

Novotný - stavební projekce

Na Hutích 44 , 46601 Jablonec nad Nisou , tel. 483 311 254
projekce.novotny@seznam.cz 777 971 014

OPĚRNÁ STĚNA

na stpčk. 36, ppčk. 38,
k.ú. Kateřinky u Liberce
Liberec

INVESTOR : STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC
Nám. Dr. E. Beneše 1/1
Liberec I – Staré Město

Dokumentace pro spojené územní a stavební řízení

STATICKÝ VÝPOČET

Ing. Otakar Novotný
20.12.2017



OPĚRNA ZEDĚ KATEŘINKY

na ppč. 36, k.ú. Kateřinky

1) Aktivní zemní tlak

Zemina : G4 (GM) - štěrbovitá zemina :

za zdi

$$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3 \quad ; \quad \gamma_{ty} = 1,1$$

$$\varphi_{ef} = 30^\circ \quad ; \quad \gamma_{mf} = 0,9$$

$$c_{ef} = 0 \text{ kPa (nesoudržná zemina)}$$

$$\nu = 0,30 \text{ (Poissonovo číslo)}$$

R_{akt} pro šířku základu :

$$0,5 \text{ m} - 250 \text{ kPa}$$

$$1,0 \text{ m} - 300 \text{ kPa}$$

$$3,0 \text{ m} - 400 \text{ kPa}$$

Zemina základové spáry : R4 - skalní podloží -
gravit. síle zvětralý :

$$\nu = 0,30 \text{ (Poissonovo číslo)}$$

$$R_{akt} = 400 \text{ kPa}$$

Aktivní zemní tlak
nesoudržná zemina

$$\varphi_r = 30 \cdot 0,9 = 27^\circ$$

$$\gamma_r = 19 \cdot 1,1 = 21 \text{ kN/m}^3$$

$$\alpha = 0^\circ - \text{svislý rub stěny}$$

$$\delta = 0^\circ - \text{tření mezi rubem stěny a zemínou zanedbáno}$$

$$\beta = 0^\circ - \text{tření v úseku ze stěnou bez spádu}$$

$$h = 4,2 \text{ m}$$

$$K_a = \tan^2\left(45^\circ - \frac{27}{2}\right) = 0,78$$

$$G_a = 21 \cdot 4,2 = 88,2 \text{ kN/m}^2$$

Výslednice zemního tlaku:

$$S^r = \frac{1}{2} \cdot 4,2 \cdot 88,2 \cdot 0,78$$

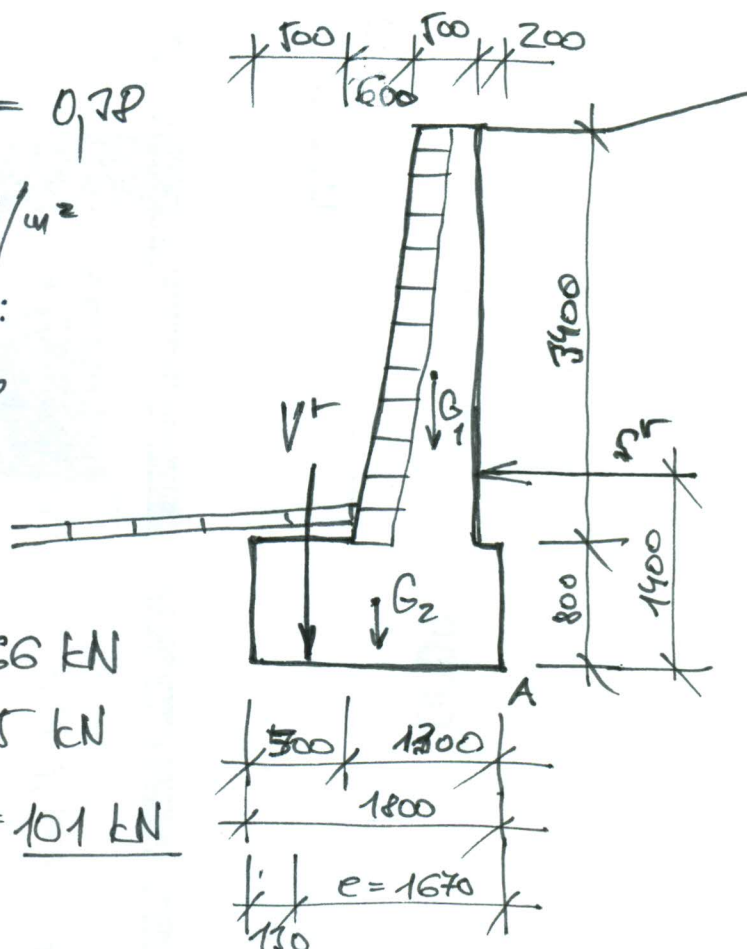
$$S^r = 70 \text{ kN/m stěny}$$

Hmotnost stěny:

$$G_1 = \frac{0,5 + 1,1}{2} \cdot 7,4 \cdot 22 \cdot 1,1 = 66 \text{ kN}$$

$$G_2 = 0,8 \cdot 1,8 \cdot 22 \cdot 1,1 = 35 \text{ kN}$$

Výslednice svislé síly: $V^r = 101 \text{ kN}$



Stabilita stěny

$$\textcircled{A} \quad 66 \cdot 0,6 + 35 \cdot 0,9 + 70 \cdot 1,4 = 169 \text{ kNm}$$

$$e = \frac{169}{101} = 1,67 \text{ m}$$

$$c = 1,67 - \frac{1,8}{2} = 0,77 \text{ m} = 0,77 \text{ b} - \text{připustná excentricita}$$

Zohřem' v základové spáře:

$$G = \frac{101}{100 \cdot 2 \cdot 1,1} = 0,079 \text{ kN/cm}^2 = 0,4 \text{ MPa} = R_{dK} = 400 \text{ kPa}$$

vyhovuje

Užluz stěny

Ocel KAZI : $R_{sd} = 450 \text{ MPa}$

Beton C 16/20 : $R_{bd} = 11,5 \text{ MPa}$

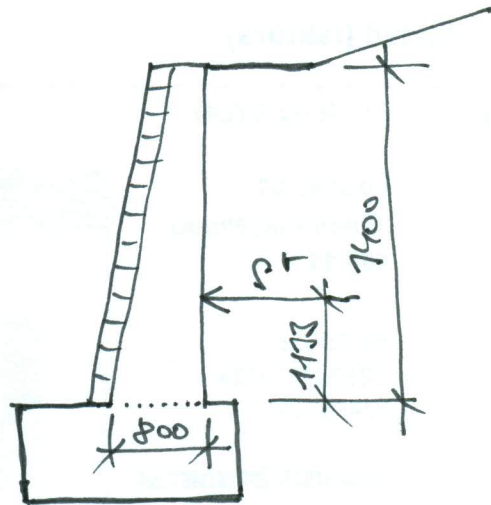
$$h = 0,8 \text{ m} ; h_0 = 0,75 \text{ m} ; \gamma_u = 1,0$$

$$S^r = \frac{1}{2} \cdot 3,4^2 \cdot 21 \cdot 0,78$$

$$S^r = 46 \text{ kN}$$

$$M^r = 46 \cdot 1,13 = 52 \text{ kNm}$$

$$\alpha = \frac{0,75}{\sqrt{\frac{52}{1,0 \cdot 1,0}}} = 0,104 \Rightarrow \mu = 0,06$$



$$F_a = 0,06 \frac{100 \cdot 75}{100} \cdot \frac{180}{450} = 1,8 \text{ cm}^2$$

Konstrukční vyztužení svařovanou síť $\phi 8/8 - 150/150$

$$F_a = \frac{100}{15} \cdot 0,5 = 3,3 \text{ cm}^2/\text{m stěny}$$

$$x = \frac{3,3 \cdot 450}{100 \cdot 11,5} = 1,29 \text{ cm} \Rightarrow z_b = 75 - 0,7 = 74,3 \text{ cm}$$

$$M_d = 3,3 \cdot 45 \cdot 74,3 \cdot 1,0 = 110 \text{ kNm} > M^r - \text{vyhovuje}$$