

Köbcsavarok



1

1.) A határoló felhő megegyezik v. párh. a csavar tengelyvonalával.

1.1.) Szereleško az anyagt nem kell meghútni, a techele's kelsős hat.

Pl.: emelőhorg

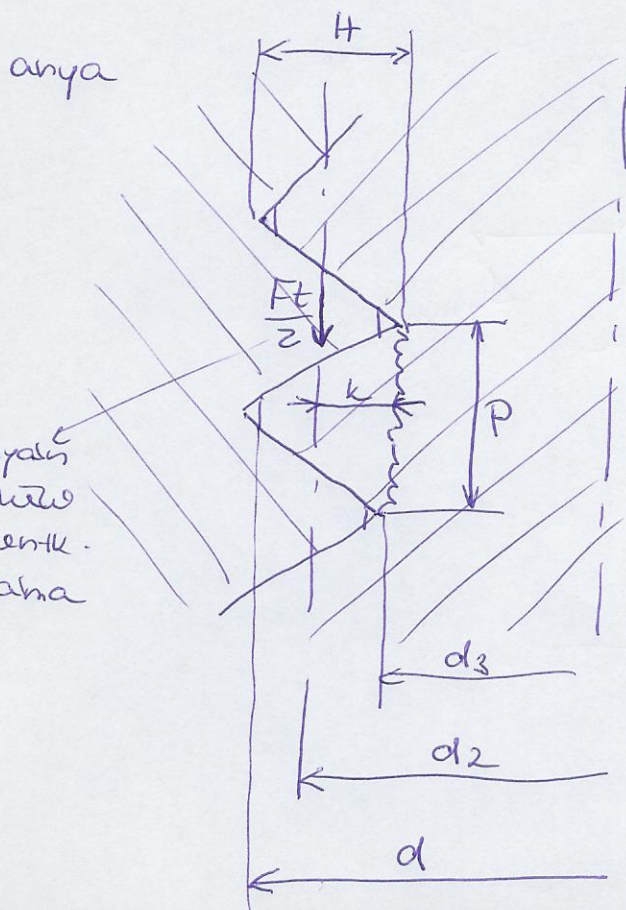


igénybevétel: húzás

$$\sigma_h = \frac{F_t}{A_3} = \frac{F_t}{d_3^2 \pi} \leq \sigma_{meg} = \frac{R_{mH}}{n}$$

\rightarrow mag \hookrightarrow keresztmetszet

Az anyamagasság meghatalordse a mehető hajlítás alapján történik



cisó'

$$M_{nj} = k \frac{F_t}{z}$$

keresztmetszet
teherfelő
száma

$$k = \frac{3}{8} H$$

$$\sigma_{hi} = \frac{M_{nj}}{k} = \frac{\frac{3}{8} H \frac{F_t}{z}}{\frac{d_3^2 \pi \cdot P}{6}} \leq \sigma_{meg0}$$

keresztm.
tengely



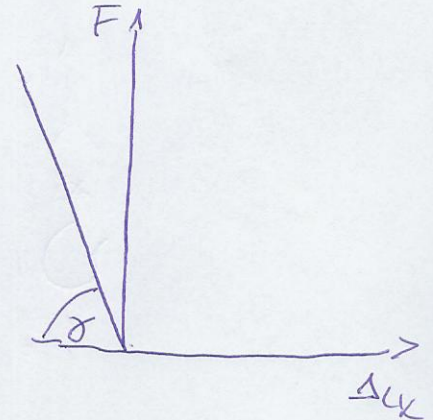
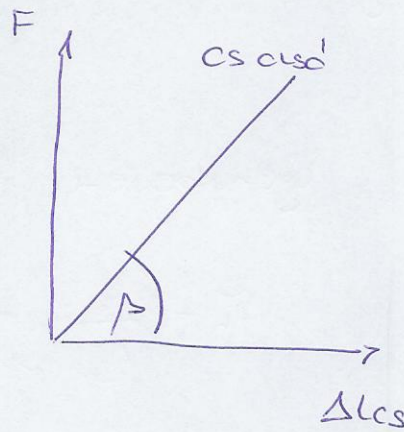
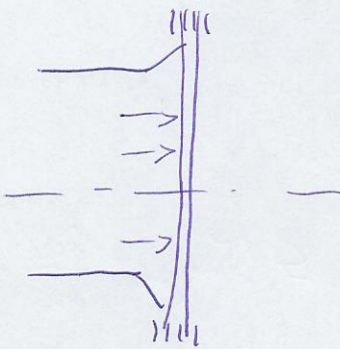
ha $d_{men} = zP$



$d_{men} \approx 0,7 \frac{H}{P} \frac{F_t}{d_3 \sigma_{mego}}$

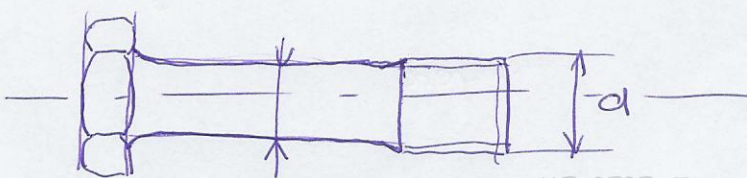
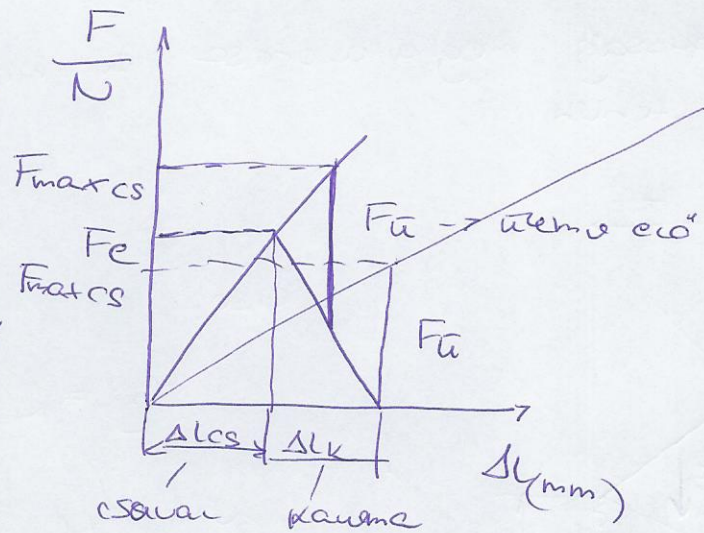
1.2.) Szereleléskor az anyagt meghúzzuk, de az ütem terhelés károsabb hat.

PL.: nyomászárd edények fedeleit lecsavart csavar



csavarokéles előhatalás alsólag

↑
kiseb terhelés



$d_{men} = 0,7 d$



1.3) Anyagt tehelet's alatt kell meghúznó.

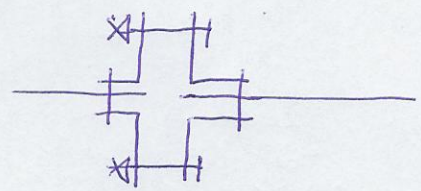
Igénybevetel: húzás + csavará's

$$\sigma_{red} = \sqrt{\sigma_a^2 + 3\tau_{max}^2} = \sqrt{\left(\frac{F_t}{\frac{d_3^2 \pi}{4}}\right)^2 + 3 \left(\frac{\frac{d_2}{2} F_t \operatorname{tg}(\phi + \alpha)}{\frac{d_3^3 \pi}{16}}\right)^2}$$

$$\leq \sigma_{meg} = \frac{R_{eh}}{n}$$

$$\sigma_{red} \approx 1,3 \sigma_h$$

2.) A tehelet's alakja a csavar tengelyvonalára.



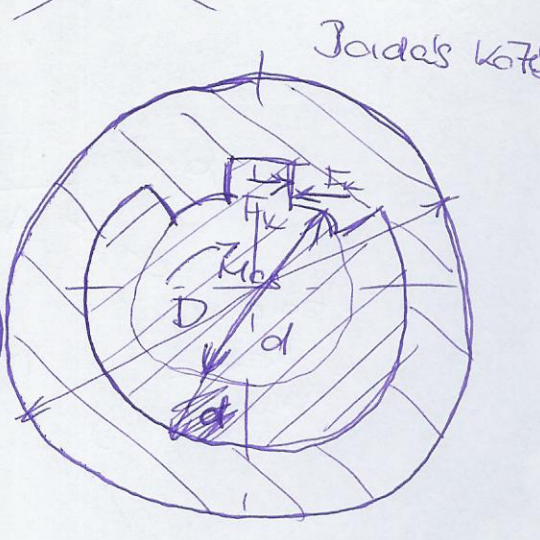
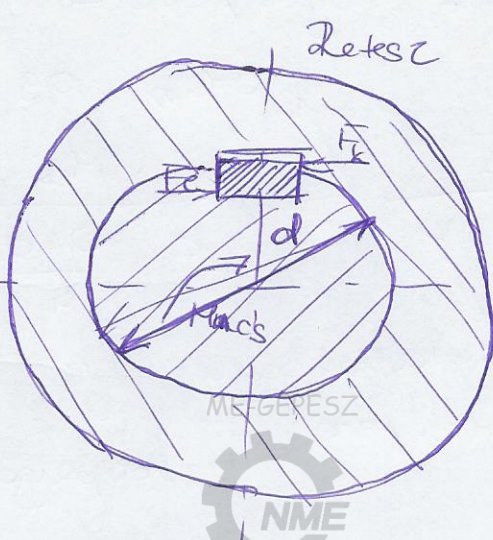
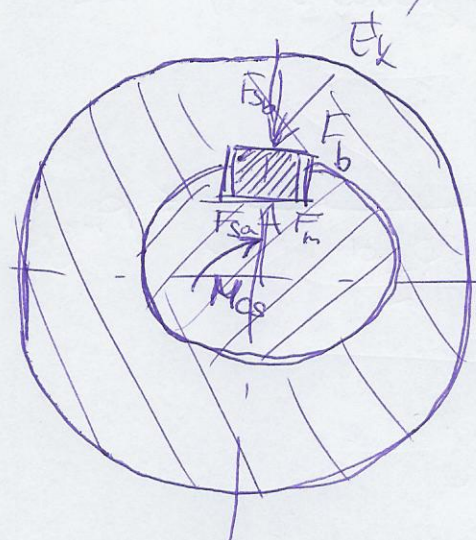
menetes részt helyiasia igénybevetend nem szabad

F_k -, letesc -, es baidal'skote'lek

Mind3 nyomatékalkutetelie seolgalc tengely es egy korott.

↳ eló'ralid kot.

alaktalid kot.

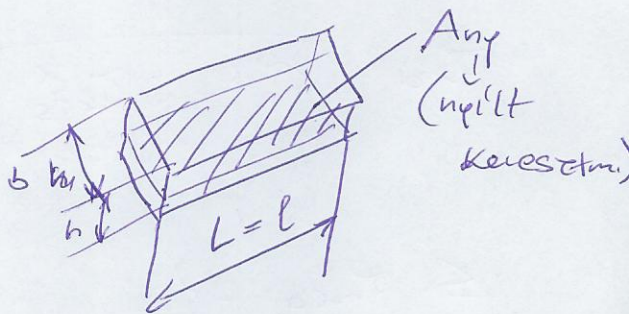
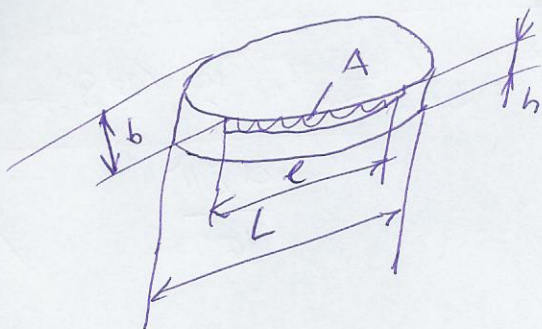


Izetősc méretezése

1. alak (fészkés)



2. alak (boltyos letősc)



igénybevetel : felüti nyomás + nyúlás

$$p = \frac{\bar{F}_k}{A} = \frac{2 \cdot 2 \cdot M_{os}}{d \cdot l \cdot h} \leq p_{meg} !!!$$

$$\underline{L = l + b}$$

Ellendőelés nyúlással

$$\tau_{ny,max} = \frac{\bar{F}_k}{15 \cdot Any} = \frac{3 \cdot M_{os}}{d \cdot l \cdot b}$$

Darabos kötés \rightarrow igénybevetel : felüti nyomás

$$p = \frac{\bar{F}_k}{z \cdot A \cdot \psi} = \frac{M_{os}}{z \cdot \frac{D+d}{4} \cdot \frac{D-d}{2} \cdot l \cdot \psi} \leq p_{meg}$$

← baradk száma (táblalattal)
 ↓ pontatlanság
 ↓ "telnyező"
 ↓ körpérgő

975... 99

Tengelykapcsolók



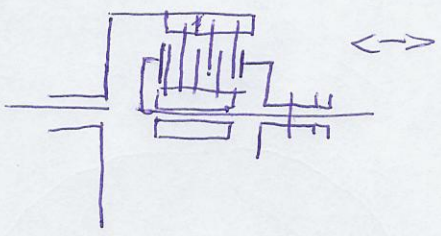
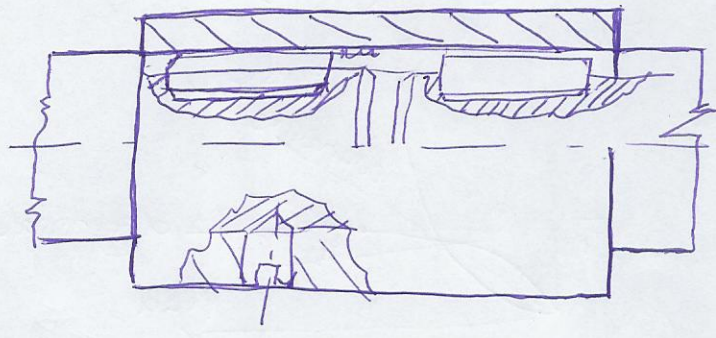
- 1.) Nem oldható
(állandó kapcsolású)
- 1.1.) Merev tengelyk.
(pl.: tokos)
- 1.2.) Rugalmas tk.
(pl.: gumidugós)
- 1.3.) Kérgenlédő tk.
(pl.: kardán csukló)
- Pl.: tokos tk.

- 2.) ~~Oldható~~
- 2.1.) Csak kétkapcsolható
(~~tk.~~)
- 2.2.) Ké-, bekapcsolható
(pl.: súllyal tk.)
Kuplungok

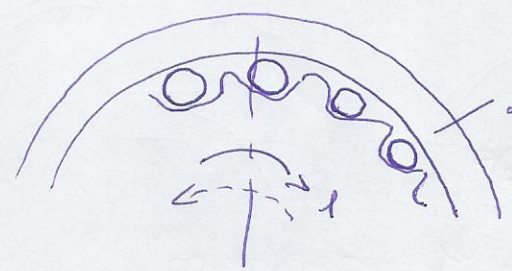
- 3.) Önműködő
- 3.1.) Nyomaték ált.
Kapcsolású tk.
(bort. o. tk.)
(Pl.: tárolóelemes tk.)
- 3.2.) Földelés ált.
Kapcsolású tk.
(centur tk.)
- 3.3.) Folyásváltás
Kapcsolású tk.



Pl.: Súllyal lemezes tk.



Pl. szabaddon futó



— Szabaddon futó
--- nyomatékot
viselet



Dugók

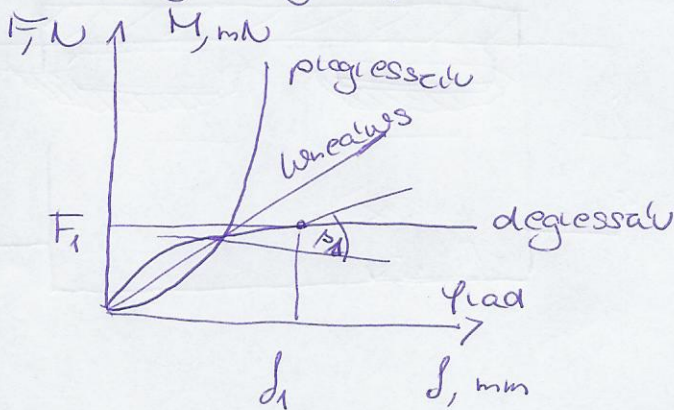
Olyan gépelem nagy tehb. hatással viselkedik nagy alakválto. mellett. A tehb. által mech. energiát v. munkát pot. energia tárolás céljára viselkedik.

Csapódásérték

1.) Funkciói szempont

- 1.1.) Energia tárolás
- 1.2.) Lökéselnyelés
- 1.3.) Zergetés csillapítás
- 1.4.) Rugalmas előfeszítést ad
- 1.5.) Hosszú melettárhoz kiegyenlítő elemeként

2.) Jellemző görbe szempont (luga diagram)



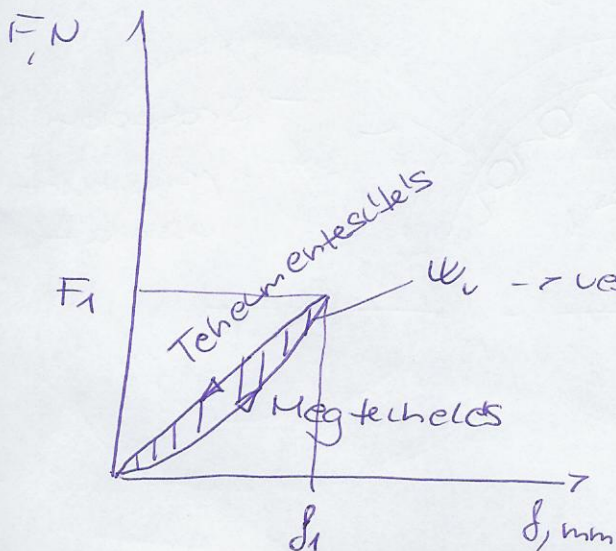
Dugómelegesség

$$s_1 = \left[\frac{dF}{ds} \right]_{s=s_1} = \tan \beta_1$$

Dugóbillenés

$$C_1 = \frac{1}{s_1}$$

görbe alatti te. a befektetett munkát abszorbeálja.



ME-GEPE SZ Hőszigetelés: luga másképp vs. megtartás - köz. mint a tehermentés - köz.

$$W = \int_0^{\delta_1} F df$$

$$W' = \int_{\delta_1}^0 F df$$

teherment

$$W_v = W - W'$$

vesztés

ME-GEPESZ



vesztés tényleg $\rightarrow v = \frac{W_v}{W}$

3.) Igénybevetel szerint

3.1.) Csavar

3.2.) Hajlító (ugbu.) Pl: egyteng. vételes laprugók, tányók, spirál, csiga.

3.3.) Húzó, nyomó

3.4.) Nyúzó Pl: gumrugók

4.) Anyag szerint

4.1.) acél

4.2.) kő v. salgárd

4.3.) gumi

Anyagkiválasztás is fontos. a v. mat. megerő. alakultatása eléréséhez bef. munka és a v. anyagok rugalmas alakv. esetén felhalmozható legnagyobb energia veszonya.

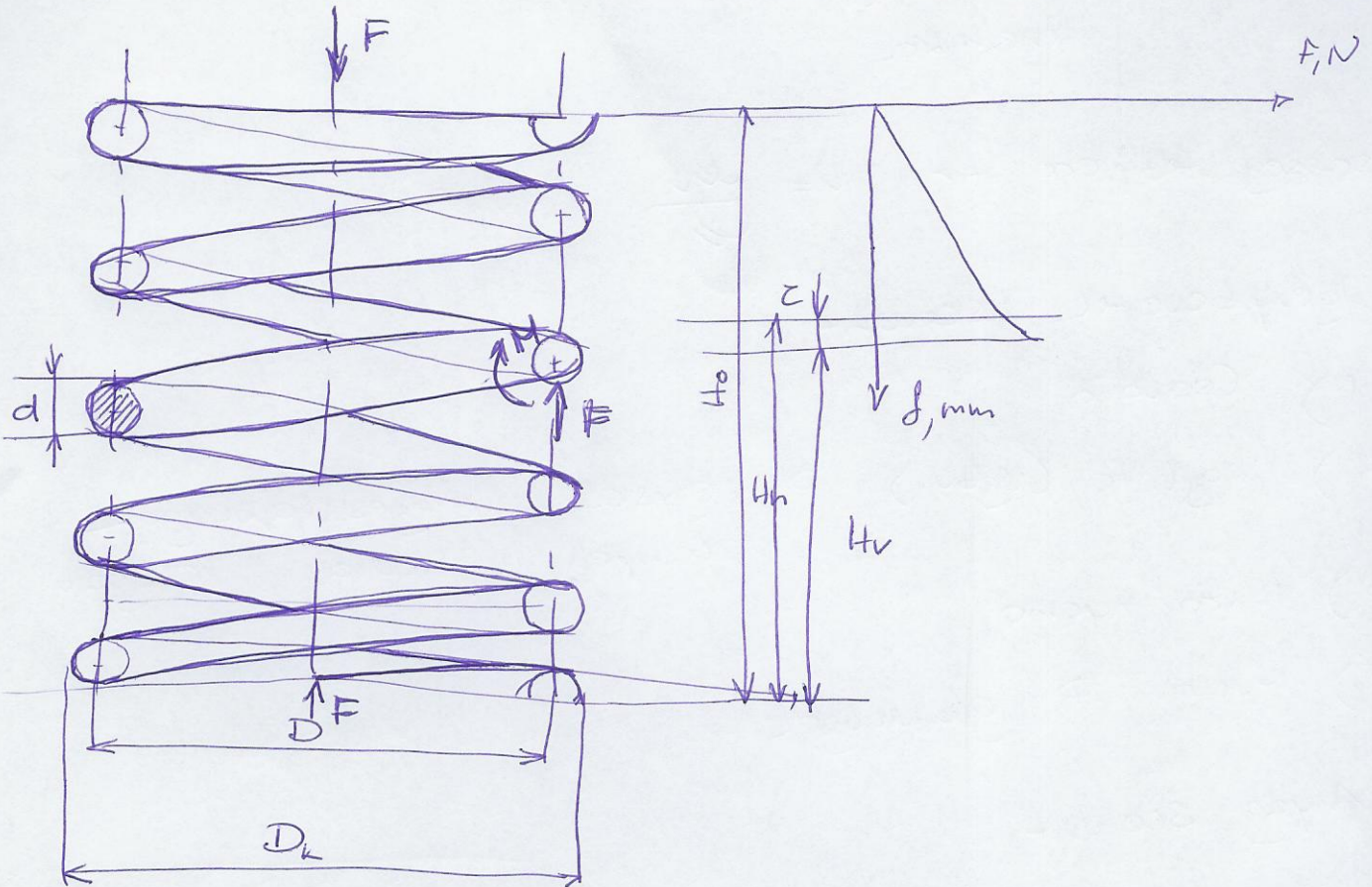
$$\eta = \frac{W}{W_{elm. max}}$$



ME-GEPESZ



1.) Kvalitás és jelleggöze



H_0 -> teheletlen rugó hossza

H_n -> neg. legk. ütemű hossza

H -> elméleti hossza a menetek radiálisugrások össze-
nyamott állapotában

$$H_0 = H_n + \int \bar{u}_{max}$$

$$H_n = H_v + z$$

$$H_v = (n_0 - 9,5) d$$

$$z = 4 d h_m$$

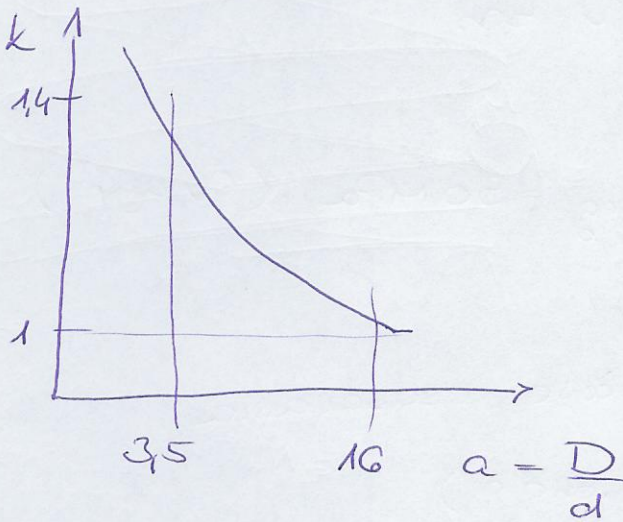
Feszültség egyenlet:



$$\sigma_{\text{szmat}} = k \frac{M_{\text{cs}}}{k_p} = k \frac{\frac{D}{2} F}{\frac{d^3 \pi}{16}} = \frac{8kDF}{d^3 \pi}$$

↑
tartalék +
(görbült valószínű)

$$k = 1 + \frac{5}{4} \frac{d}{D} + \frac{7}{8} \left(\frac{d}{D}\right)^2 + \left(\frac{d}{D}\right)^3$$



Alakváltozási egyenlet

$$J = \frac{8}{G} \frac{D^3 h_m}{d^4} \cdot F$$

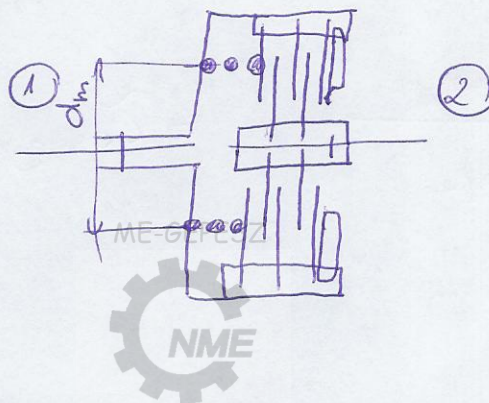
↑
ug. má.
"működő" keresztm.

Útmutató alkalmazható méretezésre

1.) Adatok

Valólat:

- P [kW]
- n_1 [1/min]
- d_1 [mm]
- L_1 [mm]



2.) Nyomatékok számítása

ME-GEPE SZ

107

$$M_{csndul} = \frac{P}{\omega_1}$$

ahol $\omega_1 = 2\pi n_1$
 \downarrow
 $1/s!$

$$M_{csmet} = 15 M_{csndul}$$

3.) A motor tengelyén lévő vetésskötés ell.

$S_1 \times h_1$ tály-ból d_1 ű-ben

$$l_1 \approx L_1 - 10 \text{ mm}$$

$$p = \frac{4 M_{csmet}}{d_1 \cdot h_1 (L_1 - b_1)} \leq p_{meg} = 50 \text{ MPa} \text{ (őu agy!)}$$

4.) Az agyvastagság ellenőrzése csavaralásia a motor oldalán (bemenő o.)

$$D_1 = d_1 + 2v_1, \text{ ahol } v = 0,5 d_1 + F_{min}$$

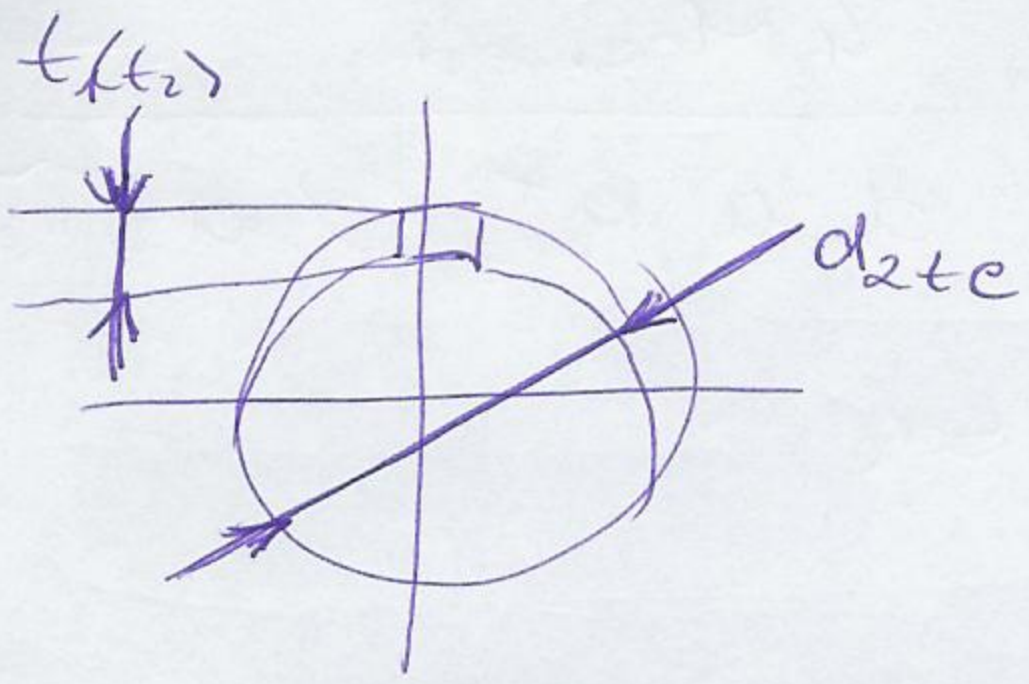
$$\tau_{csav. max 1} = \frac{M_{csmet}}{K_{p1}} = \frac{16 \cdot D_1 \cdot M_{csmet}}{(D_1^4 - d_1^4)^{1/4}} \leq \tau_{csav. meg \text{őu}} = 30 \text{ MPa}$$

5.) A hajtó oldalú tengelyátmérő" méretezése teszt csavaralásia.

$$\tau_{cs2} = \frac{M_{csmet}}{K_{pt2}} = \tau_{csmet2} = \frac{P_{ch}}{h \sqrt[3]{\frac{K_{pt2}}{3}}} \rightarrow d_{áte} \text{ előzetes}$$

ME-GEPE SZ





$$d_2 = d_{2scabv.} \geq d_{2tc} + t_1(t_2)$$

6.) A hajtott oldalra letesztelés méretezése

$D_2 \times h_2$ táblázatból d_2 f_u -esben.

$$p = \frac{4 \text{ Mosmet}}{d_2 \cdot h_2 \cdot (l_2 - b_2)} \leq p_{meg\ddot{o}} \rightarrow l_2 = \dots$$

$$l_2 = l_2 + 10 \text{ mm}$$

7.) A hajtott oldalra egy méretezés és ellenőrzés

$$D_2 = d_2 + 2 v_2, \text{ ahol } v_2 = 9.3 d_2 + 7 \text{ mm}$$

$$\tilde{\tau}_{cs} = \frac{10 D_2 \text{ Mosmet}}{(D_2^4 - d_2^4) v} \leq \tilde{\tau}_{csmeg\ddot{o}} = 30 \text{ MPa}$$

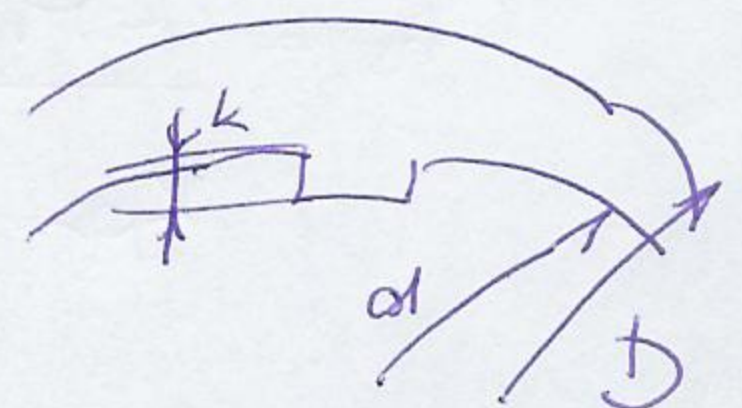
$$D_{2tenyl} = D_2 + 2k$$

$\downarrow \rightarrow$ belső fut bevezetése

8.) A súlódó lemezek méretezés

$$d \geq D_{2tenyl} \text{ és } 1.2 d < D < 1.5 d$$

táblázat (gépsekk. atl.)



Nov. 9. 13⁰⁰ Tanszék

9.) Lemerés meghat.

ME-GEPE SZ

12.)

$$z_b \geq \frac{M_{csmelt}}{2 \cdot \frac{d_m}{2} \mu F_{max}} = \frac{4 M_{csmelt}}{d_h \cdot \mu \cdot p_{meg}^* (D^2 - d^2) \pi}$$

ahol a p_{meg}^* , μ → tábl.-ból

10.) A rugó méretezése

Adatok: rugóanyag választás (tábl.)

$$D_r \approx d_m \text{ és } \frac{D_r}{d_r} \approx 5 \dots 10$$

↑ közelpárh.

↓
huz. dtm. ↓
d_r val. tábl.

f_{max} felüve (10... 15mm)

$$\gamma = 0.15 \dots 0.25$$

A működő menetek száma

$$n_m = \frac{G \cdot d_r^4 \cdot f_{max}}{8 \cdot D_r^3 \cdot F_{max}}$$

$$G = 8.3 \cdot 10^4 \text{ MPa}$$

$$n_0 = n_m + n_f, \text{ ahol } n_f = 2 \cdot \frac{3}{4} = 1.5$$

$$l_b = (n_0 - 0.5) d_h + \gamma n_m d_r + f_{max}^2$$

$$f_{max}^* \rightarrow f_{max}$$

Szulódsálgó ell.

$$\tau_{os} = \frac{k M_{csmelt}}{k_{ph}}$$

$$= \frac{k \cdot D_r \cdot F_{max} \cdot 8}{d_r^3 \pi} \leq \tau_{meg} = \frac{D_{eff}}{\frac{4}{n \sqrt{3}}}$$