

Nośność obliczeniowa przekroju z ew. uwzględnieniem wpływu ścinania i drugorzędnego skręcania:

$$M_{R,x} = \min(M_{R,x}, M_{R,x,v}, M_{R,x,red}) = 322.4 \text{ kNm}$$

$$M_{R,y} = \min(M_{R,y}, M_{R,y,v}, M_{R,y,red}) = 38.0 \text{ kNm}$$

Zredukowane momenty zginające:

$$\beta_x M_{x,max} = 1.000 \cdot 120.1 = 120.1 \text{ kNm}$$

$$\beta_y M_{y,max} = 1.000 \cdot 0.0 = 0.0 \text{ kNm}$$

Składnik poprawkowy:

$$\Delta_x = \min\left(0.1, 1.25 \phi_x \lambda_x^2 \frac{\beta_x M_{x,max} N}{M_{R,x} N_{Rc}}\right) = \min\left(0.1, 1.25 \cdot 0.979 \cdot 0.455^2 \frac{120.1 \cdot 114.9}{322.4 \cdot 2032.7}\right) = 0.005$$

$$\Delta_y = \min\left(0.1, 1.25 \phi_y \lambda_y^2 \frac{\beta_y M_{y,max} N}{M_{R,y} N_{Rc}}\right) = \min\left(0.1, 1.25 \cdot 0.226 \cdot 2.039^2 \frac{0.0 \cdot 114.9}{38.0 \cdot 2032.7}\right) = 0.000$$

Nośność (stateczność) elementów ściskanych i zginanych:

$$\frac{N}{\phi_x N_{Rc}} + \frac{\beta_x M_{x,max}}{\phi_L M_{R,x}} + \frac{\beta_y M_{y,max}}{M_{R,y}} = \frac{114.9}{0.979 \cdot 2032.7} + \frac{120.1}{0.82 \cdot 322.4} + \frac{0.0}{38.0} = 0.511 < 0.995 = 1.0 - \Delta_x$$

$$\frac{N}{\phi_y N_{Rc}} + \frac{\beta_x M_{x,max}}{\phi_L M_{R,x}} + \frac{\beta_y M_{y,max}}{M_{R,y}} = \frac{114.9}{0.226 \cdot 2032.7} + \frac{0.0}{0.82 \cdot 322.4} + \frac{0.0}{38.0} = 0.703 < 1.000 = 1.0 - \Delta_y$$

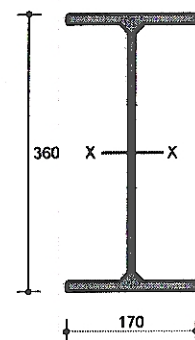
WYMIAROWANIE KOŃCOWEGO WSPORNIKA ZADASZANIA (założono w punkcie wymiarowania profil zamienny IPE 360 - odzwierciedlający stopniowe zmniejszanie liniowe profilu rygla.)

Informacje o elemencie

Nazwa/Opis: element nr 3 (belka) - Brak opisu elementu.

Węzły: 5 (x=28.417m, y=16.734m); 2 (x=24.927m, y=16.321m)

Profil: IPE 450 (St3SX)



Wyniki dla elementu

Całkowite wyężenie elementu: 64%

Naprężenia: 30 %; Stateczność lokalna: 0 %; Rozciąganie: 0 %; Ściskanie: 1 %; Zginanie: 38 %; Zginanie ze ściskaniem: 39 %; Zginanie ze ścinaniem: 30 %; Ścinanie: 10 %; Środek pod obciążeniem skupionym: 0 %; Środek w złożonym stanie naprężenia: 0 %; Smukłość: 0 %; Ugięcia: 64 %

Wyniki szczegółowe

Naprężenia (30.2 %)

Przekrój: x/L=1.000, L=3.51m; Kombinacja: max Mx (+1,+2,+4,+5,+6,+8,)

Wskaźnik osłabienia (4.1.2, Tablica 5):

$$\psi_{oc} = 1 (\text{otwory nie są powiększone})$$

$$\psi_{ov,y} = \min\left[1.0, \frac{A_{vn,y}}{A_{v,y}} \cdot \frac{0.8 R_m}{R_c}\right] = \min\left[1.0, \frac{26.77}{26.77} \cdot \frac{0.8 \cdot 375.0}{235.0}\right] = 1.000$$

$$\psi_{ov,x} = \min\left[1.0, \frac{A_{vn,x}}{A_{v,x}} \cdot \frac{0.8 R_m}{R_c}\right] = \min\left[1.0, \frac{41.15}{41.15} \cdot \frac{0.8 \cdot 375.0}{235.0}\right] = 1.000$$

Warunek nośności (4.1.2, Tablica 5):

$$\sigma_{ec} = \left| \frac{\bar{\sigma}}{\psi_{oc}} + \Delta \sigma \right| = \left| \frac{-0.5}{1.000} - 64.3 \right| = |-64.8 \text{ MPa}| < 215.0 \text{ MPa} = f_d$$

$$\tau_{e,y} = \left| \frac{\bar{\tau}_y}{\psi_{ov,y}} \right| = \left| \frac{12.7}{1.000} \right| = |12.7 \text{ MPa}| < 124.7 \text{ MPa} = 0.58 \cdot f_d$$

$$\tau_{e,x} = \left| \frac{\bar{\tau}_x}{\psi_{ov,x}} \right| = \left| \frac{0.0}{1.000} \right| = |0.0 \text{ MPa}| < 124.7 \text{ MPa} = 0.58 \cdot f_d$$