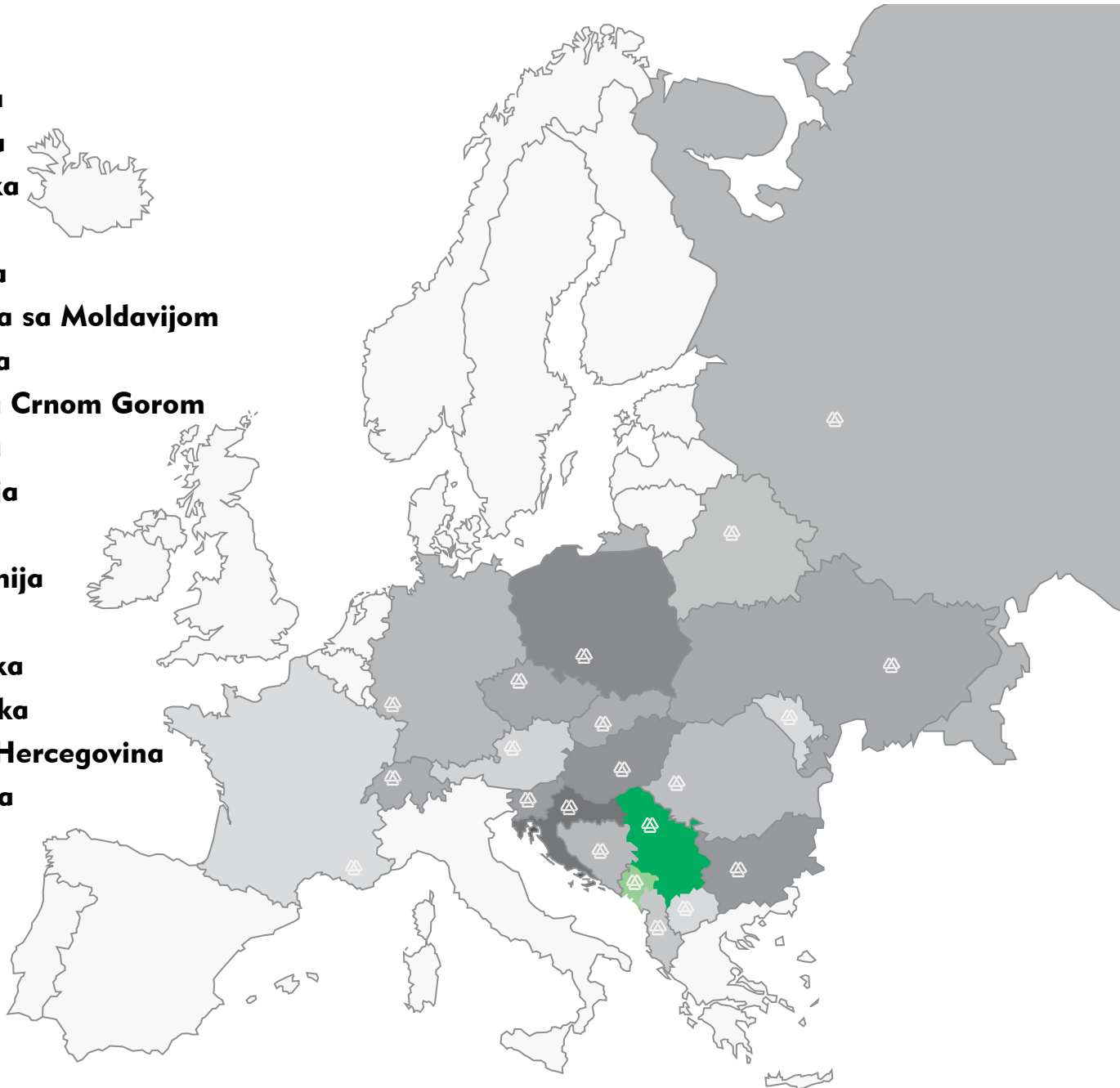




TEHNIKA OPRUGA



- Austrija**
- Češka**
- Slovačka**
- Slovenija**
- Mađarska**
- Poljska**
- Hrvatska**
- Rumunija sa Moldavijom**
- Bugarska**
- Srbija sa Crnom Gorom**
- Ukrajina**
- Belorusija**
- Rusija**
- Makedonija**
- Albanija**
- Francuska**
- Švajcarska**
- Bosna i Hercegovina**
- Nemačka**



HENNLIICH

Prva Hennlich kompanija osnovana je davne 1922. godine. Gradeći sa partnerima odnos poverenja i međusobnog uvažavanja firma je svakim danom jačala. Početkom 90tih godina XX veka, započeo je proces osnivanja filijala u preko dvadeset evropskih zemalja. Hennlich grupa je udruženje samostalnih firmi koje se međusobno pomažu, rezmenjuju iskustva i zajednički nastupaju u velikim projektima.

Hennlich Srbija posluje uspešno od 2006. godine.

Osnovna delatnost je trgovina industrijskim proizvodima, bazirana na pravu zastupanja velikog broja proizvođača iz Nemačke, Austrije, Švajcarske, Italije...

Naša oprema prisutna je u svim granama industrije: energetika, rudarstvo, građevinarstvo, metalurgija, naftna i hemijska industrija, prehrambena industrija, farmacija, drvna, papirna, tekstilna, duvanska industrija, vodoprivreda, ekologija, namenska industrija... Pored distribucije pokrenuta je i sopstvena proizvodnja određenih proizvoda, kao i usluge servisa i inženjeringa industrijskih sistema.

Zaštita životne okoline, ušteta energije, kvalitet i pouzdanost naših proizvoda su prioriteti našeg poslovanja.

Stalna stručna usavršavanja i specijalizacija naših zaposlenih predstavlja temelj za tehničku podršku našim kupcima. Takođe za naše klijente, organizujemo prezentacije i predavanja, na kojima često prisustvuju stručna lica naših dobavljača. Naš cilj je da u nama prepoznate odgovornog partnera i obratite nam se sa poverenjem.

Direktor, Darko Branović, dipl. ing. maš.



HENNLIICH doo Beograd



VAŠ SARADNIK ZA OPRUGE:

Ivan Jovanović

Tel: +381 11 63 098 17

Mob: +381 64 8593 982

Fax: +381 11 63 098 20

E-mail: ivan.jovanovic@hennlich.rs



Tehnički opis

Hennlich Srbija nudi širok asortiman opruga koje nalaze primenu u industrijskim područjima, a sa ciljem rešavanja kompleksnih zahteva mašinske industrije i drugih grana gde ima potrebe za ugradnjom opruga i opružnih elemenata.

Elementi neophodni za definisanje opruge su:

- Prečnik žice
- Prečnik opruge
- Broj namotaja
- Dužina opruge
- Broj komada

Tehničke opruge su klasični mašinski elementi za preuzimanje energije i formiranje energije. Koriste se elastična svojstva materijala i na taj način se dostiže visoka tačnost ponavljanja svaog odnosa sila-hod. Pod uticajem sile dolazi do deformacije opruge, a po prestanku delovanja sile, opruga se vraća u svoj prvobitni položaj.

Zadaci opruga

- Ublažavanje udara i oscilacija
- Zadržavanje određenog položaja ili pozicije
- Akumulacija mehaničke energije
- Merenje i regulisanje sila i momenata
- Raspoređivanje i izjednačavanje sila
- Zadržavanje prednapreznja
- Ograničenje pritiska fluida
- Regulisanje vibracija

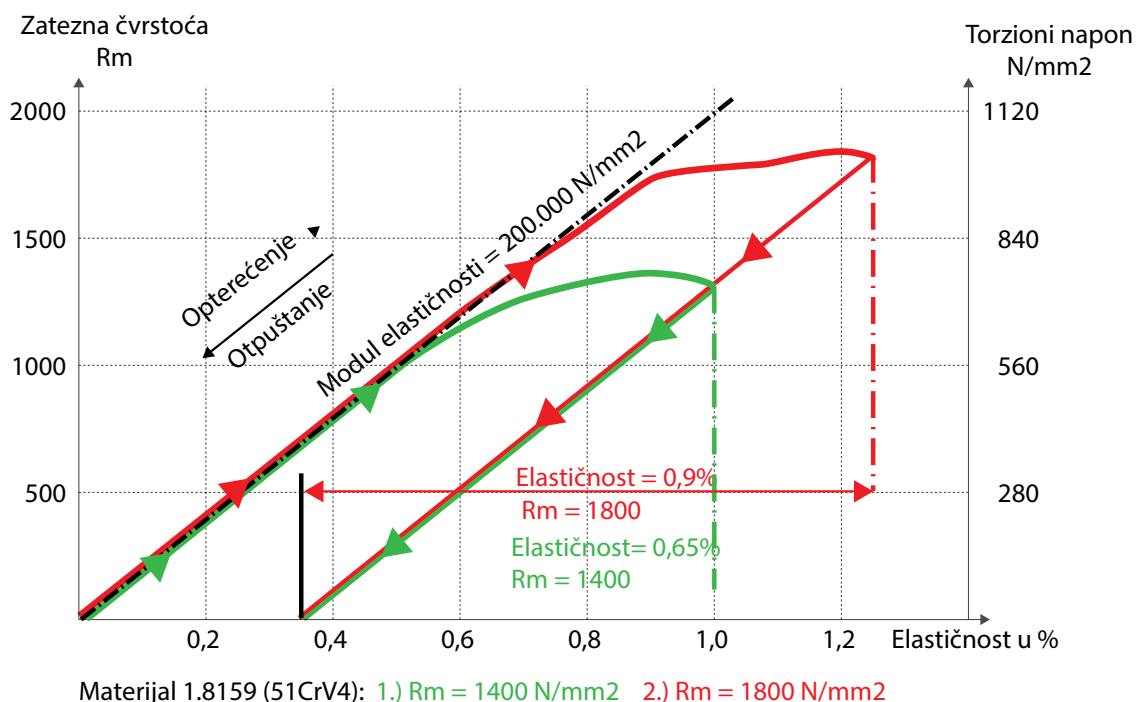
Standardne opruge i specijalna izrada

Kada se vrši izbor opruga, uvek se postavlja pitanje koji je idealan materijal za izradu. Takođe se razmatraju karakteristike kao što su elastičnost, izdržljivost, efikasnost i fizičko-hemijska svojstva. Materijali za opruge moraju da budu izuzetno elastični i čvrsti da bih mogli da izdrže velika dinamička opterećenja. Vrsta materijala utiče na moguće ugibe prilikom rada. To nam jasno ukazuje da kvalitet materijala utiče na njegovu snagu, samim tim i na elastičnost ali ne i na modul elastičnosti jer je on specifično definisan za svaki materijal. Što je manji modul elastičnosti, veći je i ugib na predhodno utvrđeni limit.

Potisne i vučne opruge su izrađene od kvalitetnog čelika za opruge i odgovaraju normama DIN 2076-C i DIN 2076-D. Opruge od nerđajućeg čelika se izrađuju od materijala - čelik 1.430. Sirovine koje koristimo za izradu opruga poručujemo isključivo od poznatih proizvođača. Stručnjaci u našem odeljenju za razvoj i proizvodnju garantuju najbolji kvalitet.

Dimenzije potisnih opruga u skladu su sa DIN 2098. Pored dimenzija tanjirastih opruga u skladu sa normom DIN 2093, postoje još i mnoge druge dimenzije. Hennlich neprekidno poboljšava svoj program kako bi mogli da zadovoljimo tehničke zahteve i Vaše želje. Iz našeg asortimana se ne briše ni jedan artikal, tako da možete da budete sigurni da posle nekoliko godina možete da poručite određenu oprugu.

Ukoliko u katalogu ne možete da pronađete odgovarajuću dimenziju, mi ćemo izraditi oprugu prema Vašem zahtevu, uzorku ili tehničkom crtežu.



Površinska obrada

U zavisnosti od primene postoji veliki broj različitih vrsta površinske obrade.

Cinkovanje

Galvanizaciono cinkovanje je najjeftiniji površinski sloj. Ovaj sloj štiti opruge dugo godina od vremenskih prilika, ali se kod pocinkovanih opruga smanjuje dugoročna otpornost na oscilacije. Plavo pocinkovane opruge, nakon proizvodnje imaju sjajnu površinu, a tokom vremena postaju mat.

Niklovanje

Niklovane opruge odlikuje pristupačna cena, postojanost i dugotrajnost. Imaju sivi sjaj i prikladne su za masovnu proizvodnju.

Hromiranje

Opruge sa hromiranom površinskom obradom su za nijansu skuplje, ali zato imaju visoki sjaj i duži vek trajanja. Nisu namenjene za masovnu proizvodnju nego za manje serije. Ovaj površinski sloj dovodi do slabljenja čelika, tako da ove opruge ne mogu da se koriste kod velikih dinamičkih opterećenja.

Plastifikacija

Ova površinska zaštita ima prednost u tome što ne utiče na dugoročnu otpornost na oscilacije. Pri tome, opruge mogu da se isporuče u raznim bojama i otporne su na koroziju i kiseline.

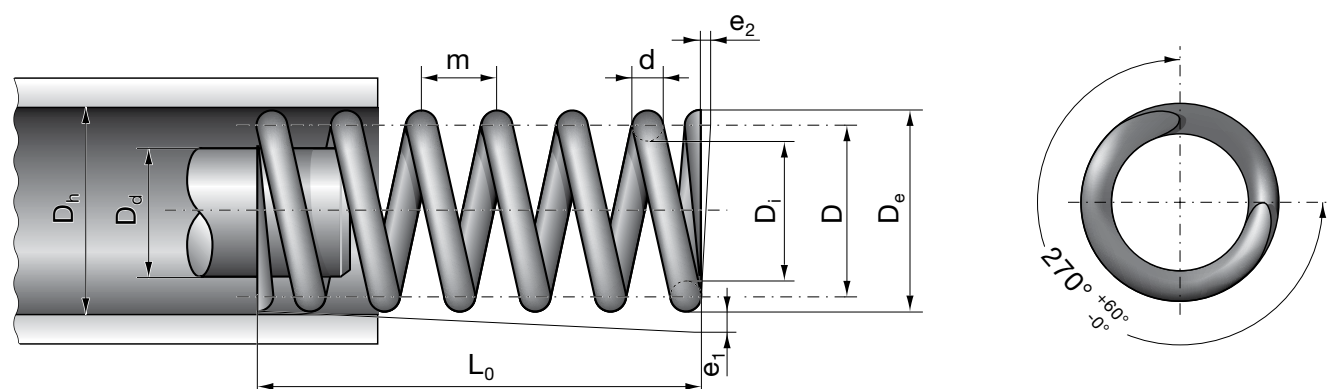


Normirane potisne opruge se proizvode u skladu sa propisima o kvalitetu za hladno formirane opruge prema DIN 2095. Pored dimenzija prema DIN 2098, možete naći i veliki broj opruga sa međudimenzijama. Potisne opruge su vrlo kompaktnog dizajna. Izuzetno su jake i funkcionalne i izdržavaju visoke radne temperature.

Za procenu svojstva opruge koristi se linija prepoznavanja opruge koja predstavlja silu F u zavisnosti od hoda opruge. Odnos sile opruge i hoda opruge, naziva se krutost opruge. Kod cilindričnih spiralnih opruga postoji linearna veza.

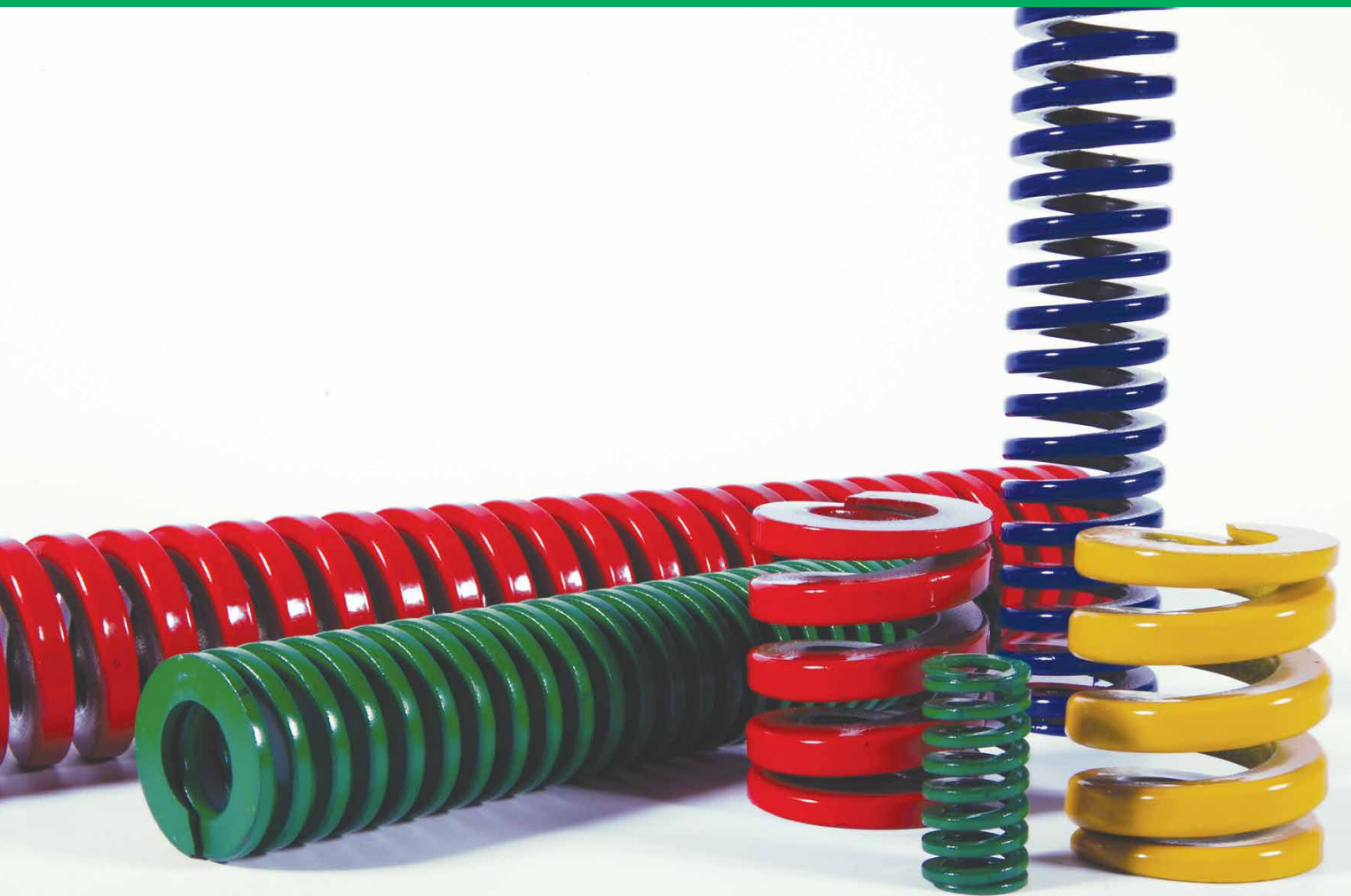
Dinamička čvrstoća opruge zavisi od nekoliko faktora kao što su naprezanje, prag elastičnosti, opterećenje itd. Naše opruge iz ponude su prvenstveno namenjene za univerzalnu primenu. Ukoliko je potrebna određena dinamička čvrstoća, molimo Vas da nas kontaktirate.

Kod dužih opruga može doći do pojave loma. Kao faktor sigurnosti od loma, uzima se dužina opruge i prečnik kao i specifično opterećenje i način skladištenja.





| Oznaka | Jedinica | Naziv |
|--------|-------------------|---|
| D | mm | Srednji prečnik namotaja |
| D_d | mm | Prečnik vodećeg trna |
| D_e | mm | Spoljašnji prečnik namotaja |
| D_h | mm | Prečnik vodeće hilzne |
| D_i | mm | Unutrašnji prečnik namotaja |
| d | mm | Prečnik žice |
| E | N/mm ² | Modul elastičnosti |
| e_1 | mm | Odstupanje od linije omotača |
| e_2 | mm | Odstupanje od paralelnosti |
| F | N | Sila opruge |
| F_c | N | Teorijska sila opruge u skladu sa dužinom bloka L_c |
| F_n | N | Sila opruge u skladu sa dužinom opruge L_n (statičko opterećenje) |
| F_k | N | Sila prelamanja |
| f_e | 1/s | Sopstvena frekvencija opruge |
| G | N/mm ² | Potisni modul |
| k | – | Konstantna naprezanja |
| L | mm | Dužina opruge |
| L_c | mm | Dužina bloka |
| L_k | mm | Dužina prelamanja |
| L_0 | mm | Dužina neopterećene opruge |
| L_n | mm | Dozvoljena dužina opruge u skladu sa silom F_n |
| M | g | Masa opruge |
| m | mm | Ušpon |
| N | – | Ciklus opterećenja |

| Oznaka | Jedinica | Naziv |
|--------------|--------------------|---|
| n | – | Broj aktivnih namotaja |
| n_t | – | Ukupan broj namotaja |
| R | N/mm | Krutost opruge |
| R_m | N/mm ² | Minimalna vrednost vučne sile |
| S_a | mm | Suma najmanjih rastojanja između namotaja |
| s | mm | Hod opruge |
| s_c | mm | Hod opruge u skladu sa dužinom bloka L_c |
| s_h | mm | Hod (Radni hod) |
| s_k | mm | Hod opruge u skladu sa silom presavijanja F_k |
| s_n | mm | Hod opruge u skladu sa silom opruge F_n |
| W | Nmm | Oscilacija |
| w | – | Odnos namotaja (D/d) |
| ρ | kg/dm ³ | Gustina |
| τ | N/mm ² | Potisni napon bez uzimanja u obzir uticaj krivljenja žice |
| τ_c | N/mm ² | Potisni napon u skladu sa dužinom bloka L_c |
| τ_k | N/mm ² | Korigovani potisni napon uzimajući u obzir uticaj krivljenja žice |
| τ_n | N/mm ² | Potisni napon u skladu sa silom opruge F_n |
| τ_{zul} | N/mm ² | Dozvoljeni potisni napon |

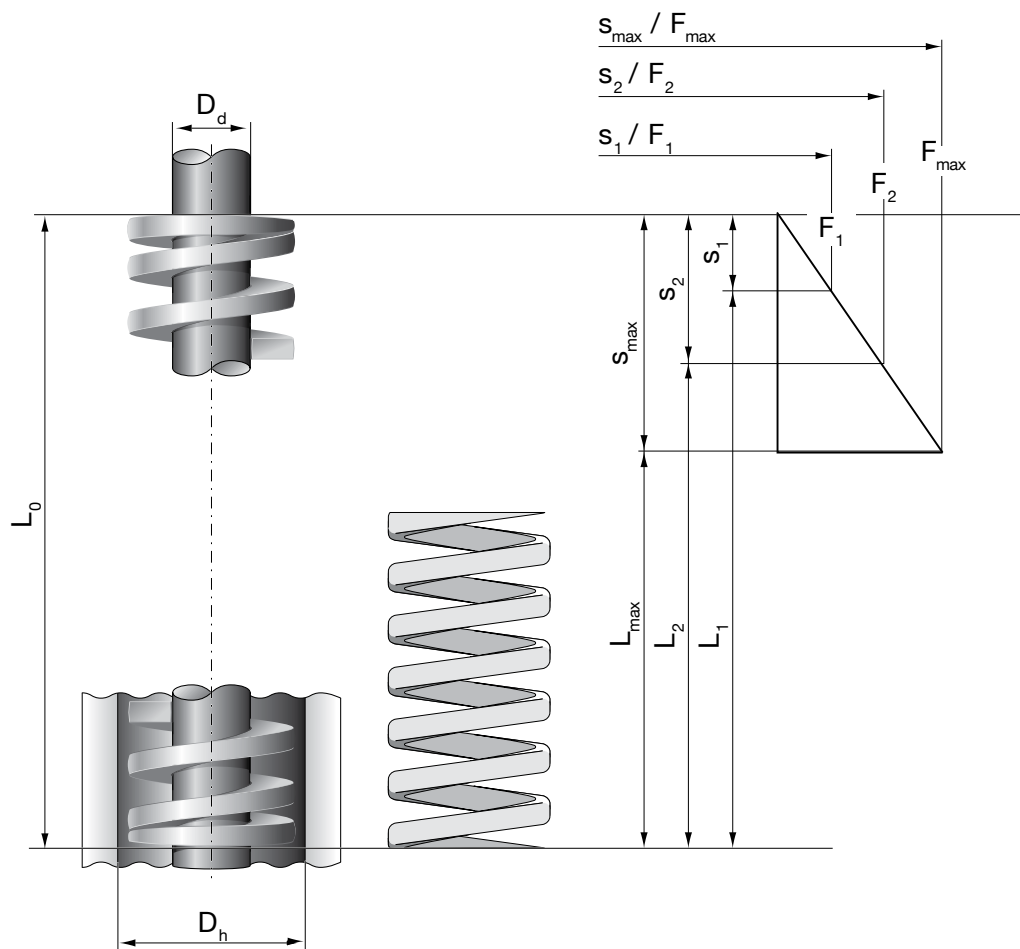


S obzirom da se sistemske opruge izrađuju prema drugim parametrima, dimenzijama i ISO standardima, važe veće tolerancije u odnosu na naš program standardnih opruga. Sistemske opruge koje se nalaze u katalogu su spiralnog cilindričnog oblika i izrađuju se od ovalnih žica. Prečnik žice, broj namotaja, razmak i dužina segmenata se ne navode, jer ih je zahtevnije tehnički odrediti.

Opruga se bira na osnovu ugradnog mesta i na osnovu 4 klase opterećenja:

| | | |
|-------------------------|--------|--|
| Malo opterećenje | zelena |  |
| Srednje opterećenje | plava |  |
| Veliko opterećenje | crvena |  |
| Jako veliko opterećenje | žuta |  |

| Opterećenje / vek trajanja: | |
|-----------------------------|---|
| F_1 | Opterećenje za duži vek trajanja |
| F_2 | Opterećenje za srednji vek trajanja |
| F_{max} | Maksimalno opterećenje pri kratkom veku trajanja |
| F_c | Opterećenje bloka |
| V | Prednaprezanje u N (po mogućstvu izabrati visoko) |
| s | Izabrani hod opruge u mm, (po mogućstvu izabrati što manje) |



| Oznaka | Jedinica | Naziv |
|-----------|-------------------|---|
| D_d | mm | Prečnik radnog trna |
| D_h | mm | Prečnik radne hilzne |
| E | N/mm ² | Modul elastičnosti |
| F | N | Sila opruge |
| F_1 | N | Sila opruge s_1 |
| F_2 | N | Sila opruge s_2 |
| F_{max} | N | Sila opruge s_{max} |
| F_c | N | Teorijska sila opruge u skladu sa dužinom bloka L_c |
| L | mm | Dužina opruge |
| L_1 | mm | Dužina opruge s_1 |
| L_2 | mm | Dužina opruge s_2 |
| L_{max} | mm | Dužina opruge s_{max} |

| Oznaka | Jedinica | Naziv |
|-----------|----------|---|
| L_b | mm | Dužina opruge F_b |
| L_n | mm | Dozvoljena dužina opruge |
| M | g | Masa opruge |
| R | N/mm | Krutost opruge |
| s | mm | Hod opruge |
| s_1 | mm | Hod opruge F_1 |
| s_2 | mm | Hod opruge F_2 |
| s_{max} | mm | Hod opruge F_{max} |
| s_c | N | Teorijska sila opruge u skladu sa dužinom L_c |
| s_n | mm | Hod, radni hod |
| s_h | mm | Hod, radni hod |



Vučne opruge iz kataloga su cilindričnog oblika. Izrađene su od ovalne žice sa konstantnim prečnikom. Ove opruge imaju linearnu karakteristiku. Naprezanje je duž ose opruge. Ostvaruje se primenom sile na levu i desnu kuku. Moguća je i izrada specijalnih opruga ovog tipa u skladu sa vašim uzorkom ili tehničkim crtežom.

Sila elastičnosti

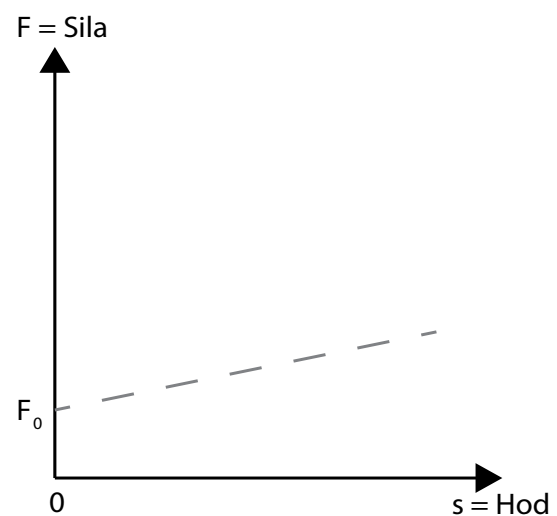
Integrirana sila elastičnosti zavisi od proizvodnog procesa namotavanja opruge.

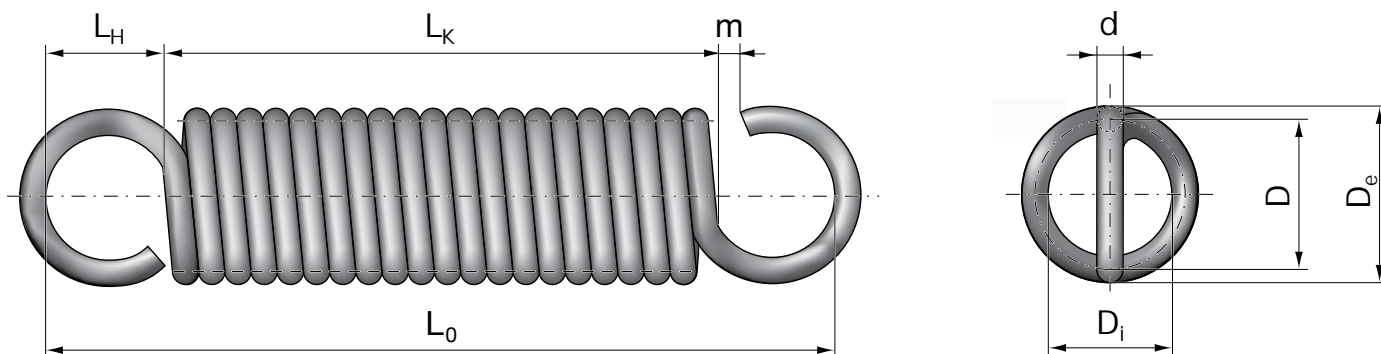
Pri dinamičkom opterećenju koje je veće od sile elastičnosti, rezultat je napregnuta opruga.

Pri dinamičkom opterećenju koje je manje od sile elastičnosti, opruga ostaje nenapregnuta.

Prednosti vučnih opruga

- Linearna karakteristika
- Dostupnost različitih oblika za kuke
- Sila elastičnosti





| Oznaka | Jedinica | Naziv |
|----------------|-------------------|--|
| D | mm | Srednji prečnik namotaja |
| D _e | mm | Spoljašnji prečnik namotaja |
| D _i | mm | Unutrašnji prečnik namotaja |
| d | mm | Prečnik žice |
| E | N/mm ² | Modul elastičnosti |
| F | N | Sila opruge |
| F ₀ | N | Dužina neopterećene opruge |
| F _n | N | Sila opruge u skladu sa dužinom opruge L _n (statičko opterećenje) |
| G | N/mm ² | Potisni modul |
| k | – | Koeficijent |
| L | mm | Dužina opruge |
| L ₀ | mm | Dužina neopterećene opruge |
| L _H | mm | Visina kuke |
| L _K | mm | Dužina tela opruge |
| L _n | mm | Dozvoljena dužina opruge prema sili opruge F _n |
| M | g | Masa opruge |
| m | mm | Širina otvora kuke |
| N | – | Opterećenje |
| n | – | Broj aktivnih namotaja |
| R | N/mm | Krutost opruge |
| R _m | N/mm ² | Minimalna vrednost vuče |

| Oznaka | Jedinica | Naziv |
|------------------|--------------------|---|
| s | mm | Hod opruge |
| s _h | mm | Hod (Radni hod) |
| s _n | mm | Hod opruge u skladu sa silom F _n |
| W | N/mm | Oscilacija |
| w | – | Odnos namotaja (D/d) |
| ρ | kg/dm ³ | Gustina |
| τ | N/mm ² | Potisni napon |
| τ ₀ | N/mm ² | Unutrašnji potisni napon |
| τ _k | N/mm ² | Korigovani potisni napon |
| τ _n | N/mm ² | Potisni napon u skladu sa silom opruge F _n |
| τ _{zul} | N/mm ² | Dozvoljeni potisni napon |

Dostupni su razni oblici kuka (kružna i polukružna standardna nemačka kuka, dupla kružna kuka, engleska kuka, umotana kuka, pljosnata kuka, itd).

Takođe smo u mogućnosti da ponudimo i vučne opruge na metar, koje se mogu skraćivati prema željenim dimenzijama.

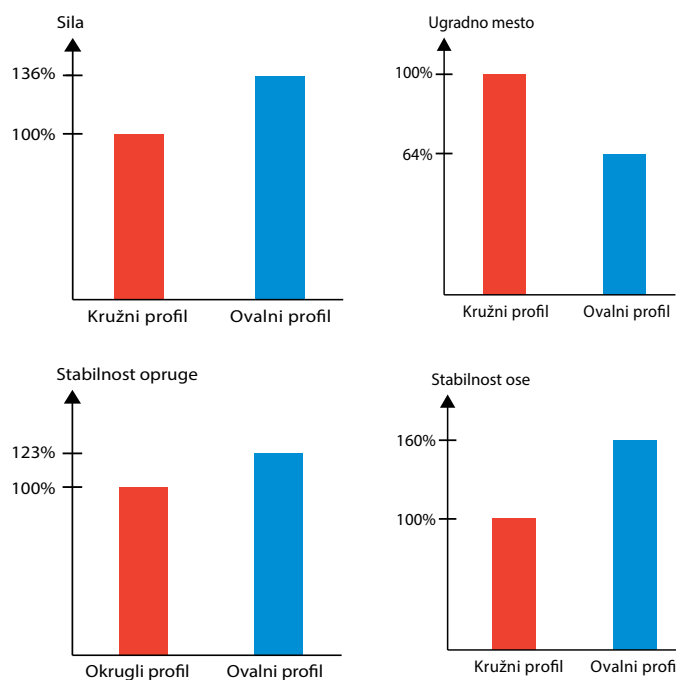


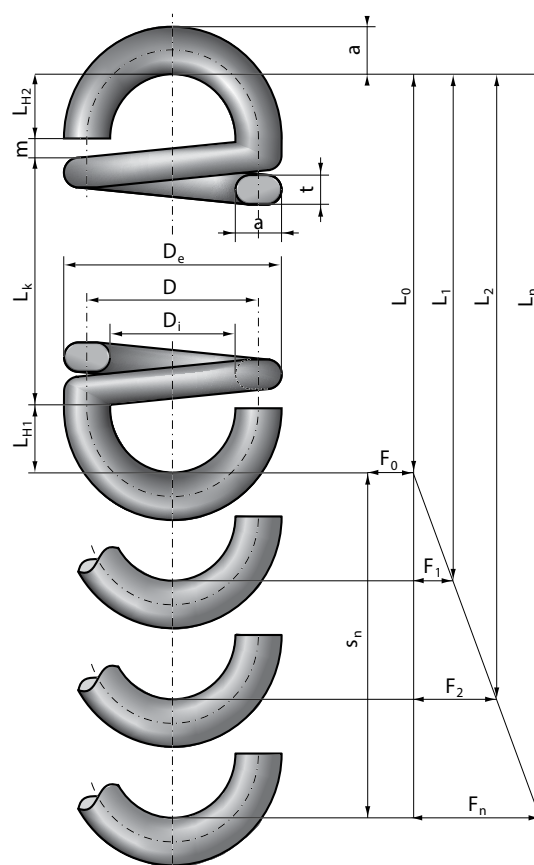
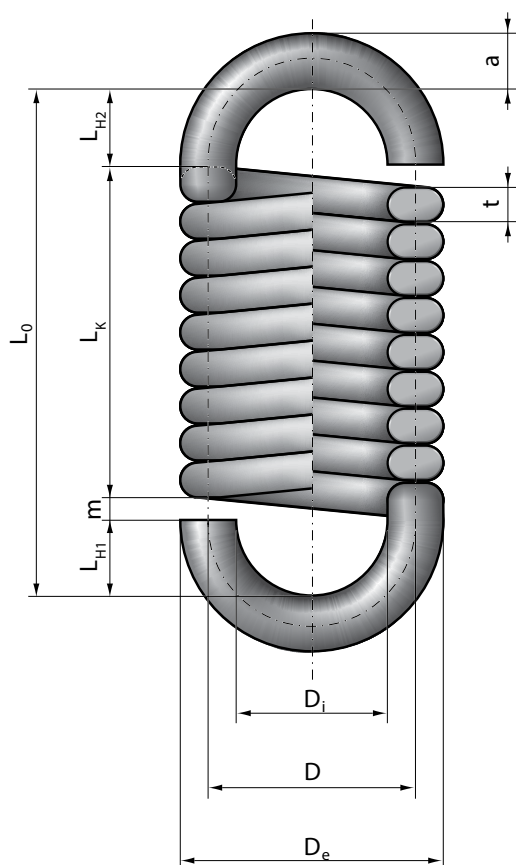
VUČNE OPRUGE OD OVALNE ŽICE

HENNLICH d.o.o. Beograd

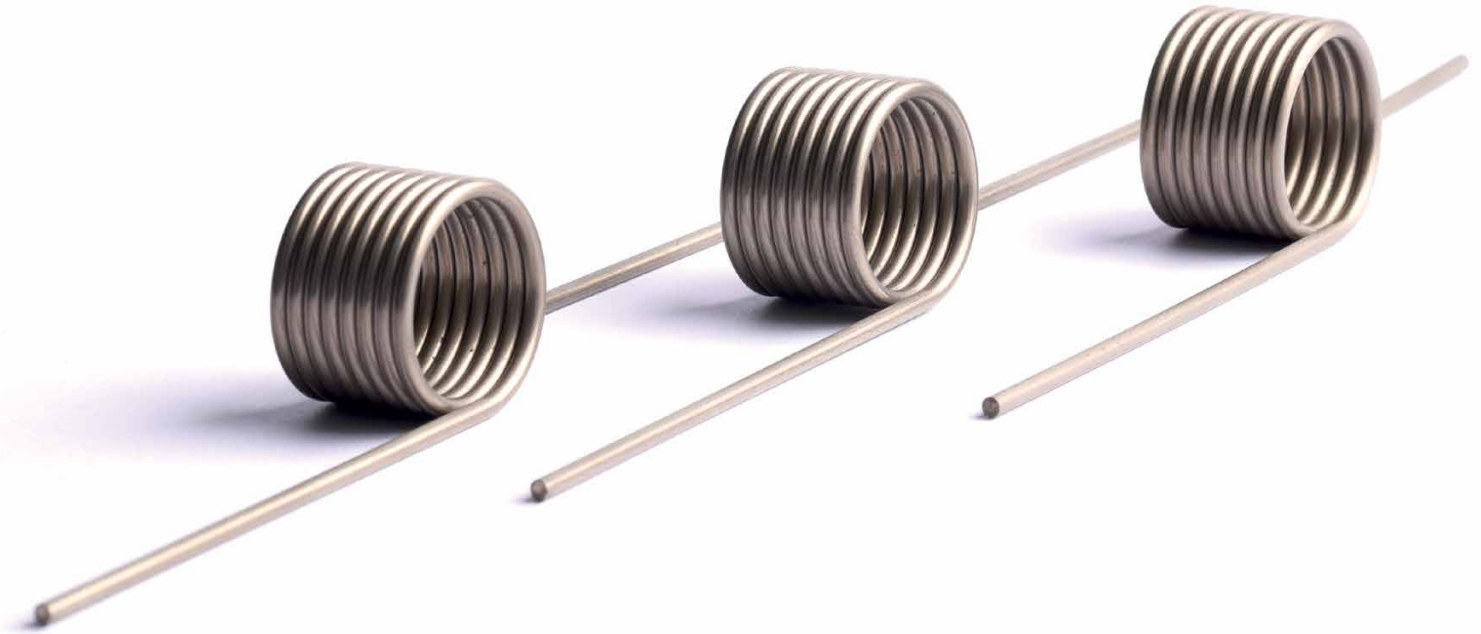


Vaša aplikacija zahteva visoku dinamičku čvrstoću opruge? Patentirane opruge od ovalne žice su optimalno dizajnirane za ovaj zahtev. Najveće opterećenje naprezanja je u kuki. Ovde su predstavljeni ovalni profili različitih prednosti. Savijanje se smanjuje, kuka je stabilna i time je obezbeđen dug radni vek. Pored toga, ove opruge odlikuje i visoka čvrstoća, a velika elastičnost čini ove opruge primenljivim u mnogim aplikacijama.





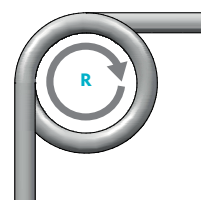
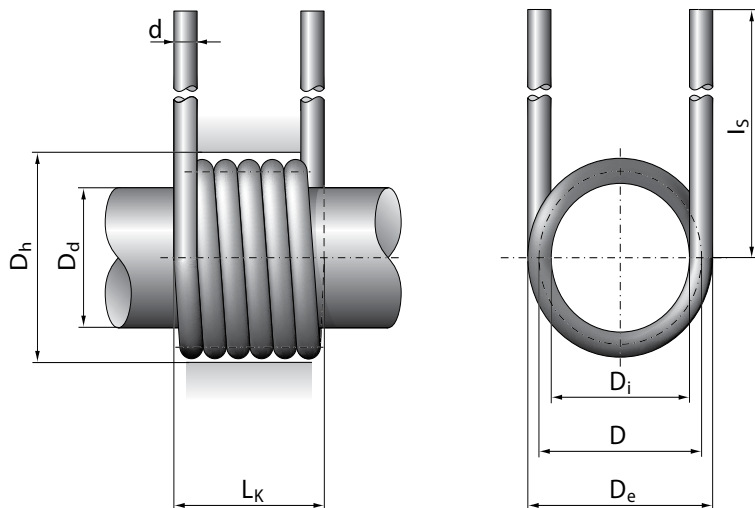
| Oznake | Jedinica | Opis |
|----------------|----------|--|
| t | mm | Debljina žice |
| a | mm | Širina omče |
| De | mm | Spoljašnji prečnik |
| L ₀ | mm | Nenapregnuta dužina |
| L _k | mm | Dužina bez omči |
| L _H | mm | Visina omče |
| n | - | Broj navoja |
| R (C-Wert) | N/mm | Krutost |
| L _n | mm | Dužina opruge u skladu sa silom F _n |
| s _n | mm | Hod opruge u skladu sa silom F _n |
| F ₀ | N | Elastična sila |
| F _n | N | Sila u skladu sa dužinom opruge L _n |
| M | g | Masa opruge |



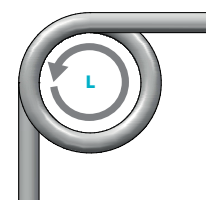
Dvokrake torzione opruge su spiralne opruge izrađene od ovalne žice konstantnog prečnika. Imaju linearnu karakteristiku. Materijal je prvenstveno podvrgnut savijanju. Opruge se mogu prilagoditi na mnogo načina, shodno Vašim zahtevima.

| Oznaka | Jedinica | Naziv |
|----------|----------|---|
| d | mm | Prečnik žice |
| D_i | mm | Unutrašnji prečnik namotaja |
| D | mm | Srednji prečnik namotaja |
| D_e | mm | Spoljašnji prečnik namotaja |
| D_d | mm | Prečnik radnog trna |
| D_h | mm | Prečnik radne hilzne |
| L_k | mm | Dužina neopterećenog tela opruge |
| l_s | mm | Dužina kraka |
| n | – | Broj aktivnih namotaja |
| M | g | Masa opruge |
| M_t | Nmm | Moment opruge u skladu sa uglom zaokretanja a_n |
| q | – | Koeficijent napona |
| W | Nmm | Oscilacija |
| w | – | Odnos namotaja |
| R_{MR} | Nmm/° | Momentna krutost opruge |

| Oznaka | Jedinica | Naziv |
|-----------|--------------------|---|
| a | ° | Ugao zaokretanja |
| a_n | ° | Max dozvoljeni ugao zaokretanja u skladu sa momentom opruge $M_{t,n}$ |
| a_h | ° | Ugao hoda |
| r | kg/dm ³ | Gustina |
| s | N/mm ² | Napon savijanja bez uticaja presavijanja žice |
| s_n | N/mm ² | Napon savijanja $M_{t,n}$ |
| s_q | N/mm ² | Korigovani napon savijanja s obzirom na koeficijent napona q |
| s_{zul} | N/mm ² | Dozvoljeni napon savijanja |
| A_D | mm | Granična mera prečnika namotaja neopterećene opruge |
| E | N/mm ² | Modul elastičnosti |



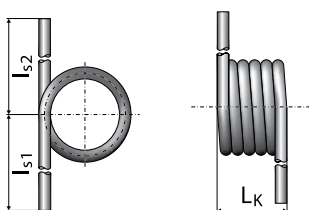
opruga namotana na desno



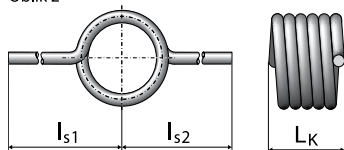
opruga namotana na levo

Verzija

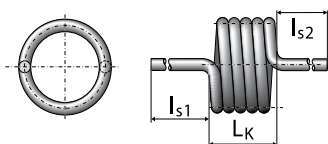
Oblik 1



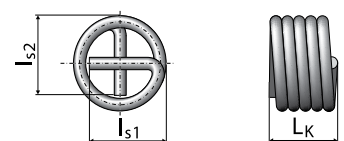
Oblik 2



Oblik 3

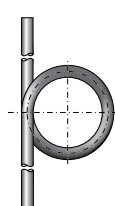


Oblik 4



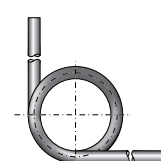
Položaj

Slika A



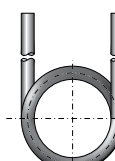
$a_0 = 0^\circ$
 $n = \dots,00 (0^\circ)$

Slika B



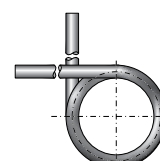
$a_0 = 90^\circ$
 $n = \dots,25 (90^\circ)$

Slika C



$a_0 = 180^\circ$
 $n = \dots,50 (180^\circ)$

Slika D



$a_0 = 270^\circ$
 $n = \dots,75 (270^\circ)$

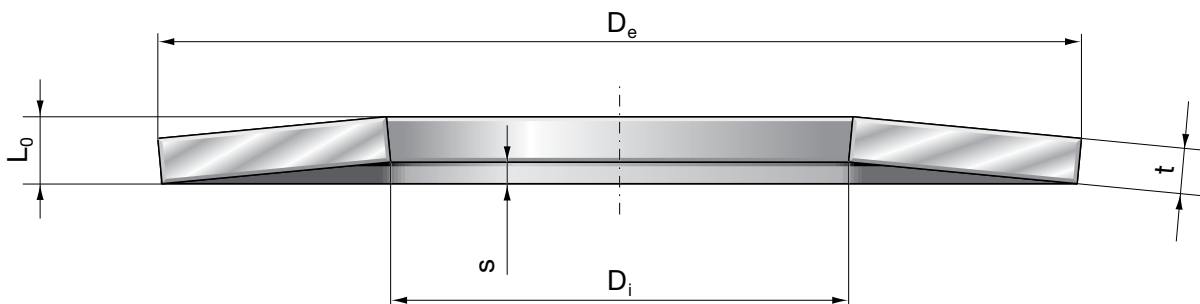
Krakovi bi trebali da budu čvrsto usidreni.

Ako rotaciona opruga treba da radi na trnu ili hilzni, mora da postoji dovoljni zazor izmedju opruge i vođice.



Tanjiraste opruge se u glavnom razlikuju po svom kompaktnom dizajnu i čvrstoći. Prenose opterećenja u aksijalnom smeru i koriste se gde god se zahtevaju manja pomeranja opruge pri dejstvu velikih pogonskih sila. U poređenju sa spiralnim oprugama, izrađuju se veoma lako i prema standardu DIN 2093.

Tanjiraste opruge iz našeg standardnog programa su dostupne u materijalima 1.1231 i 1.8159 (51 CrV4). Ove opruge otporne na koroziju i temperature, izrađene su od čelika 1.430 i 1.4568.



| Oznaka | Jedinica | Naziv |
|--------|----------|---|
| D_e | mm | Spoljašnji prečnik |
| D_i | mm | Unutrašnji prečnik |
| t | mm | Debljina pojedinačnog profila |
| t' | mm | Tanjiraste opruge sa površinom naleganja |
| L_0 | mm | Visina nenapregnutog profila |
| s_1 | mm | Oscilacija |
| F_1 | N | Sila opruge pri 25 % |
| s_2 | mm | Oscilacija F_2 |
| F_2 | N | Sila opruge pri 50 % |
| s_3 | mm | Oscilacija |
| F_3 | N | Sila opruge pri 75 % |
| F_c | N | Proračunata sila opruge pojedinačnog profila bez površine naleganja |
| M | g | težina jedne opruge |

| Grupe | | Površina naleganja |
|---------|-----------------------------------|--------------------|
| Grupa 1 | $t < 1,25$ mm | bez |
| Grupa 2 | $t \geq 1,25$ do $t \leq 6,00$ mm | bez |
| Grupa 3 | $t > 6,00$ mm | sa |

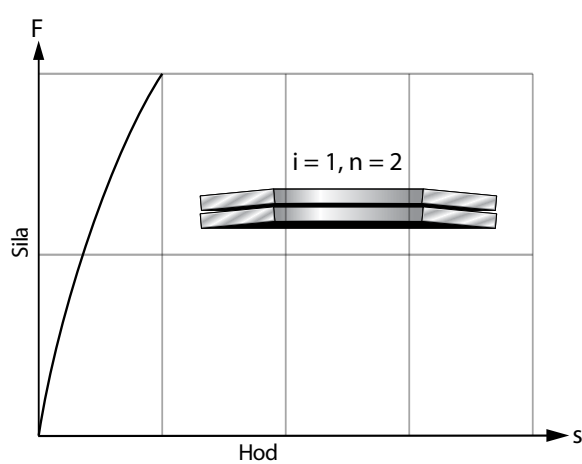
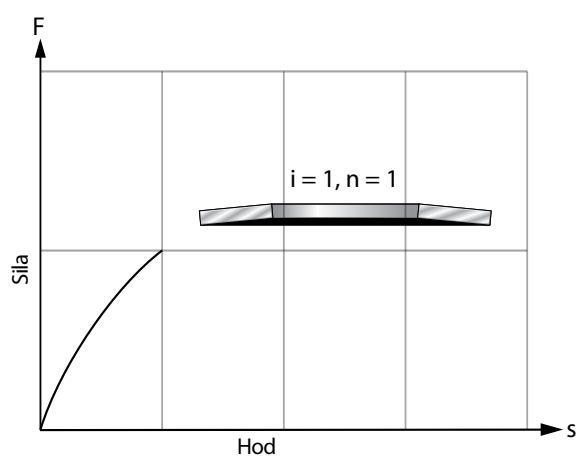
Klasifikacija tanjirastih opruga prema DIN 2093

| Red | A | B | C |
|----------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| Karakteristike | približno linearna | umereno degresivna | jako degresivna |

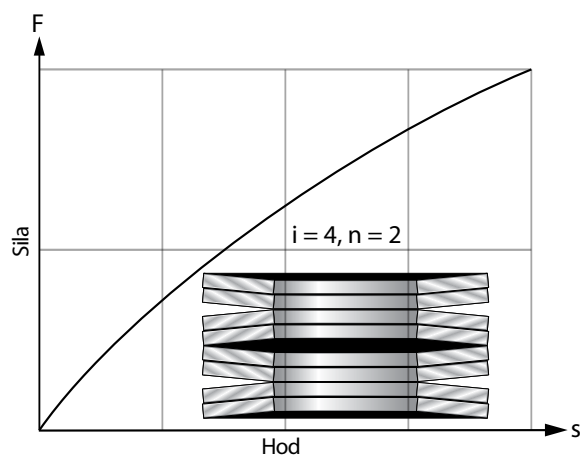
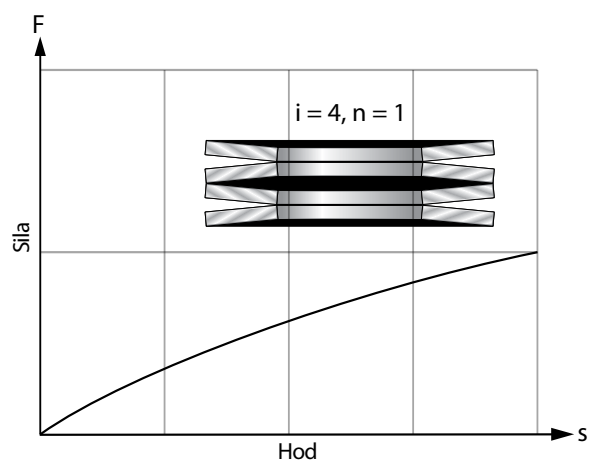
Kombinovanje tanjirastih opruga

Tanjiraste opruge se mogu kombinovati na različite načine. Sila i oscilacije opruge se mogu prilagoditi po potrebi.

Paralelno slaganje



Raslojavanje





Konusne opruge su pogodne za dobijanje progresivne karakteristike.

Dejstvom potisne sile dolazi do međusobnog naslanjanja namotaja. Najpre se naslanjaju namotaji najvećeg prečnika jer su tu naponi i deformacije najveće. Tako se broj aktivnih namotaja smanjuje, a krutost povećava. S toga su ove opruge otporne na lom.

Pogodne su za male instalacione prostore, dobro provode struju i otporne su na vodu.

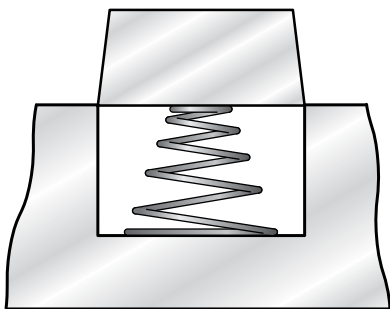


Bronza, DIN 2.1020

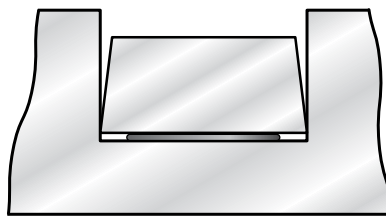
| Veličine | | | | | | Sila, masa | | Električne osobine | | |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|--------|------------------------|-------------------|--------------|
| d mm | D _{e1} mm | D _{i1} mm | D _{e2} mm | L ₀ mm | n _t - | F _n N | M g | I _{max} A* | Tip baterije | Broj artikla |
| 0,50 | 2,80 | 1,80 | 7,20 | 7,00 | 3,9 | 4,0 | 0,10 | 1 | Lady | A05R39 |
| 0,63 | 3,40 | 2,10 | 9,40 | 9,00 | 3,9 | 7,0 | 0,20 | 2 | Mignon | A06R39 |
| | | | 11,50 | 16,00 | 5,3 | | 0,32 | 2 | Mignon, Baby | A06R53 |
| 0,80 | 5,70 | 4,10 | 12,00 | 9,00 | 3,9 | 13,0 | 0,43 | 5 | Mignon, Baby | A08R39 |
| | | | 14,50 | 15,00 | 5,3 | | 0,71 | 5 | Sub C, Baby | A08R53 |
| 1,00 | 6,20 | 4,20 | 15,70 | 10,00 | 3,9 | 17,0 | 0,86 | 8 | Sub C, Baby | A10R39 |
| | | | 19,50 | 18,00 | 5,3 | | 1,41 | 7 | Baby, Mono | A10R53 |
| 1,20 | 7,20 | 4,80 | 18,00 | 10,00 | 3,9 | 25,0 | 1,39 | 15 | Sub C, Baby, Mono | A12R39 |
| | | | 21,50 | 18,00 | 5,3 | | 2,25 | 12 | Baby, Mono | A12R53 |
| | | | 27,50 | 35,00 | 7,5 | | 3,78 | 10 | Mono | A12R75 |

| Oznaka | Jedinica | Opis |
|-----------------|----------|--------------------------|
| D _{e1} | mm | Manji spoljašnji prečnik |
| D _{e2} | mm | Veći spoljašnji prečnik |
| D _{i1} | mm | Unutrašnji prečnik |
| d | mm | Prečnik žice |

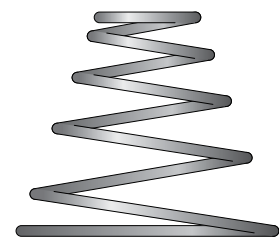
| Oznaka | Jedinica | Opis |
|------------------|----------|---|
| I _{max} | A | Trenutna vrenost |
| L ₀ | mm | Dužina neopterećene opruge |
| M | g | Masa |
| n _t | - | Broj namotaja |
| F _n | N | Sila u skladu sa dužinom L _n |



1. nesabijena opruga



2. sabijena opruga



3. bočna strana

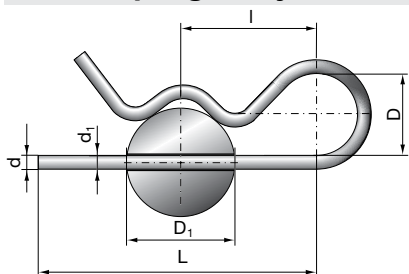
Ostale dimenzije, se mogu izraditi na osnovu tehničkog crteža ili na osnovu popunjavanja našeg formulara.

ŠTEKER OPRUGE I SPECIJALNI OBLICI

HENNLICH d.o.o. Beograd

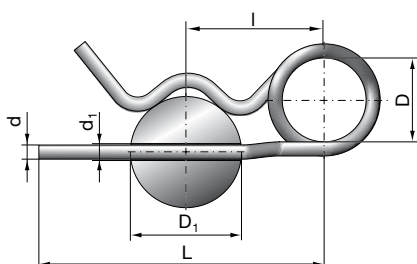


Šteker opruge sa jednim namotajem



| Oznaka | Jedinica | Opis |
|--------|----------|----------------|
| D_1 | mm | Prečnik osvine |
| d | mm | Prečnik žice |
| d_1 | mm | Prečnik kanala |

Šteker opruge sa dva namotaja



| Oznaka | Jedinica | Opis |
|--------|----------|----------------|
| D_1 | mm | Prečnik osvine |
| d | mm | Prečnik žice |
| d_1 | mm | Prečnik kanala |

Specijalne opruge

U specijalne opruge spadaju opruge za posebne i različite namene. One odstupaju od standardnih opruga, po obliku i dimenzijama. Za izradu ove vrste opruga, potrebno je veliko radno iskustvo i tehnička priprema. Izrađuju se od opružne žice i od opružnog lima. Individualno, po Vašem zahtevu, ili tehničkom crtežu, mogu se izraditi posebne potisne ili vučne opruge pojedinačno ili u seriji.





Više informacija o svim našim
proizvodima...

...možete pogledati na internet stranici:
www.hennlich.rs

Energetski lanci i fleksibilni kablovi
Linearne vođice i klizni ležajevi
Zaptivači
Pneumatika
Merno-regulaciona oprema
Tehnika podmazivanja
Mlaznice
Pumpe i dozirni sistemi

HENNLICH d.o.o. Beograd

Senajska 1
11433 Beograd-Senaja
Tel: +381 11 63 098 17
Fax: +381 11 63 098 20
office@hennlich.rs
www.hennlich.rs