

- Określenie naprężeń zginających:

W KALENICY

$$\sigma_{m.yap.d} := \frac{M_y}{W_{yap}}$$

$$\sigma_{m.yap.d} = 7.584 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m.z.d} := \frac{M_z}{W_{zap}}$$

$$\sigma_{m.z.d} = 0 \text{ MPa}$$

W PRZEKROJU X

$$\sigma_{m.yx.d} := \frac{M_{y1}}{W_{yx}}$$

$$\sigma_{m.yx.d} = 9.737 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m.z.d} := \frac{M_z}{W_{zap}}$$

$$\sigma_{m.z.d} = 0 \text{ MPa}$$

- WARUNEK NOŚNOŚCI NA ZGINANIE W X Z UWZGLĘDNIENIEM STATECZNOŚCI GIĘTNEJ (wg PN p.4.2.2).

$L_2 := 2.5 \text{ m}$ - rozstaw płatwi $l_d := L_2 + 2 \cdot h_{xc}$ - długość wyboczeniowa (odległość między płatwiami, odpowiednio powiększona lub pomniejszona wg tab.4.2.2.)

- Smukłość sprowadzona dla przekroju prostokątnego:

$$\lambda_{rel.m} := \sqrt{\frac{l_d \cdot h_{ap} \cdot f_{m.g.d}}{\pi \cdot b^2 \cdot E_{g.0.05}}} \cdot \sqrt{\frac{E_{g.0.mean}}{G_{g.mean}}}$$

$$\lambda_{rel.m} = 0.664$$

- współczynnik stateczności giętnej:

$$k_{crit} := \text{if} \left(\lambda_{rel.m} \leq 0.75, 1, \text{if} \left(\lambda_{rel.m} > 1.4, \frac{1}{\lambda_{rel.m}^2}, 1.56 - 0.75 \cdot \lambda_{rel.m} \right) \right) \cdot C_{crit}$$

$$C_{crit} = 1$$

$$\frac{\sigma_{m.yx.d}}{k_{crit} \cdot f_{m.g.d}} = 58.602 \%$$

- WARUNKI NOŚNOŚCI W STREFIE KALENICOWEJ DLA DŹWIGARÓW DWUTRAPEZOWYCH wg PN p.4.2.4).

$$k_1 := 1 + 1.4 \cdot \tan(\gamma) + 5.4 \cdot (\tan(\gamma))^2 \quad k_2 := 0.35 - 8 \cdot \tan(\gamma) \quad k_3 := 0.6 + 8.3 \cdot \tan(\gamma) - 7.8 \cdot (\tan(\gamma))^2 \quad k_4 := 6 \cdot (\tan(\gamma))^2$$

$$k_1 := k_1 + k_2 \cdot \frac{h_{ap}}{r} + k_3 \cdot \left(\frac{h_{ap}}{r} \right)^2 + k_4 \cdot \left(\frac{h_{ap}}{r} \right)^3 \quad k_1 = 1.164$$

$$k_r := 1$$

$$k_r = 1$$

$$\text{SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI NA ZGINANIE W STREFIE KALENICOWEJ} \quad \frac{\sigma_{m.yap.d} \cdot k_1}{k_r \cdot f_{m.g.d}} = 53.12 \%$$

SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI NA ROZCIĄGANIE PROSTOPADŁE DO WŁÓKIEŃ W STREFIE KALENICOWEJ

$$k_5 := 0.2 \cdot \tan(\gamma) \quad k_6 := 0.25 - 1.5 \cdot \tan(\gamma) + 2.6 \cdot (\tan(\gamma))^2 \quad k_7 := 2.1 \cdot \tan(\gamma) - 4 \cdot (\tan(\gamma))^2$$

$$k_p := k_5 + k_6 \cdot \frac{h_{ap}}{r} + k_7 \cdot \left(\frac{h_{ap}}{r} \right)^2 \quad k_p = 0.017$$

$$\frac{k_p \cdot \sigma_{m.yap.d}}{k_{dis} \cdot \left(\frac{0.01 \cdot m^3}{V} \right)^{0.2} \cdot f_{t.90.g.d}} = 69.919 \%$$

$$k_{dis} \cdot \left(\frac{0.01 \cdot m^3}{V} \right)^{0.2} \cdot f_{t.90.g.d} = 0.19 \text{ MPa}$$

$$k_p \cdot \sigma_{m.yap.d} = 0.133 \text{ MPa}$$