



ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS NONPROFIT KFT.

A mechanika egyes felvonós vonatkozásai

Felvonókonferencia 2013
Siófok

Bánréti Tibor
FMF vezető-helyettes

A dinamikus tényező fogalma

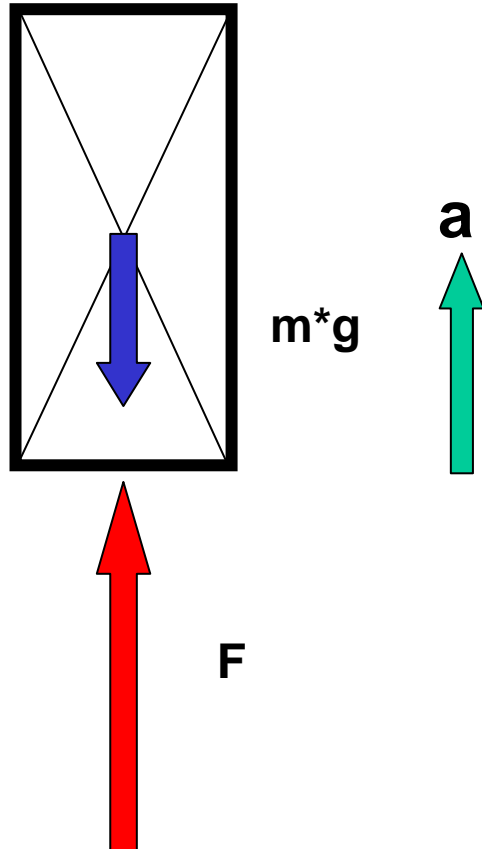
$$\vec{R} = m * \vec{a}$$

$$F - m * g = m * a$$

$$F = m * (g + a) = m * g * \left(1 + \frac{a}{g}\right)$$

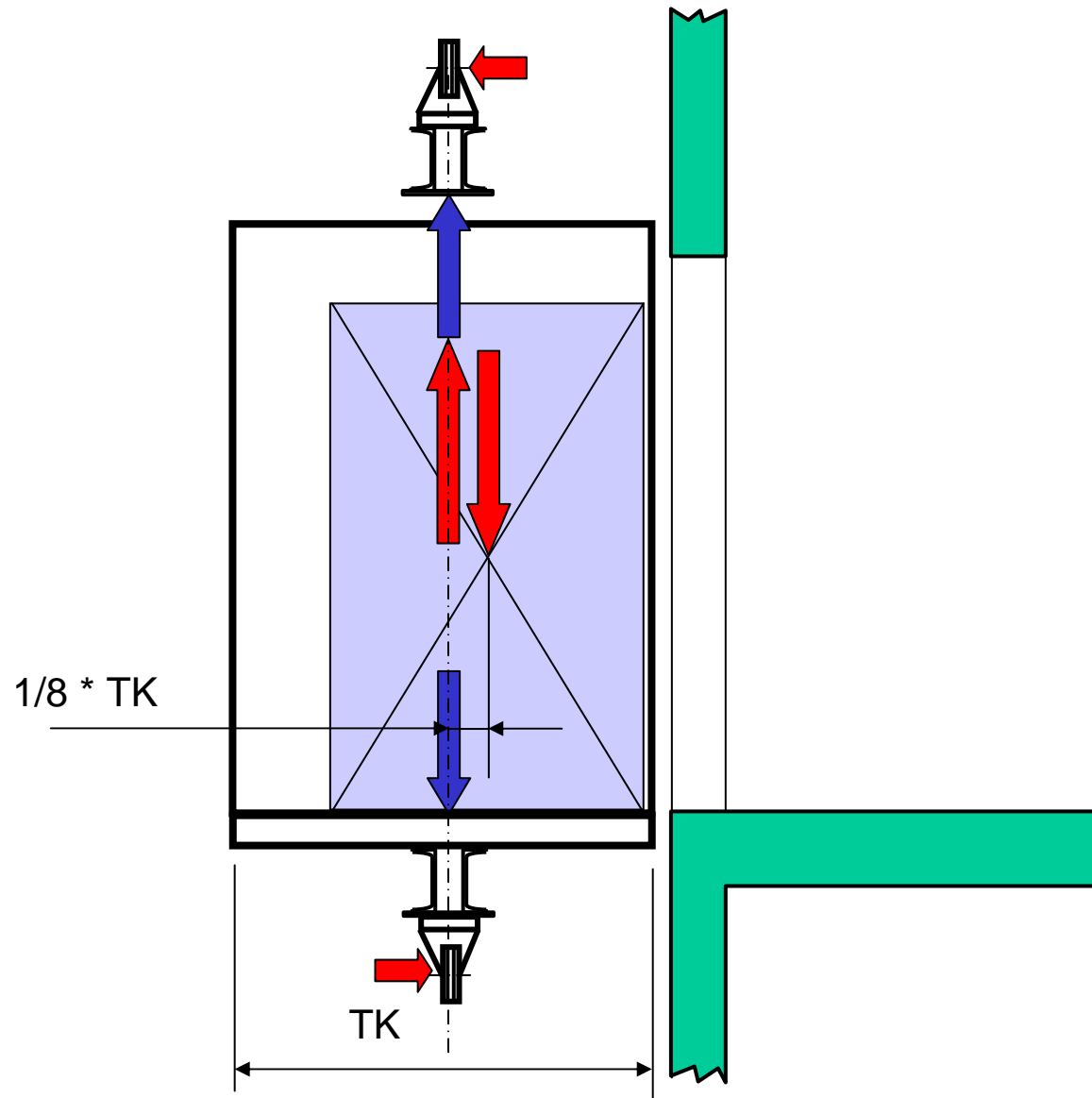
$$F = m * g * kd$$

$$kd = 1 + \frac{a}{g}$$

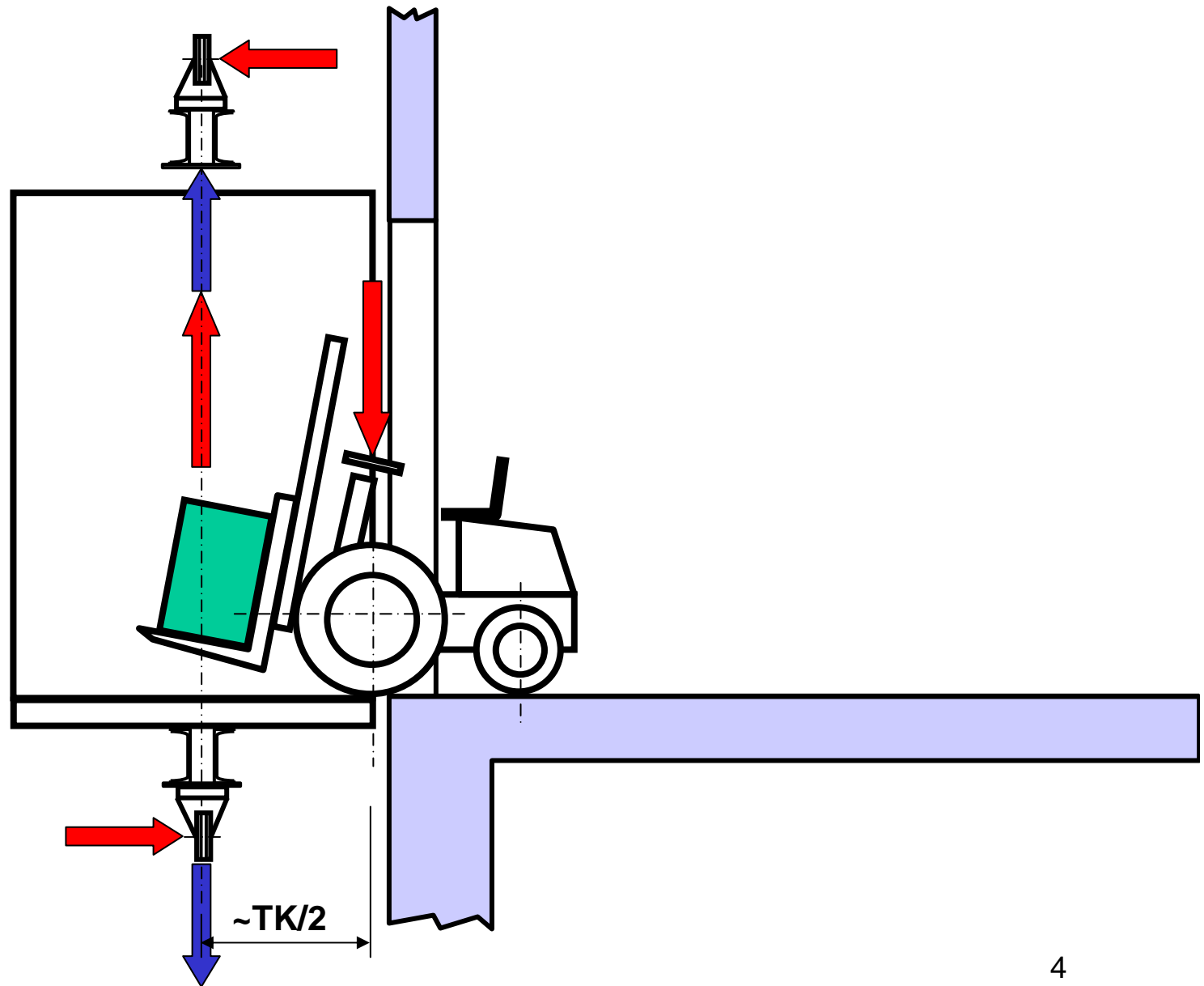


a	g	2g	3g	7g
kd	2	3	4	8

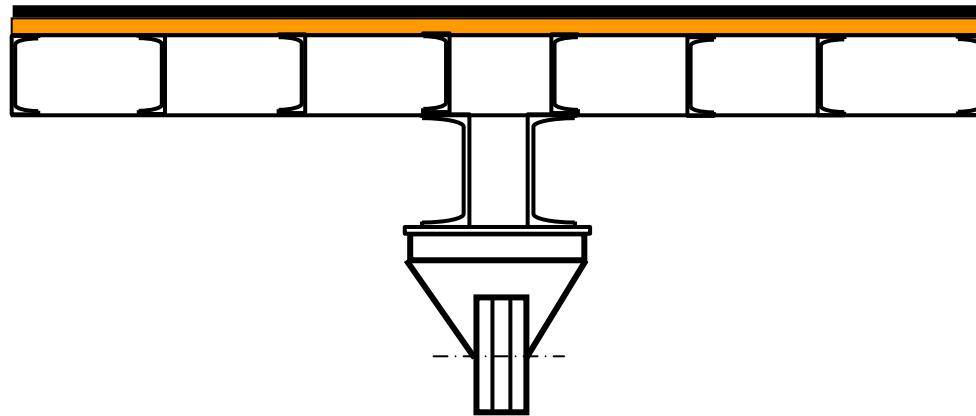
Személylift vagy teherlift?



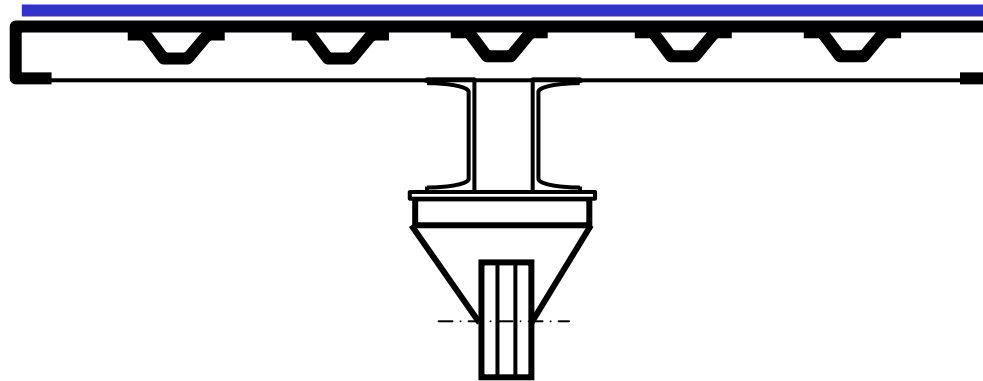
Személylift vagy teherlift?



Személylift vagy teherlift? Padló



Személylift vagy teherlift? Padló



Személylift vagy teherlift?

Fülkeváz

Vezetőkészülék

Küszöb

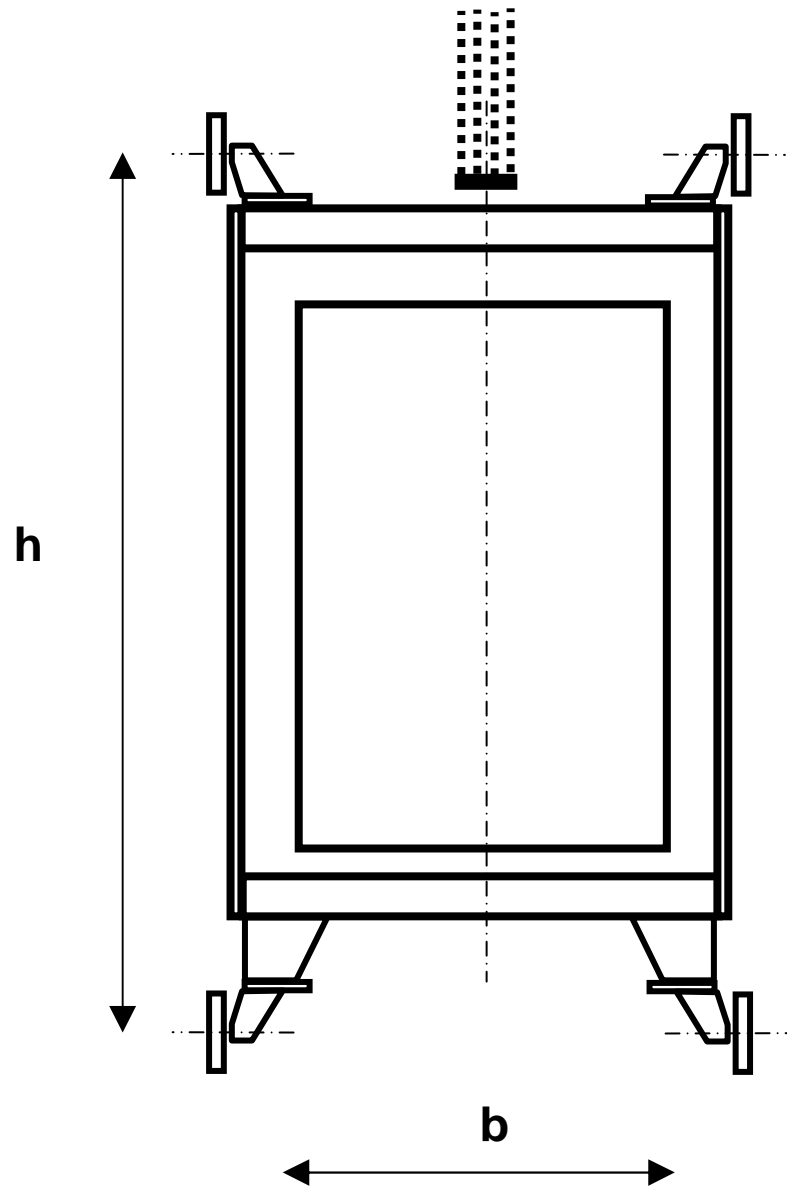
Padló

Személylift vagy teherlift?

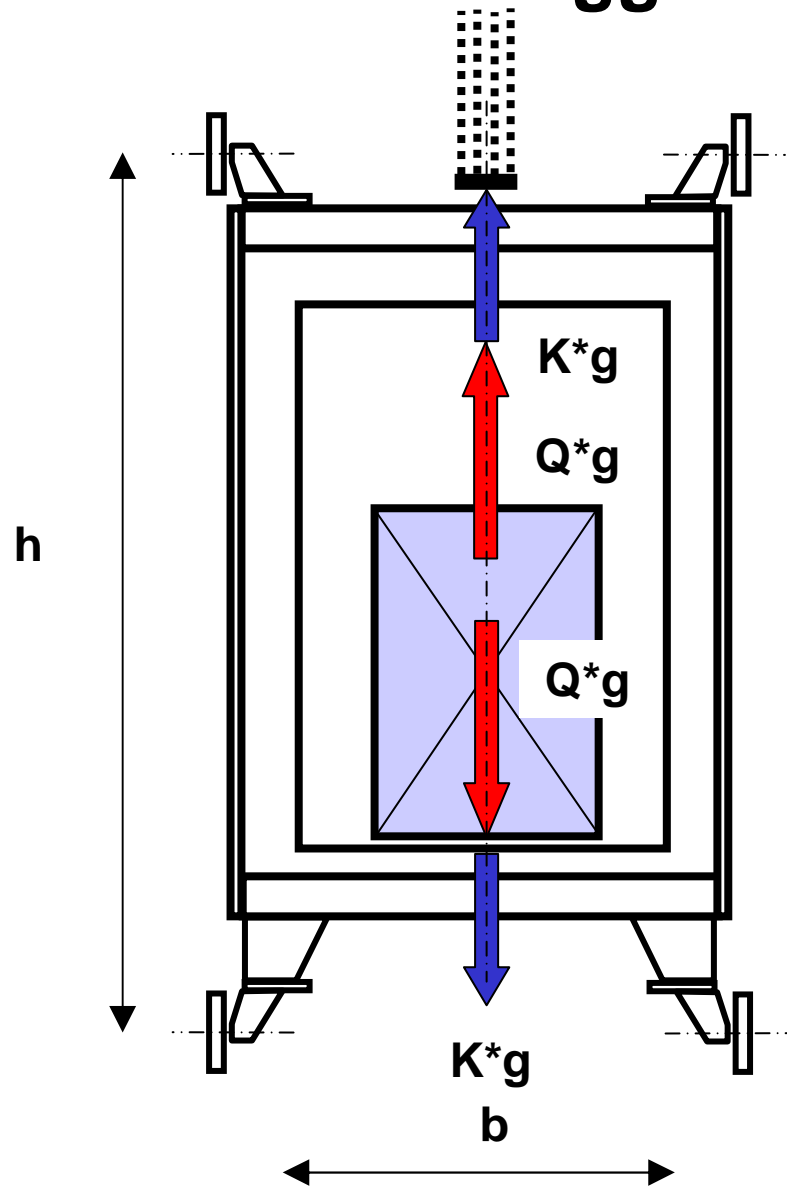
Személyfelvonók ideiglenes használata építkezési felvonóként

- **Konstrukció**
- **Megfelelőség-értékelés**

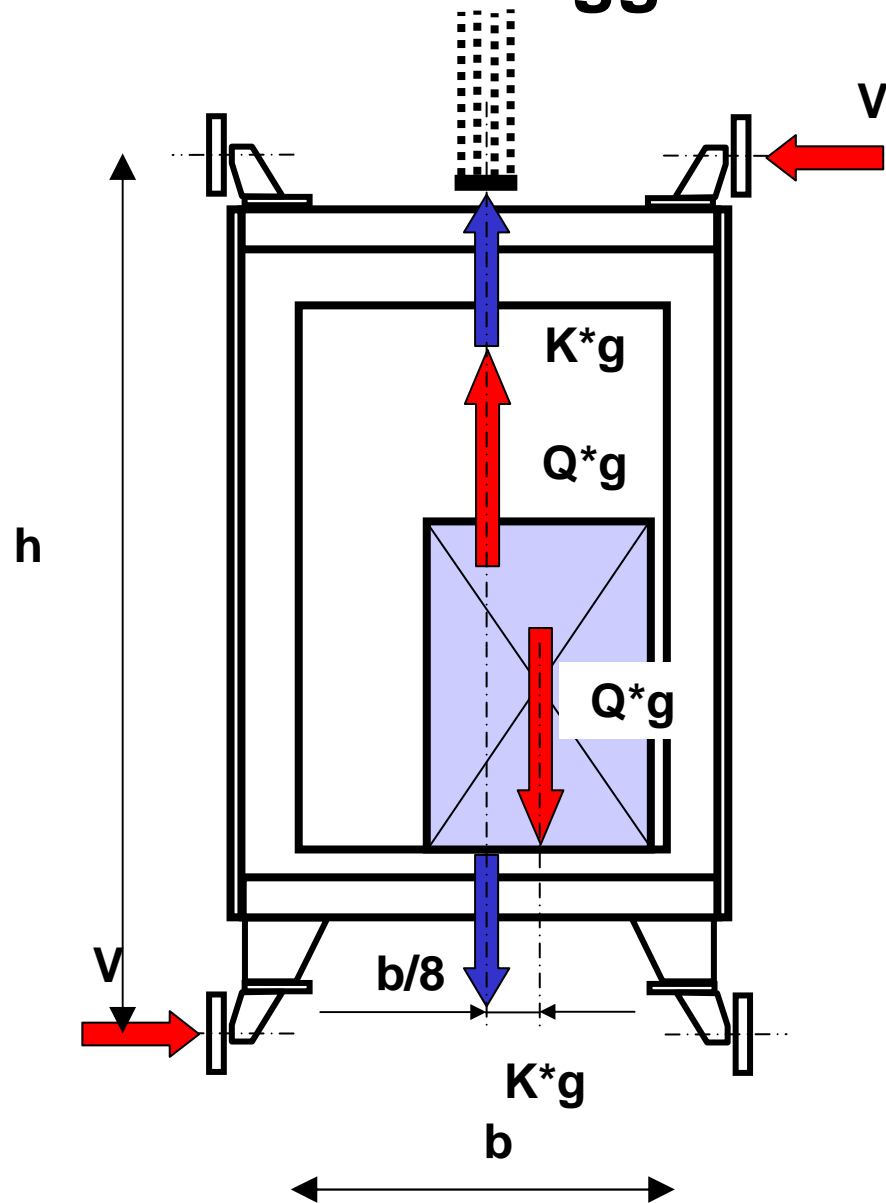
Fülke-vázszerkezetek



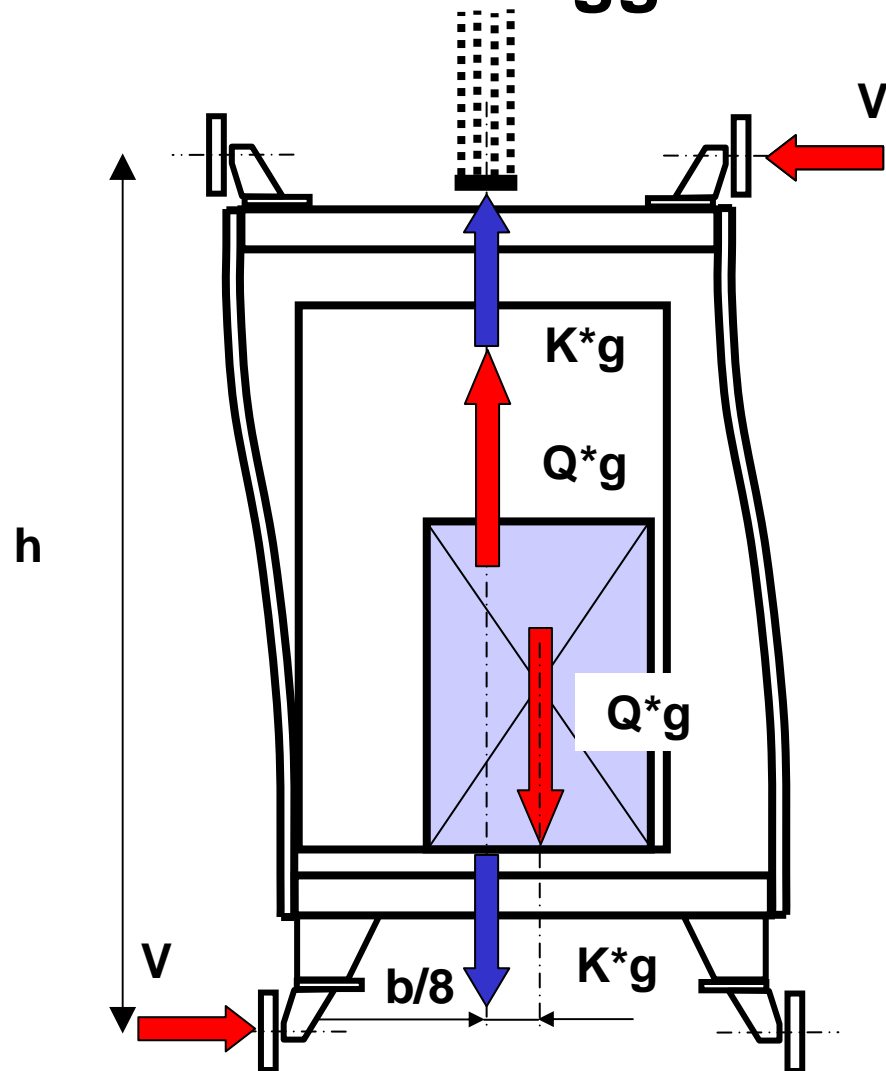
Függesztő-tartók



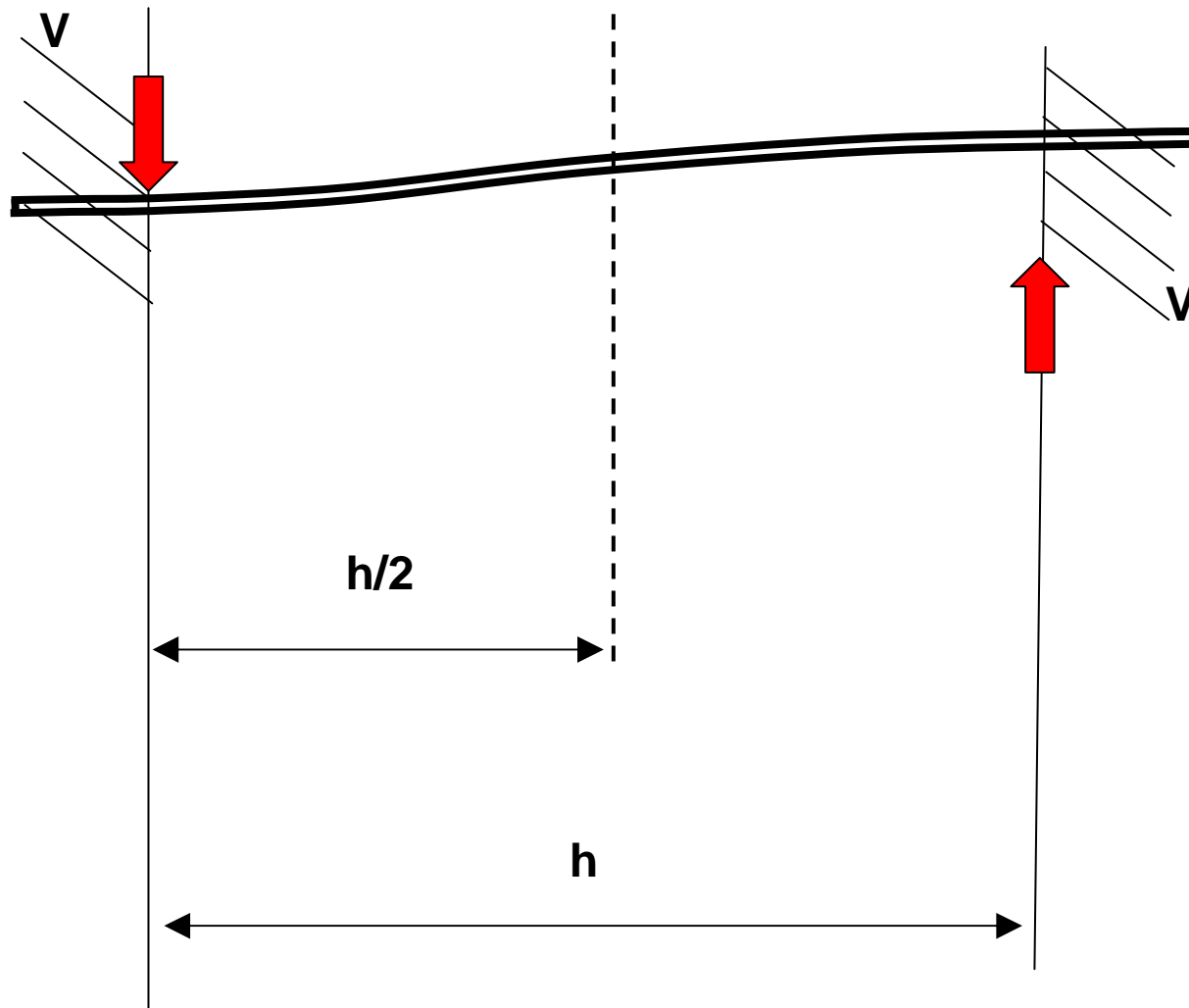
Függesztő-tartók



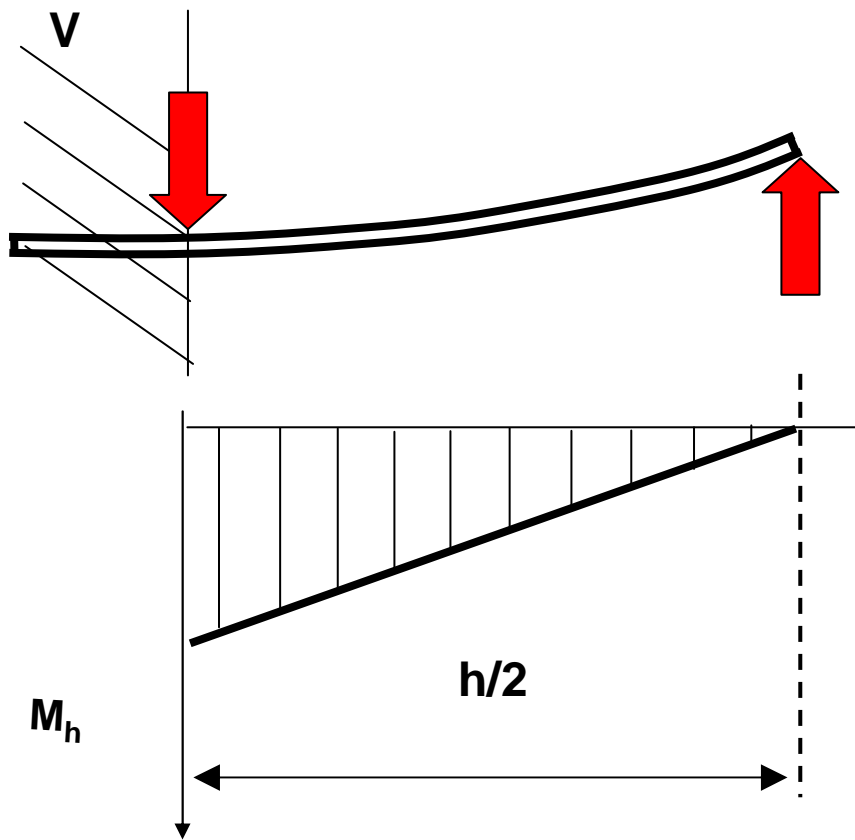
Függesztő-tartók



Függesztő-tartók



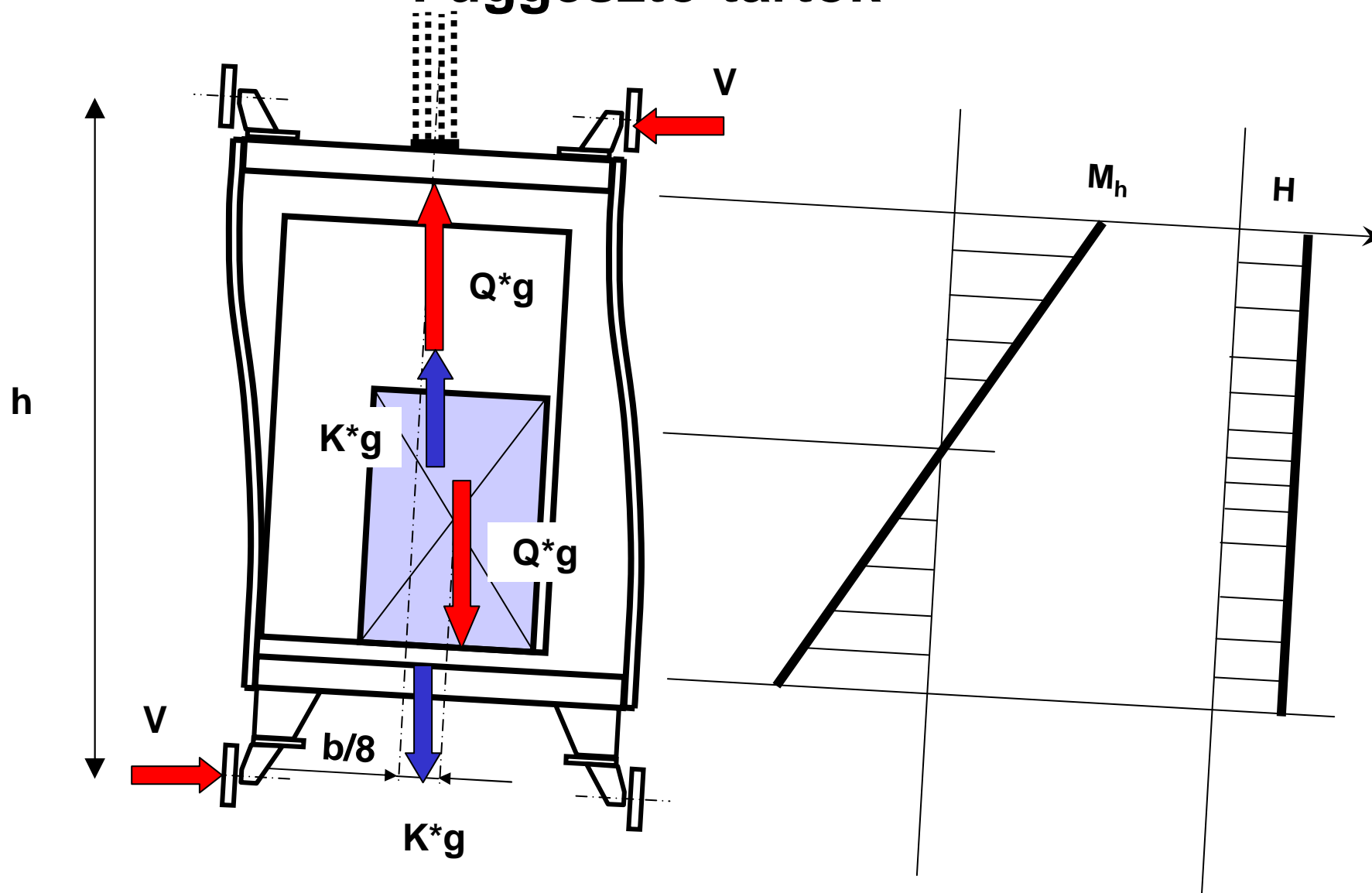
Függesztő-tartók



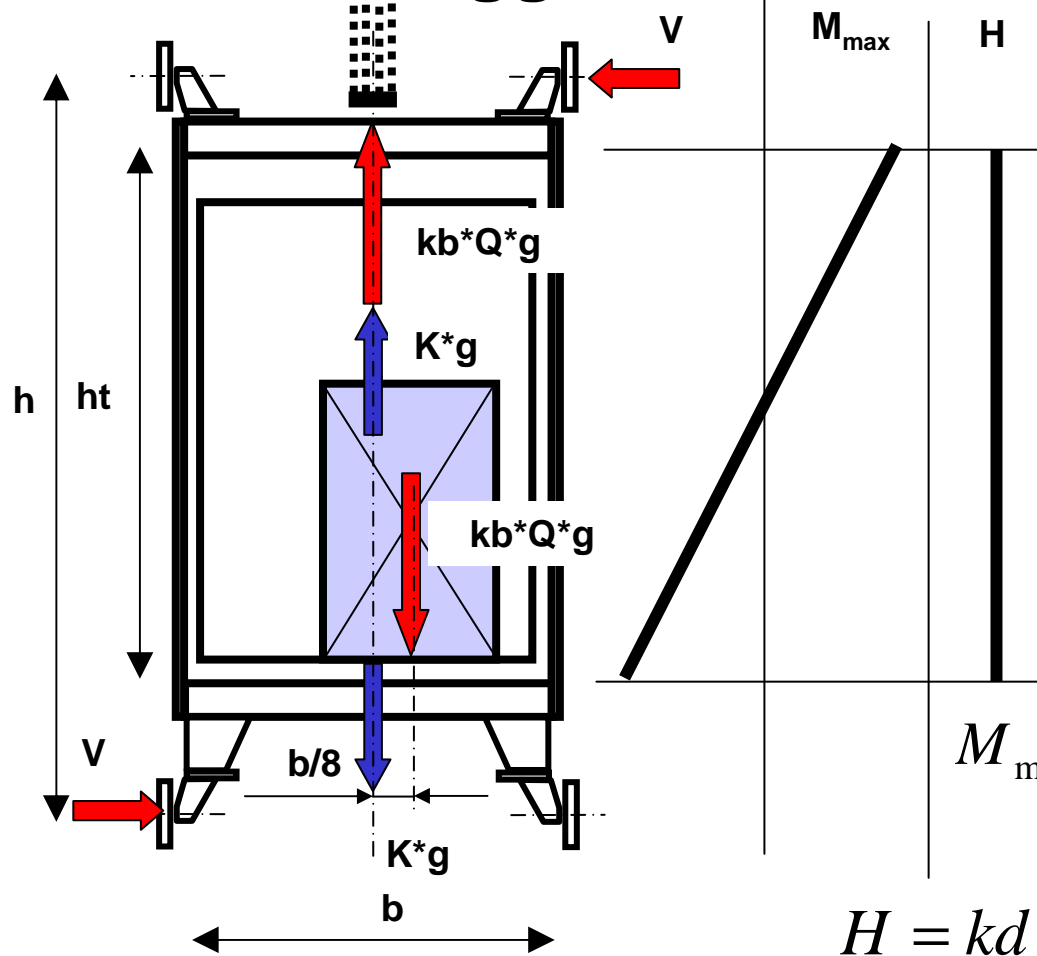
v

$$M = V * \frac{h}{2}$$

Függesztő-tartók



Függesztő-tartók (személyfelvonónál)



$$kd * kb * Q * g * \frac{1}{8} * b - V * h = 0$$

$$V = \frac{kd * kb * Q * g * b}{8 * h} \quad [N]$$

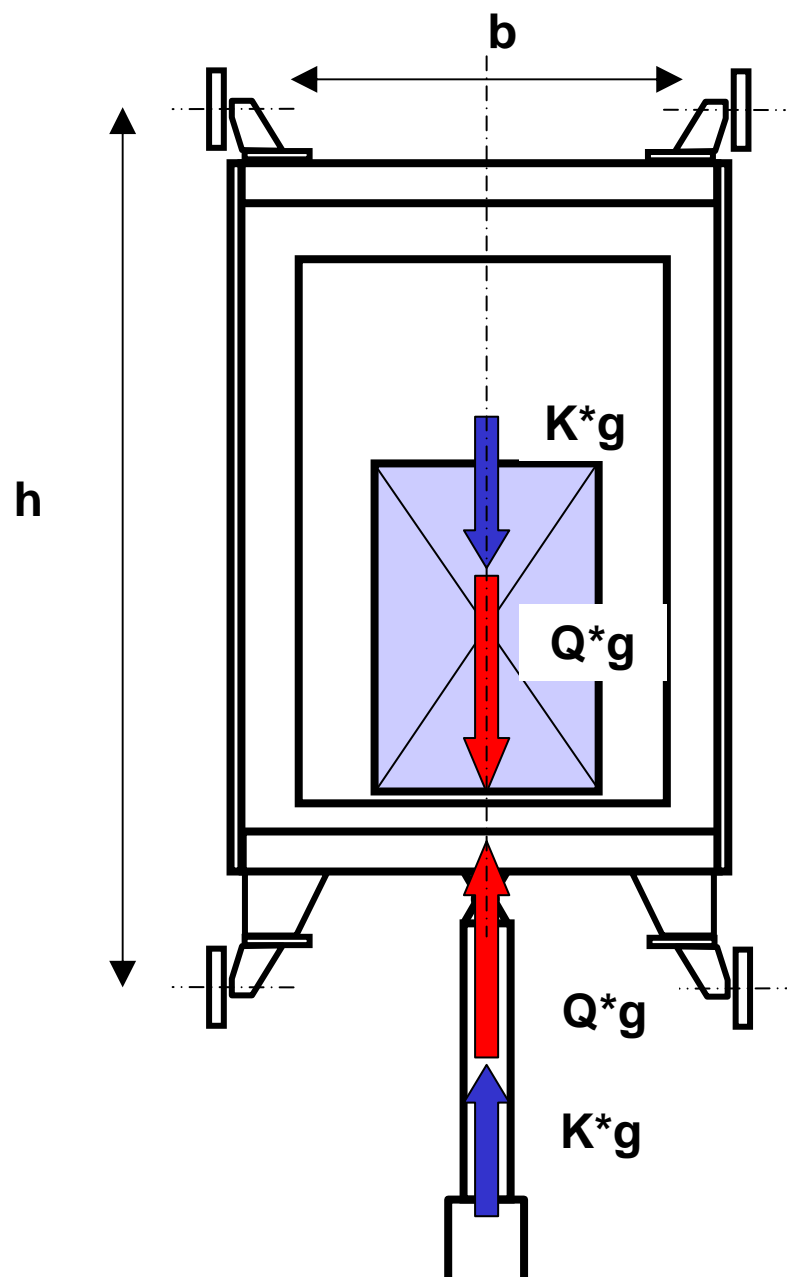
$$M_{max} = \frac{V * ht}{4} \quad [Nmm]$$

$$M_{max} = \frac{kd * kb * Q * g * b * h_t}{32 * h} \quad [Nmm]$$

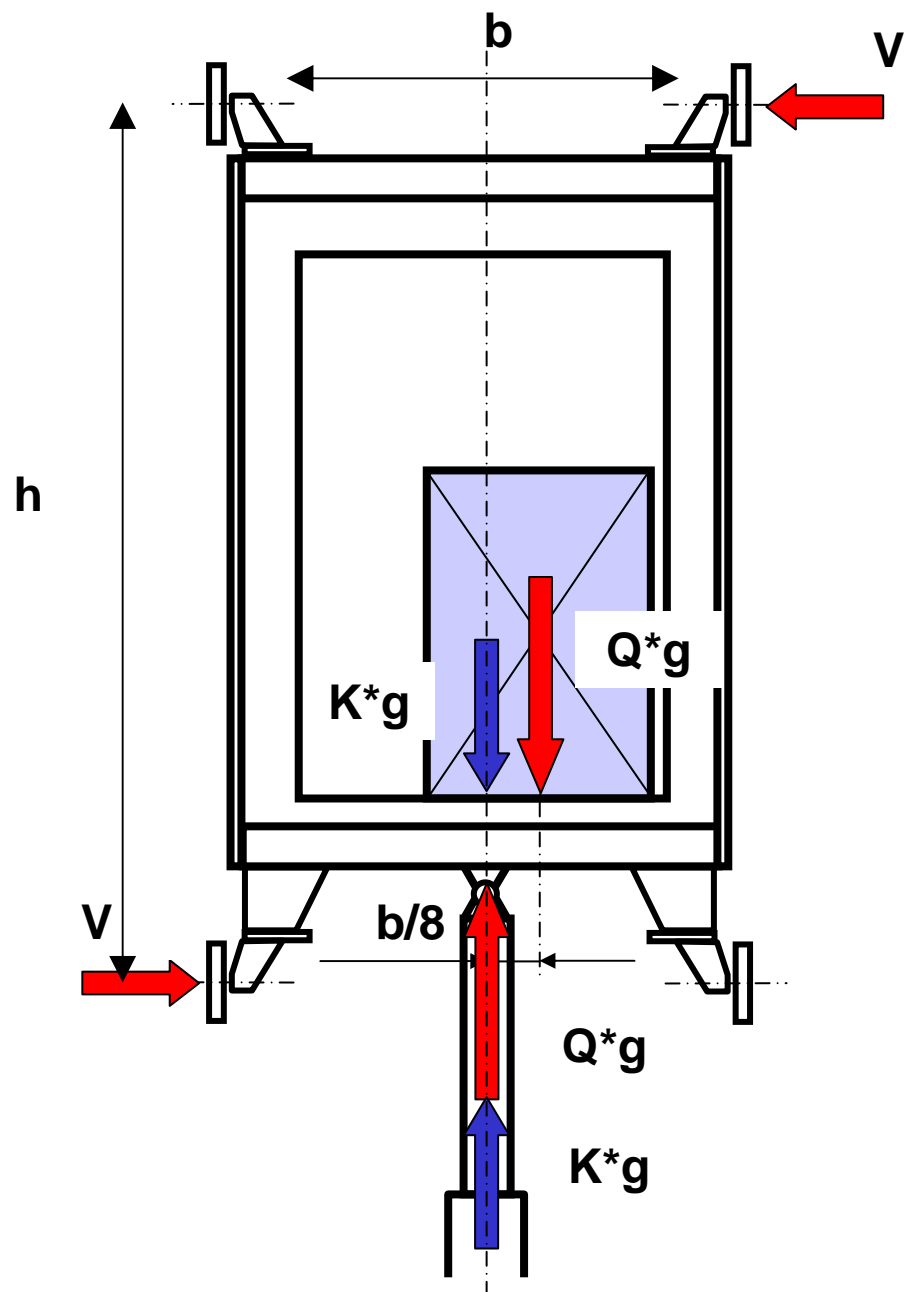
$$H = kd * \left(kb * \frac{5}{8} * Q + \frac{1}{2} K \right) * g \quad [N]$$

$$\sigma = \frac{M_{max}}{z * K_x} + \frac{H}{z * A} \quad [N / mm^2] \quad \sigma_{max} \leq 196 \quad N / mm^2$$

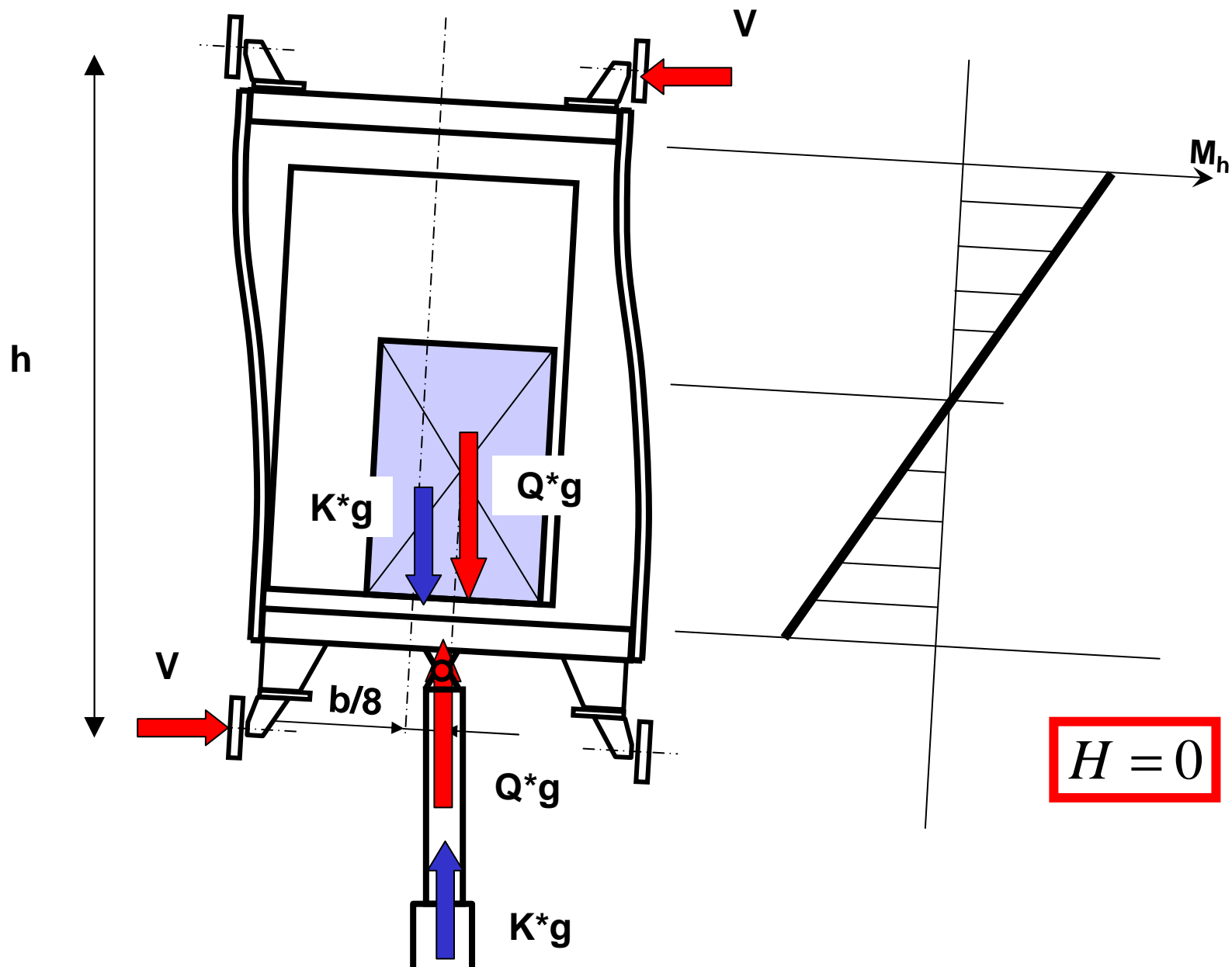
Függesztő-tartók



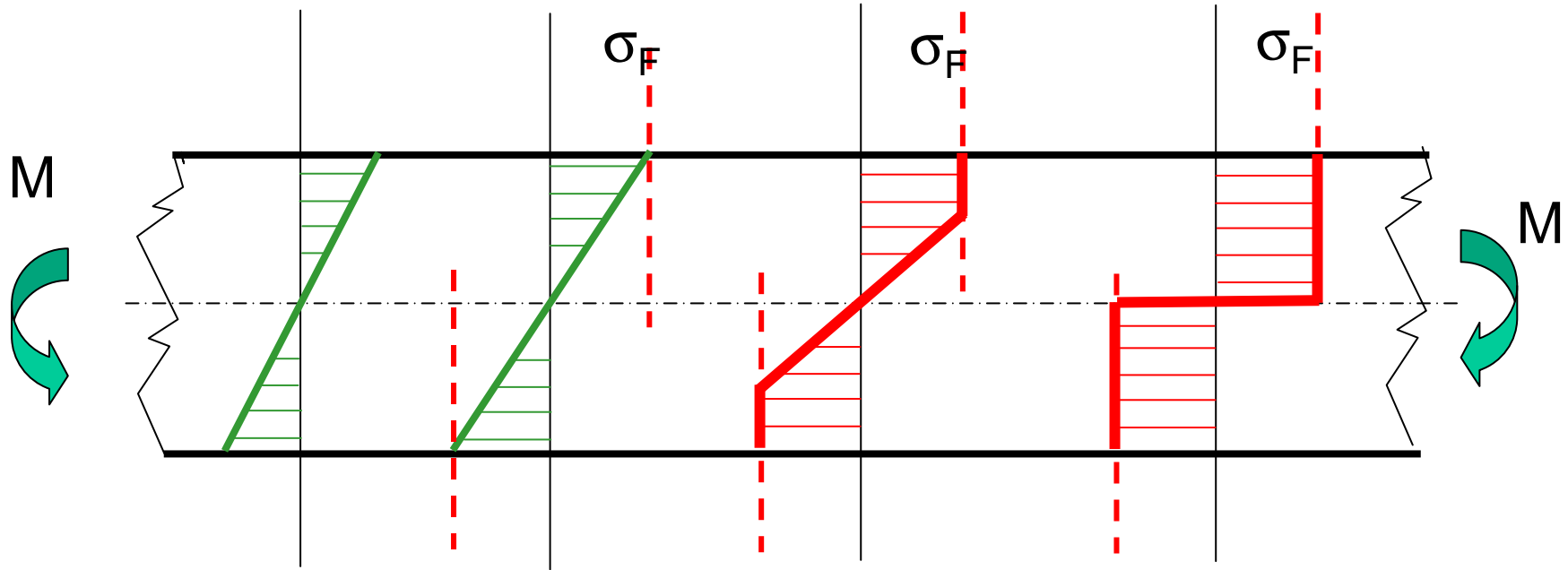
Függesztő-tartók



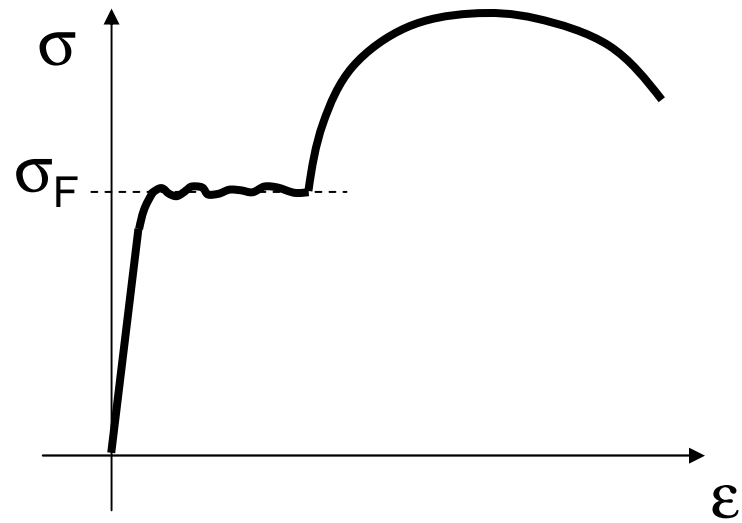
Függesztő-tartók



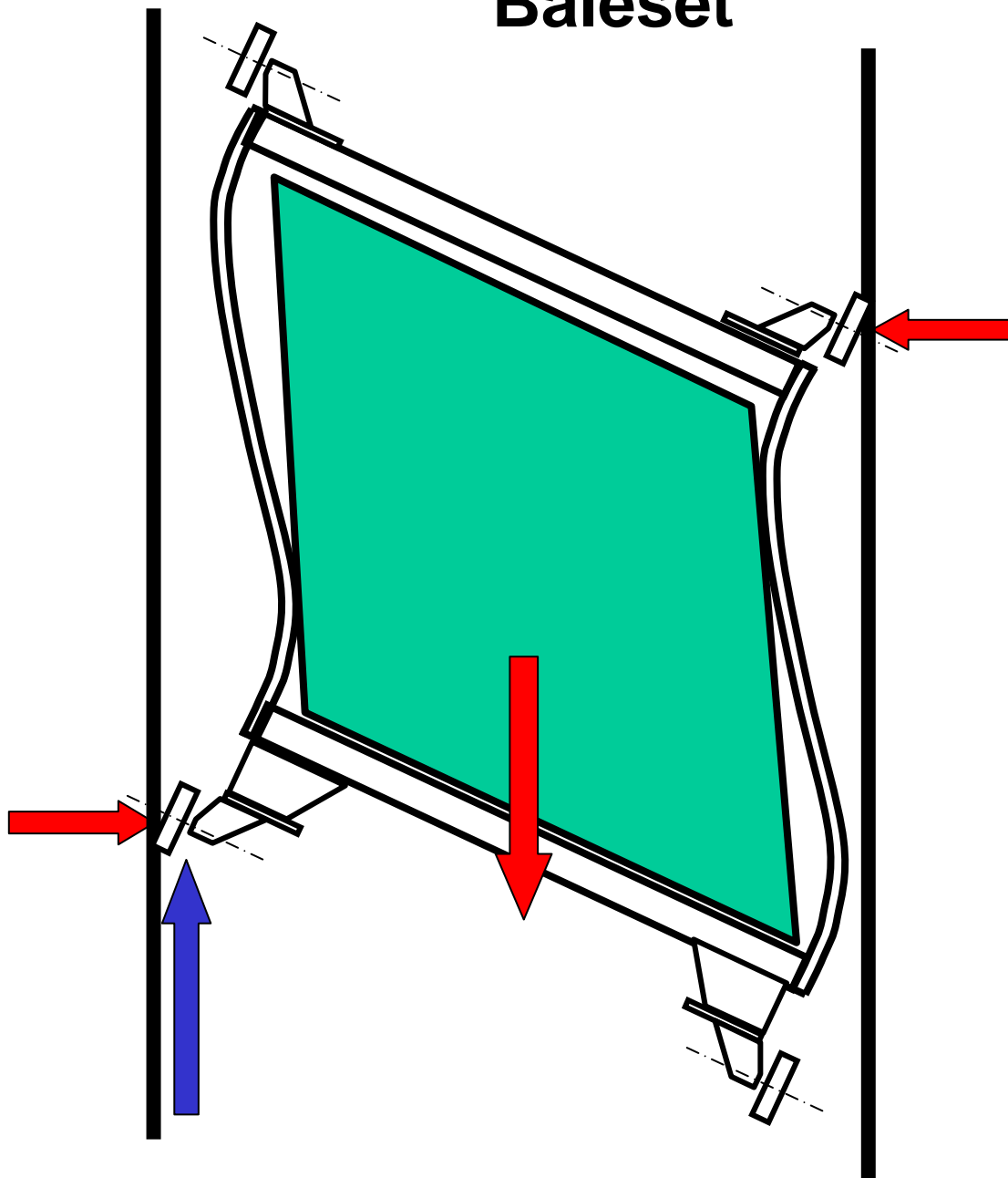
Az acél „türelmes”!



$$\sigma = \frac{M}{I} * y \quad \left[\frac{N}{mm^2} \right]$$



Baleset



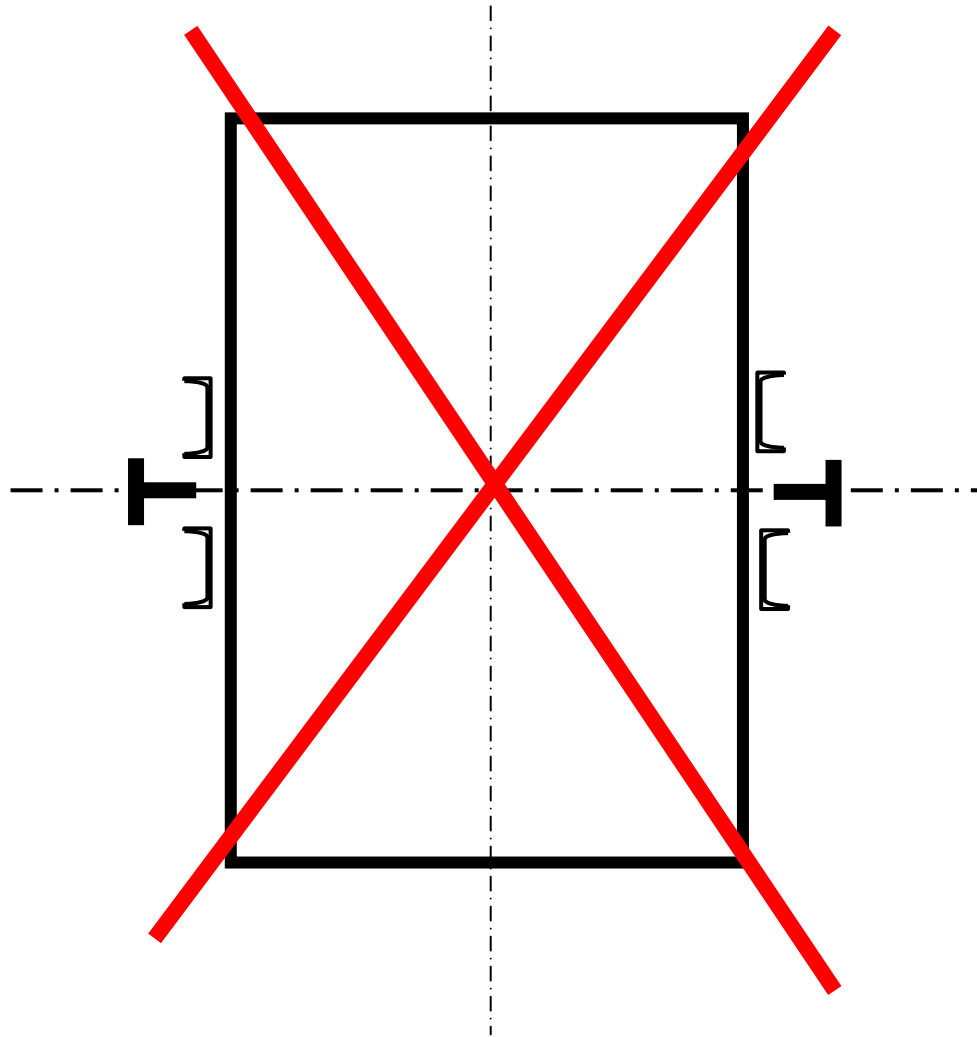




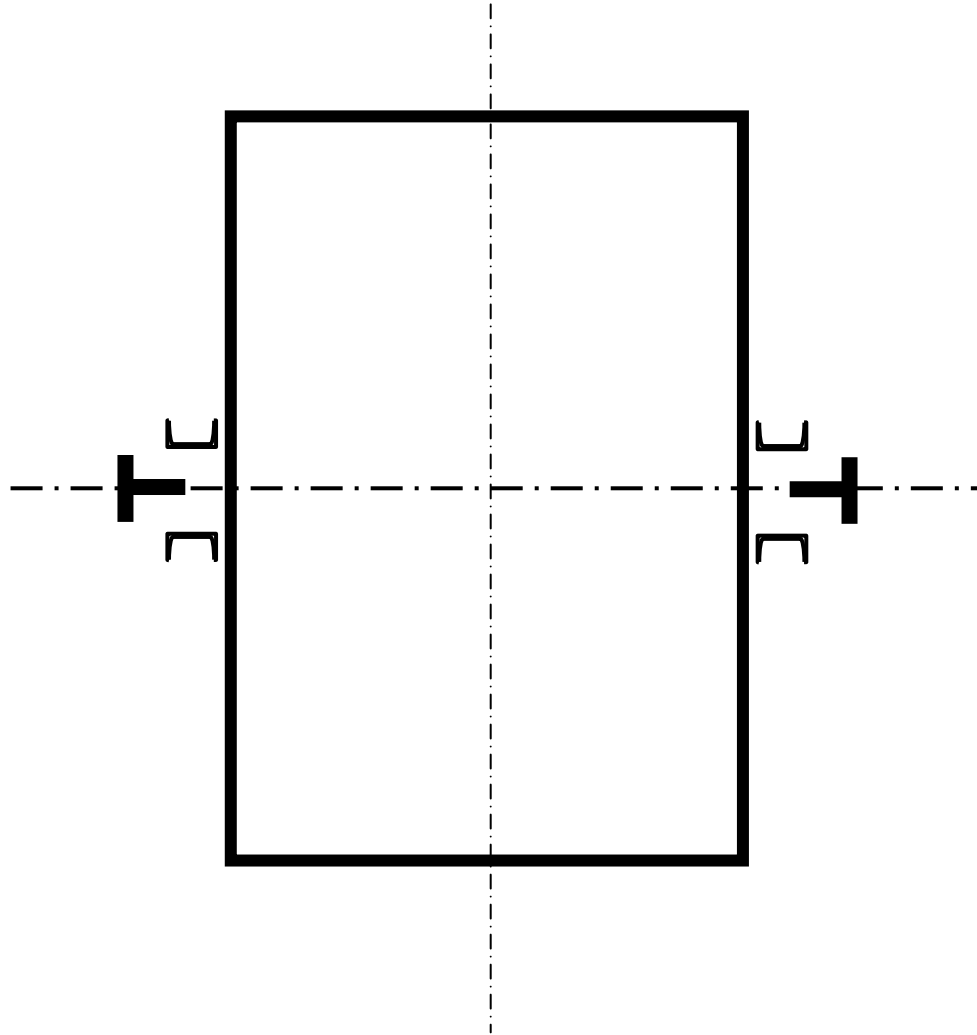




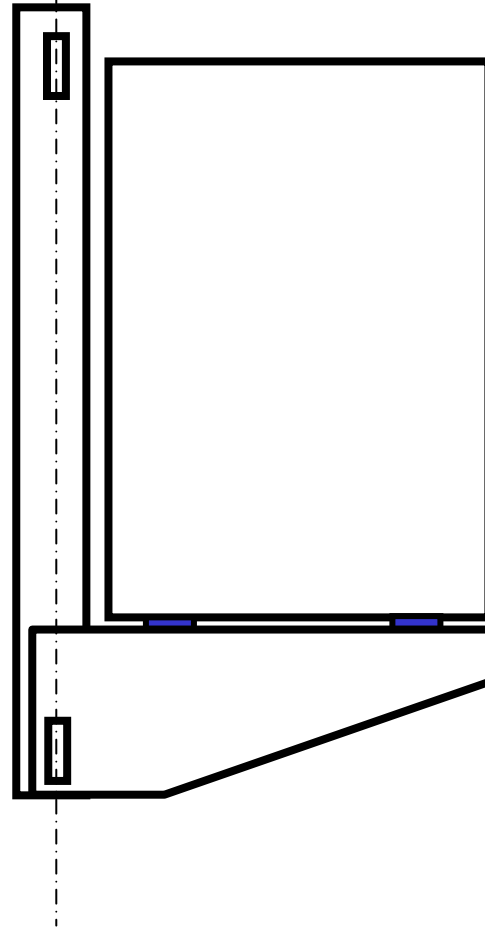
Függesztő-tartók



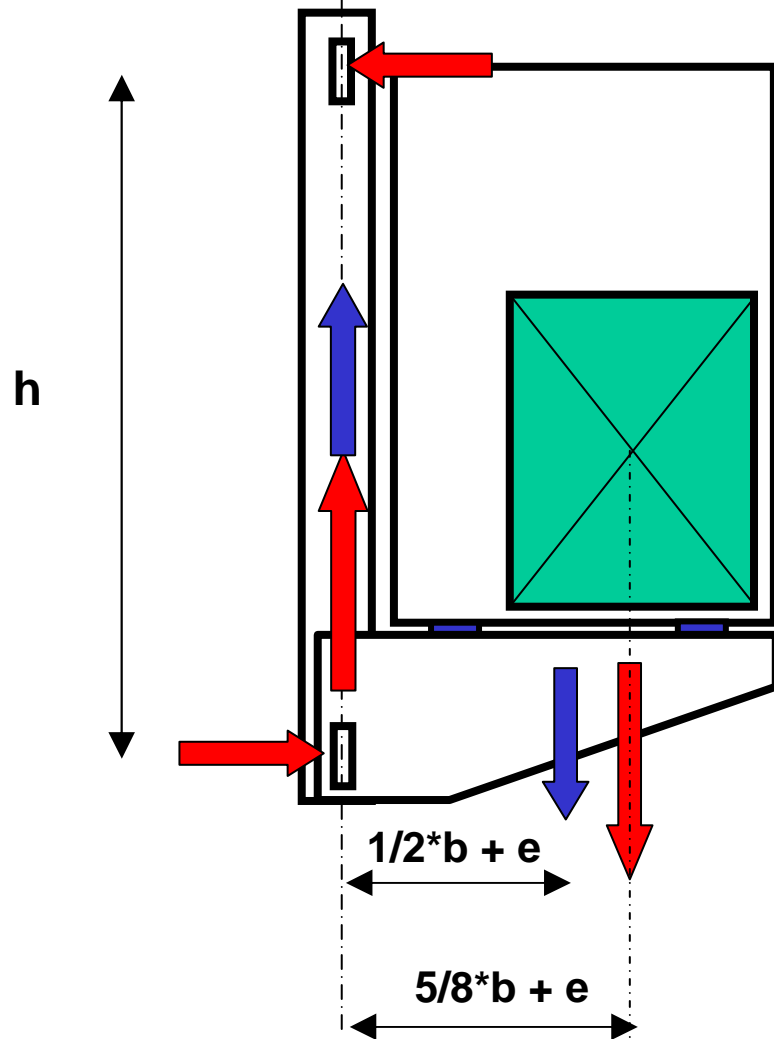
Függesztő-tartók



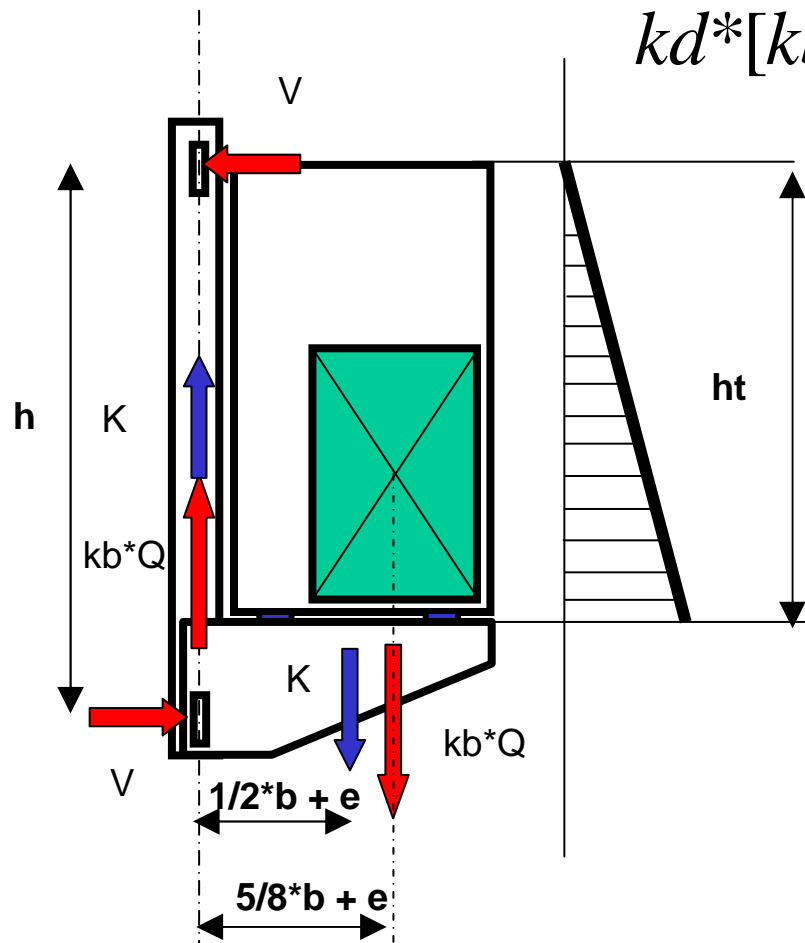
Függesztő-tartók



Függesztő-tartók



Függesztő-tartók



$$kd*[kb*Q*(\frac{5}{8}*b+e)+K*(\frac{1}{2}*b+e)]-V*ht=0$$

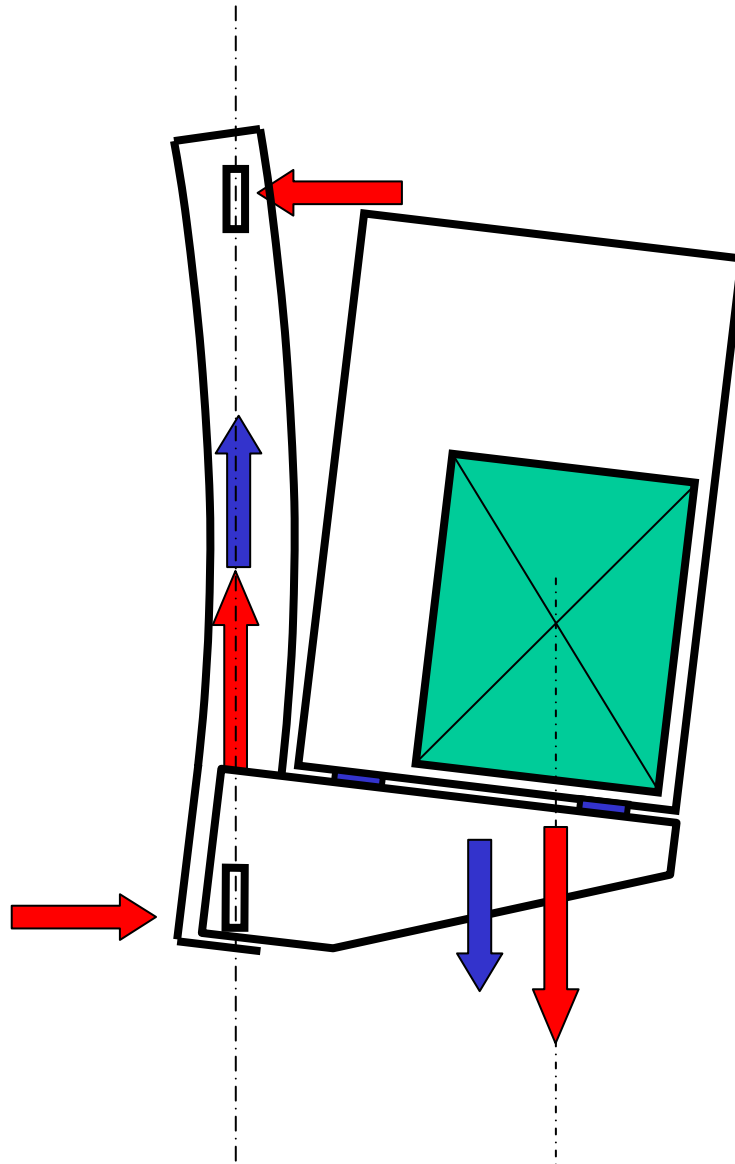
$$V = \frac{kd*[kb*Q*(\frac{5}{8}*b+e)+K*(\frac{1}{2}*b+e)]}{ht}$$

$$M_{\max} = \frac{V * ht}{2}$$

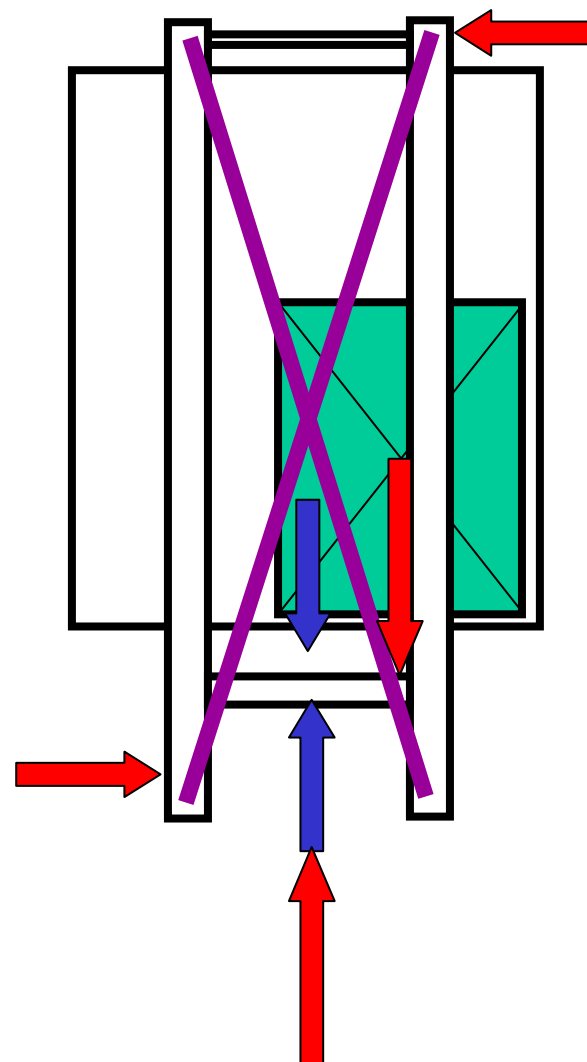
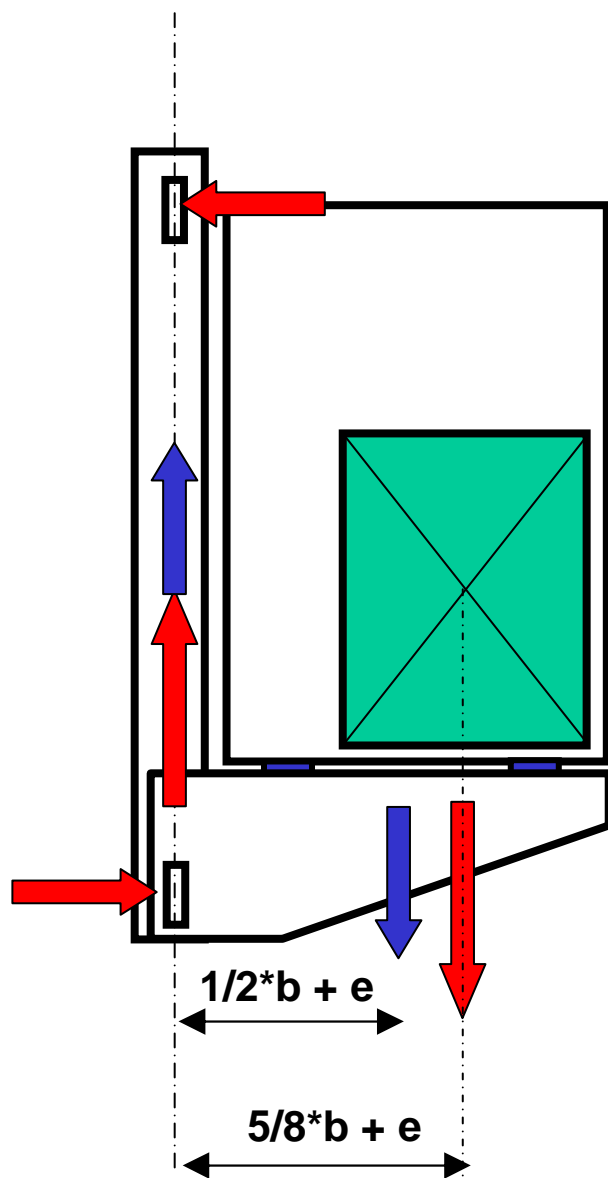
$$\sigma = \frac{M_{\max}}{K_x}$$

$$\sigma_{\max} \leq 196 \dots \dots N / mm^2$$

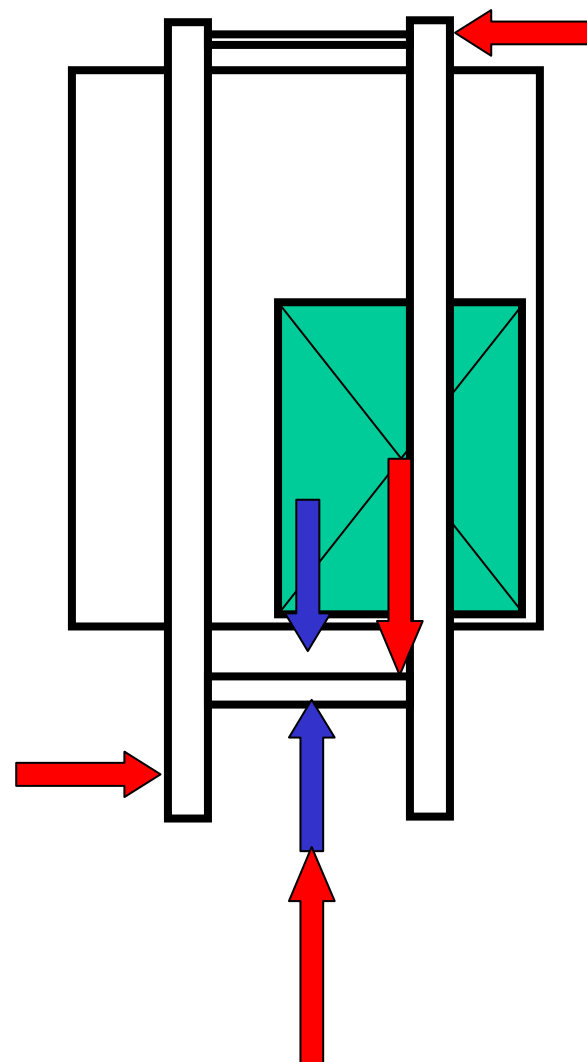
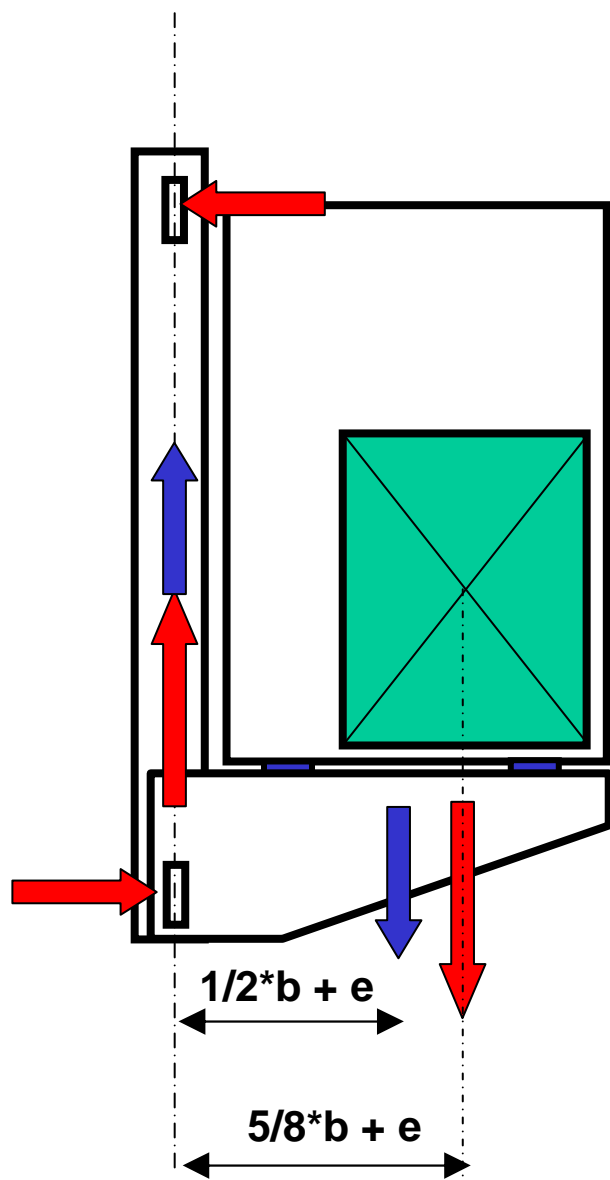
Függesztő-tartók



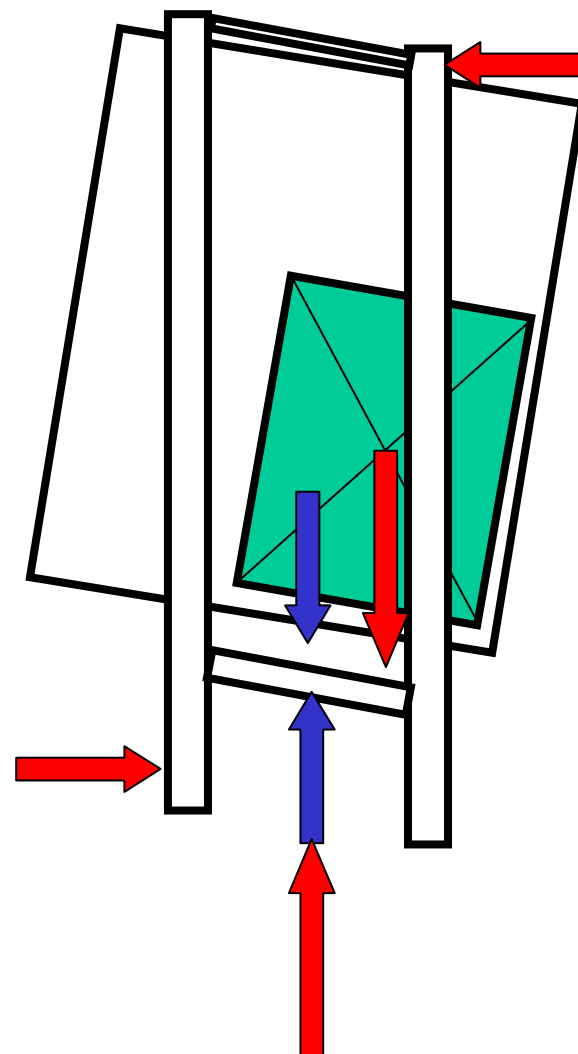
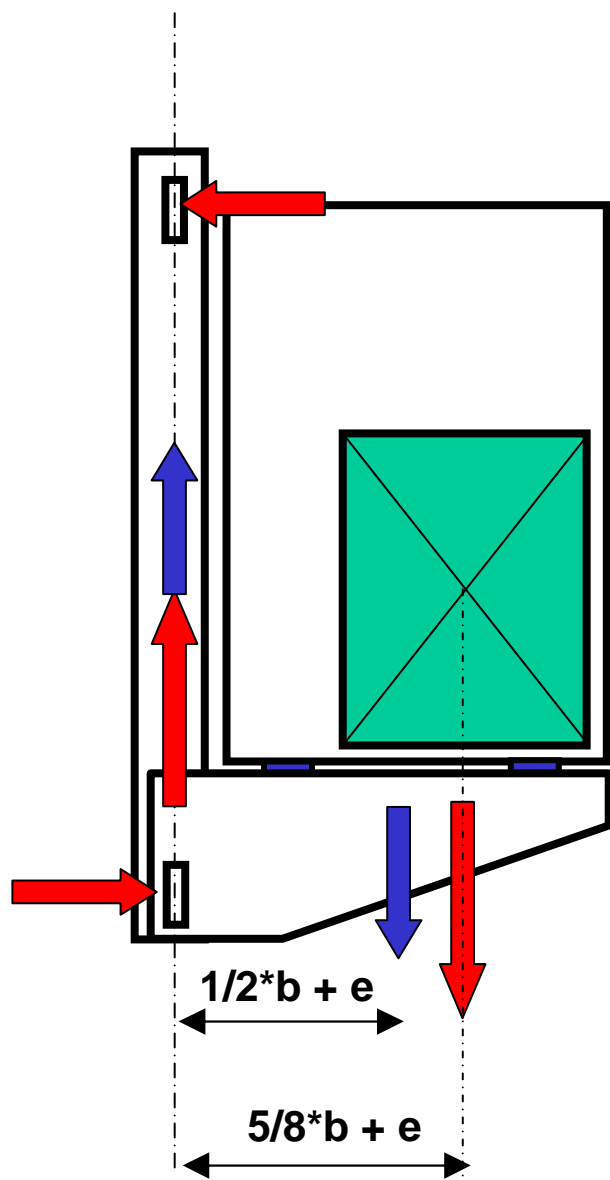
Függesztő-tartók



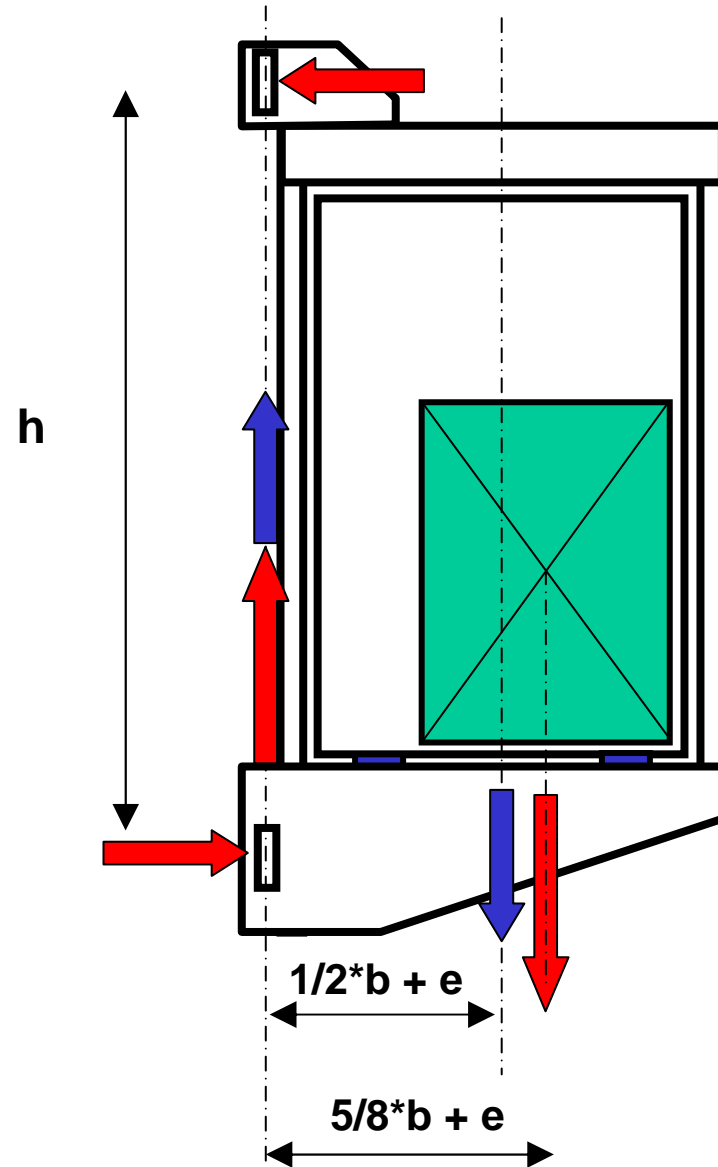
Függesztő-tartók



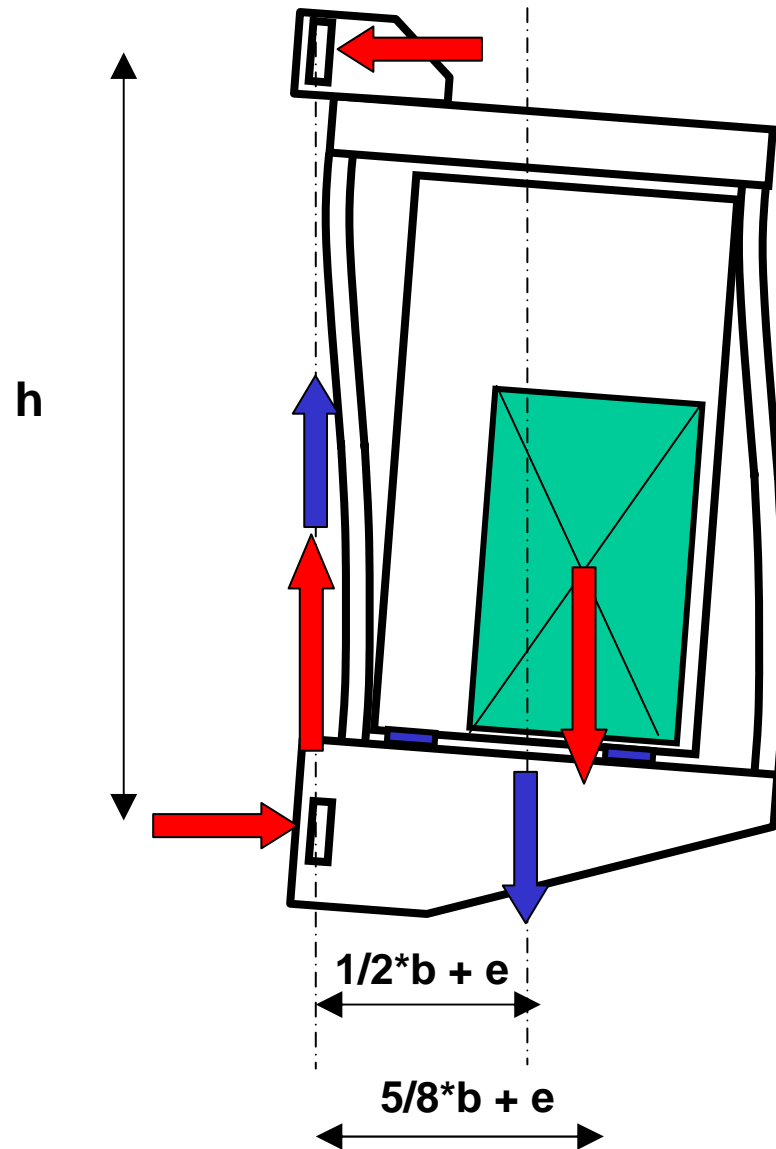
Függesztő-tartók



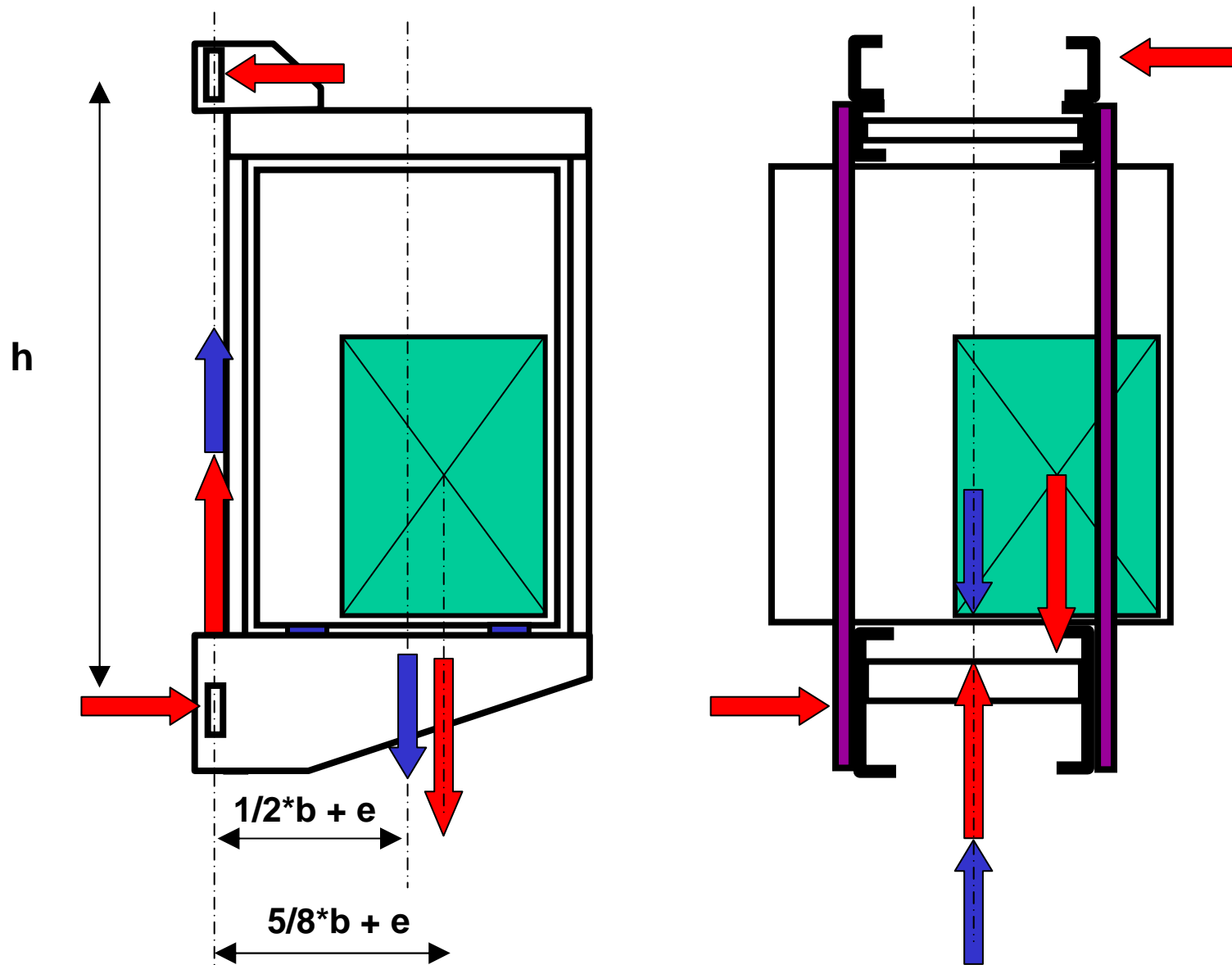
Függesztő-tartók



Függesztő-tartók



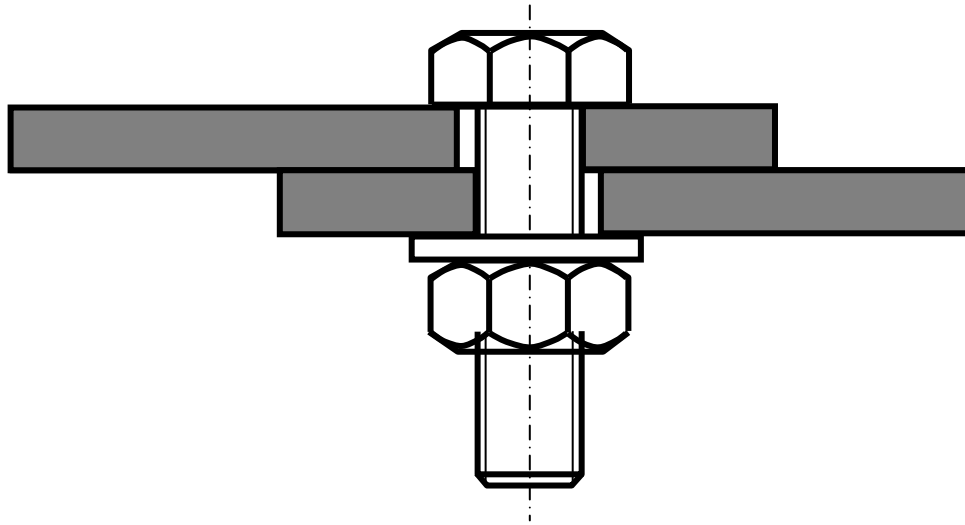
Függesztő-tartók



Fülke-vázszerkezetek

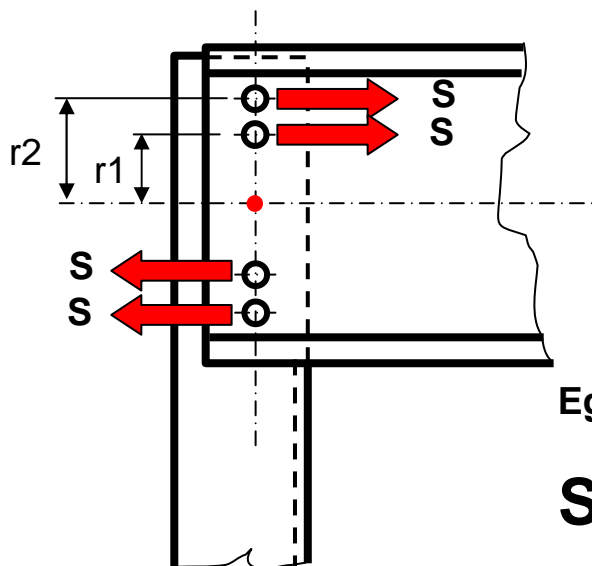
Csavarkötések

A csavarkötések nem illesztett csavarokkal készülnek



Fülke-vázszerkezetek

Csavarkötések



A keretszerkezet sarok-nyomatékát (M_{\max}) súrlódással kell átvinni.

A csavarokat elsősorban nem nyírásra, hanem húzásra kell méretezni.

Egy csavarban ébredő húzóerő: F [N]

Egy csavar által létesített súrlódó erő:

$$S = \mu * F \text{ [N]}, \text{ ahol } \mu = 0,1 \text{ súrlódási tényező}$$

A forgásponttól (piros pont) azonos távolságra lévő csavarok száma: 2

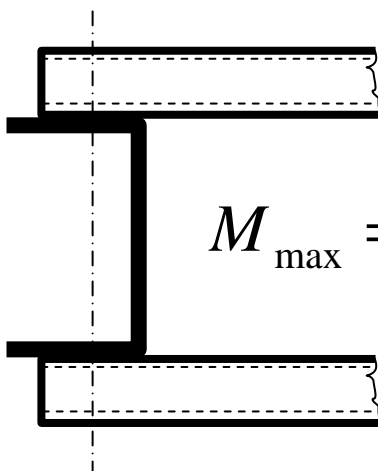
„Z” az azonos sarokponton azonos helyzetű csavarsorok száma, e példában $z = 2$

A nyomaték közelítőleg:

$$M_{\max} = 2 * z * S * (r1 + r2) = 2 * z * \mu * F * (r1 + r2)$$

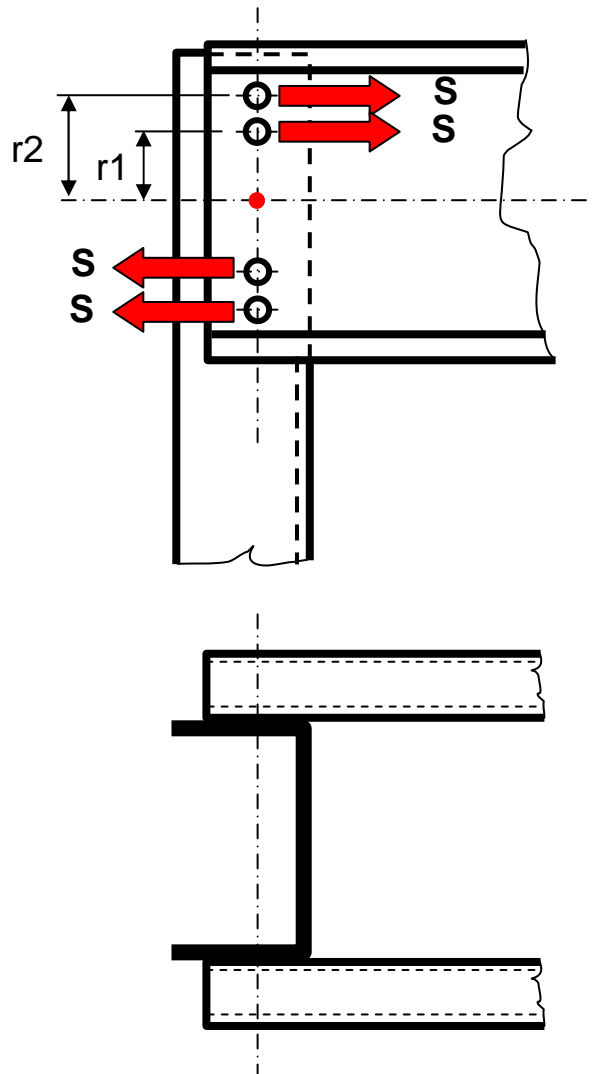
Az egy csavar által kifejtendő húzóerő:

$$F = \frac{M_{\max}}{2 * z * \mu * (r1 + r2)}$$



Fülke-vázszerkezetek

Csavarkötések



Az alkalmazandó csavarminőség min.: 8.8

2 db M12 megfelel ~ 1 db M16 csavarnak

Az ábrán egy „négy csavaros” kötés látható (két sorban)

Csavarok száma egyik oldalon [db]	Névleges teherbírás [kg]
2 x M12	500
4 x M12	1000
6 x M12	1600
4 x M16	2000

A táblázat tájékoztató adatokat tartalmaz, szokásos (nem extrém) fülkeméretek esetén

Nehéz fülkék

- **Súrlódásos hajtás**

$$\frac{P + 0,5 * Q}{P} \leq e^{\mu * \beta} \quad (\text{terheletlen fülke esetén})$$

P	P = Q	P = 1,5 * Q	P = 2 * Q	P = 3 * Q
áthúzási viszonyszám	1,5	1,333	1,25	1,167

Nehéz fülkék

- Menetkomfort
- - Newton II. törvénye:

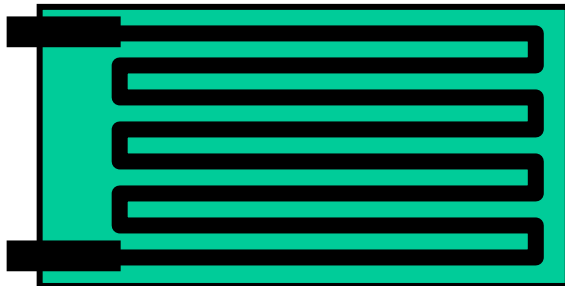
$$F = m * a$$

- - adaptív vezetőkészülék

Terhelésmérés

Terhelésmérés

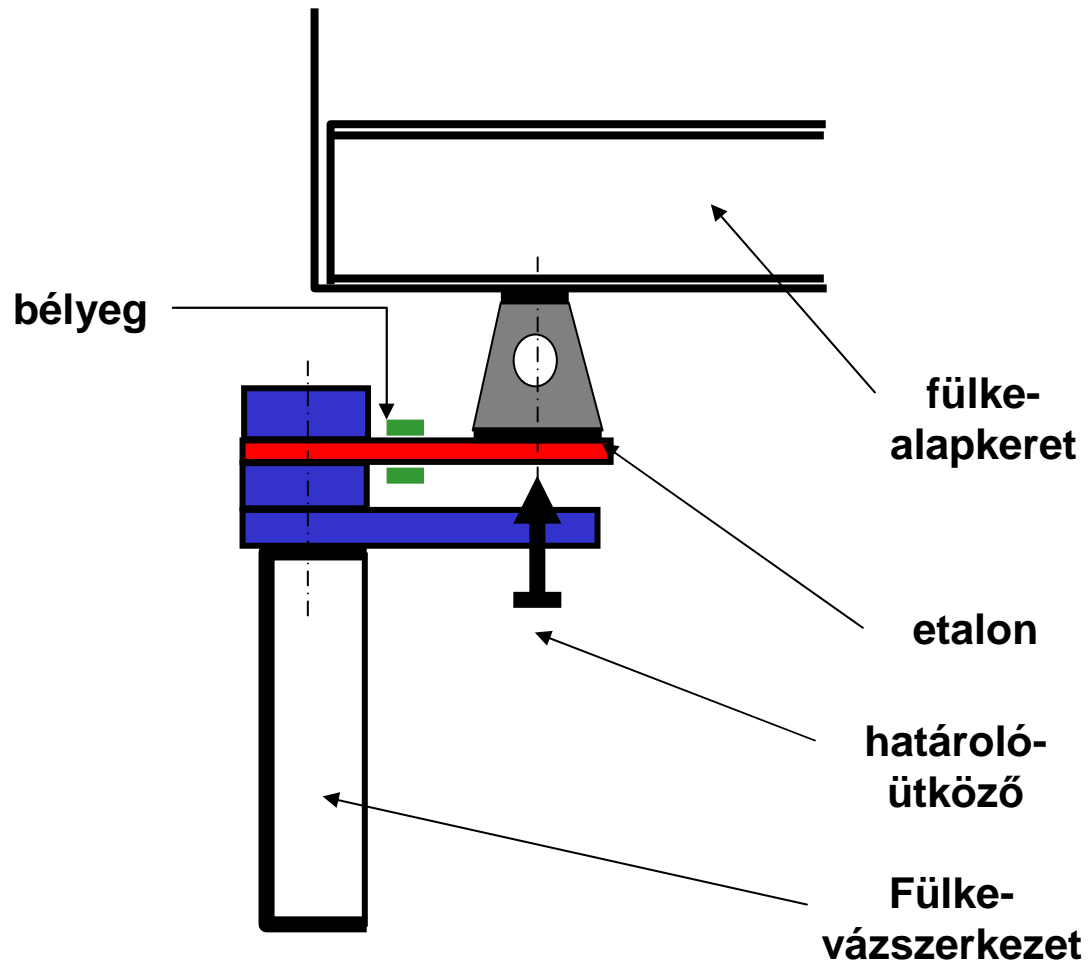
Mérőeszköz: nyúlásmérő bélyeg



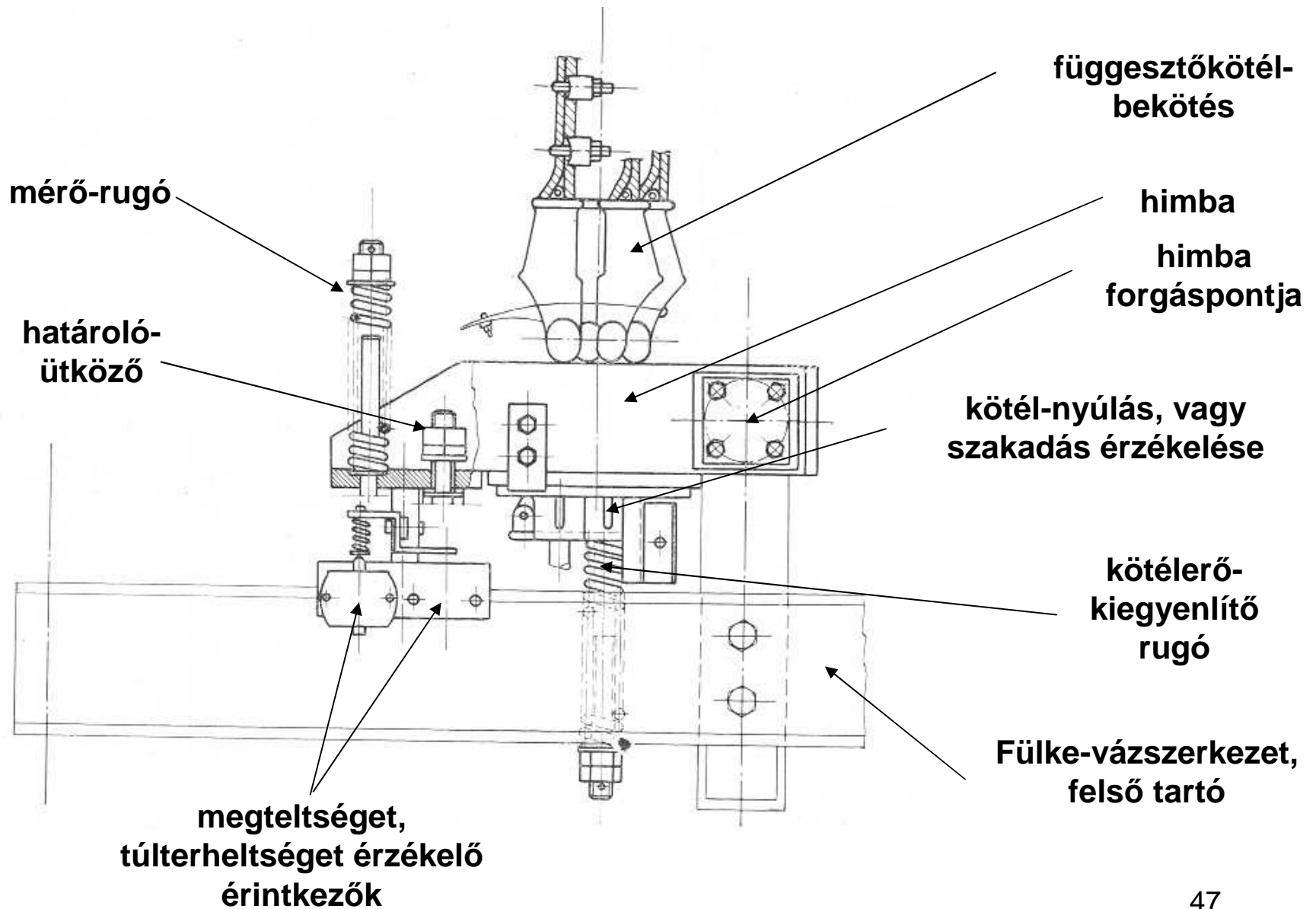
$$R = \rho * \frac{l}{A} \dots \dots [\Omega]$$

Terhelésmérés

Mérőeszköz: nyúlásmérő bélyeg



Terhelésmérés



Terhelésmérés

A mérés helye:

1. Padlónál
2. Fülke és a fülkeváz között
3. Fejtartó deformációja
4. Fejszerkezetben
5. Kötélen

Mit is mérnek ezek?

- 1., 2. : helyes eredmény (tárázás után)
- 3., 4., 5.: hamis, beleméri a vándorló tömegeket
(úszókábel, kötélen-kiegyenlítés)

„Egycsapos” függesztések

„Egycsapos” függesztések

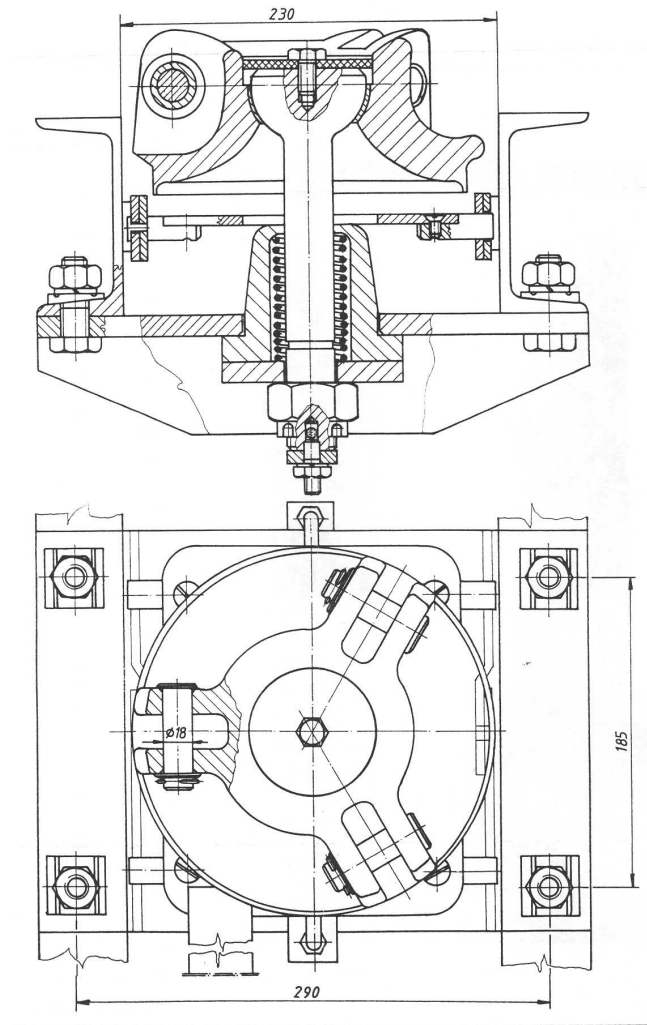
Nem minősül „egycsapos” függesztésnek:

- HAFE himbás fülkei kötélbekötés
- HAFE gömbcsuklós fülkei kötélbekötés
- FJV gömbcsuklós fülkei kötélbekötés

Ezek helyesen vannak méretezve, eddig egyetlen egy sem törött el.

„Egycsapos” függesztések

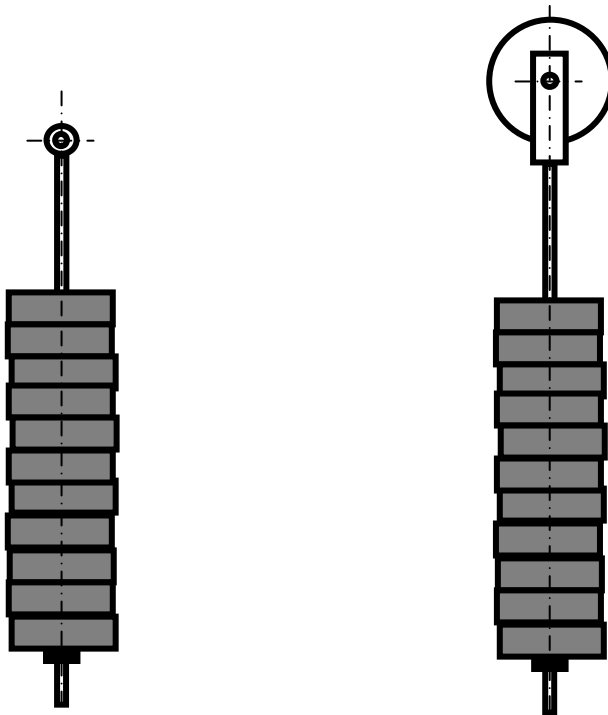
Helyes kialakítású
egycsapos
függesztés



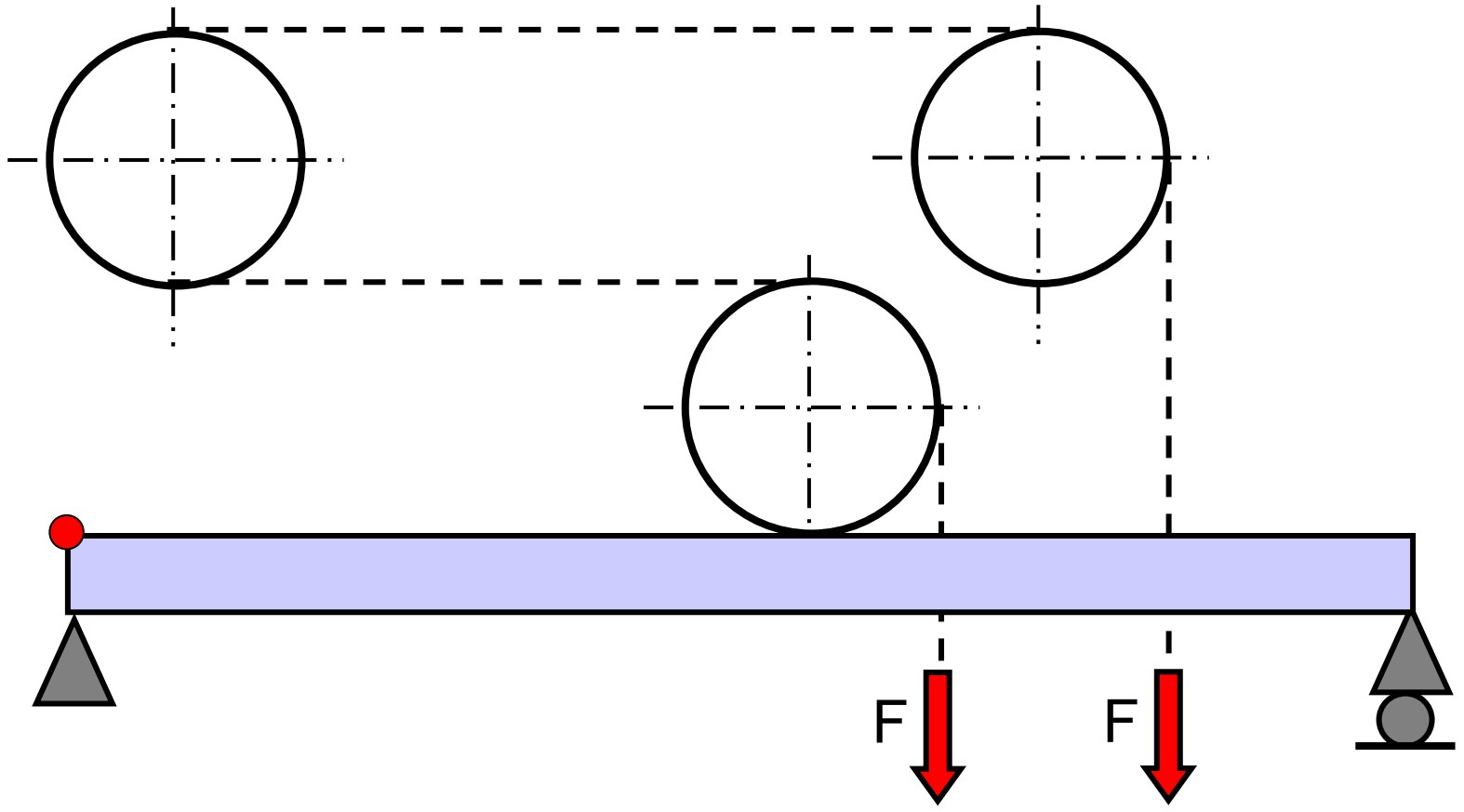
„Egycsapos” függesztések

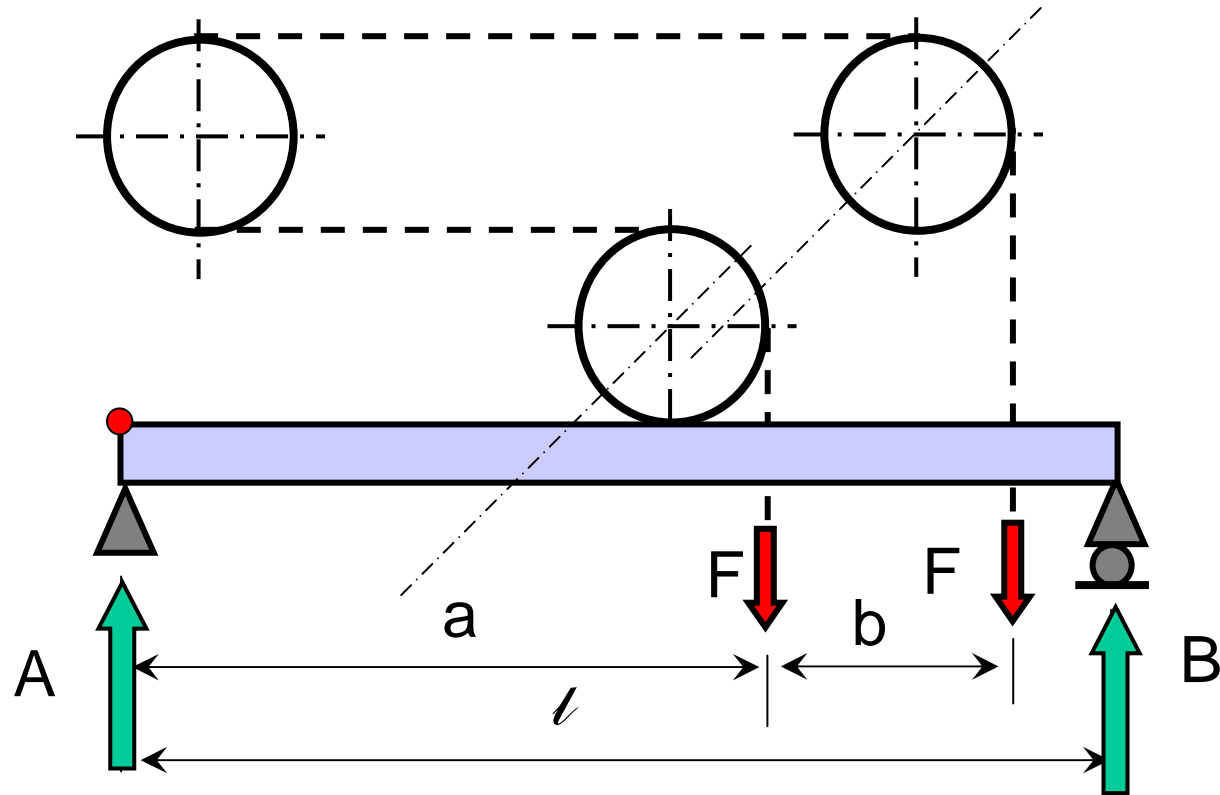
Veszélyes „egycsapos” függesztések:

- Egyetlen vékony csap
- Általában hajlítást is szenved
- „Szivar”-ellensúlyok



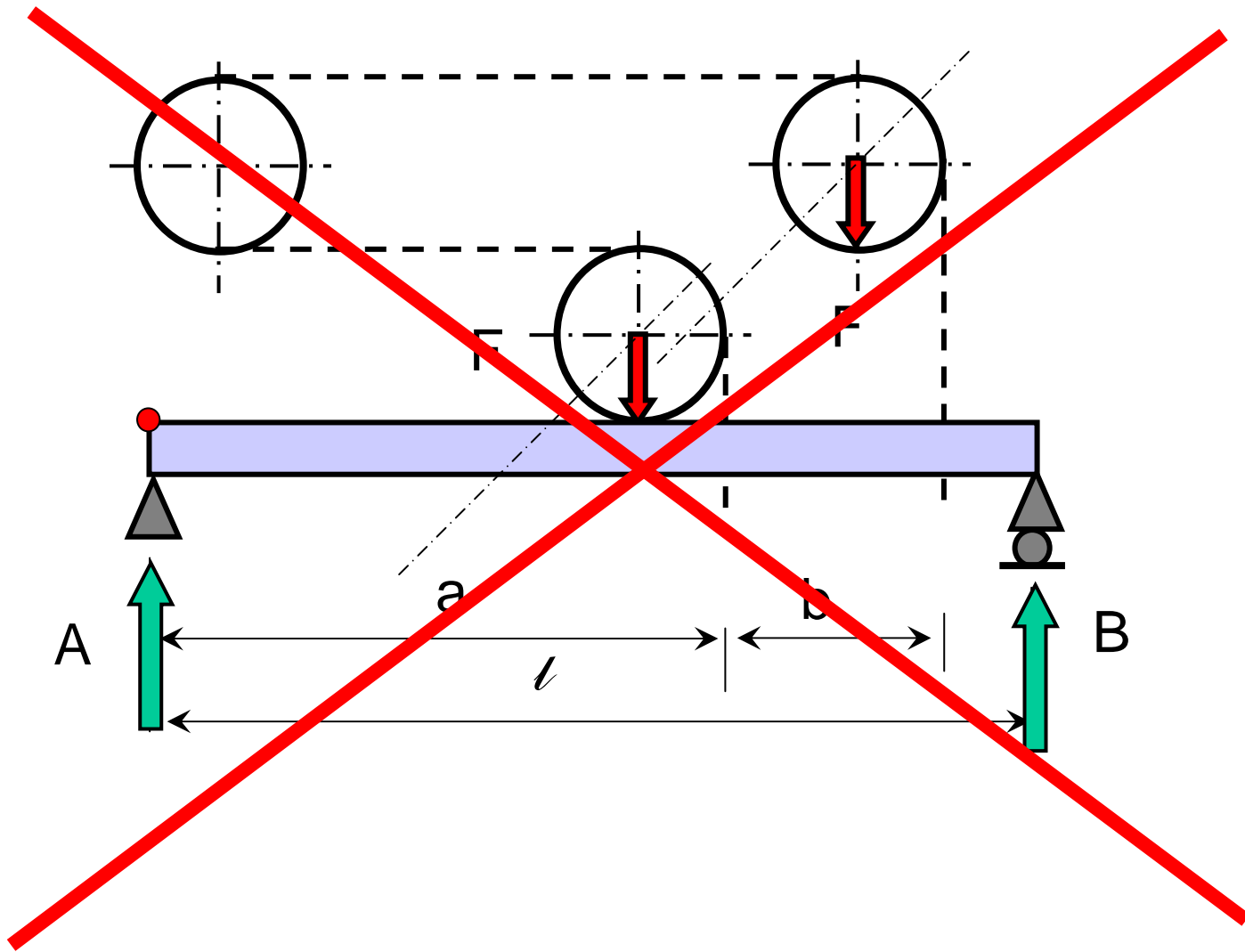
Gépalapkeretek

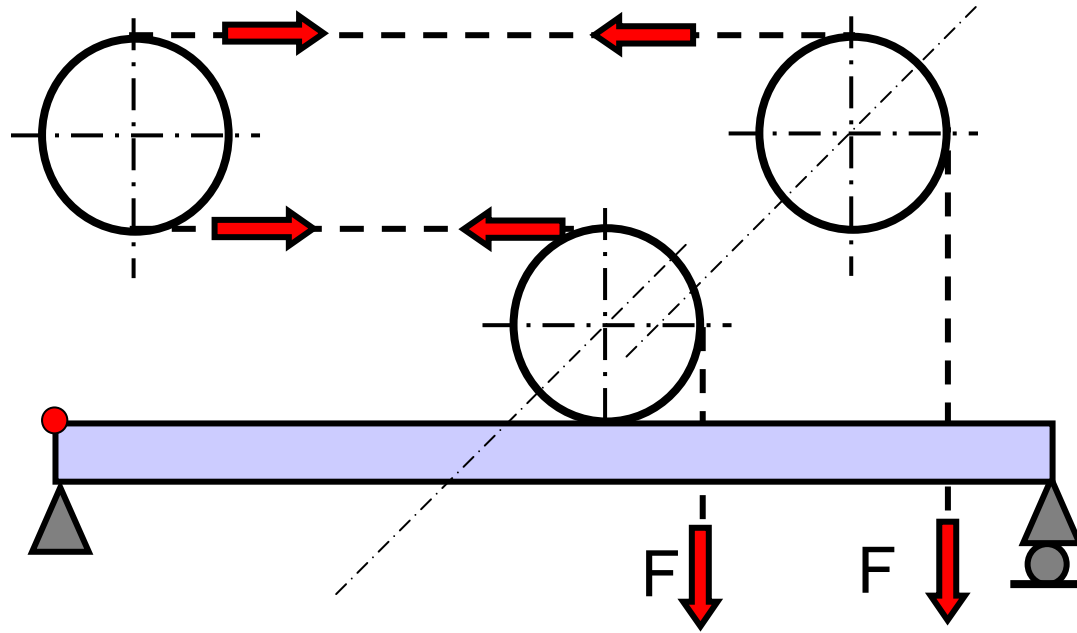


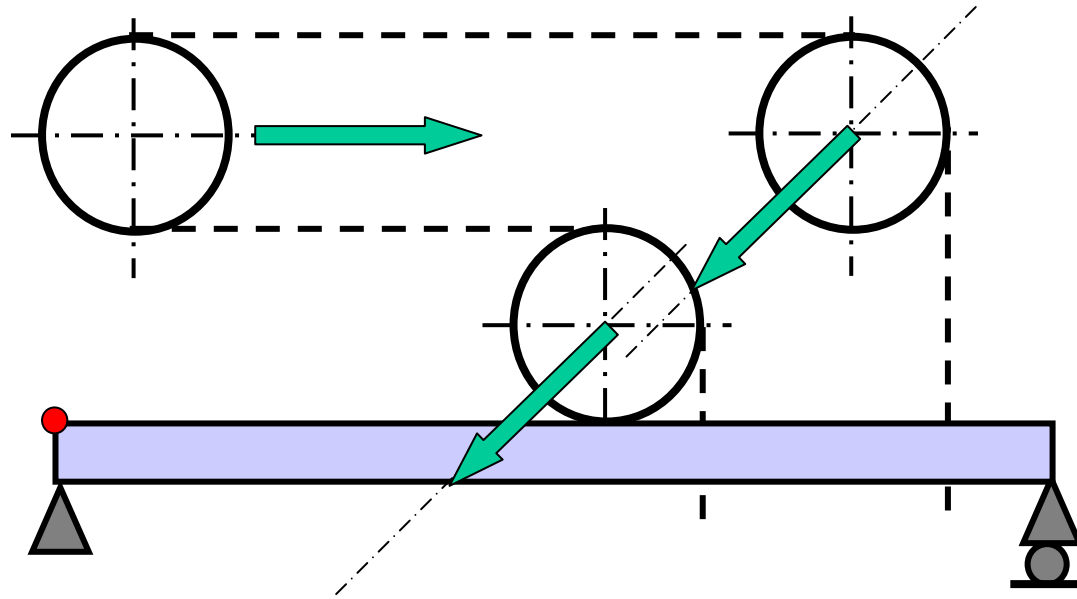


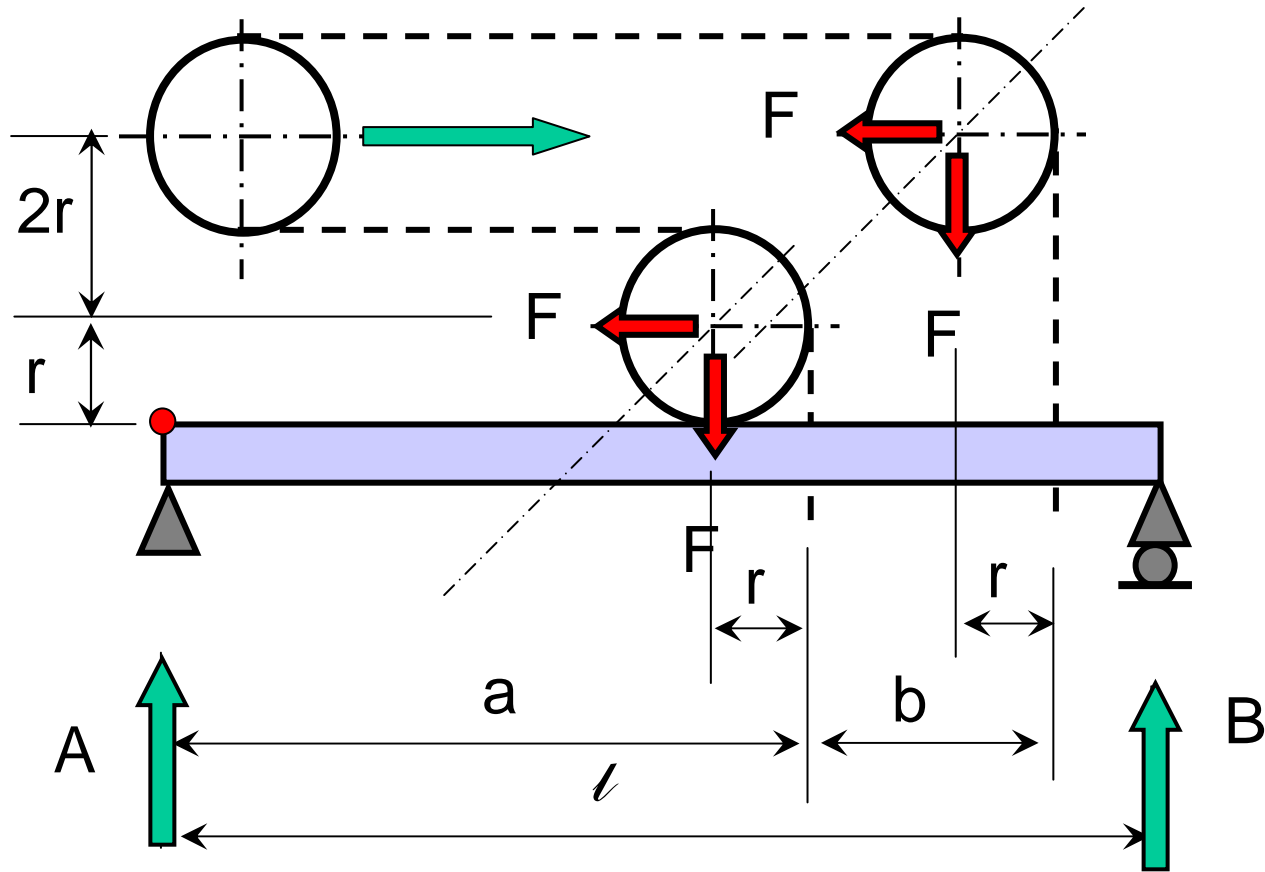
$$F * a + F(a + b) - B * l = 0$$

$$2F * a + F * b - B * l = 0$$





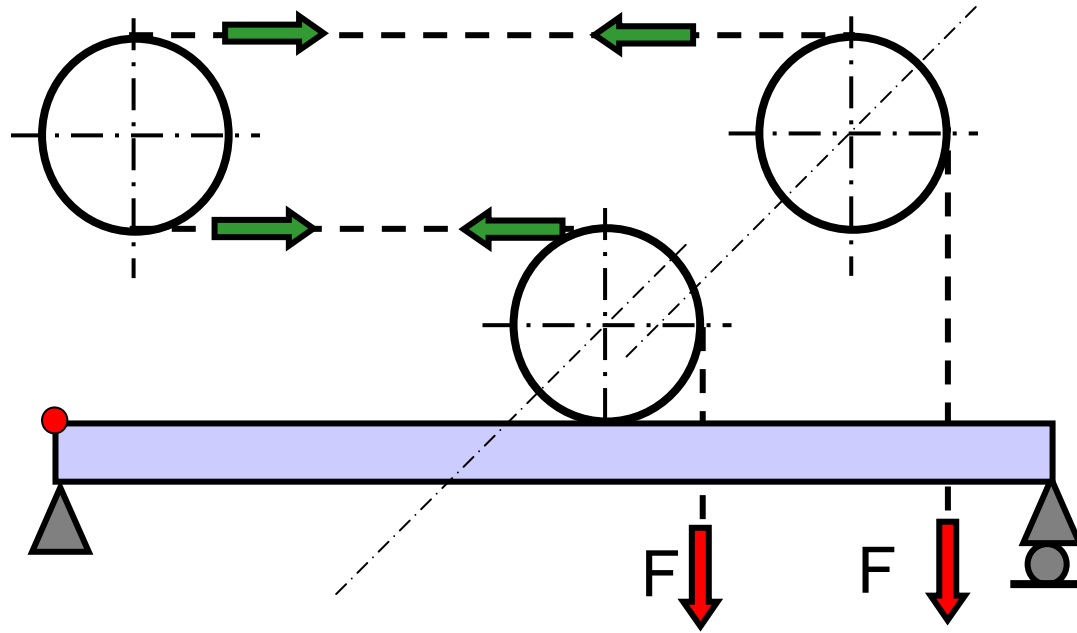


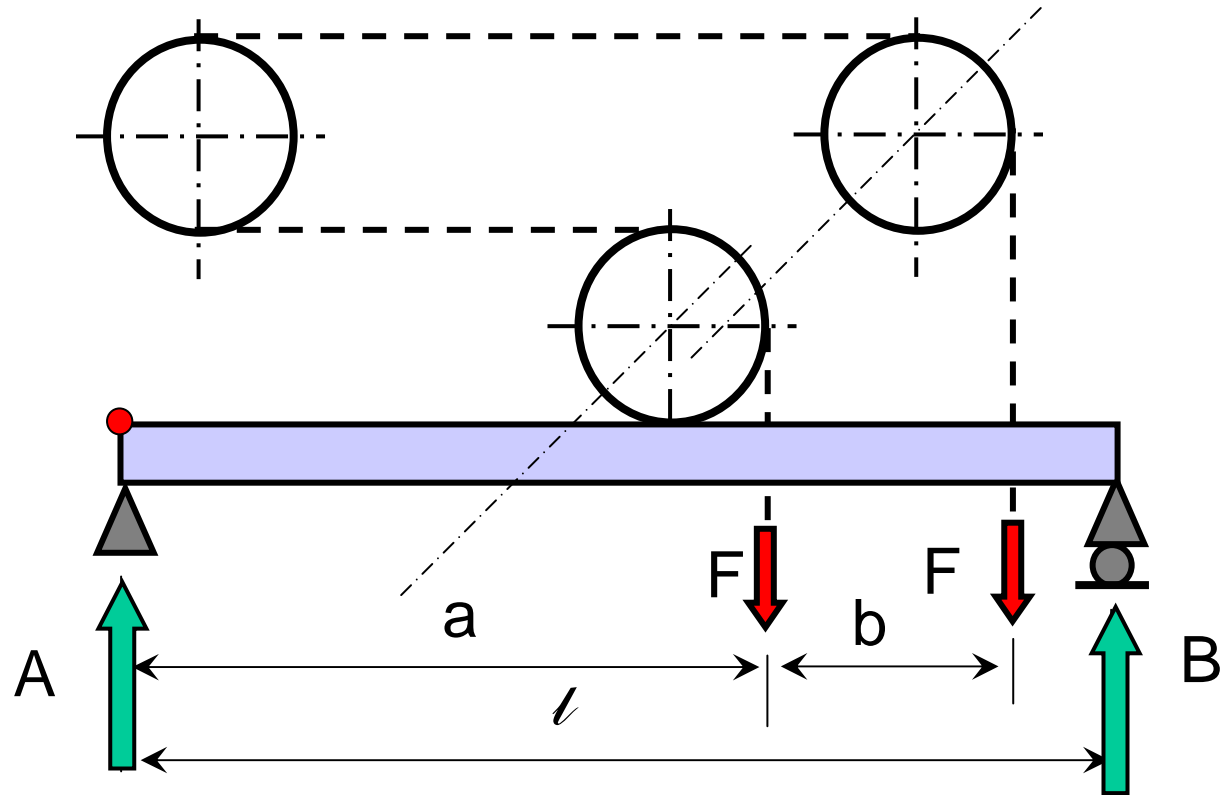


$$F * (a - r) + F(a + b - r) - B * l - F * r - F * 3r + 2F * 3r = 0$$

$$2F * a - 2F * r + F * b - B * l - 4F * r + 6F * r = 0$$

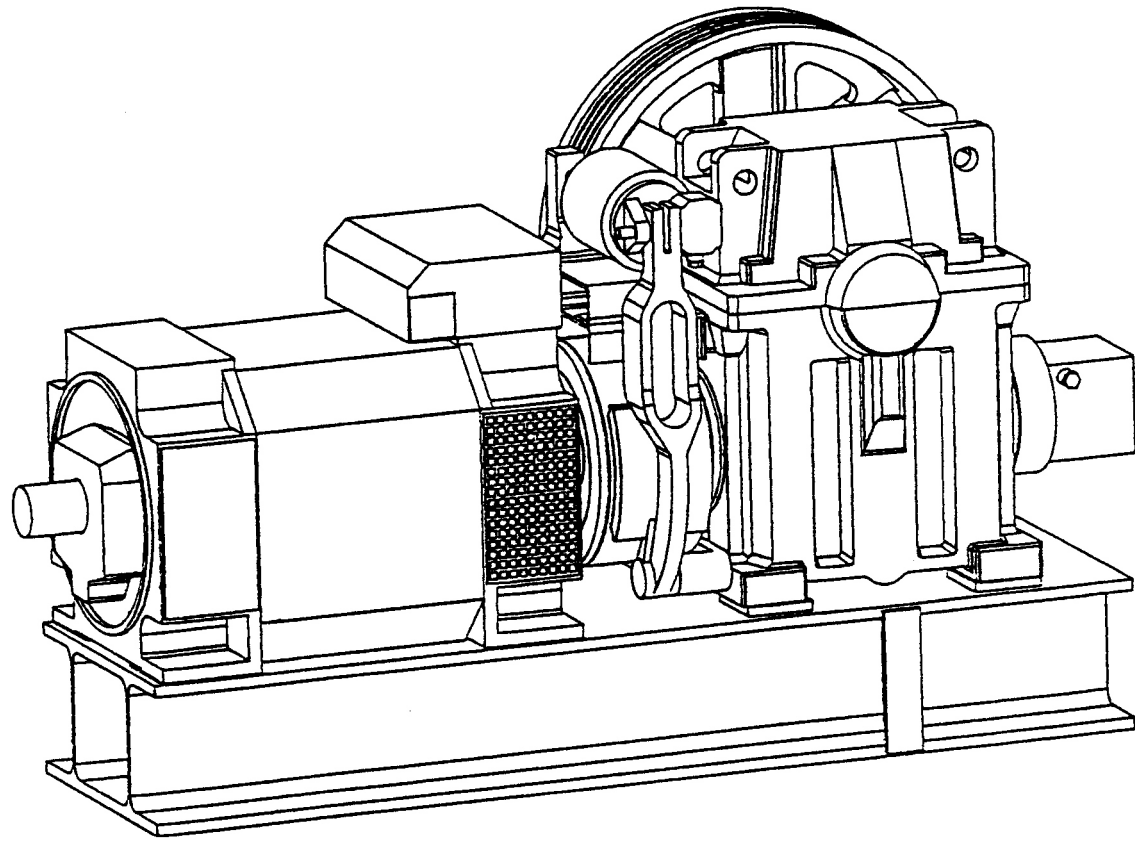
$$2F * a + F * b - B * l = 0$$

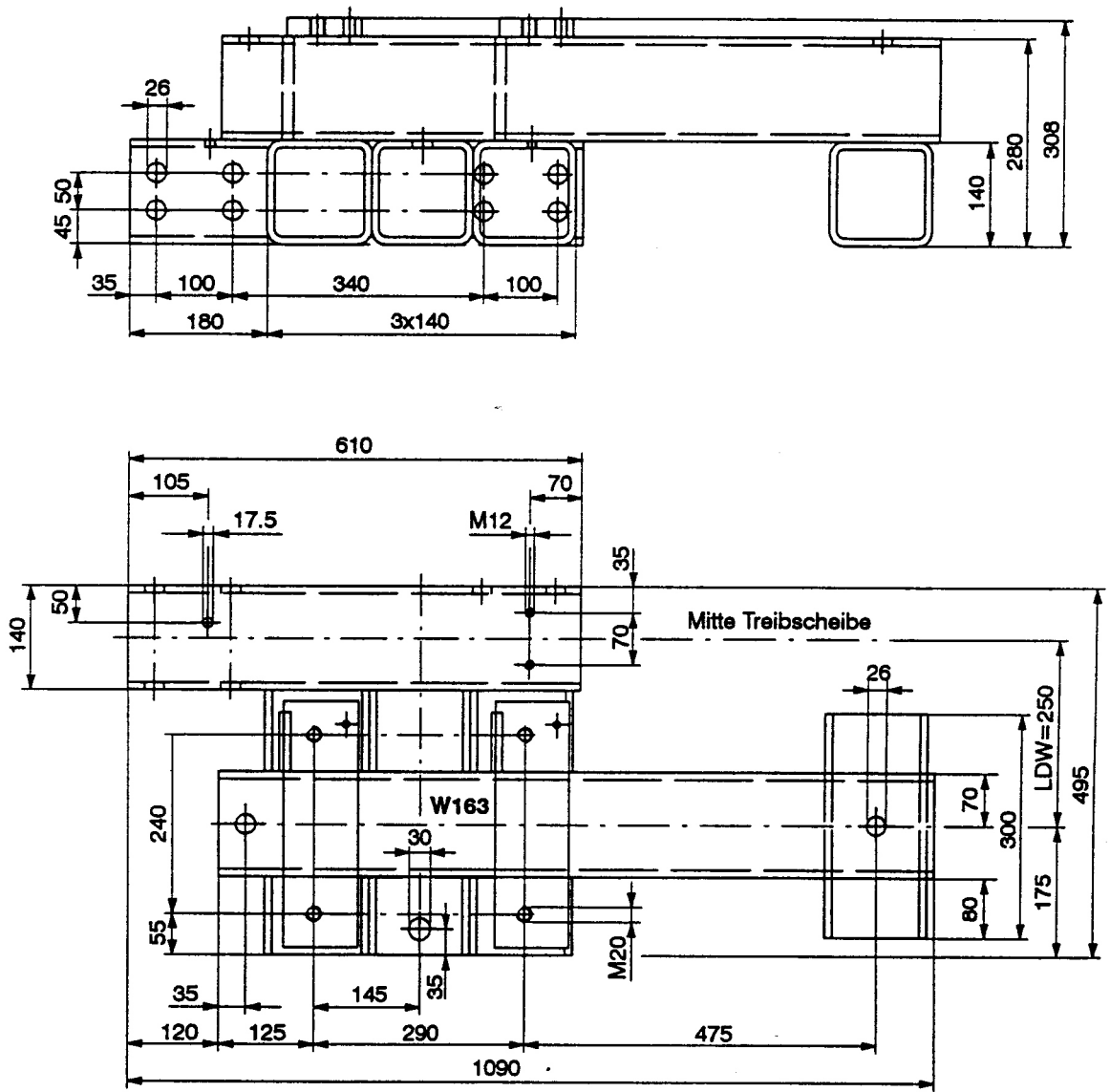


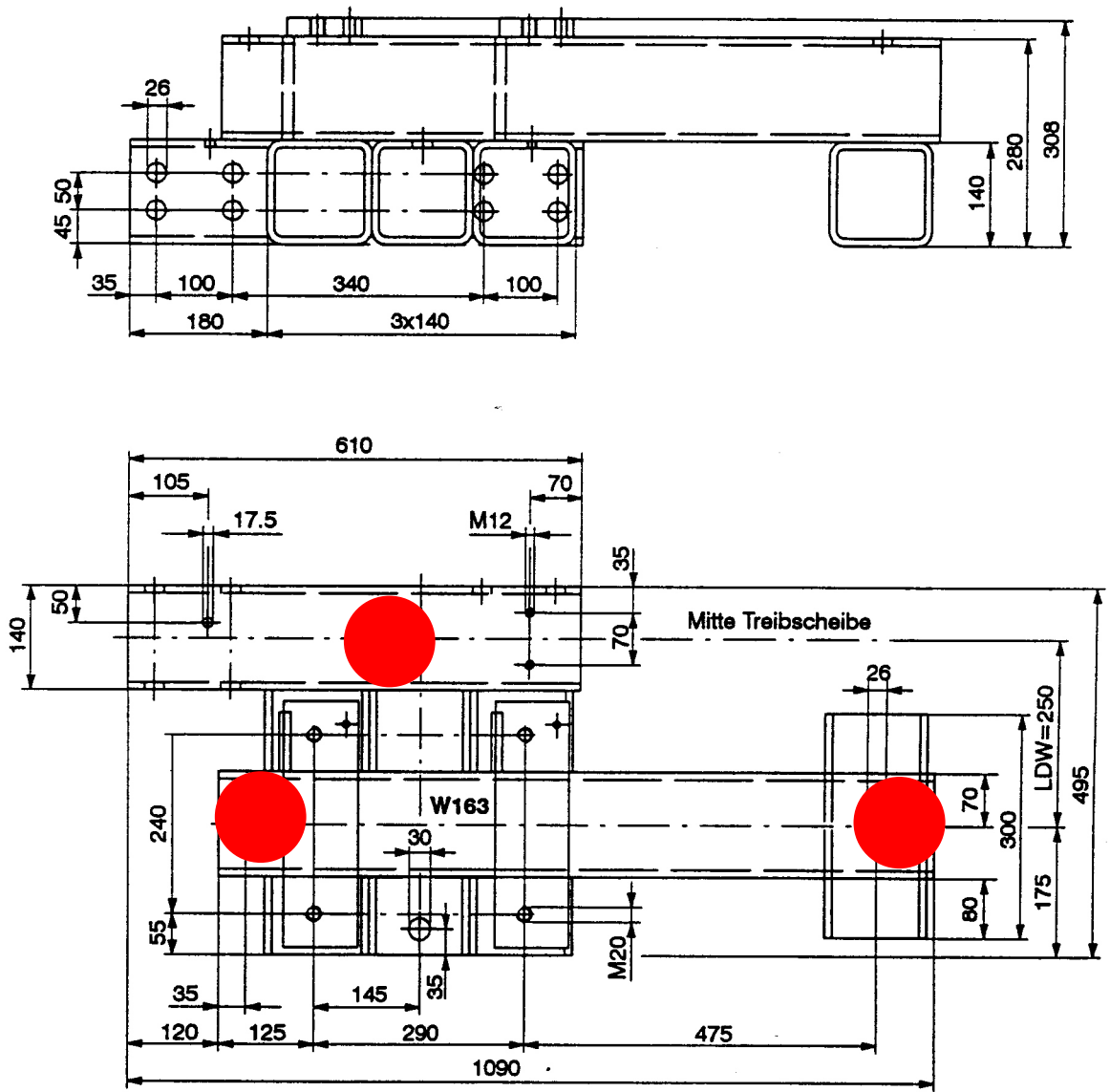


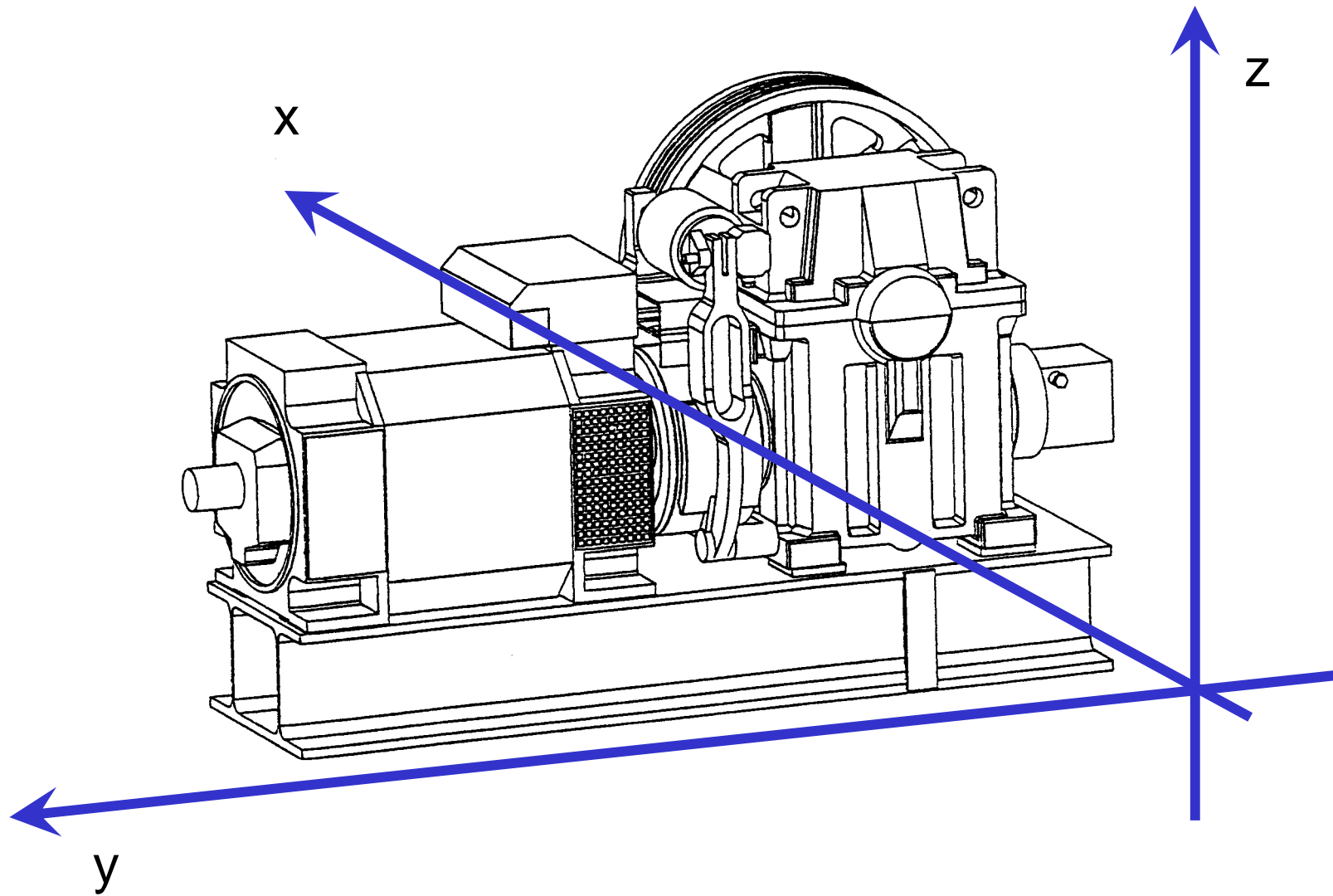
$$F * a + F(a + b) - B * l = 0$$

$$2F * a + F * b - B * l = 0$$









~~$$\Sigma F_x = 0$$~~

$$0 = 0$$

~~$$\Sigma F_y = 0$$~~

$$0 = 0$$

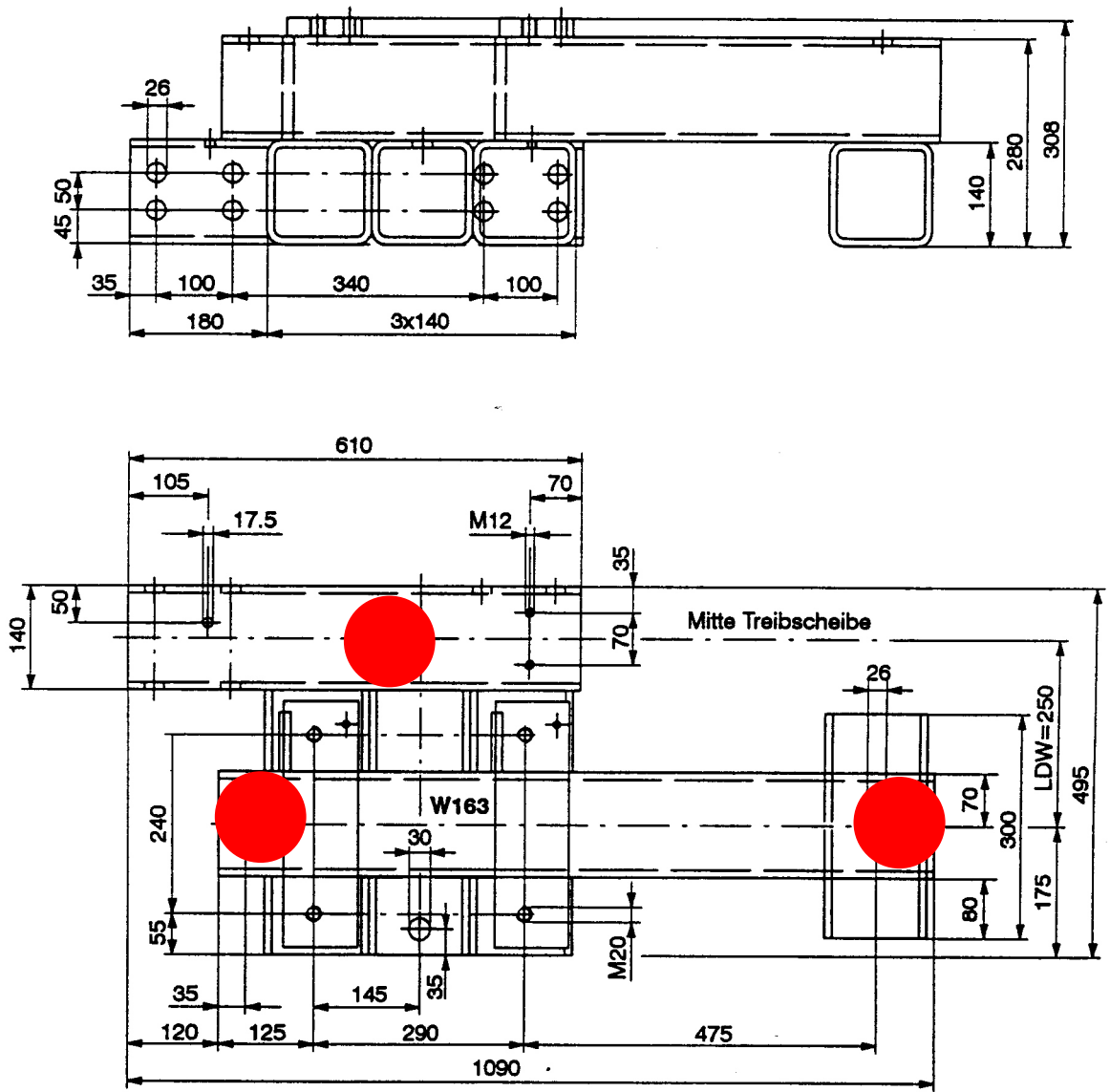
$$\Sigma F_z = 0$$

$$\Sigma M_x = 0$$

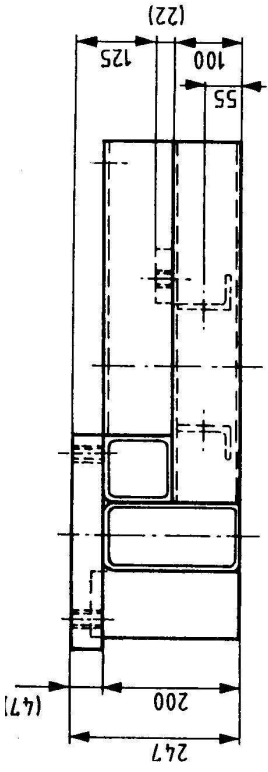
$$\Sigma M_y = 0$$

~~$$\Sigma M_z = 0$$~~

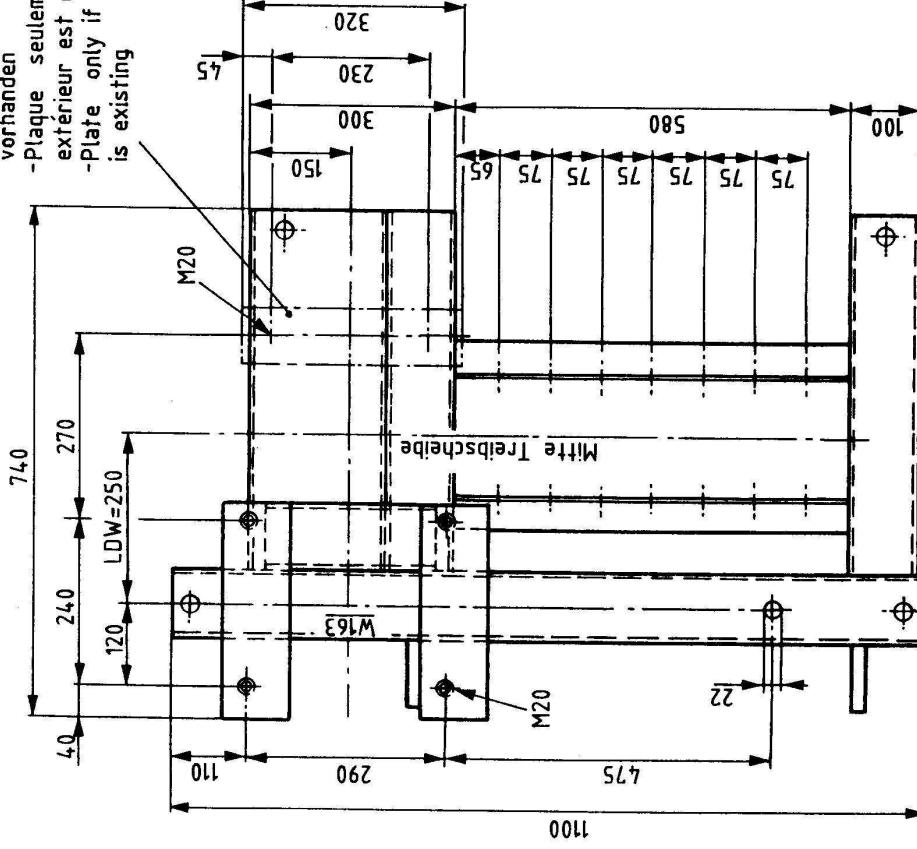
$$0 = 0$$

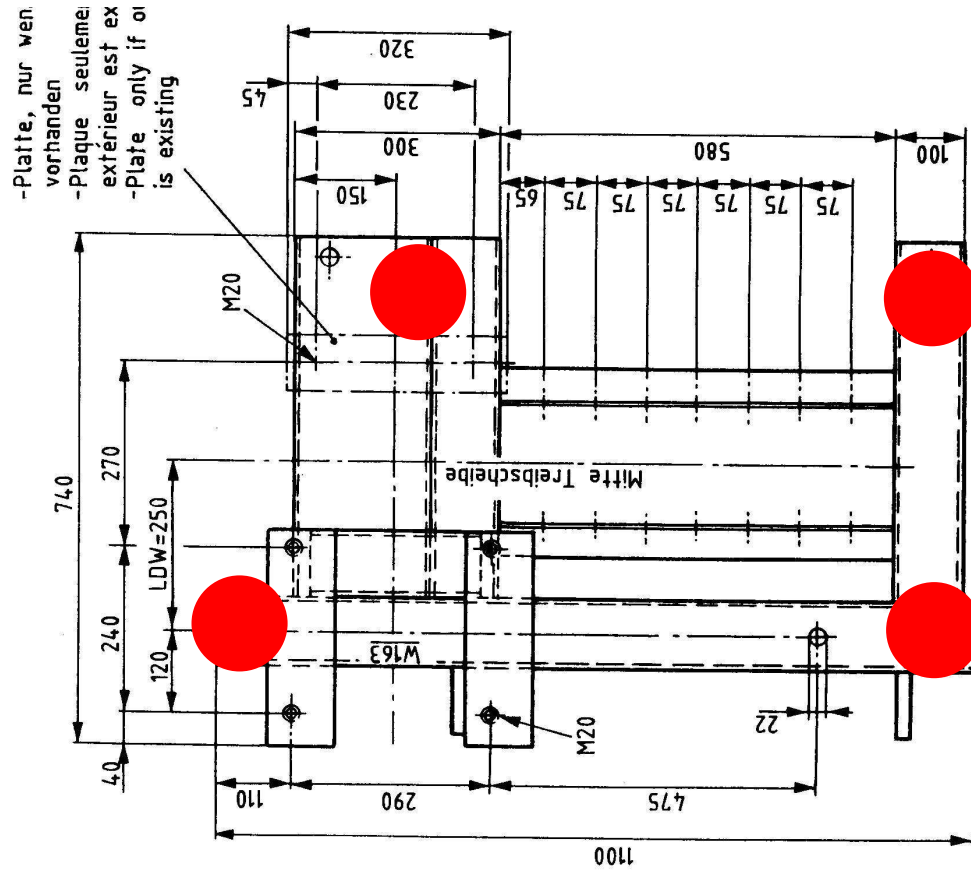
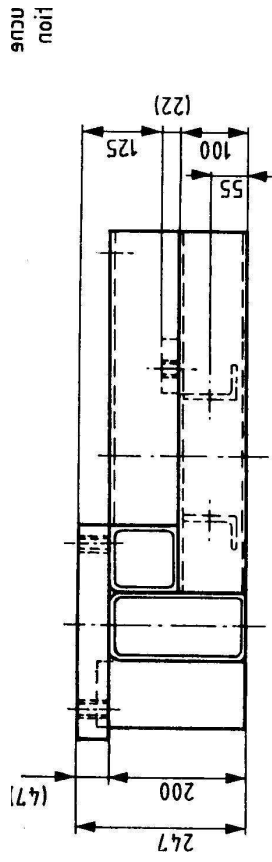


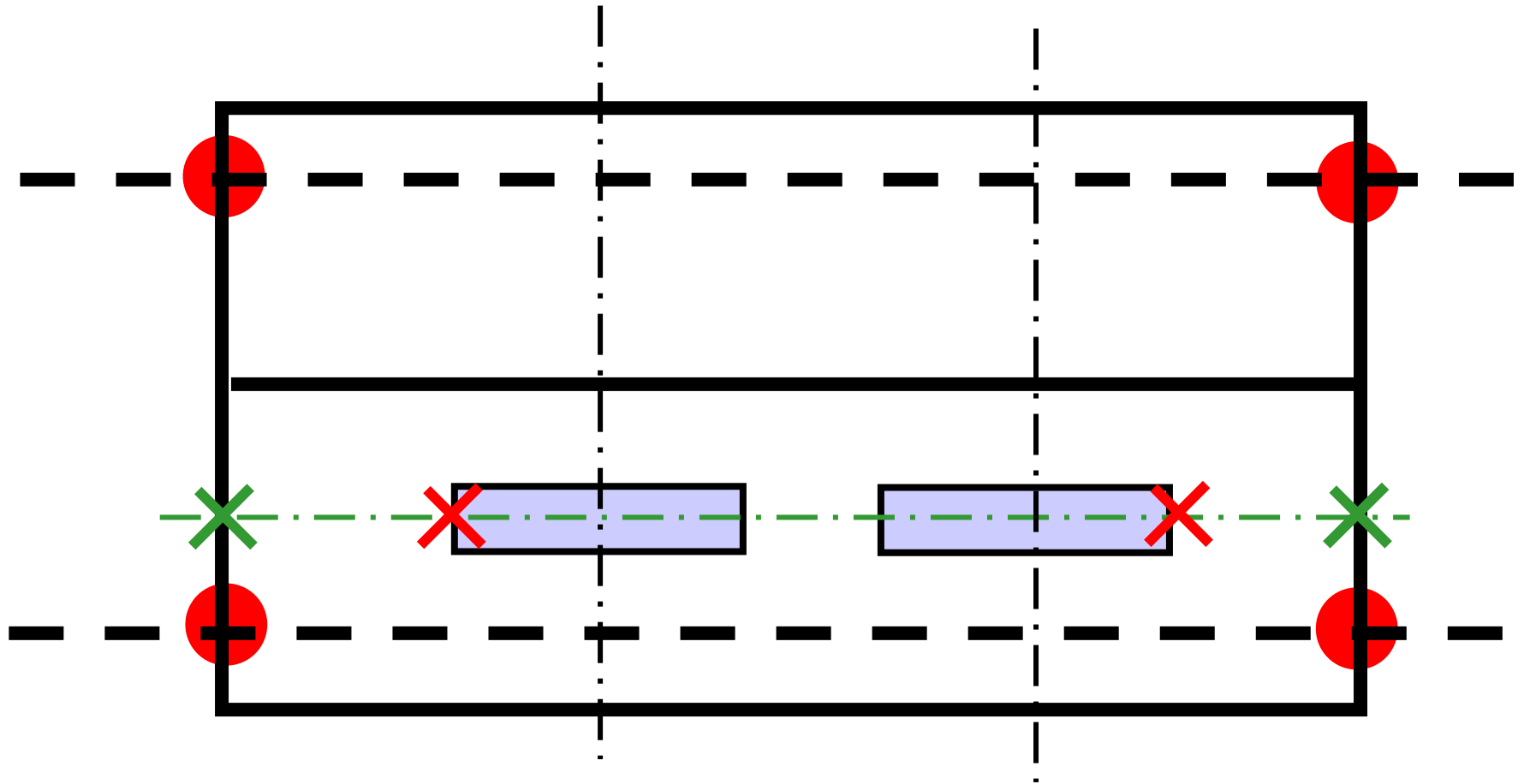
neu
vorhanden



-Platte, nur wenn vorhanden
-Plaque seulement si elle est présente
-Plate only if it is existing







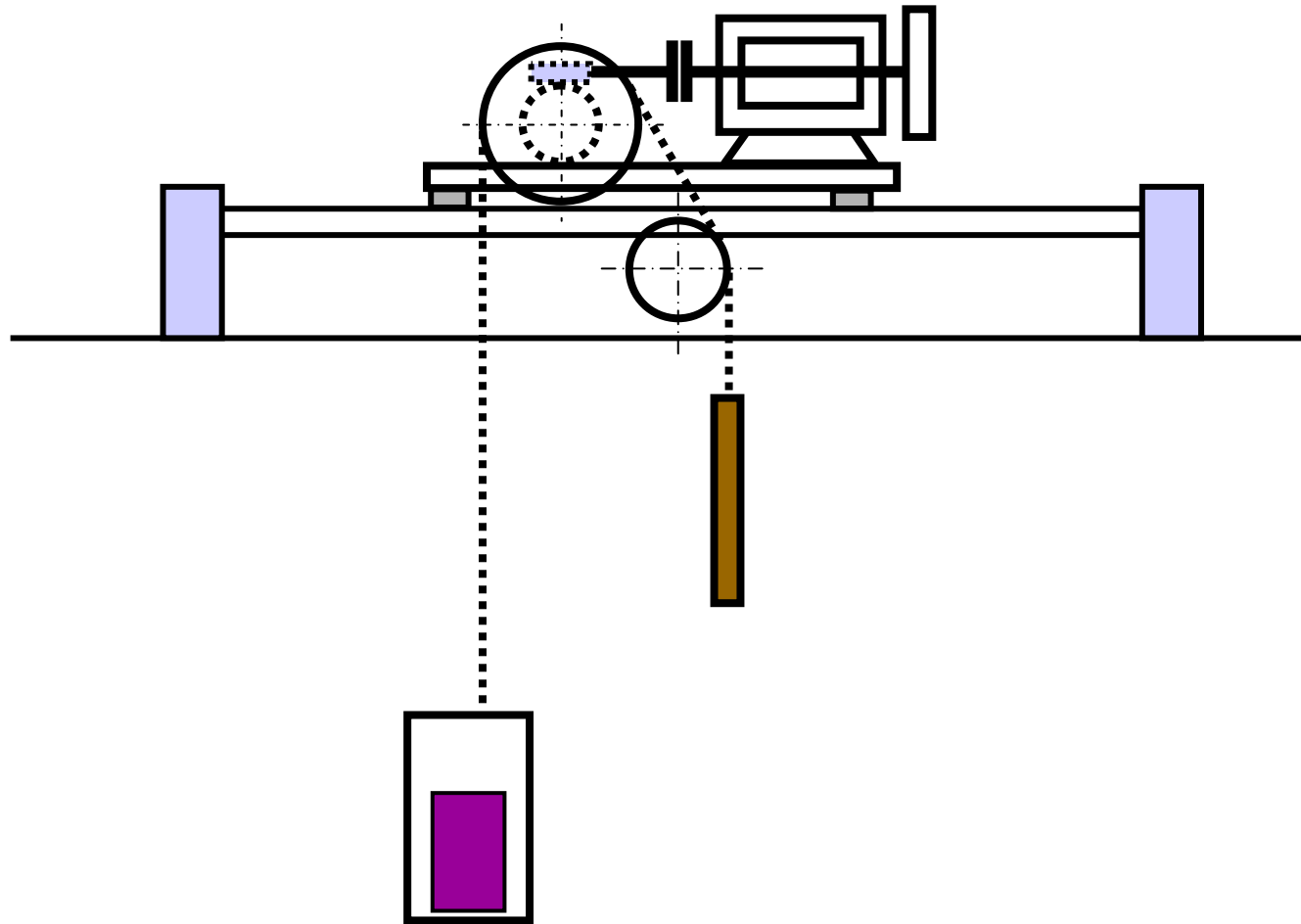
Gépalapkeretek

Rezgésszigetelés

- Csak a rugalmas rezgésszigetelés hatékony
- Rugalmas deformációra van szükség
- Textilbetétes gumilemez alkalmatlan
- Méhselytmintás gumilemez:
- $p = 6 \text{ kp/cm}^2 \approx 0,6 \text{ N/mm}^2$
- Túl nagy felület: kicsi deformáció
- Parafa rezgésszigetelések:
 - felület nagysága
 - idő
- Terelés szerelése

Gépalapkeretek

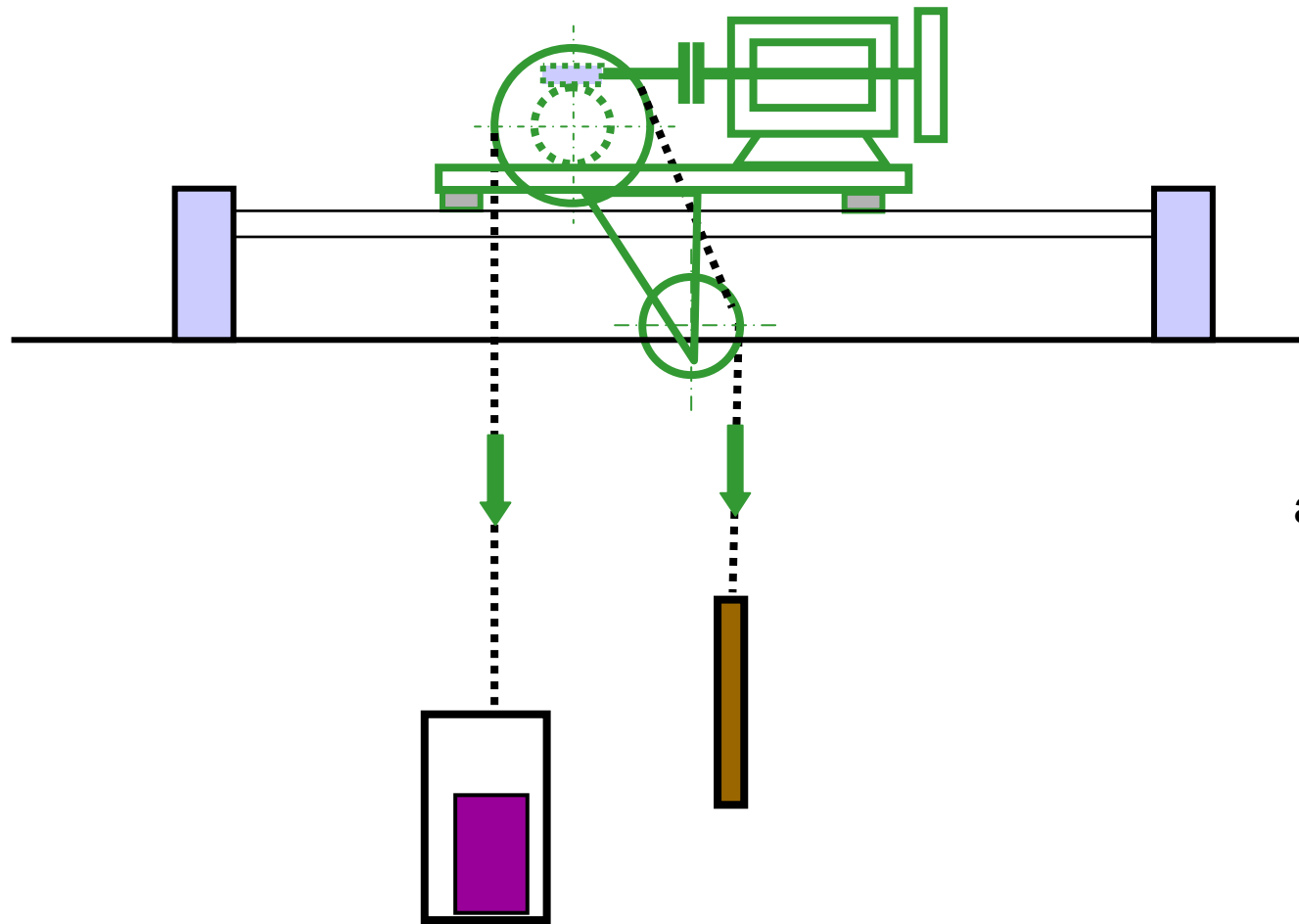
Rezgésszigetelés



Gépalapkeretek

Rezgésszigetelés

Helyes: a terelés is a rezgésszigetelt gépalapkeretre van szerelve

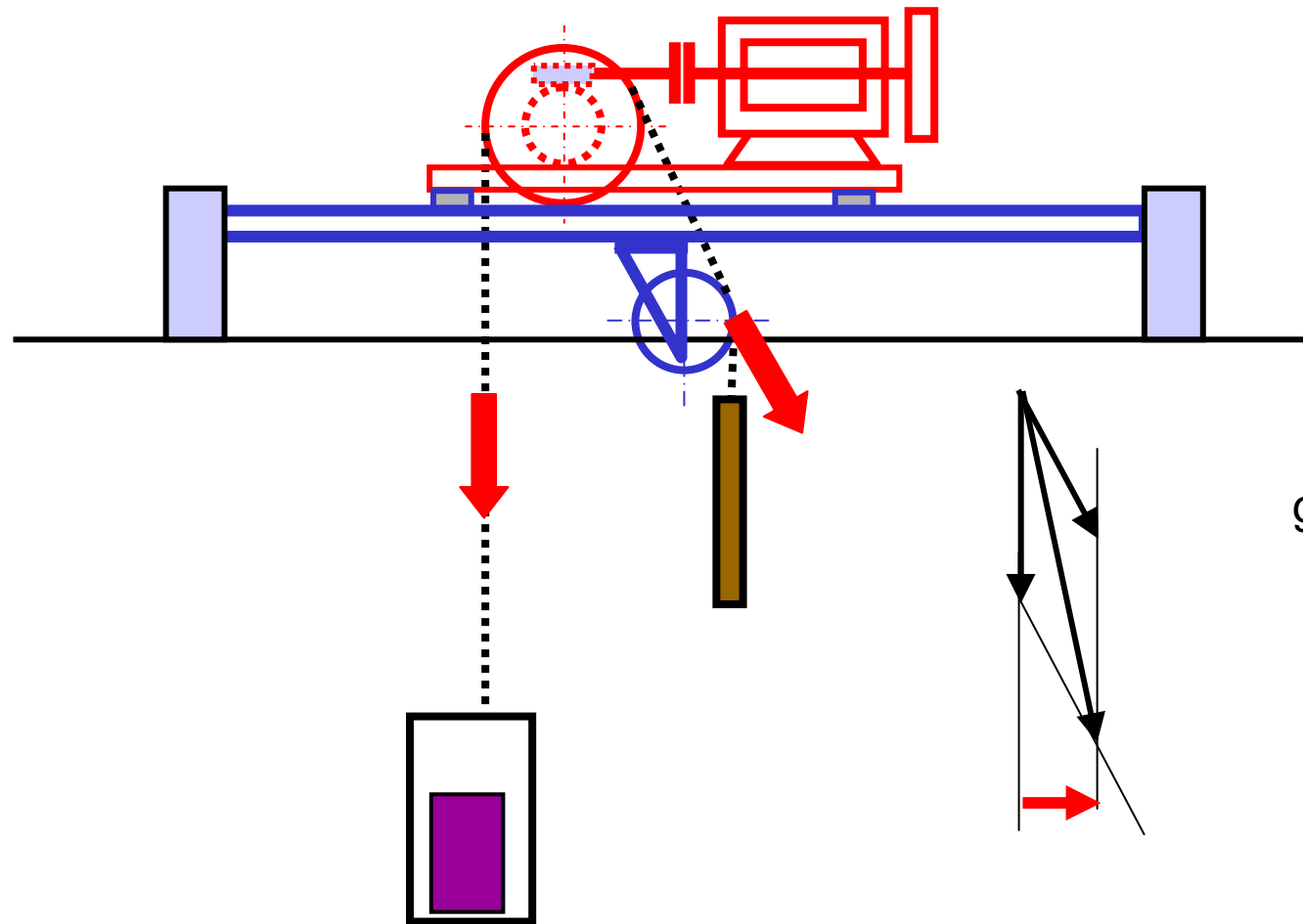


A felvonógépre (az alapkeretre) nem hat vízszintes erő

Gépalapkeretek

Rezgésszigetelés

Helytelen: a terelés független a gépalapkerettől, a befalazott tartókra van szerelve

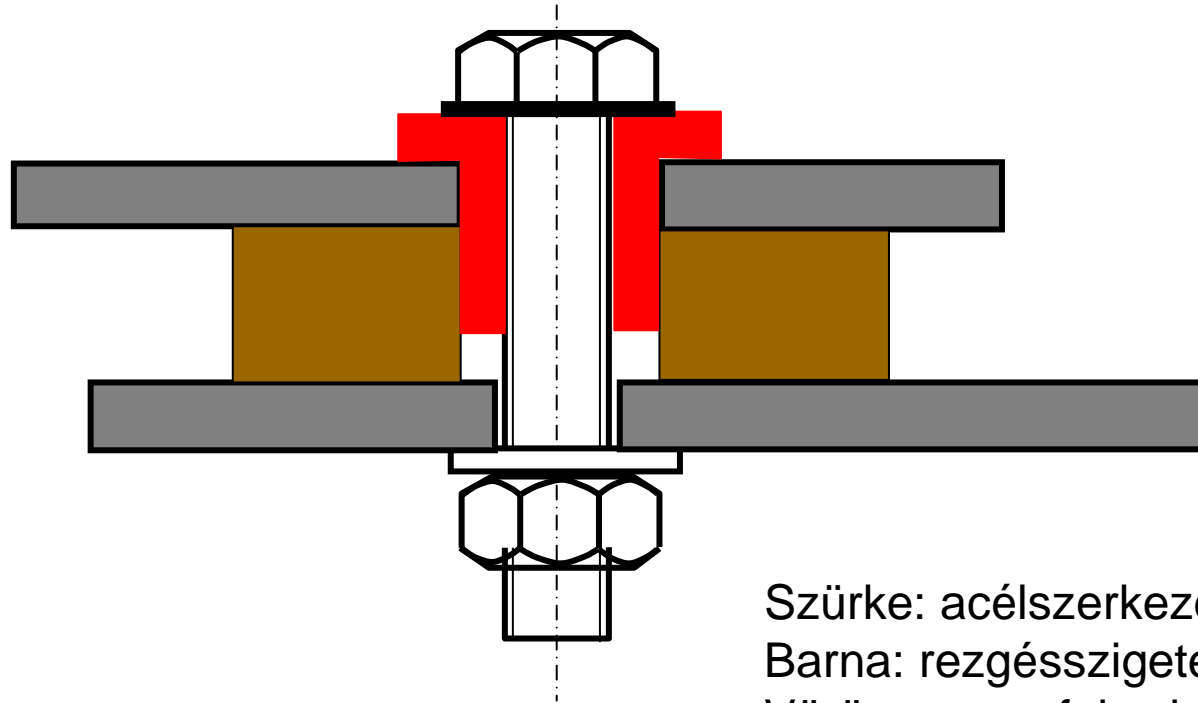


A felvonógépre (a gépalapkeretre) egy vízszintes erő hat, ami igyekszik azt elmozdítani

Gépalapkeretek

Rezgésszigetelés

A „rövidzárlat” elkerülése:



Szürke: acélszerkezetek
Barna: rezgésszigetelés
Vörös: csavarfej szigetelése



Köszönöm a figyelmüket!

Bánréti Tibor
FMF vezető-helyettes
www.emi.hu
E-mail: fmf@emi.hu
Telefon: +36 1 312-2186