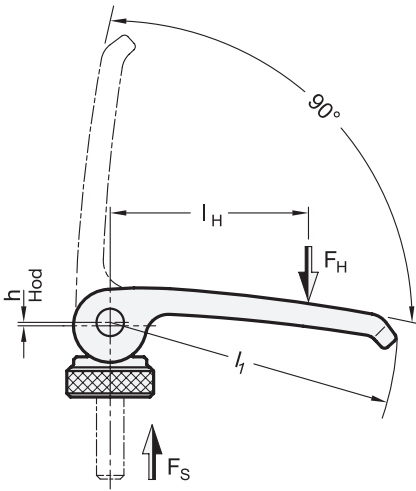


# Stezne i ručne sile za ekscentrične steg

## Podaci o sili, obračun

### Uopšteno



Ekscentrični princip nudi dve prednosti: Velika dostižna sila stezanja  $F_S$  sa istovremenim samoblokiranjem nakon prekoračenja mrtve tačke.

Svi teorijski pristupi za opisivanje odnosa između stezne i ručne sile mogu se zasnivati samo na pretpostavkama u nekim tačkama. Na stvarno preovlađujuće uslove utiču mnogi faktori.

Vrednosti date u sledećoj tabeli su stoga zasnovane na specifikacijama i znanju koje se odnose na praksu i zasnovane su na serijama testova koji su pokazali koje sile stezanja se mogu postići primenom navedenih ručnih sila.

Maksimalna dozvoljena sila prednaprezanja za odgovarajuću veličinu navoja nije prekoračena kada se poluga aktivira.

### Zatezne i ručne sile

| l1<br>Dimenzija<br>poluge | ≈ FH<br>Ručna sila<br>u N | ≈ LH<br>Poluga ručne<br>sile | ≈ FS<br>Sila zavrtanja / zatezanja u N |                     |                     |
|---------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------------------|---------------------|---------------------|
|                           |                           |                              | GN 927 / GN 927.4                      | GN 927.3 / GN 927.5 | GN 927.2 / GN 927.7 |
| 40                        | 75                        | 33                           | 1250                                   | 1750                | 1450                |
| 63                        | 125                       | 47                           | 2250                                   | 3100                | 2600                |
| 82                        | 200                       | 62                           | 3700                                   | 5000                | 4300                |
| 101                       | 350                       | 76                           | 6100                                   | 8000                | 7000                |

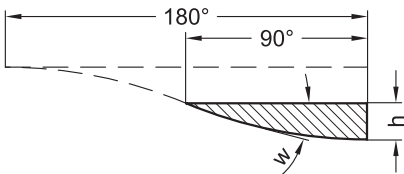
### Obračun

Da bi se opravdao već pomenuti teorijsko-kalkulativni pristup određivanja steznih i ručnih sila, u nastavku je prikazano moguće rešenje, koje na kraju takođe dokazuje verodostojnost vrednosti datih u tabeli iznad na primeru proračuna.

Prilikom teorijskog određivanja sile stezanja  $F_S$  koja je rezultat ručne sile, postoje dve posebne tačke koje se moraju uzeti u obzir:

Prvo, postoje geometrijski uslovi na ekscentru, koji zahtevaju računski složen pristup ako želite da uzmete u obzir tačne uslove, a drugo, trenje koje se javlja u nekoliko tačaka ima snažan uticaj na silu stezanja koja se može postići.

### 1. pristup, ekscentrični



Ako pogledate razvoj ekscentrika dok se kotrlja, videćete da se to može pratiti do sinusoidne krive.

Kao rezultat toga, ugao nagiba  $w$  se stalno menja u opsegu okretanja, izazivajući promenu u samozaključavanju i prenosu snage.

Međutim, računski opis ovog pristupa je veoma složen.

# Stezne i ručne sile za ekscentrične stege

## Podaci o sili, obračun

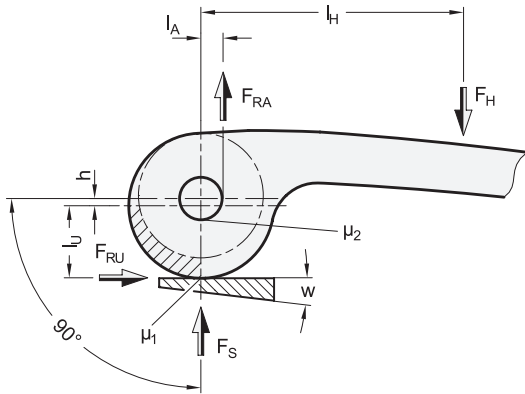
### Zamena računarskog modela

Uz pretpostavku konstantnog nagiba, postojeća sinusna kriva može se u pojednostavljenom obliku posmatrati kao klin, što rezultira dovoljno preciznim, približnim i mnogo lakšim za opisivanje zamenskim proračunskim modelom.

Za osu rotacije i obim ekscentrika pretpostavlja se koeficijent trenja, koji je u stvarnosti pod jakim uticajem spoljnih faktora i stoga može da odstupa u skladu sa tim.

### 2. pristup, ekscentrični

Pomeranjem ručne poluge od 90° pokriva se hod h.



|                       |                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------|
| <b>F<sub>S</sub></b>  | Sila zavrtnja-zatezanja (rezultirajući) |
| <b>F<sub>H</sub></b>  | Ručna sila                              |
| <b>l<sub>H</sub></b>  | Krak poluge ručne sile                  |
| <b>F<sub>RU</sub></b> | Sila trenja na obim                     |
| <b>l<sub>U</sub></b>  | Krak poluge na obim                     |
| <b>F<sub>RA</sub></b> | Sila trenja na osovinu                  |
| <b>l<sub>A</sub></b>  | Krak poluge osovine                     |
| <b>w</b>              | Zamenski ugao klina                     |
| <b>h</b>              | Hod kada se poluga okrene za 90°        |
| <b>μ<sub>1</sub></b>  | Koeficijent trenja na obim              |
| <b>μ<sub>2</sub></b>  | Koeficijent trenja na osovinu           |

### Formule i primer računa

| Zatezna sila                                                                 | Koeficijent trenja (ugao klina, ¼ krug)        |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| $F_S = F_H \times l_H / ((l_U \times (\mu_w + \mu_1)) + (l_A \times \mu_2))$ | $\mu_w = h \times 4 / \pi \times 2 \times l_U$ |

| Primer                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Ekscentrični zatezač GN 927.7-101-M8-B<br>sa ručnom silom F <sub>H</sub> = 350 N, koeficijentima trenja μ <sub>1</sub> = 0,2 and μ <sub>2</sub> = 0,1 kao i kracima poluge l <sub>A</sub> = 5 mm i l <sub>U</sub> = 11,5 mm |                                                    |                                                                            |
| <b>F<sub>S</sub> = 350 N x 76 mm / ((11,5 mm x (0,083 + 0,2)) + (5 mm x 0,1)) = 7000 N</b>                                                                                                                                  |                                                    |                                                                            |
| Sledeći koeficijenti trenja μ se mogu koristiti kao osnova za moguće parove trenja:                                                                                                                                         |                                                    |                                                                            |
| Plastika / plastika ≈ 0,25                                                                                                                                                                                                  | Čelik / čelik (podmazani) ≈ 0,1                    | Čelik / čelik ≈ 0,2                                                        |
| Plastika / čelik ≈ 0,15                                                                                                                                                                                                     | Nerđajući čelik / nerđajući čelik (podmazan) ≈ 0,1 | Nerđajući čelik, otporan na rđu /<br>nerđajući čelik, otporan na rđu ≈ 0,2 |

### Bezbednosna napomena

U principu, aplikacije ekscentričnih stezaljki treba da budu projektovane imajući na umu odgovarajući faktor sigurnosti. Uobičajeni faktori sigurnosti za statičko opterećenje 1,2 do 1,5; otok 1,8 do 2,4 i naizmenično 3 do 4. U aplikacijama sa povećanim bezbednosnim zahtevima, ovo se mora odabrati odgovarajuće više.

### Odricanje od odgovornosti:

Naše informacije i preporuke su neobavezujuće i isključuju svaku odgovornost, osim ako smo se izričito pismeno obavezali da ćemo pružati informacije i preporuke. Svi proizvodi su standardni elementi koji se mogu koristiti na različite načine i kao takvi su podvrgnuti opsežnim standardnim testovima; Trebalo bi da sprovedete sopstvenu seriju testiranja da biste utvrdili da li je proizvod pogodan i za vašu specifičnu primenu. Ne možemo prihvatiti nikakvu odgovornost za ovo.