnrad gewertet. Für eine Brinellhärte größer als 314 HB ist ZW = 1,0, was bei oberflächengehärteten Zahnradern der Normalfall sein dürfte.

Für andere Kombinationen als die nach ISO 6336-2:2019 wird ZW = 1,0 gesetzt.

Bisher war ZW für ein einsatzgehärtetes Ritzel mit einem induktiv gehärteten Zahnrad nach Fall 1 berechnet worden, das ergab dann oft ein ZW < 1.

In der neuen Version gibt es ZW1 für das Ritzel und ZW2 für das Zahnrad. Der berechnete Faktor ZW nach Fall 2 und 3 gilt nur für das Rad (2) und nicht für das Ritzel (1), und in Fall 1 wird ZW1 (Ritzel) = 1 gesetzt, falls kleiner als 1 berechnet.

Neu in ZAR1+ ist auch eine Warnung, wenn gewählte Werkstoffart und Wärmebehandlung nicht zusammenpassen, z.B. Vergütungsstahl einsatzgehärtet oder Einsatzstahl vergütet.

BERECHNUNGSMETHODE: ISO 6336		1	2
$\sigma_{FG} = \sigma_{FE} \cdot Y_{NT} \cdot Y_{drelIT} \cdot Y_{RrelIT} \cdot Y_X \cdot Y_A$	MPa	639	522
$\sigma_{F0} = F_t / (b \cdot mn) \cdot Y_F \cdot Y_S(g) \cdot Y_B \cdot Y_D$	MPa	234	260
$\sigma_F = \sigma_{F0} \cdot K_A \cdot K_v \cdot K_{\beta} \cdot K_{\alpha}$	MPa	301	334
$SF = \sigma_{FG} / \sigma_F$	SF	2,120	1,563
$\sigma_{H0} = Z_H \cdot Z_E \cdot Z_{\epsilon} \cdot Z_B \cdot \sqrt{F_t / (d_1 \cdot b) \cdot (u+1) / u}$	MPa	1036	
$\sigma_{HG} = \sigma_{Hlim} \cdot Z_{NT} \cdot Z_L \cdot Z_v \cdot Z_R \cdot Z_W \cdot Z_X$	MPa	2028	1630
$\sigma_{HC} = \sigma_{H0} \cdot \sqrt{K_A \cdot K_v \cdot K_{\beta} \cdot K_{\alpha}}$	MPa	1237	
$\sigma_{H1,2} = (Z_B, Z_D) \cdot \sigma_{H0} \cdot \sqrt{K_A \cdot K_v \cdot K_{\beta} \cdot K_{\alpha}}$	MPa	1282	1237
$SH_{1,2} = \sigma_{HG1,2} / \sigma_{H1,2}$	SH	1,581	1,318

Y		1	2
b _{eff}	mm	175,00	170,00
mn	mm	22,000	
Y _F		1,494	1,423
s _{Fn}	mm	46,600	52,101
ρ _{hF}	mm	7,390	5,994
h _{Fe}	mm	26,194	29,536

Z		1	2
b _{eff}	mm	160,00	
d ₁	mm	308,00	
u		10,714	
Z _D			1,00
Z _X		1,00	1,00
Z _W		1,00	1,00

K FAKTOREN	
K _A H	1,00
K _A F	1,00
K _v	1,00
K _H -beta	1,43
K _F -beta	1,29
K _H -alpha	1,00

ZM3: Toleranzen mit ausgedruckt

ZM3 Zahnriemengetriebe - t5_370.zm3

Datei Bearbeiten Ansicht CAD STL Datenbank Dokument OLE Hilfe

Zahnriemenscheibe 1
Zahnriemenscheibe 2

Zahnriemenscheibe 1 (P10 - T5 - 6)			
Zähnezahl	z		10
Teilung	p	mm	5,000
Modul	m	mm	1,592
Teilkreisdurchmesser	d	mm	15,92
Kopfkreisdurchmesser	d0	mm	15,07
Höhe	hg	mm	1,25 ± 0,05
Weite	br	mm	2,96 +0,05
Weite	bh	mm	2,31
Zahnwinkel	2beta	°	40
Rundung	rb	mm	0,40 -0,4
Rundung	rt	mm	0,60 ± 0,05
Zahnbreite	bfmin	mm	7,50
Radbreite	b'min	mm	10,00
Bohrung	dB	mm	4,20

Zahnriemenscheibe 2 (P60 - T5 - 6)			
Zähnezahl	z		60
Teilung	p	mm	5,000
Modul	m	mm	1,592
Teilkreisdurchmesser	d	mm	95,49
Kopfkreisdurchmesser	d0	mm	94,64
Höhe	hg	mm	1,95 ± 0,05
Weite	br	mm	3,32 +0,05
Weite	bh	mm	1,91
Zahnwinkel	2beta	°	40
Rundung	rb	mm	0,40 -0,4
Rundung	rt	mm	0,60 ± 0,05
Zahnbreite	bfmin	mm	10,00
Radbreite	bmin	mm	10,00
Bohrung	dB	mm	85,00

6 - T5 - 370	
b	6 (0,236")
p	5 (0,197")
X	74
L	370 (14,567")
zB	40°
Sr	2,65
Sh	1,78
ht	1,20
hs	2,20
rr	0,40
ra	0,40

Zahnriemengetriebe	
i=z2/z1	6,00
e	88,39 (3,480")
alpha	28,8°
beta	126,5°
L trum	78,9
ze	3

Die Maße hg, br, bh, rb, rt werden jetzt in Quick-Ansichten und Ausdruck mit Toleranzen ausgedruckt. Die Toleranzen waren zwar bisher schon berechnet und bei der Generierung des Profils berücksichtigt (min/max), aber in den Quick-Ansichten nicht angezeigt worden.

ZM3 Zahnriemengetriebe

P10 - T5 - 6

Höhe hg mm

Weite br mm

Rundung (top) rt mm

Rundung (bottom) rb mm

HEXAGON Preisliste vom 1.3.2023 (innerhalb Deutschland zuzügl. MwSt.)

EINZELPLATZLIZENZEN	EUR
DI1 Version 2.2 O-Ring Software	190,-
DXF-Manager Version 9.1	383,-
DXFPLOT Version 3.2	123,-
FED1+ V31.7 Druckfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, 3D, Rechteckdraht, Animat.	695,-
FED2+ V22.3 Zugfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, Rechteckdraht, ...	675,-
FED3+ V 21.7 Schenkelfederberechnung	600,-
FED4 Version 8.0 Tellerfederberechnung	430,-
FED5 Version 17.3 Kegelstumpffederberechnung	741,-
FED6 Version 18.3 Progressive Zyl. Druckfedern	634,-
FED7 Version 15.3 Nichtlineare Druckfedern	660,-
FED8 Version 7.5 Drehstabfeder	317,-
FED9+ Version 7.0 Spiralfeder mit Fertigungszeichnung, Animation, Quick4, Online-Eingabe	490,-
FED10 Version 4.5 Blattfeder beliebiger Form	500,-
FED11 Version 3.6 Federring und Spannhülse	210,-
FED12 Version 2.7 Elastomerefeder	220,-
FED13 Version 4.3 Wellfederscheibe	228,-
FED14 Version 2.7 Schraubenwellfeder	395,-
FED15 Version 1.7 Blattfeder, rechteckig	180,-
FED16 Version 1.4 Konstantkraftfeder	225,-
FED17 Version 2.4 Magazinfeder	725,-
FED19 Version 1.0 Pufferfeder	620,-
GEO1+ V7.5 Querschnittsberechnung mit Profildatenbank	294,-
GEO2 V3.3 Massenträgheitsmoment rotationssymmetrischer Körper	194,-
GEO3 V4.0 Hertz'sche Pressung	205,-
GEO4 V5.3 Nocken und Kurvenscheiben	265,-
GEO5 V1.0 Malteserkreuztrieb	218,-
GEO6 V1.0 Klemmrollenfreilauf	232,-
GEO7 V1.0 Innenmalteserkreuztrieb	219,-
GR1 V2.2 Getriebebaukasten-Software	185,-
GR2 V1.2 Exzentergetriebe	550,-
HPGL-Manager Version 9.1	383,-
LG1 V7.0 Wälzlagerberechnung m. Datenbank	296,-
LG2 V3.1 Hydrodynamische Radial-Gleitlager nach DIN 31652	460,-
SR1 V24.8 Schraubenverbindungen	640,-
SR1+ V24.8 Schraubenverbindungen incl.Flanschumrechnung	750,-
TOL1 Version 12.0 Toleranzrechnung	506,-
TOL2 V4.1 Toleranzrechnung für Baugruppen	495,-
TOLPASS V4.1 Auslegung von ISO-Passungen	107,-
TR1 V6.5 Trägerberechnung	757,-
WL1+ V21.9 Wellenberechnung mit Wälzlagerauslegung	945,-
WN1 Version 12.4 Auslegung von Zylinder- und Kegelpreßverbänden	485,-
WN2 Version 11.4 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach DIN 5480	250,-
WN2+ Version 11.4 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken DIN 5480 und Sonderverzahnungen	380,-
WN3 Version 6.0 Paßfederverbindungen nach DIN 6892	245,-
WN4 Version 6.1 SAE-Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach ANSI B92.1	276,-
WN5 Version 6.1 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach ANSI B92.2M und ISO 4156	255,-
WN6 Version 4.1 Polygonprofile P3G nach DIN 32711	180,-
WN7 Version 4.1 Polygonprofile P4C nach DIN 32712	175,-
WN8 Version 2.6 Kerbzahnprofile nach DIN 5481	195,-
WN9 Version 2.4 Keilwellenprofile nach ISO 14, DIN 5471, 5472, 5464, 9611, SAE J499a	170,-
WN10 Version 4.4 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach DIN 5482	260,-
WN11 Version 2.0 Scheibefederverbindungen DIN 6888	240,-
WN12 Version 1.2 Axialverzahnung (Hirth-Verzahnung)	256,-
WN13 Version 1.0 Polygonprofile PnG (P2G, P3G, P4G, P5G, P6G)	238,-
WN14 Version 1.0 Polygonprofile PnC (P2C, P3C, P4C, P5C, P6C)	236,-
WNXE Version 2.3 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken – Abmessungen, Grafik, Prüfmaße	375,-
WNXK Version 2.2 Paßverzahnungen mit Kerbflanken – Abmessungen, Grafik, Prüfmaße	230,-
WST1 V10.2 Werkstoffdatenbank St+NE-Metalle	235,-
ZAR1+ Version 26.9 Zahnradgetriebe mit Gerad- und Schrägstirnrädern	1115,-

ZAR2 V8.2 Kegelradgetriebe mit Klingelberg Zylo-Paloid-Verzahnung	792,-
ZAR3+ V10.5 Zylinderschneckengetriebe	620,-
ZAR4 V6.4 Unrunde Zahnräder	1610,-
ZAR5 V12.6 Planetengetriebe	1355,-
ZAR6 V4.3 Kegelradgetriebe gerad-/schräg-/bogenverzahnt nach Gleason	585,-
ZAR7 V2.5 Plus-Planetengetriebe	1380,-
ZAR8 V2.1 Ravigneaux-Planetengetriebe	1950,-
ZAR9 V1.0 Schraubradgetriebe und Schneckengetriebe mit Schrägstirnrad	650,-
ZARXP V2.6 Evolventenprofil – Berechnung, Grafik, Prüfmaße	275,-
ZAR1W V2.7 Zahnradabmessungen, Toleranzen, Prüfmaße, Grafik	450,-
ZM1 V3.0 Kettengetriebe und Kettenräder	326,-
ZM2 V1.0 Triebstockverzahnung	320,-
ZM3 V1.1 Synchronriementrieb	224,-

PAKETE	EUR
HEXAGON-Maschinenbaupaket (TOL1, ZAR1+, ZAR2, ZAR3+, ZAR5, ZAR6, WL1+, WN1, WN2+, WN3, WST1, SR1+, FED1+, FED2+, FED3+, FED4, ZARXP, TOLPASS, LG1, DXFPLOT, GEO1+, TOL2, GEO2, GEO3, ZM1, ZM3, WN6, WN7, LG2, FED12, FED13, WN8, WN9, WN11, DI1, FED15, WNXE, GR1)	8.500,-
HEXAGON Maschinenbau-Basispaket (ZAR1+, ZAR3+, ZAR5, ZAR6, WL1+, WN1, WST1, SR1+, FED1+, FED2+, FED3+)	4.900,-
HEXAGON-Stirnradpaket (ZAR1+ und ZAR5)	1.585,-
HEXAGON-Planetengetriebepaket (ZAR1+,ZAR5, ZAR7, ZAR8, GR1)	3.600,-
HEXAGON-Zahnwellenpaket (WN2+, WN4, WN5, WN10, WNXE)	1.200,-
HEXAGON-Grafikpaket (DXF-MANAGER, HPGL-MANAGER, DXFPLOT)	741,-
HEXAGON-Schraubenfederpaket (best. aus FED1+, FED2+, FED3+, FED5, FED6, FED7)	2.550,-
HEXAGON Feder-Gesamtpaket (best. aus FED1+ 2+, 3+, 4, 5, 6, 7, 8, 9+, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17)	4.985,-
HEXAGON-Toleranzpaket (best. aus TOL1, TOL1CON, TOL2, TOLPASS)	945,-
HEXAGON-Komplettpaket (alle 68 Module)	14.950,-

Rabatt für Mehrfachlizenzen

Anz.Lizenzen	2	3	4	5	6	7	8	9	>9
Rabatt %	25%	27.5%	30%	32.5%	35%	37.5%	40%	42.5%	45%

Aufpreis / Rabatt für Floating-Netzwerklicenz (negativer Rabatt bedeutet Aufpreis):

Anz.Lizenzen	1	2	3	4	5	6	7..8	9..11	>11
Rabatt/Aufpreis	-50%	-20%	0%	10%	15%	20%	25%	30%	35%

Updates: Update Win32/64: 40 EUR, Update Win64: 50 EUR

Update Maschinenbaupaket: 800 EUR, Update Komplettpaket: 1200 EUR

Wartungsvertrag für kostenlose Updates: 150 EUR + 40 EUR je Programm pro Jahr

Upgrades: Bei Upgrades auf Plus-Versionen oder von Einzelplatz auf Netzwerk oder von Einzelprogrammen auf Programmpakete wird der Kaufpreis der ersetzten Lizenz zu 75% angerechnet.

Netzwerklicenzen: Software wird nur einmal auf dem Netzlaufwerk installiert und von dort gestartet. Bei Floating-Lizenzen überwacht der integrierte Lizenzmanager die Anzahl der gleichzeitig geöffneten Programme.

Lieferungs- und Zahlungsbedingungen:

Lieferung per Internet (Email/Download) kostenfrei, oder auf CD-ROM in Deutschland 10 Euro, Europa 25 Euro, Welt 60 EUR. Bei schriftlicher Bestellung von Firmen und staatlichen Behörden Lieferung gegen Rechnung (Freischaltung nach Zahlungseingang, Zahlung: 10 Tage 2% Skonto, 30 Tage netto), sonst per Paypal (paypal.me/hexagoninfo) oder Vorauszahlung mit 2% Skonto.

Freischaltung: Bei der Installation generiert die Software eine E-Mail mit Maschinencodes. Die E-Mail senden Sie an HEXAGON und erhalten daraufhin die Freischaltcodes (nach Zahlungseingang). Gebühr für zusätzliche Freischaltcodes: 40 EUR

HEXAGON Industriesoftware GmbH

E-Mail: info@hexagon.de Web : www.hexagon.de