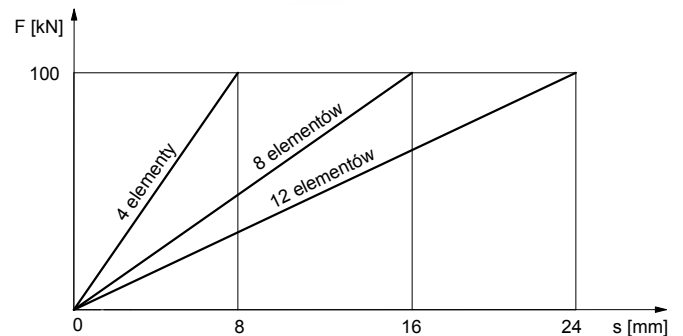
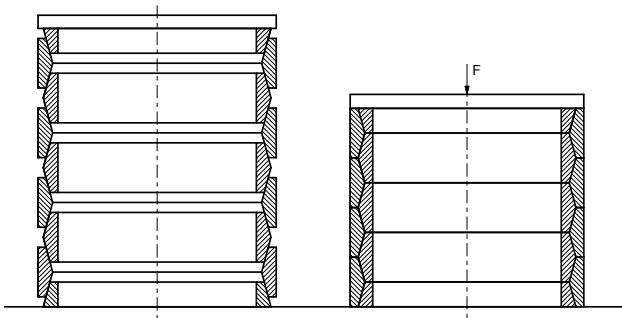


## SPRĘŻYNY CIERNE

Sprężyny cierne przeznaczone są do pochłaniania dużej ilości energii kinetycznej ciężkich, poruszających się elementów. Mogą również być stosowane w urządzeniach zabezpieczających przeciążenie. Nawet przy małych gabarytach konstrukcyjnych są wytrzymałe na działanie dużych sił. Sprężyny są dostępne w szerokiej gamie różnorodnych średnic od 80 to 400 mm.

### CECHY:

- Wysokiej jakości materiały walcowane na gorąco
- Możliwość formowania różnych kształtów
- Charakterystyka liniowa
- Odporne na przeciążenia
- Bardzo duże pochłanianie energii dzięki zamianie tarcia na ciepło
- Charakterystyka niezależna od prędkości
- Charakterystyka niezależna od temperatury
- Sprawdzone w zastosowaniach kolejowych (np. zderzaki, urządzenia ciągnikowe ...)



## PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE SPRĘŻYN ŚRUBOWYCH:

Typ	Pierścienie zamknięte										
	Wykres		Wymiary					Specjalne smarowanie	Prowadnica		Waga
	F	S <sub>e</sub>	W <sub>e</sub>	h <sub>e</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	b/2	F <sub>M</sub>	D <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	G <sub>e</sub>
	kN	mm	J	mm	mm	mm	mm	kN	mm	mm	kg
08000	83	1,8	75,0	9,8	80,0	67,0	8,0	69,0	83,0	64,0	0,098
09000	100	2	100,0	11,0	90,0	75,5	9,0	83,0	93,0	72,5	0,137
10000	125	2,2	138,0	12,2	100,0	84,0	10,0	105,0	103,0	81,0	0,192
12400	200	2,6	260,0	15,0	124,0	102,0	12,4	165,0	128,0	98,0	0,393
14000	250	3	375,0	17,0	140,0	116,0	14,0	210,0	144,0	112,0	0,552
16600*	350	3,7	648,0	20,0	166,0	134,0	16,0	290,0	170,0	130,0	0,822
16604	400	3,8	788,0	19,8	166,0	140,0	16,0	330,0	170,0	136,0	0,840
20000	510	3,9	995,0	22,4	198,0	162,5	18,5	425,0	203,0	157,0	1,515
19600	600	4,4	1300,0	23,4	194,0	155,0	19,0	500,0	199,0	150,0	1,615
25301	600	6	1819,5	25,0	253,0	216,0	19,0	500,0	258,0	212,0	2,170
22000	720	4,4	1584,0	26,4	220,0	174,0	22,0	600,0	225,0	169,0	2,520
26200	860	4,8	2064,0	25,8	262,0	208,0	21,0	720,0	268,0	202,0	3,315
24301	930	8	3708,0	33,3	243,0	194,5	24,8	770,0	248,0	190,0	3,455
24201	1000	5,3	2674,0	27,3	242,0	200,0	22,0	830,0	247,0	195,0	2,625
26901	1250	7,5	4658,0	34,9	269,0	213,0	27,4	1040,0	274,0	205,0	4,785
34000	1450	7,5	5392,0	34,5	340,0	291,5	27,0	1200,0	346,0	286,0	5,490

\*Dla sprężyny typu 16600, oddzielne ograniczenie skoku musi być zapewnione

- F Obciążenie sprężyny
- d<sup>1</sup> Średnica wewnętrzna
- S<sub>e</sub> Skok dla 1 elementu
- b/2 Szerokość połowy pierścienia
- W<sub>e</sub> Pochłanianie energii przez 1 element
- D<sub>2</sub> Średnica zewnętrzna sprężyny pracującej
- h<sub>e</sub> Wysokość 1 elementu
- d<sub>2</sub> Średnica wewnętrzna sprężyny pracującej

### PRZYKŁAD KALKULACJI:

Sprężyna typu 19600, składająca się z 4 elementów:

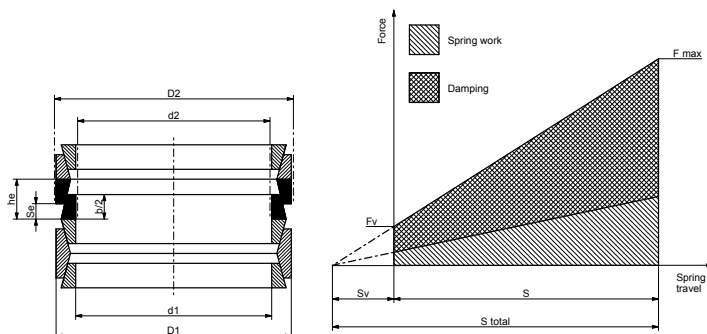
Siła końcowa = 600 kN

Skok = 4 x 4,4 (S<sub>e</sub>) = 17,6 mm

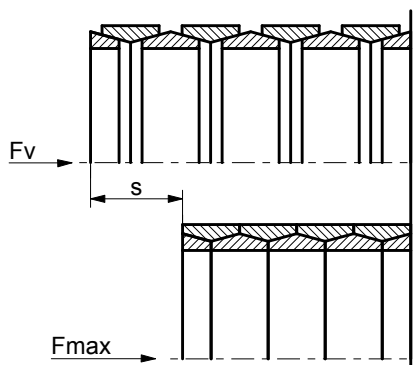
Praca sprężyny (pochłanianie energii) = 4 x 1300 (W<sub>e</sub>) = 5200 J

Długość sprężyny = 4 x 23,4 (h<sub>e</sub>) = 93,6 mm

Dodając dodatkowy element zwiększamy skok (długość sprężyny), pochłanianie energii (praca sprężyny) natomiast siła końcowa pozostaje taka sama. Siła końcowa 600 kN.



Podczas działania sprężyny ciernej dwie trzecie energii wejściowej jest zamieniana na ciepło na skutek siły tarcia. Siła zwrotna w każdym punkcie wykresu jest w przybliżeniu równa 1/3 odpowiedniej siły ściskającej F. Energia przejęta sprężyny zobrazowana jest na wykresie jako całkowita powierzchnia poniżej krzywej obciążenia.



Sprężyny cierne są projektowane z myślą o pełnym blokowaniu. Oznacza to, że nawet znacznie przewyższające siły nie niszczą sprężyny.