

SZILÁRDSÁGTAN

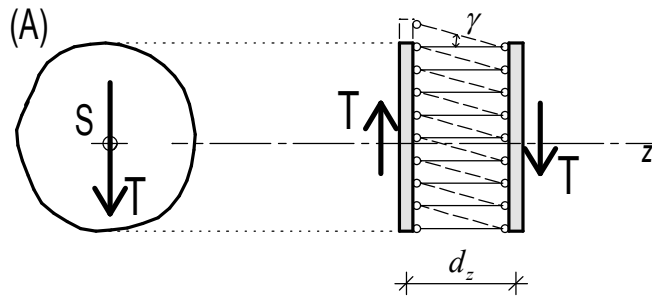
Egyszerű igénybevételek

Tiszta nyírás

**húzott rudak toldása, szegecs és
csavarkötés**

Egyszerű igénybevételek

Tiszta nyírás



amennyiben a terhelés után a két végtelenül közel lévő keresztmetszeti sík, sík marad, akkor a rúd tengelyére merőleges irányú eltolódás jön létre, a deformáció: fajlagos szögtorzulás

γ fajlagos szögtorzulás (szögváltozás)

Rugalmas állapotban érvényes a HOOKE törvény, vagyis a feszültség egyenesen arányos a fajlagos alakváltozással

$$\tau_z = G \cdot \gamma_z$$

"G" az anyag nyírási rugalmassági modulusa, anyagra jellemző állandó (kN/cm², N/mm²)

a nyírófeszültség eredője egyenlő a keresztmetszetre ható nyíróerővel

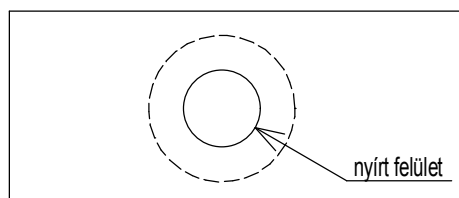
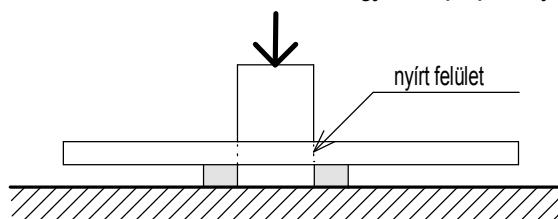
$$T = \int_0^A \tau_z \cdot dA = \tau_z \cdot \int_0^A dA = \tau_z \cdot A$$

$$T = \tau_z \cdot A \quad \tau_z = \frac{T}{A}$$

$$\tau_z = G \cdot \gamma_z \rightarrow \gamma_z = \frac{\tau_z}{G} \quad \text{és} \quad \tau_z = \frac{T}{A}$$

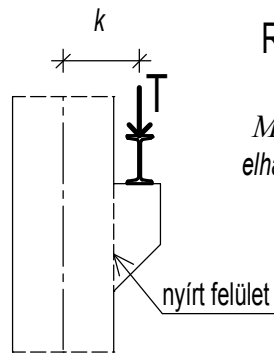
$$\gamma_z = \frac{T}{G \cdot A}$$

A tiszta nyírás a gerendatartóknál nem értelmezett igénybevétel, gyakorlati esetek: az ollóval elvágjuk a papírt, lyuk készítése lemezen



A mérnöki gyakorlatban előforduló esetek:

- Húzott rudak bekötése (rácsos tartó)
- Húzott rudak toldása (szegecselt, csavarozott)
- Mérnöki fakötések
- pontonként alátámasztott lemezek átszúródása

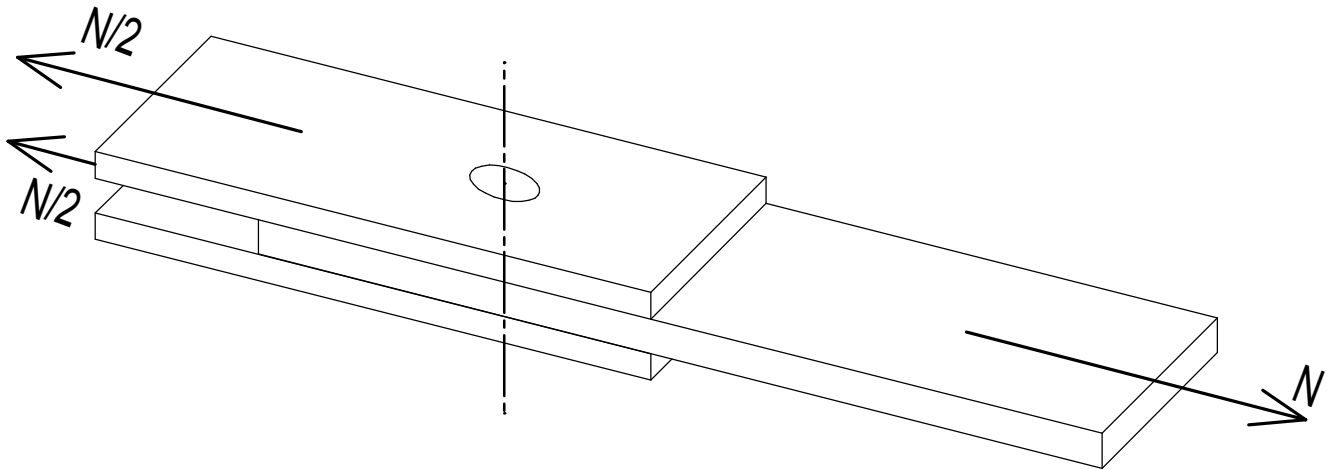


Rövid konzol (darupálya tartó)

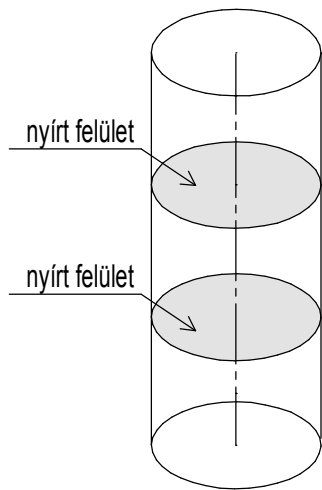
$$M = T \cdot k$$

elhanyagolható a nyíróhatáshoz képest

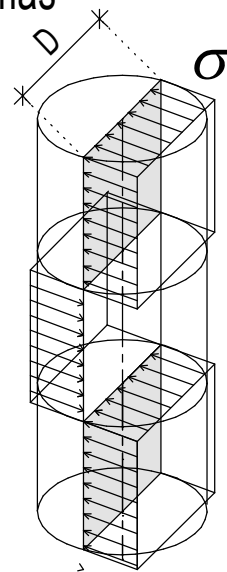
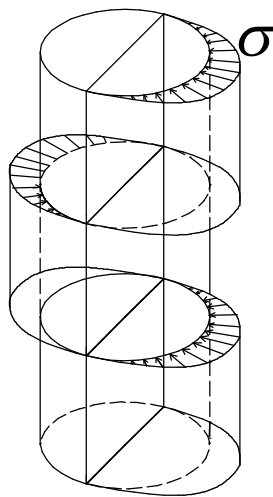
Szegecs és csavar kapcsolatok húzott rudak toldásainál



nyírás



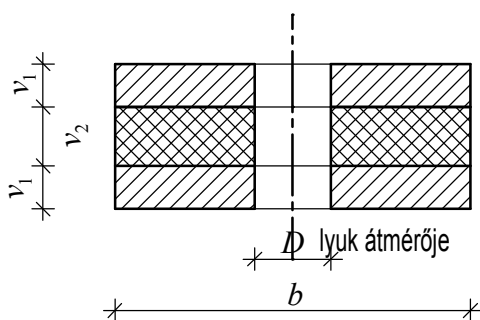
palástnyomás



helyettesítő felület:

$$D \cdot v_{\min}$$

toldott lemezek, húzás



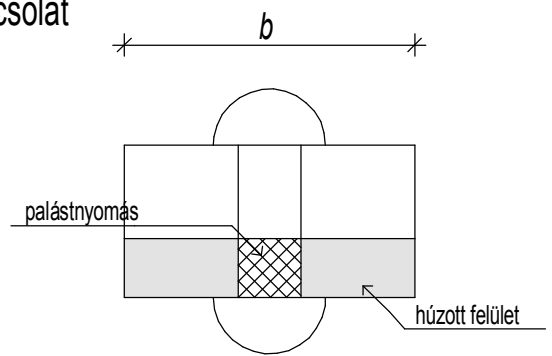
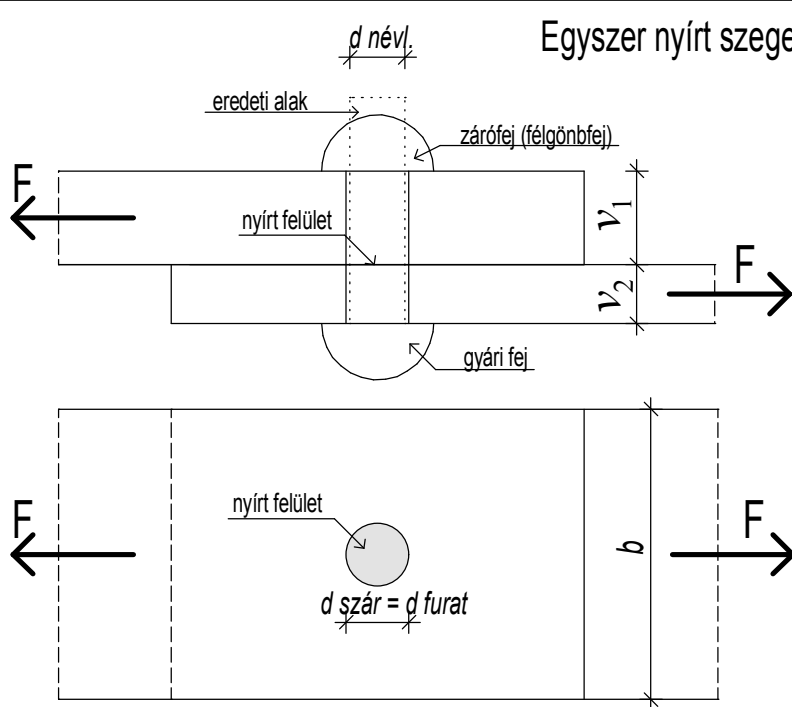
a gyengített keresztmetszet:

$$A_{\text{gyeng}} = 2 \cdot (v_1 \cdot b - v_1 \cdot D)$$

vagy:

$$A_{\text{gyeng}} = v_2 \cdot b - v_2 \cdot D$$

Egyszer nyírt szegecs kapcsolat



$$d_{szár} = d_{furat} = d_{névl.} + 1 \text{ mm}$$

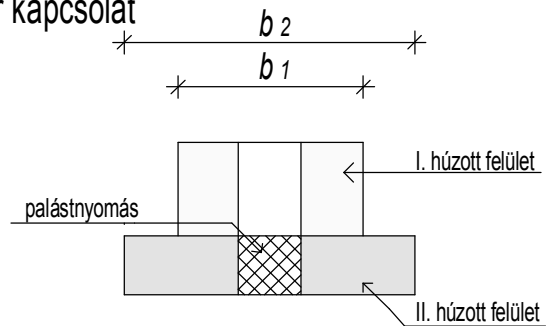
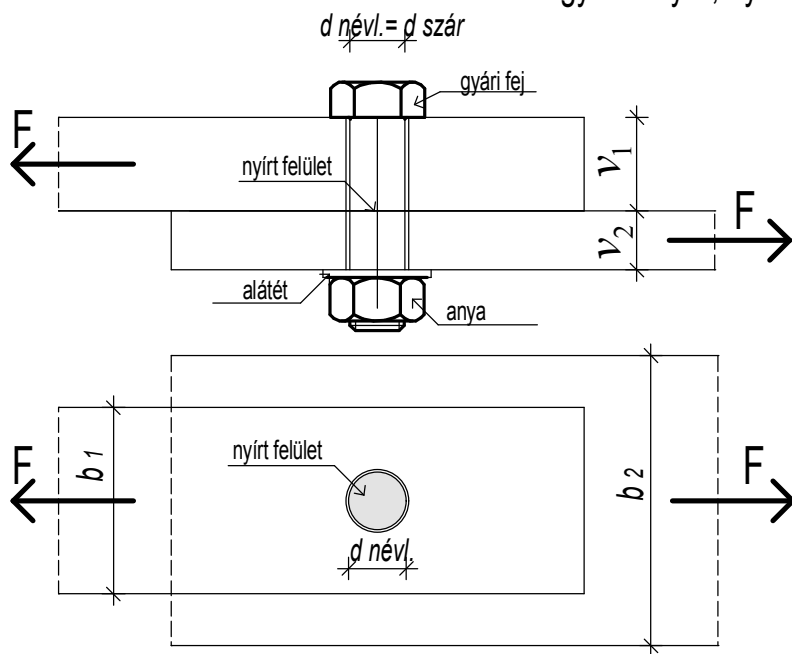
pl $\phi 20$ névl. átm. szegecs

$$F_H^{\tau} = \frac{2,1^2 \cdot \pi}{4} \cdot \tau_H$$

$$F_H^P = 2,1 \cdot v_{\min} \cdot \sigma_{PH \text{ min}}$$

$$F_H^h = v_{\min} \cdot (b - 2,1) \cdot \sigma_{hH \text{ lemez}}$$

Egyszer nyírt, nyers csavar kapcsolat



$$d_{furat} = d_{névl.} + 1 \text{ mm}$$

pl $M 20$ névl. átm. nyers csavar

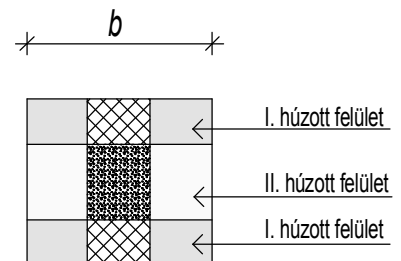
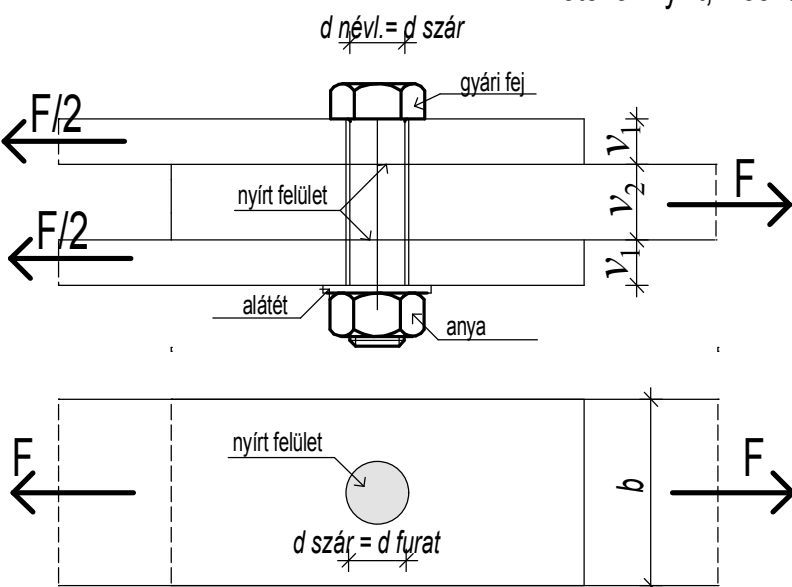
$$F_H^{\tau} = \frac{2,0^2 \cdot \pi}{4} \cdot \tau_H$$

$$F_H^P = 2,0 \cdot v_{\min} \cdot \sigma_{PH \text{ min}}$$

$$F_H^h = v_1 \cdot (b_1 - 2,1) \cdot \sigma_{hH \text{ lemez}} \quad \text{vagy}$$

$$F_H^h = v_2 \cdot (b_2 - 2,1) \cdot \sigma_{hH \text{ lemez}}$$

Kétszer nyírt, illesztőcsavar kapcsolat



$$d_{szár} = d_{furat}$$

pl $\phi 21$ illesztő csavar

$$F_H^{\tau} = \frac{2,1^2 \cdot \pi}{4} \cdot \tau_H$$

$$F_H^P = 2,1 \cdot v_{\min} \cdot \sigma_{PH \text{ min}}$$

$$F_H^h = v_{\min} \cdot (b - 2,1) \cdot \sigma_{hH \text{ lemez}}$$