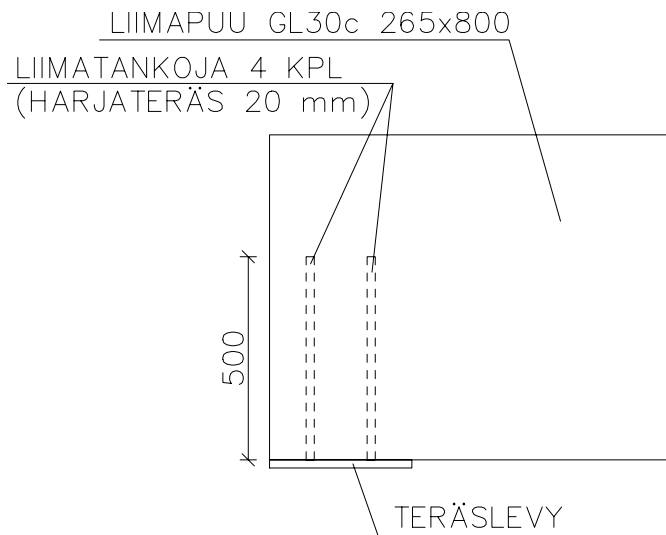


Moduuli 3

Kotitehtävä 17_KYSYMYKSET

01.12.2018

Mikä on kyseisen palkin maksimi tukireaktio aikaluokassa keskipitkä ja käyttöluokassa 1. Oletetaan, että teräslevy siirtää tasaisesti kuormat kaikille neljälle liimatangolle. Liimatangot ottavat vastaan koko tukireaktion.



Palkin tukireaktio siirretään tuelle täysin harjatangoilla. Laitetaan 4 kpl harjateräksiä T20 A500HW. Puuhun on porattu reikä, $d_{ef} = 25 \text{ mm}$ (max: $1,25 \times d$), liimatangon tartuntapituus, $L_a = 500 \text{ mm}$. Harjateräkset liimataan epoksiliimalla.

Moduuli 3

Kotitehtävä 17_KYSYMYS (5p)

01.12.2018

Harjatangon puristuskapasiteetti

$f_y = 500 \text{ N/mm}^2$ (A500HW) $\gamma_M = 1,1$ (teräslitin) $n = 4$

$$N_{Rd,teräs} = \frac{f_y}{\gamma_M} \times n \times A_{\text{tanko}}$$

$$\Rightarrow N_{Rd,teräs} = \frac{500}{1,1} \times 4 \times \pi \times \frac{20^2}{4} = 571,2 \text{ kN}$$

Pisteet 1,0p

Liimasauman tartuntalujuus

$L_a = 500 \text{ mm}$ $d = 20 \text{ mm}$ $k_{\text{mod}} = 0,8$ $\gamma_M = 1,3$

$$f_{a,k} = 6,5 \times \left(1 - \frac{L_a}{100 \times d} \right)$$

$$\Rightarrow f_{a,k} = 6,5 \times \left(1 - \frac{500}{100 \times 20} \right) = 4,875$$

$$f_{a,d} = \frac{f_{a,k} \times k_{\text{mod}}}{\gamma_M}$$

$$\Rightarrow f_{a,d} = \frac{4,875 \times 0,8}{1,3} = 3,0 \text{ N/mm}^2$$

Pisteet 1,0p

Terästangon tartuntavoimakapasiteetti

$$N_{Rd,liimaus} = n \times \pi \times d_{ef} \times f_{a,d} \times L_a$$

$$\Rightarrow N_{Rd,liimaus} = 4 \times \pi \times 25 \times 3,0 \times 500 = 471,2 \text{ kN}$$

Pisteet 1,0p

Palkin leikkauskestävyys

$b_{\text{eff}} = 1,0 \times b = 265 \text{ mm} \Rightarrow A = 265 \text{ mm} \times 800 \text{ mm} = 212\,000 \text{ mm}^2$, $f_{v,d} = 2,24 \text{ N/mm}^2$

$$\tau_d = 1,5 \times \frac{V_d}{A} \leq f_{v,d} \Rightarrow 1,5 \times \frac{V_d}{A} = f_{v,d}$$

$$\Rightarrow V_d = \frac{f_{v,d} \times A}{1,5} \Rightarrow 1,5 \times \frac{2,24 \times 265 \times 800}{1,5} = 316,6 \text{ kN}$$

Pisteet 1,0p

Palkin maksimi tukireaktio

Liitoksen määrääväksi tulee palkin leikkauskestävyys

⇒ Palkin maksimi tukireaktio 316,6 kN (mitoitusarvo)

Pisteet 1,0p