

OPLOCENÍ DS VELKÉ BŘEZNO

STATICKÝ VÝPOČET

D.1.2.3

1.	SLOUPEK STÁVAJÍCÍ	ZDIVO
2.	SLOUPEK NAVRŽENÝ	BETON
3.	ZÁKLAD	BETON

Verneřice

říjen 2017

Ing.arch. Daniel Zygula

Domov pro seniory Velké Březno

Kláštevní 2

403 23, Velké Březno

větrná oblast II

$$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$$

$$v_b = C_{dir} * C_{season} * v_{b,0}$$

$$v_b = 25 \text{ m/s}$$

$$C_{dir} = 1$$

$$C_{season} = 1$$

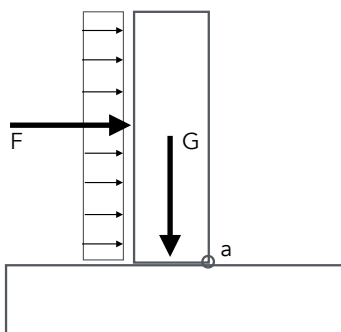
$$\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$$

$$a = b = 0,3 \text{ m}$$

$$v = 1,5 \text{ m}$$

$$\rho = 18 \text{ kN/m}^3$$

$$z.š. = 3 \text{ m}$$



max. dynamický tlak větru

$$q_{p(z)} = 1,4 * q_b$$

1,4 z grafu pro souč. expozice

$$q_{p(z)} = 0,546875 \text{ kN/m}^2$$

1) SLOUPEK STÁVAJÍCÍ

ZDIVO CP, MV

ZATÍŽENÍ VĚTREM

základní tlak větru dle ČSN EN 1991-1-4

větrné oblasti

oblast	I	II	III	IV	V
$v_{b,0}$	22,5	25	27,5	30	36 m/s (dle ČHMÚ)

$$q_b = 1/2 * \rho * v^2 = 390,625 \text{ Pa} \Rightarrow 0,390625 \text{ kN/m}^2$$

vlastní tíha sloupku

$$G = a * b * v = 2,43 \text{ kN}$$

síla působící na sloupek

$$F = (\text{plocha sloupku} + \text{plocha výplně}) * \text{tlak větru} = (0,3 * 1,5 + 1,5 * 3 * 0,5) * w$$

$$F = 0,45 \quad 2,25 \quad 0,390625 = 1,0546875 \text{ kN}$$

=> podmínka spolehlivosti

vycházíme z rovnovážného stavu ověřeného momentovou podmínkou

$$a \curvearrowright \quad G * 0,15 > F * 0,75$$

$$0,365 \geq 0,791 \text{ kN}$$

=> HMOTNOST STÁVAJÍCÍCH SLOUPKŮ NEMŮŽE ZAJISTIT STABILITU PLOTOVÉ KONSTRUKCE !!!

2) SLOUPEK NAVRŽENÝ

BETON C16/20

VÝZTUŽ B500B ST

- Moment

$$M (\text{max}) = (2,7 * q_{p(z)} * L) * L/2 = 1,661 \text{ kNm}$$

- Posouvající síla

$$V (\text{max}) = 1/2 * 2,7 * q_{p(z)} * L = 1,107 \text{ kN}$$

- Normálová síla

$$N (\text{max}) = G = 2,43 \text{ kN}$$

$$a = b = 0,3 \text{ m}$$

$$v = 1,5 \text{ m}$$

$$f_{ck} = 16 \text{ MPa}$$

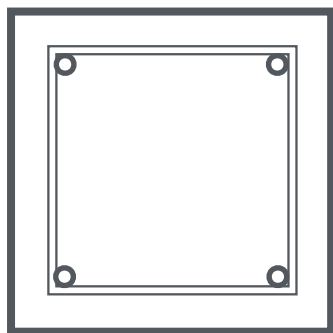
$$f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$E_s = 200 \text{ GPa}$$

$$f_{yd} = (f_{yk} / \gamma_s) = (500 / 1,15) = 435 \text{ MPa}$$

$$\varepsilon_{yd} = (f_{yd} / E_s) = (435 / 200) = 2,175 \text{ ‰}$$



$$\text{tř. : E8}$$

$$\text{hl.n.v. R16}$$

$$c_{nom} : 50\text{mm}$$

Návrh a posouzení dle MSÚ

Návrh nosné výztuže dle MSÚ

$$\text{- krycí vrstva - stanoveno } c = 0,05 \text{ m}$$

$$\text{- } \varnothing \text{třmínku } 0,008 \text{ m } \varnothing \text{výztuže } 0,016 \text{ m}$$

účinná výška průřezu

$$\text{- } d = h - c - \varnothing_{tř} - \varnothing/2 = 2,300 - 0,050 - 0,01 - 0,032/2 = 0,234 \text{ m}$$

odhad ramene vnitřních sil

$$\text{- } z = 0,9 * d = 0,211 \text{ m}$$

potřebná plocha výztuže

$$A_{s,req} = M_{Ed} / (z * f_{yd}) = 15\,351 * 10^3 / (2,002 * 435 * 10^6) = 0,0000181 \text{ m}^2$$

$$\text{Navrhuji } 2 \varnothing 16 \quad A_s = 0,000402 \text{ m}^2$$

Ověření konstrukčních zásad

- ověření minimální a maximální plochy výztuže

$$A_{s,min} = 0,26 * (f_{ctm} / f_{yk}) * b_t * d = 0,000117 \text{ m}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 * A_c = 0,0036 \text{ m}^2$$

$$A_{s,min} = 0,000117 \leq A_{s,req} = 0,0177 \quad A_{s,max} = 0,0036 \text{ m}^2$$

Splněno

Posouzení nosné výztuže

- poloha neutrální osy

$$[m] \quad x = \frac{A_s * f_{yd}}{b * \lambda * \eta * f_{cd}} = \frac{0,015281 * 435}{6,5 * 0,8 * 1,0 * 23,3} = 0,045553$$

- kontrola polohy neutrální osy

$$x = 0,0634\text{m} < h_{desky} = 0,25\text{m} \Rightarrow \text{N.O. leží v desce}$$

$$\xi = x/d = 0,054784/3,424 = 0,1947 < \xi_{bal,1} = 0,617$$

Splněno

- stanovení momentu únosnosti

$$M_{Rd} = A_{s,i} * f_{yd} * (d_i - 0,5 * \lambda * x) = 0,038 \text{ MNm}$$

$$M_{Rd} = 0,038 \text{ MNm} > M_{Ed} = 0,002 \text{ MNm}$$

=>

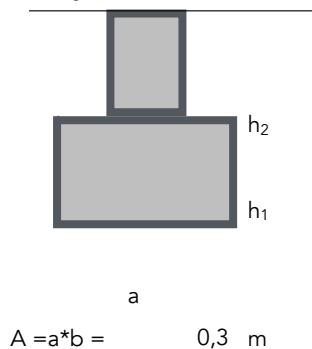
VYHOVUJE

3)

ZÁKLAD

únosnost základové spáry

$$f_{gd} = 150 \text{ kPa}$$



podmínka spolehlivosti ->

maximální ohybový moment na patce	1,661 kNm
maximální normálová síla do patky	2,430 kN

$$\text{vlastní tíha patky} \quad G_{ed} = h_{f1} * A * 24 = 4,32 \text{ kN}$$

$$h_{f2} * (A - (2 * L)) * 24 = 0 \text{ kN}$$

$$a = 0,3 \text{ m} \quad ((h_{f2} * A) - (h_{f2} * A - (2 * L))) * 17 = 0 \text{ kN}$$

$$b = 1 \text{ m} \quad G_{ed} = 4,32 \text{ kN}$$

$$h_1 = 0,6 \text{ m} \quad N_{ed} + G_{ed} = N_{ed,g} = 6,75 \text{ kN}$$

$$h_2 = 0 \text{ m}$$

$$L = 0 \text{ m} \quad \text{napětí od momentu} \quad 11,07 / 0,3 = 36,911 \text{ kPa}$$

Napětí v základové spáře

$$\sigma_z = N_{ed,g} / A + \sigma_m = 59,411 \text{ kPa} = 0,059 \text{ MPa}$$

$$f_{gd} = 0,15 > \sigma_z = 0,059 \text{ MPa}$$

Roznášecí úhel je větší než 60°, proto není potřeba patku posuzovat na ohyb.

=> **VYHOVUJE**