Hajósné Temesi Eszter

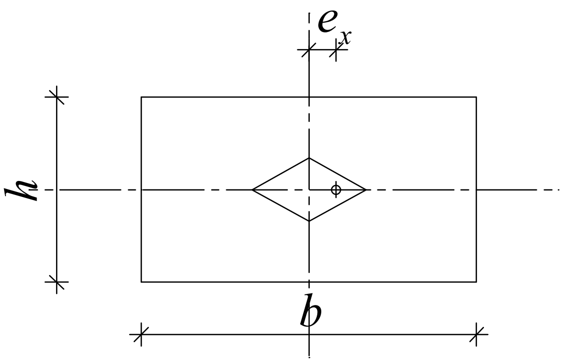
SZILÁRDSÁGTAN

Húzószilárdság nélküli anyagu szerkezetek külpontos nyomása

Húzószilárdság nélküli anyagú szerkezetek külpontos nyomása
(egyszeres külpontosság)

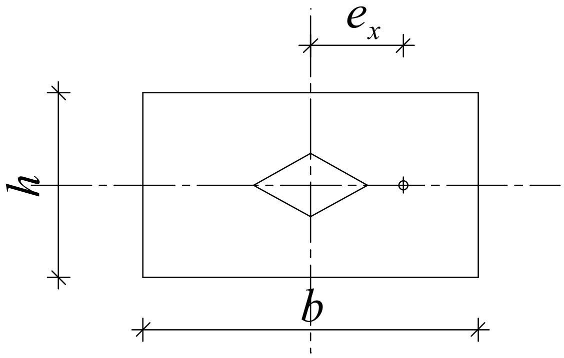
- falazott szerkezetek
- betonszerkezetek (vasalás nélküli)
- kő
- talaj

1. A nyomóerő döféspontja a magidomon belűl, vagy annak határán hat, a keresztmetszet mentén csak nyomófeszültség ébred



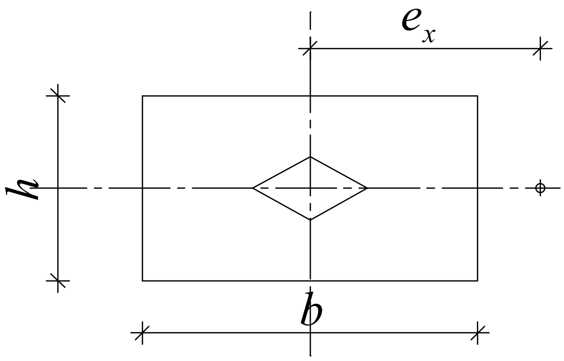
$$e_x \le \frac{b}{6}$$

2. A nyomóerő döféspontja a magidomon kívűl, de a keresztmetszetet határoló vonalakon belül hat, a terhelő erő egyensúlyozása csak nyomófeszültségekkel is biztosítható



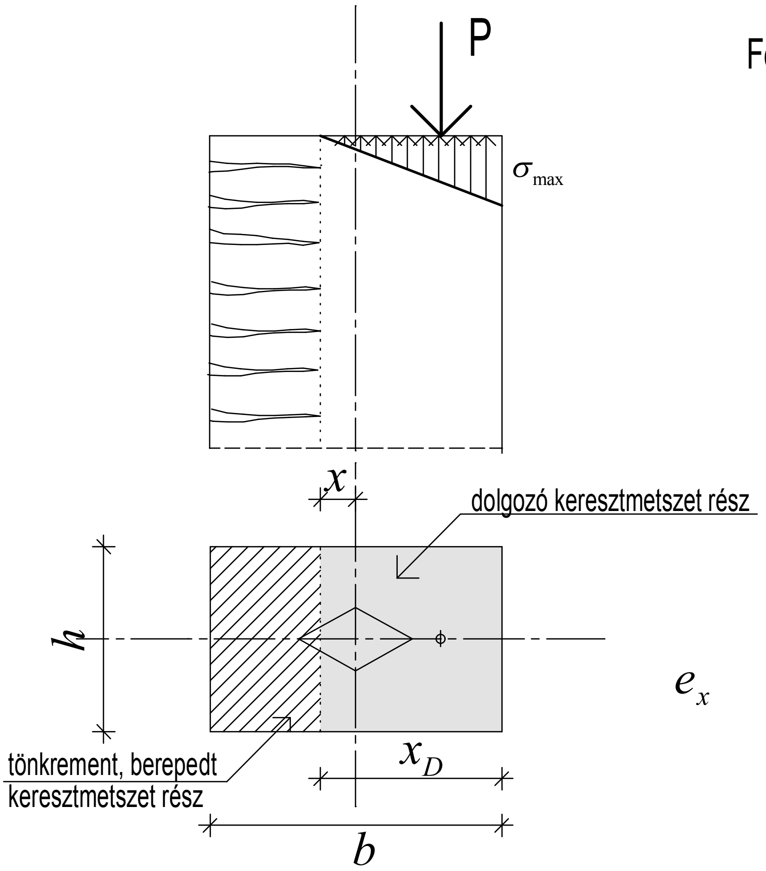
$$\frac{b}{6} \langle e_x \langle \frac{b}{2}$$

3. A nyomóerő döféspontja a keresztmetszetet határoló egyeneseken kívül hat, a terhelő erőt húzófeszültségek nélkül egyensúlyozni nem lehet, húzószilárdság nélküli anyag betervezése szóba sem jöhet!



$$e_x \rangle \frac{b}{2}$$

Feszültségek meghatározása a rugalmasságtan elvei alapján
(egyszeres külpontosság)



Feltételezés: ismerjük a semleges tengely helyét

$\sigma_{\max} = ?$ $\quad x_D = ?$

$$\sum P_{iy} = 0$$

$$\int_{Any} \sigma \cdot dA - P = 0$$

$$\int_{Any} \sigma \cdot dA = P$$

$$\int_{Any} \frac{\sigma}{x} \cdot x \cdot dA = P \qquad \cdot \frac{x}{x}$$

$$\frac{\sigma}{x} \cdot \int_{Any} x \cdot dA = P \qquad \int_{Any} x \cdot dA$$

a nyomott keresztmetszet-rész statikai nyomatéka a határvonalra

$$\frac{\sigma}{x} \cdot S_{ny} = P$$

$$\boxed{\sigma_{\max} = \frac{P}{S_{ny}} \cdot x}$$

$x_D = ?$ $\quad \sum M_\alpha = 0$

$$\int_{Any} x \cdot \sigma \cdot dA - x_D \cdot P = 0$$

$$\int_{Any} x \cdot \sigma \cdot dA = x_D \cdot P$$

$$\int_{Any} x \cdot x \cdot \frac{\sigma}{x} \cdot dA = x_D \cdot P \qquad \cdot \frac{x}{x}$$

$$\frac{\sigma}{x} \cdot \int_{Any} x^2 \cdot dA = x_D \cdot P \qquad \int_{Any} x^2 \cdot dA$$

a nyomott keresztmetszet-rész inercianyomatéka a határvonalra

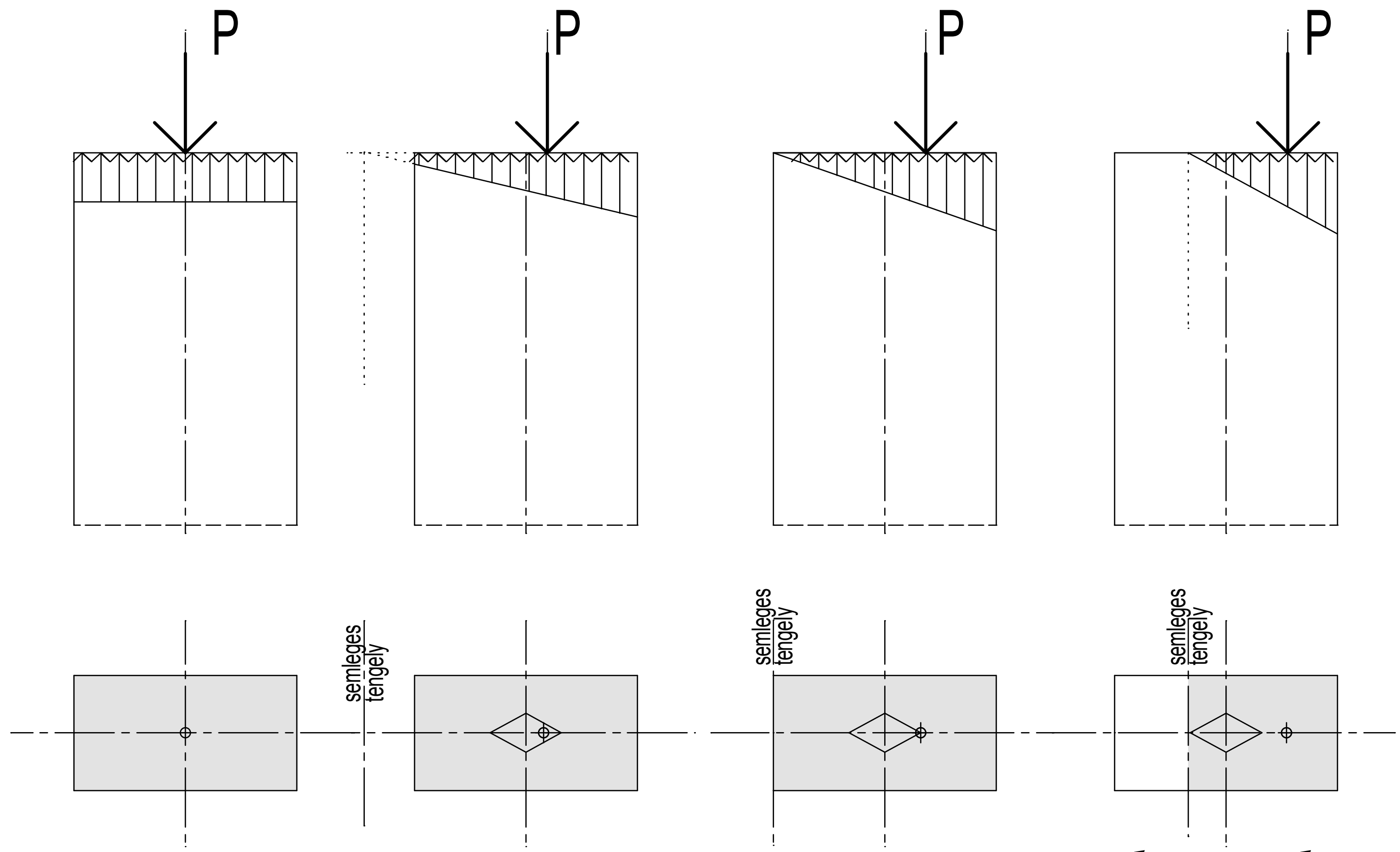
$$\frac{\sigma}{x} \cdot I_{ny} = x_D \cdot P$$

$$x_D = \frac{\sigma}{x} \cdot \frac{I_{ny}}{P} \qquad \sigma = \frac{P}{S_{ny}} \cdot x$$

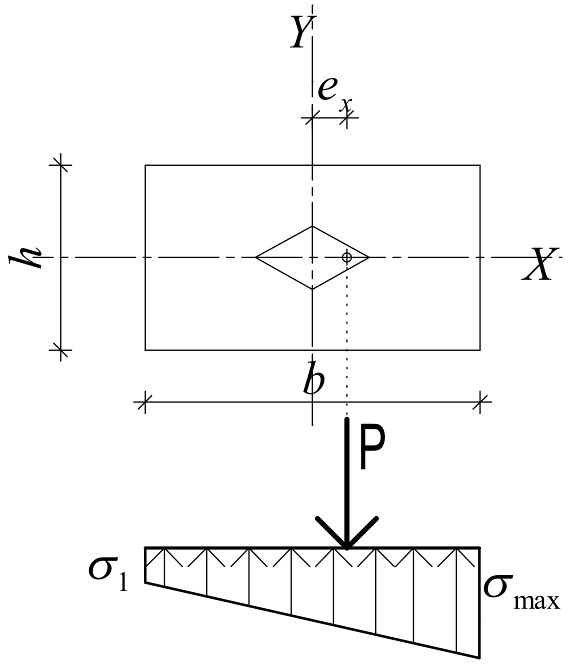
behelyettesítve

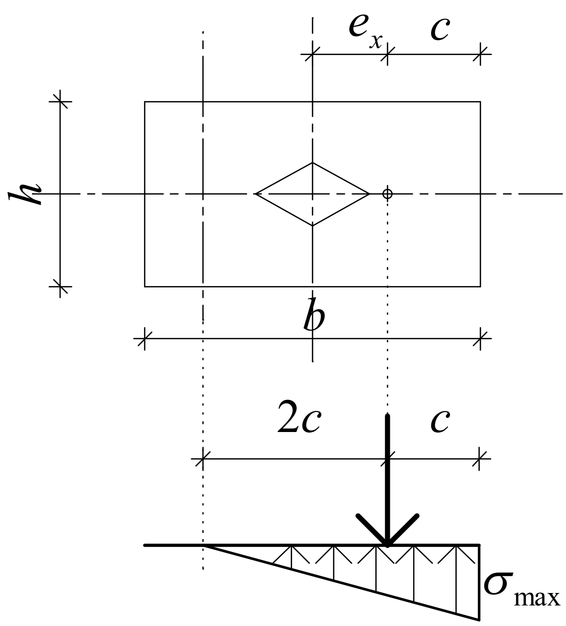
$$x_D = \frac{\cancel{P}}{S_{ny}} \cdot \cancel{x} \cdot \frac{1}{\cancel{x}} \cdot \frac{I_{ny}}{\cancel{P}}$$

$$\boxed{x_D = \frac{I_{ny}}{S_{ny}}}$$



$$e_x \le \frac{b}{6} \qquad e_x = \frac{b}{6} \qquad \frac{b}{6} \langle e_x \langle \frac{b}{2}$$





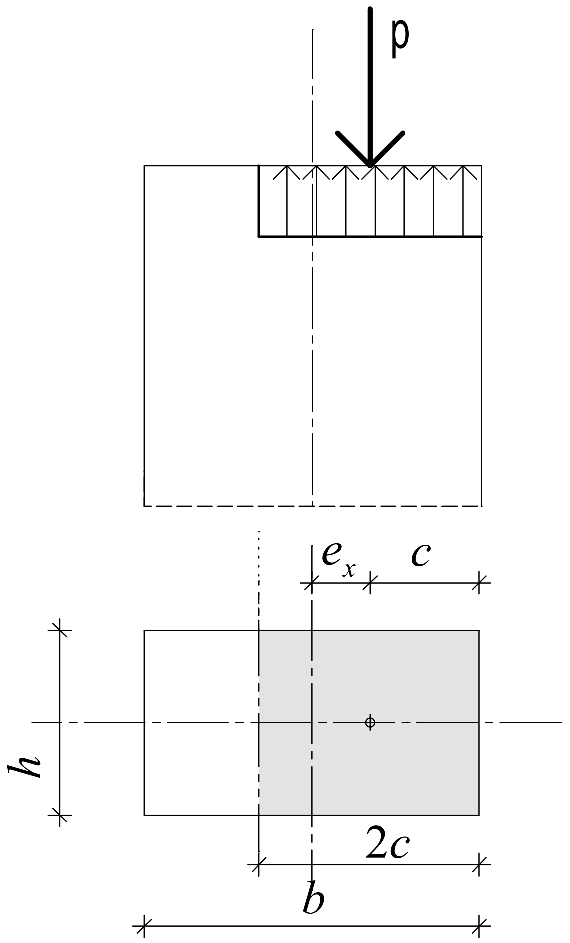
$$\sigma_{\max} = -\frac{P}{A} - \frac{P \cdot e_x}{I_y} \cdot \frac{b}{2}$$

$$P = 3c \cdot \sigma_{\max} \cdot h \cdot \frac{1}{2}$$

$$\sigma_1 = -\frac{P}{A} + \frac{P \cdot e_x}{I_y} \cdot \frac{b}{2}$$

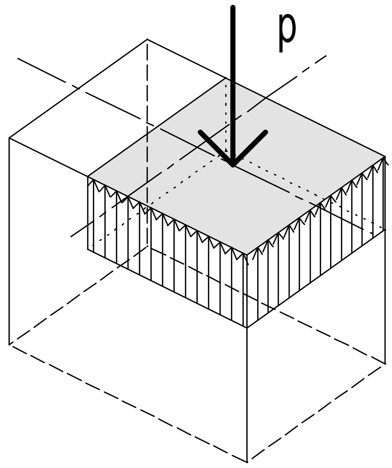
$$\sigma_{\max} = \frac{P \cdot 2}{3c \cdot h}$$

Feszültségszámítás a képlékenységtan elvei alapján
(egyszeres külpontosság)

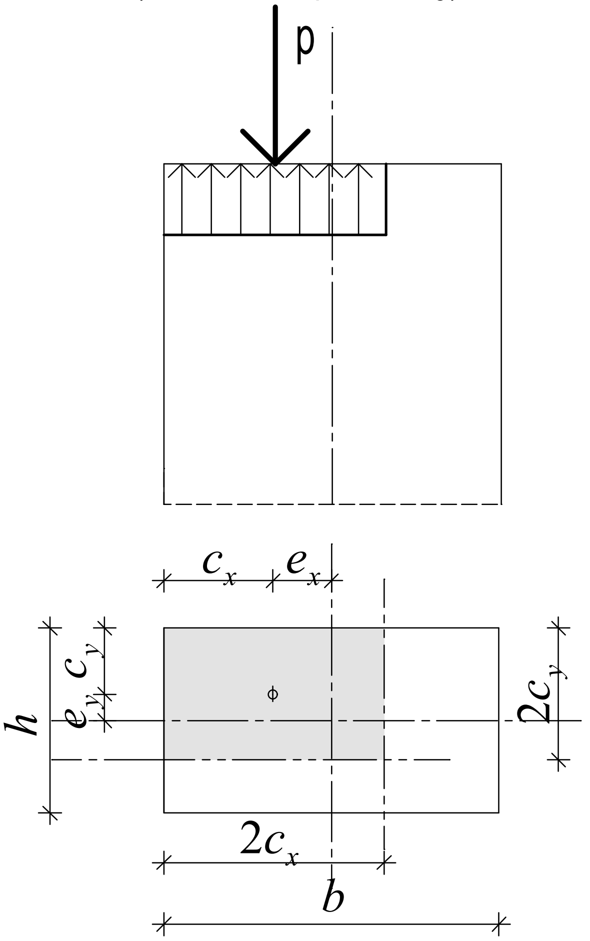


$$P = 2c \cdot h \cdot \sigma_F$$

$$\sigma = \frac{P}{2c \cdot h}$$



Feszültségszámítás a képlékenységtan elvei alapján
(kétszeres külpontosság)



$$P = 2c_x \cdot 2c_y \cdot \sigma_F$$

$$\sigma = \frac{P}{2c_x \cdot 2c_y}$$