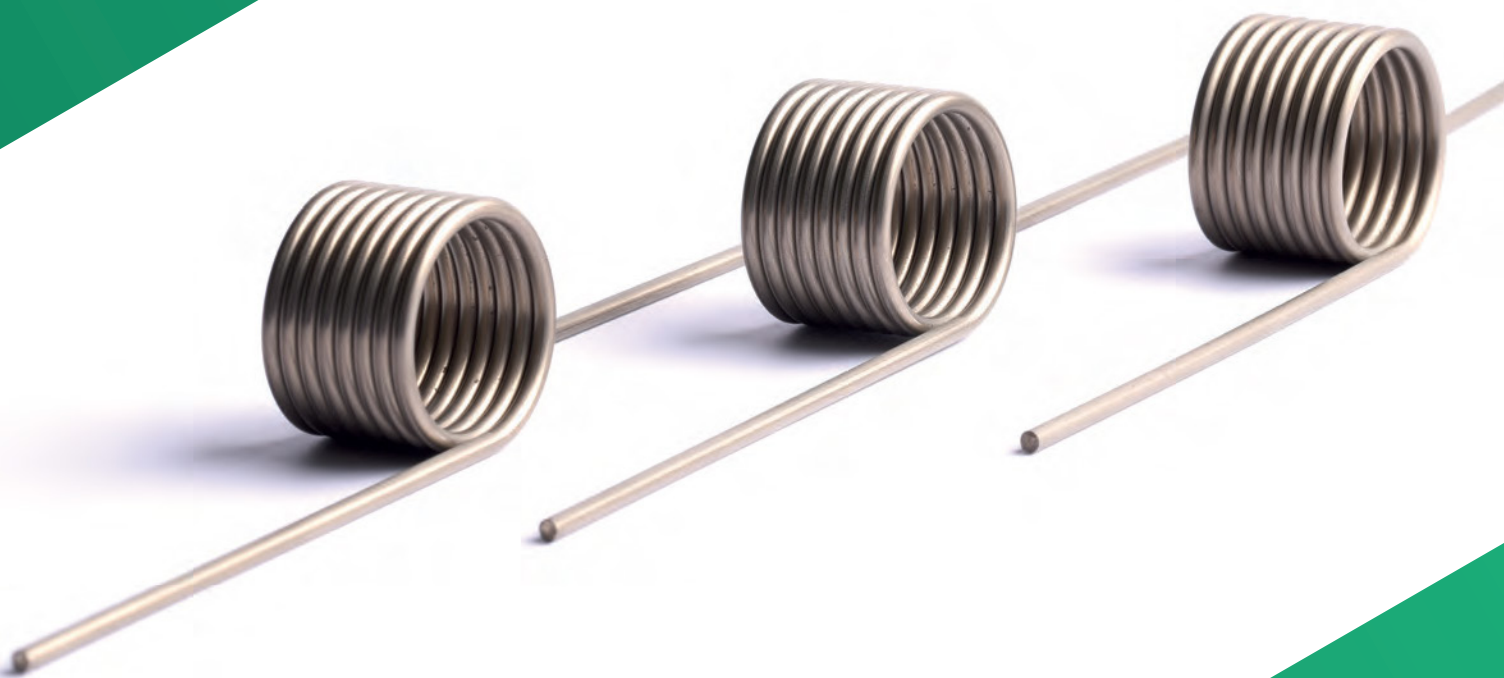




HENNLICH

TORZIÓS RUGÓK



TORZIÓS RUGÓK

TARTALOMJEGYZÉK



4 MŰSZAKI LEÍRÁS

5 SZÁMÍTÁSI ÖSSZEFÜGGÉSEK

6 AJÁNLATKÉRÉS / MEGRENDELÉSI SPECIFIKÁCIÓK

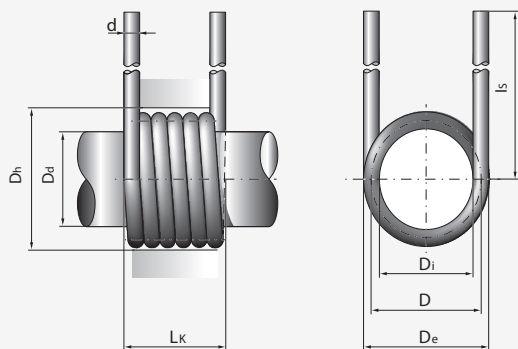
7 PÉLDA A RUGÓ KIVÁLASZTÁSRA

8-11 MÉRETTÁBLÁZATOK

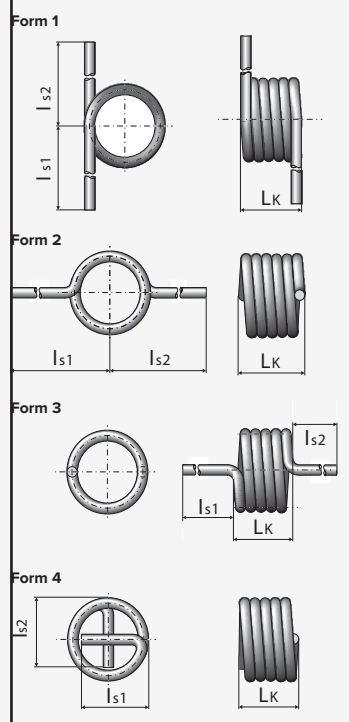
TORZIÓS RUGÓK

MŰSZAKI LEÍRÁS

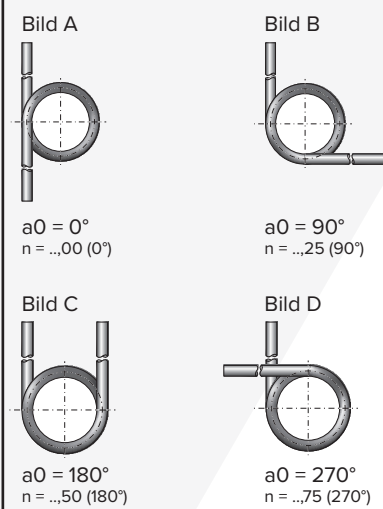
A torziós rugók (száras rugók) állandó huzalátmérőjű, körszelvényű huzalból készült hengeres csavarrugók, amelyek lineáris nyomaték-karakterisztikával rendelkeznek. Az alapanyag elsősorban hajlító igénybevételnek van kitéve. Az erő- vagy nyomatékbevezetés a szárazon keresztül történik, amelyek sokféle módon alakíthatóak az adott követelményeknek megfelelően. Katalógusrugóink a hidegen alakított torziós rugókra vonatkozó minőségi előírások (DIN 2194, 1. osztály) szerint, rozsdamentes acélból készülnek. A száraz az 1-es alaknak felel meg, és a megadott szöggel (A, B, C, D ábra) elforgatva helyezkednek el.



Kivitel

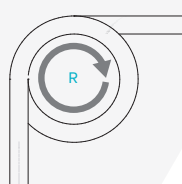


Szárhelyzet

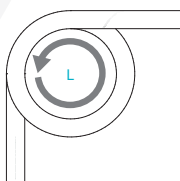


Képletjel	Mértékegység	Megnevezés
d	mm	Huzalátmérő
D _i	mm	Belső tekercsátmérő
D	mm	Közepes tekercsátmérő
D _e	mm	Külső tekercsátmérő
D _d	mm	Vezérlőtüskeátmérő
D _h	mm	Vezetőhüvelyátmérő
L _k	mm	Terheletlen rugótest hossza
l _s	mm	Szárhossz
n	–	Működő menetszám
M	g	Rugó tömege
M _t	Nmm	Rugónyomaték az adott elcsavarodási szöghöz rendelve
q	–	Feszültségkorrekciós tényező
W	Nmm	Rugózási munka
w	–	Tekercselési arány
R _{MR}	Nmm/°	Rugómerevség

Képletjel	Mértékegység	Megnevezés
α	°	Elcsavarodási szög
α _n	°	Legnagyobb megengedett elcsavarodási szög a rugónyomatékhoz rendelve M _{t,n}
α _n	°	Munkaszög
ρ	kg/dm ³	Sűrűség
σ	N/mm ²	Hajlítófeszültség a huzalgörbület hatásának figyelembevétele nélkül
σ _n	N/mm ²	Rugónyomatékhoz tartozó hajlítófeszültség
σ _q	N/mm ²	Korrigált hajlítófeszültség a q feszültségtényező figyelembevétele
σ _{zul}	N/mm ²	Megengedett hajlítófeszültség
A ₀	mm	Terheletlen rugó tekercsátmérőjének határeltérése
E	N/mm ²	Rugalmassági modulus



Jobbos
tekerelésű
torziós rugó



Balos
tekerelésű
torziós rugó

Az egyik szárat célszerű fixen befogni. Amennyiben a torziós rugó vezérlőtüskén vagy hüvelyen működik, elegendő játékot (hézagot) kell hagyni a rugó és a megvezetés között. A száraz változatos módon adaptálhatóak a mindenkori igényekhez. A torziós rugókat lehetőleg a tekerelési iránnyal megegyező irányban (záró irányba) javasolt terhelni.

**HENNLICH**

TORZIÓS RUGÓK

SZÁMÍTÁSI ÖSSZEFÜGGÉSEK

Rugózási munka

$$W = \frac{M_t \cdot \alpha \cdot \pi}{360}$$

Hajlítófeszültség

$$\sigma = \frac{32}{\pi} \cdot \frac{M_t}{d^3}$$

Korrigált hajlítófeszültség

$$\sigma_q = q \cdot \sigma$$

Rugónyomaték

$$M_t = \frac{\pi \cdot d^3 \cdot \sigma}{32} \sim \frac{d^4 \cdot E \cdot \alpha}{3667 \cdot D \cdot n}$$

Huzalátmérő

$$d = \sqrt[3]{\frac{32 \cdot M_t}{\pi \cdot \sigma_{zul}}}$$

Vezérlőtüskeátmérő

$$D_d = 0,95 \cdot \left[(D_i - |A_{Dl}|) \cdot \frac{n}{n + \frac{\alpha_n}{360}} \right]$$

Elcsavarodási szög

$$\alpha = \frac{3667 \cdot D \cdot M_t \cdot n}{E \cdot d^4}$$

Működő menetszám

$$n \sim \frac{d^4 \cdot E \cdot \alpha}{3667 \cdot D \cdot M_t}$$

Vezetőhüvelyátmérő

$$D_h = 1,05 \cdot \left[(D_i - |A_{Dl}|) \cdot \frac{n}{n + \frac{\alpha_n}{360}} \right]$$

Rugótest hossza

$$L_k \leq (n + 1,5) \cdot d_{\max}$$

Tekercselési arány

$$w = \frac{D}{d}$$

Feszültségkorrekciós tényező

huzal görbületéből adódó
feszültségkoncentráció
figyelembevételéhez

$$q = \frac{w + 0,07}{w - 0,75}$$

Rugómerevség

$$R_{MR} = \frac{M_t}{\alpha} \sim \frac{d^4 \cdot E}{3667 \cdot D \cdot n}$$

TORZIÓS RUGÓK

AJÁNLATKÉRÉSI / MEGRENDELÉSI SPECIFIKÁCIÓ

Cég/Vállalat: _____ Megrendelés ☐

Kapcsolattartó: _____ Ajánlatkérés ☐

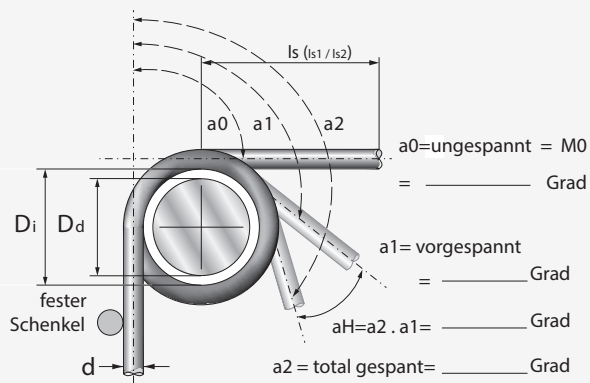
Utca, házszám: _____

Irányítószám/Település: _____

Tel.: _____ Dátum: _____

Fax: _____

E-mail: _____ Darabszám: _____



d _____ mm

D_e _____ mm $\pm$ _____ mm

D_i _____ mm $\pm$ _____ mm

D_d _____ mm $\pm$ _____ mm

Forgatónyomaték M1 _____ Nmm

Forgatónyomaték M2 _____ Nmm

Menetszám és tekercselési irány:

n _____ ☐ jobbos ☐ balos

Rugótest hossza terheletlen állapotban:

$L_k = (1 + n) \cdot (d + a) =$ _____ mm

Alapanyag

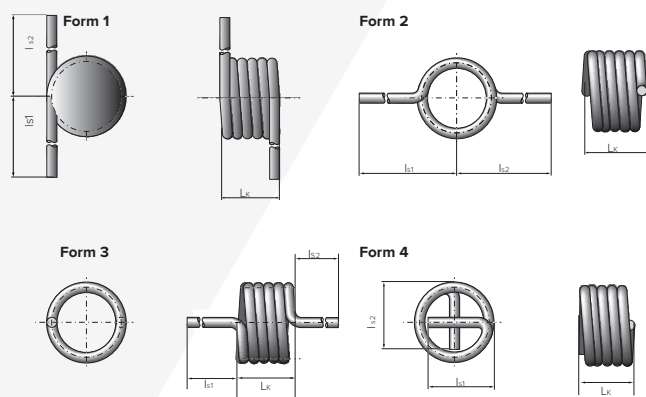
- ☐ Rozsdamentes acél 1.4310
- ☐ Rugóacél 1.1200
- ☐ Egyéb _____

Felületvédelem

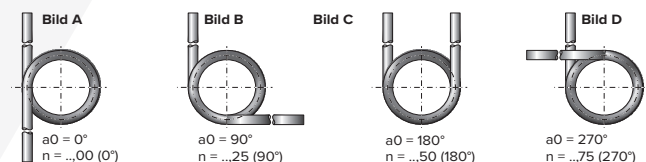
Üzemi hőmérséklet

von _____ °C bis _____ °C

Kialakítás



Szárhelyzet



Kivétel

nach Form: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Terheletlen szárhelyzet

nach Bild: ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

Szárhosszúságok

l_{s1} _____ mm l_{s2} _____ mm

Kiegészítő adatok

TORZIÓS RUGÓK

PÉLDA A RUGÓ KIVÁLASZTÁSRA

1. FELADATKITŰZÉS

Egy nehéz ládafedél mozgatását kell torziós rugókkal segíteni, amelyeket a két forgópántba (zsanérba) kell beépíteni.

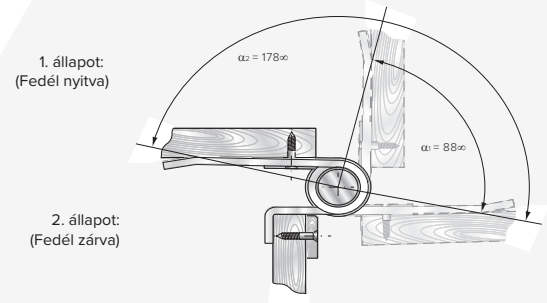
Adatok	
Fedél tömege	$M = 30 \text{ kg}$
Maximális kézi erő	$F_H = 120 \text{ N}$
Fedél előfordulási szöge (ütközővel határolva)	$\alpha_h = 90^\circ$

Terhelés kvázisztatikus, azaz kevesebb mint 10^7 terhelési ciklus.

Fedél súlypontjának távolsága a forgásponttól $s_1 = 350 \text{ mm}$
 F_H kézi erő a forgásponttól $s_2 = 700 \text{ mm}$ távolságban hat.

Keresett:

Rozsdamentes acélból készült, jobbos tekercselésű torziós rugó.



2. SZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐK

Fedél súlyereje

$$F_D = M_D \cdot g = 30 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 = 294,3 \text{ N}$$

Rugó szükséges forgónyomatéka

$$M_t = (F_D \cdot s_1 - F_H \cdot s_2) : 2$$

$$= (294,3 \text{ N} \cdot 350 \text{ mm} - 120 \text{ N} \cdot 700 \text{ mm}) : 2$$

$$= 9502,5 \text{ Nmm}$$

Nyomatéki egyensúly a forgáspont körül

$$= F_H \cdot s_2 + 2 \cdot M_t - F_D \cdot s_1$$

$$= 120 \text{ N} \cdot 700 \text{ mm} + 2 \cdot 9502,5 \text{ Nmm} - 294,3 \text{ N} \cdot 350 \text{ mm}$$

$$= 0 \text{ Nmm}$$

Rugónyomatékállandó

$$R_{MR} = \frac{\Delta M_t}{\Delta \alpha} = \frac{9502,5 \text{ Nmm}}{178^\circ} = 53,4 \text{ Nmm/}^\circ$$

3. RUGÓ KIVÁLASZTÁSA

Olyan torziós rugókat keresünk, amelyek megfelelnek az alábbiaknak:

... a következő típusokat kapjuk:

Adatok	
Rugónyomatékállandó	$R_{MR} = 64 \text{ Nmm/}^\circ \text{ bis } 43 \text{ Nmm/}^\circ$
Megengedett elcsavarodási szög	$\alpha_n > 178^\circ$

	M45R50	M45R60
d	4,50	4,50
D _i	27,50	27,50
D	32,00	32,00
D _e	36,50	36,50
n	11,00	15,00
L _k	57,00	75,00
D _h	39,00	39,00
D _d	25,50	25,50
R _{MR}	60,36	44,26
M	10019,72	10019,72
α	166,00	226,40
M	169,24	219,81

4. ELLENŐRZÉS

Rugónyomaték

$$M_t = R_{MR} \cdot \Delta \alpha = 44,26 \text{ Nmm/}^\circ \cdot 178^\circ = 7878 \text{ Nmm}$$

Szükséges kézi erő

$$F_H = \frac{F_D \cdot s_1 - 2 \cdot M_t}{s_2} = \frac{294,3 \text{ N} \cdot 350 \text{ mm} - 2 \cdot 7878 \text{ Nmm}}{700 \text{ mm}} = 124,6 \text{ N}$$

5. MEGJEGYZÉS

Kb. 94,2°-os nyitási szögnél a fedelet már csak a rugó tartja (lebegő állapot).

A fedél rögzítése (reteszelése) feltétlenül szükséges, mivel a további nyitás során a rugók önállóan tovább nyomnák felfelé a fedelet.

A rugóválasztás kritériuma: A rugó tömege M a lehető legkisebb legyen.

►Kiválasztott rugótípus: M45R50

Rozsdamentes acél 1.4310, EN 10270-3, RECHTS														
Szerkezeti méretek										Rugóutak és rugóerők				Rendelési adatok
d mm	D _i mm	D mm	D ₀ mm	n -	Bild	L _K mm	I _S mm	D _d mm	D _h mm	R _{MR} N/mm	Grad	M _{tzul} Nmm	M g	Cikkszám
0,40	3,9	4,3	4,7	5,00	A	3	20	3,5	5,5	0,06	171,1	10,56	0,11	M 04 R 20
				5,25	B	3				0,06	179,6		0,11	M 04 R 21
				5,50	C	3				0,06	188,2		0,11	M 04 R 22
				5,75	D	3				0,05	196,8		0,12	M 04 R 23
				7,50	C	4				0,04	256,6		0,14	M 04 R 32
				8,00	A	4				0,04	273,8		0,15	M 04 R 40
				11,00	A	5				0,03	376,4		0,19	M 04 R 50
				15,00	A	7				0,02	513,3		0,24	M 04 R 60
0,50	5,9	6,4	6,9	5,00	A	3	25	5,0	7,5	0,10	194,0	19,63	0,23	M 05 R 20
				5,25	B	3				0,10	203,7		0,24	M 05 R 21
				5,50	C	4				0,09	213,4		0,25	M 05 R 22
				5,75	D	4				0,09	223,1		0,26	M 05 R 23
				7,50	C	5				0,07	291,0		0,31	M 05 R 32
				8,00	A	5				0,06	310,4		0,33	M 05 R 40
				11,00	A	6				0,05	426,9		0,42	M 05 R 50
				15,00	A	8				0,03	582,1		0,55	M 05 R 60
0,70	4,5	5,2	5,9	5,00	A	5	25	4,0	6,5	0,48	112,6	53,88	0,40	M 07 R 10
				5,25	B	5				0,46	118,2		0,41	M 07 R 11
				5,50	C	5				0,43	123,9		0,43	M 07 R 12
				5,75	D	5				0,42	129,5		0,44	M 07 R 13
				9,00	A	7				0,27	202,7		0,60	M 07 R 16
				9,25	B	8				0,26	208,3		0,61	M 07 R 17
				9,50	C	8				0,25	213,9		0,62	M 07 R 18
				9,75	D	8				0,25	219,6		0,64	M 07 R 19
0,70	7,2	7,9	8,6	5,00	A	5	33	6,5	9,5	0,31	171,1	53,88	0,58	M 07 R 20
				5,25	B	5				0,30	179,6		0,60	M 07 R 21
				5,50	C	5				0,29	188,2		0,62	M 07 R 22
				5,75	D	5				0,27	196,7		0,63	M 07 R 23
				7,50	C	6				0,21	256,6		0,77	M 07 R 32
				8,00	A	7				0,20	273,7		0,80	M 07 R 40
				11,00	A	9				0,14	376,4		1,03	M 07 R 50
				15,00	A	12				0,10	513,2		1,33	M 07 R 60
1,00	4,5	5,5	6,5	6,00	A	8	35	4,0	7,0	1,57	95,0	149,23	1,08	M 10 R 10
				6,25	B	8				1,51	99,0		1,11	M 10 R 11
				6,50	C	8				1,45	103,0		1,13	M 10 R 12
				6,75	D	8				1,40	106,9		1,16	M 10 R 13
				12,00	A	14				0,79	190,1		1,72	M 10 R 16
				12,25	B	14				0,77	194,0		1,75	M 10 R 17
				12,50	C	14				0,75	198,0		1,78	M 10 R 18
				12,75	D	14				0,74	202,0		1,80	M 10 R 19
1,00	11,5	12,5	13,5	5,00	A	7	40	10,5	14,5	0,83	180,0	149,23	1,72	M 10 R 20
				5,25	B	7				0,79	189,0		1,78	M 10 R 21
				5,50	C	7				0,75	198,0		1,84	M 10 R 22
				5,75	D	7				0,72	207,0		1,90	M 10 R 23
				7,50	C	9				0,55	270,0		2,32	M 10 R 32
				8,00	A	10				0,52	288,0		2,45	M 10 R 40
				11,00	A	13				0,38	396,0		3,18	M 10 R 50
				15,00	A	17				0,28	540,0		4,15	M 10 R 60
1,20	5,5	6,7	7,9	6,00	A	9	40	5,0	8,5	2,67	91,4	244,29	1,84	M 12 R 10
				6,25	B	9				2,57	95,2		1,89	M 12 R 11
				6,50	C	10				2,47	99,0		1,94	M 12 R 12
				6,75	D	10				2,38	102,8		1,99	M 12 R 13
				12,00	A	16				1,34	182,8		2,98	M 12 R 16
				12,25	B	17				1,31	186,6		3,02	M 12 R 17
				12,50	C	17				1,28	190,4		3,07	M 12 R 18
				12,75	D	17				1,26	194,2		3,12	M 12 R 19

Rozsdamentes acél 1.4310, EN 10270-3, LINKS														
Szerkezeti méretek										Rugóutak és rugóerők				Rendelési adatok
d mm	D _i mm	D mm	D _o mm	n -	Bild	L _k mm	I _s mm	D _d mm	D _h mm	R _{MR} N/mm	Grad	M _{tzul} Nmm	M g	Cikkszám
0,40	3,9	4,3	4,7	5,00	A	3	20	3,5	5,5	0,06	171,1	10,56	0,11	M 04 L 20
				5,25	B	3				0,06	179,6		0,11	M 04 L 21
				5,50	C	3				0,06	188,2		0,11	M 04 L 22
				5,75	D	3				0,05	196,8		0,12	M 04 L 23
				7,50	C	4				0,04	256,6		0,14	M 04 L 32
				8,00	A	4				0,04	273,8		0,15	M 04 L 40
				11,00	A	5				0,03	376,4		0,19	M 04 L 50
				15,00	A	7				0,02	513,3		0,24	M 04 L 60
0,50	5,9	6,4	6,9	5,00	A	3	25	5,0	7,5	0,10	194,0	19,63	0,23	M 05 L 20
				5,25	B	3				0,10	203,7		0,24	M 05 L 21
				5,50	C	4				0,09	213,4		0,25	M 05 L 22
				5,75	D	4				0,09	223,1		0,26	M 05 L 23
				7,50	C	5				0,07	291,0		0,31	M 05 L 32
				8,00	A	5				0,06	310,4		0,33	M 05 L 40
				11,00	A	6				0,05	426,9		0,42	M 05 L 50
				15,00	A	8				0,03	582,1		0,55	M 05 L 60
0,70	4,5	5,2	5,9	5,00	A	5	25	4,0	6,5	0,48	112,6	53,88	0,40	M 07 L 10
				5,25	B	5				0,46	118,2		0,41	M 07 L 11
				5,50	C	5				0,43	123,9		0,43	M 07 L 12
				5,75	D	5				0,42	129,5		0,44	M 07 L 13
				9,00	A	7				0,27	202,7		0,60	M 07 L 16
				9,25	B	8				0,26	208,3		0,61	M 07 L 17
				9,50	C	8				0,25	213,9		0,62	M 07 L 18
				9,75	D	8				0,25	219,6		0,64	M 07 L 19
0,70	7,2	7,9	8,6	5,00	A	5	33	6,5	9,5	0,31	171,1	53,88	0,58	M 07 L 20
				5,25	B	5				0,30	179,6		0,60	M 07 L 21
				5,50	C	5				0,29	188,2		0,62	M 07 L 22
				5,75	D	5				0,27	196,7		0,63	M 07 L 23
				7,50	C	6				0,21	256,6		0,77	M 07 L 32
				8,00	A	7				0,20	273,7		0,80	M 07 L 40
				11,00	A	9				0,14	376,4		1,03	M 07 L 50
				15,00	A	12				0,10	513,2		1,33	M 07 L 60
1,00	4,5	5,5	6,5	6,00	A	8	35	4,0	7,0	1,57	95,0	149,23	1,08	M 10 L 10
				6,25	B	8				1,51	99,0		1,11	M 10 L 11
				6,50	C	8				1,45	103,0		1,13	M 10 L 12
				6,75	D	8				1,40	106,9		1,16	M 10 L 13
				12,00	A	14				0,79	190,1		1,72	M 10 L 16
				12,25	B	14				0,77	194,0		1,75	M 10 L 17
				12,50	C	14				0,75	198,0		1,78	M 10 L 18
				12,75	D	14				0,74	202,0		1,80	M 10 L 19
1,00	11,5	12,5	13,5	5,00	A	7	40	10,5	14,5	0,83	180,0	149,23	1,72	M 10 L 20
				5,25	B	7				0,79	189,0		1,78	M 10 L 21
				5,50	C	7				0,75	198,0		1,84	M 10 L 22
				5,75	D	7				0,72	207,0		1,90	M 10 L 23
				7,50	C	9				0,55	270,0		2,32	M 10 L 32
				8,00	A	10				0,52	288,0		2,45	M 10 L 40
				11,00	A	13				0,38	396,0		3,18	M 10 L 50
				15,00	A	17				0,28	540,0		4,15	M 10 L 60
1,20	5,5	6,7	7,9	6,00	A	9	40	5,0	8,5	2,67	91,4	244,29	1,84	M 12 L 10
				6,25	B	9				2,57	95,2		1,89	M 12 L 11
				6,50	C	10				2,47	99,0		1,94	M 12 L 12
				6,75	D	10				2,38	102,8		1,99	M 12 L 13
				12,00	A	16				1,34	182,8		2,98	M 12 L 16
				12,25	B	17				1,31	186,6		3,02	M 12 L 17
				12,50	C	17				1,28	190,4		3,07	M 12 L 18
				12,75	D	17				1,26	194,2		3,12	M 12 L 19

Rozsdamentes acél 1.4310, EN 10270-3, RECHTS														
Szerkezeti méretek										Rugóutak és rugóerők				Rendelési adatok
d mm	D _i mm	D mm	D _o mm	n -	Bild	L _k mm	I _s mm	D _d mm	D _h mm	R _{MR} N/mm	Grad	M _{tzul} Nmm	M g	Cikkszám
1,40	14,0	15,4	16,8	5,00	A	9	50	12,5	18,0	2,59	150,1	387,92	4,16	M 14 R 20
				5,25	B	10				2,46	157,6		4,31	M 14 R 21
				5,50	C	10				2,35	165,1		4,45	M 14 R 22
				5,75	D	10				2,25	172,6		4,60	M 14 R 23
				7,50	C	13				1,72	225,1		5,63	M 14 R 32
				8,00	A	13				1,62	240,1		5,92	M 14 R 40
				11,00	A	18				1,18	330,1		7,69	M 14 R 50
				15,00	A	23				0,86	450,2		10,05	M 14 R 60
2,00	8,7	10,7	12,7	7,00	A	17	45	8,0	14,0	11,07	96,5	1068,14	8,08	M 20 R 10
				7,25	B	18				10,69	99,9		8,29	M 20 R 11
				7,50	C	18				10,33	103,4		8,50	M 20 R 12
				7,75	D	19				10,00	106,8		8,71	M 20 R 13
				14,00	A	31				5,53	193,0		13,93	M 20 R 16
				14,25	B	32				5,44	196,5		14,14	M 20 R 17
				14,50	C	32				5,34	199,9		14,35	M 20 R 18
				14,75	D	33				5,25	203,4		14,56	M 20 R 19
2,00	18,5	20,5	22,5	5,00	A	13	70	17,0	24,5	8,09	132,1	1068,14	11,47	M 20 R 20
				5,25	B	14				7,70	138,7		11,87	M 20 R 21
				5,50	C	14				7,35	145,3		12,27	M 20 R 22
				5,75	D	15				7,03	151,9		12,67	M 20 R 23
				7,50	C	18				5,39	198,1		15,47	M 20 R 32
				8,00	A	19				5,05	211,3		16,27	M 20 R 40
				11,00	A	25				3,68	290,5		21,07	M 20 R 50
				15,00	A	33				2,70	396,2		27,46	M 20 R 60
2,80	23,0	25,8	28,6	5,00	A	18	90	21,0	31,0	24,69	111,7	2758,57	28,48	M 28 R 20
				5,25	B	19				23,51	117,3		29,47	M 28 R 21
				5,50	C	20				22,44	122,9		30,45	M 28 R 22
				5,75	D	20				21,47	128,5		31,44	M 28 R 23
				7,50	C	25				16,46	167,6		38,34	M 28 R 32
				8,00	A	27				15,43	178,8		40,32	M 28 R 40
				11,00	A	35				11,22	245,8		52,15	M 28 R 50
				15,00	A	47				8,23	335,2		67,93	M 28 R 60
3,60	28,0	31,6	35,2	5,00	A	24	110	26,0	38,0	55,08	99,8	5496,53	57,63	M 36 R 20
				5,25	B	24				52,46	104,8		59,63	M 36 R 21
				5,50	C	25				50,07	109,8		61,63	M 36 R 22
				5,75	D	26				47,90	114,8		63,62	M 36 R 23
				7,50	C	33				36,72	149,7		77,60	M 36 R 32
				8,00	A	34				34,43	159,7		81,60	M 36 R 40
				11,00	A	45				25,04	219,5		105,56	M 36 R 50
				15,00	A	60				18,36	299,4		137,51	M 36 R 60
4,50	27,5	32,0	36,5	5,00	A	29	120	25,5	39,0	132,79	75,4	10019,72	93,37	M 45 R 20
				5,25	B	31				126,47	79,2		96,53	M 45 R 21
				5,50	C	32				120,72	83,0		99,70	M 45 R 22
				5,75	D	33				115,47	86,8		102,86	M 45 R 23
				7,50	C	41				88,53	113,2		124,98	M 45 R 32
				8,00	A	43				83,00	120,7		131,30	M 45 R 40
				11,00	A	57				60,36	166,0		169,24	M 45 R 50
				15,00	A	75				44,26	226,4		219,81	M 45 R 60
6,30	35,0	41,3	47,6	5,00	A	41	130	32,5	51,0	395,26	64,6	25530,24	223,98	M 63 R 20
				5,25	B	43				376,44	67,8		231,97	M 63 R 21
				5,50	C	44				359,33	71,1		239,97	M 63 R 22
				5,75	D	46				343,71	74,3		247,97	M 63 R 23
				7,50	C	57				263,51	96,9		303,95	M 63 R 32
				8,00	A	60				247,04	103,3		319,95	M 63 R 40
				11,00	A	79				179,66	142,1		415,91	M 63 R 50
				15,00	A	105				131,75	193,8		543,87	M 63 R 60

Rozsdamentes acél 1.4310, EN 10270-3, RECHTS														
Szerkezeti méretek										Rugóutak és rugóerők				Rendelési adatok
d mm	D _i mm	D mm	D ₀ mm	n -	Bild	L _k mm	I _s mm	D _d mm	D _h mm	R _{MR} N/mm	Grad	M _{tzul} Nmm	M g	Cikkszám
1,40	14,0	15,4	16,8	5,00	A	9	50	12,5	18,0	2,59	150,1	387,92	4,16	M 14 L 20
				5,25	B	10				2,46	157,6		4,31	M 14 L 21
				5,50	C	10				2,35	165,1		4,45	M 14 L 22
				5,75	D	10				2,25	172,6		4,60	M 14 L 23
				7,50	C	13				1,72	225,1		5,63	M 14 L 32
				8,00	A	13				1,62	240,1		5,92	M 14 L 40
				11,00	A	18				1,18	330,1		7,69	M 14 L 50
				15,00	A	23				0,86	450,2		10,05	M 14 L 60
2,00	8,7	10,7	12,7	7,00	A	17	45	8,0	14,0	11,07	96,5	1068,14	8,08	M 20 L 10
				7,25	B	18				10,69	99,9		8,29	M 20 L 11
				7,50	C	18				10,33	103,4		8,50	M 20 L 12
				7,75	D	19				10,00	106,8		8,71	M 20 L 13
				14,00	A	31				5,53	193,0		13,93	M 20 L 16
				14,25	B	32				5,44	196,5		14,14	M 20 L 17
				14,50	C	32				5,34	199,9		14,35	M 20 L 18
				14,75	D	33				5,25	203,4		14,56	M 20 L 19
2,00	18,5	20,5	22,5	5,00	A	13	70	17,0	24,5	8,09	132,1	1068,14	11,47	M 20 L 20
				5,25	B	14				7,70	138,7		11,87	M 20 L 21
				5,50	C	14				7,35	145,3		12,27	M 20 L 22
				5,75	D	15				7,03	151,9		12,67	M 20 L 23
				7,50	C	18				5,39	198,1		15,47	M 20 L 32
				8,00	A	19				5,05	211,3		16,27	M 20 L 40
				11,00	A	25				3,68	290,5		21,07	M 20 L 50
				15,00	A	33				2,70	396,2		27,46	M 20 L 60
2,80	23,0	25,8	28,6	5,00	A	18	90	21,0	31,0	24,69	111,7	2758,57	28,48	M 28 L 20
				5,25	B	19				23,51	117,3		29,47	M 28 L 21
				5,50	C	20				22,44	122,9		30,45	M 28 L 22
				5,75	D	20				21,47	128,5		31,44	M 28 L 23
				7,50	C	25				16,46	167,6		38,34	M 28 L 32
				8,00	A	27				15,43	178,8		40,32	M 28 L 40
				11,00	A	35				11,22	245,8		52,15	M 28 L 50
				15,00	A	47				8,23	335,2		67,93	M 28 L 60
3,60	28,0	31,6	35,2	5,00	A	24	110	26,0	38,0	55,08	99,8	5496,53	57,63	M 36 L 20
				5,25	B	24				52,46	104,8		59,63	M 36 L 21
				5,50	C	25				50,07	109,8		61,63	M 36 L 22
				5,75	D	26				47,90	114,8		63,62	M 36 L 23
				7,50	C	33				36,72	149,7		77,60	M 36 L 32
				8,00	A	34				34,43	159,7		81,60	M 36 L 40
				11,00	A	45				25,04	219,5		105,56	M 36 L 50
				15,00	A	60				18,36	299,4		137,51	M 36 L 60
4,50	27,5	32,0	36,5	5,00	A	29	120	25,5	39,0	132,79	75,4	10019,72	93,37	M 45 L 20
				5,25	B	31				126,47	79,2		96,53	M 45 L 21
				5,50	C	32				120,72	83,0		99,70	M 45 L 22
				5,75	D	33				115,47	86,8		102,86	M 45 L 23
				7,50	C	41				88,53	113,2		124,98	M 45 L 32
				8,00	A	43				83,00	120,7		131,30	M 45 L 40
				11,00	A	57				60,36	166,0		169,24	M 45 L 50
				15,00	A	75				44,26	226,4		219,81	M 45 L 60
6,30	35,0	41,3	47,6	5,00	A	41	130	32,5	51,0	395,26	64,6	25530,24	223,98	M 63 L 20
				5,25	B	43				376,44	67,8		231,97	M 63 L 21
				5,50	C	44				359,33	71,1		239,97	M 63 L 22
				5,75	D	46				343,71	74,3		247,97	M 63 L 23
				7,50	C	57				263,51	96,9		303,95	M 63 L 32
				8,00	A	60				247,04	103,3		319,95	M 63 L 40
				11,00	A	79				179,66	142,1		415,91	M 63 L 50
				15,00	A	105				131,75	193,8		543,87	M 63 L 60