

ÚNOSNOST OSAMĚLÝCH PILOT STANOVENÁ VÝPOČTEM NA ZÁKLADĚ I. SKUPINY MEZNÍCH STAVŮ (vrtané velkopřůměrové piloty vetknuté do zemin)

Výpočet piloty podle I. MS probíhá dle návrhového přístupu 2 (NP2).

Kombinace souborů dílčích součinitelů „A1“ + „M1“ + „R2“

Tabulka A.3 – Dílčí součinitele zatížení γ_F nebo účinků zatížení γ_E

| Zatížení | | Značka | Soubor | |
|----------|------------|------------|--------|-----|
| | | | A1 | A2 |
| Stálé | Nepříznivé | γ_G | 1,35 | 1,0 |
| | Příznivé | | 1,0 | 1,0 |
| Proměnné | Nepříznivé | γ_Q | 1,5 | 1,3 |
| | Příznivé | | 0 | 0 |

Tabulka A.4 – Dílčí součinitele parametrů zeminy γ_M

| Parametr zeminy | Značka | Soubor | |
|-----------------------------------|------------------|--------|------|
| | | M1 | M2 |
| Úhel vnitřního tření ^a | $\gamma_{\phi'}$ | 1,0 | 1,25 |
| Efektivní soudržnost | γ_c | 1,0 | 1,25 |
| Neodvodněná smyková pevnost | γ_{cu} | 1,0 | 1,4 |
| Pevnost v prostém tlaku | γ_{qu} | 1,0 | 1,4 |
| Objemová tíha | γ_γ | 1,0 | 1,0 |

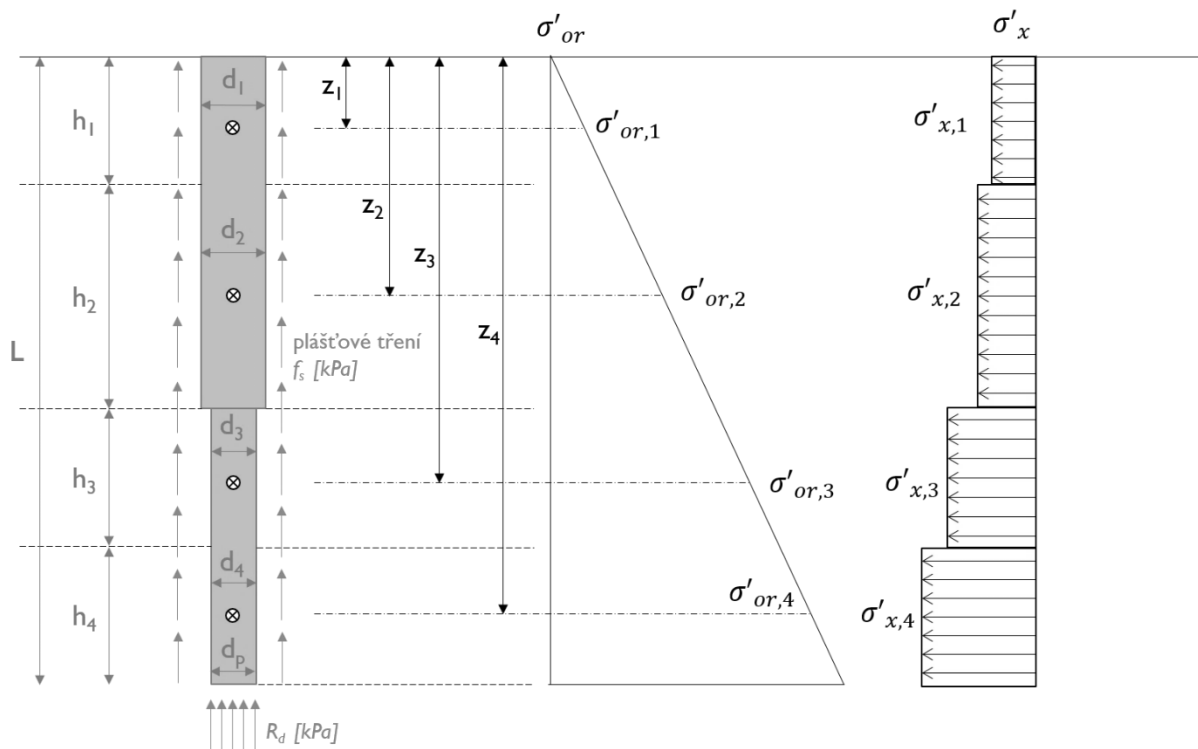
^a Tento součinitel se použije pro $\text{tg } \phi'$

Tabulka A.7 – Dílčí součinitele únosnosti γ_R vrtaných pilot

| Únosnost | Značka | Soubor | | | |
|----------------------------|---------------|--------|------|-----|-----|
| | | R1 | R2 | R3 | R4 |
| Pata | γ_b | 1,25 | 1,1 | 1,0 | 1,6 |
| Plášť (tlak) | γ_s | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,3 |
| Celková/kombinovaná (tlak) | γ_t | 1,15 | 1,1 | 1,0 | 1,5 |
| Plášť v tahu | γ_{st} | 1,25 | 1,15 | 1,1 | 1,6 |

Návrhový přístup 2 (NP2):

Kombinace: „A1“ + „M1“ + „R2“



Celková únosnost piloty:

$$U_{vd} = \frac{U_{bk}}{\gamma_b} + \frac{U_{sk}}{\gamma_s} \geq V_d$$

U_{vd} - svislá výpočtová únosnost piloty

U_{bk} - charakteristická únosnost **paty** piloty

U_{sk} - charakteristická únosnost **pláště** piloty

γ_b, γ_s - dílčí součinitele únosnosti pro patu a plášť

V_d - svislá složka návrhového zatížení v hlavě piloty

Únosnost paty piloty:

$$U_{bk} = k_1 \cdot A_s \cdot R_d$$

k_1 - součinitel zvětšení únosnosti vlivem délky piloty

$$L \leq 2 \text{ m} \quad k_1 = 1$$

$$L \leq 4 \text{ m} \quad k_1 = 1,05$$

$$L \leq 6 \text{ m} \quad k_1 = 1,10$$

$$L > 6 \text{ m} \quad k_1 = 1,15$$

A_s - plocha paty piloty

R_d - výpočtová únosnost paty piloty

$$R_d = 1,2 \cdot c_d \cdot N_c + (1 + \sin \varphi_d) \cdot \gamma_1 \cdot L \cdot N_q + 0,7 \cdot \gamma_2 \cdot \frac{d_p}{2} \cdot N_\gamma$$

Součinitelé únosnosti:

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \varphi_d$$

$$N_q = e^{\pi \cdot \tan \varphi_d} \cdot \tan^2 \left(45^\circ + \frac{\varphi_d}{2} \right)$$

$$N_\gamma = 1,5(N_q - 1) \tan \varphi_d$$

$\gamma_1 = \frac{\sum_{i=1}^n h_i \gamma_i}{\sum_{i=1}^n h_i}$ vážený průměr návrhových efektivních objemových tíh vrstev nad patou piloty

γ_2 návrhová efektivní objemová tíha zeminy pod patou piloty

d_p průměr paty piloty

Únosnost pláště piloty:

$$U_{sk} = \sum_{i=1}^n u_i \cdot h_i \cdot f_{si}$$

u_i - obvod piloty v i-té vrstvě

h_i - délka piloty v i-té vrstvě

f_{si} - tření na plášti piloty v i-té vrstvě

$$f_{si} = \sigma_{xi} \cdot \tan \left(\frac{\varphi_d}{\gamma_{r1}} \right) + \frac{c_d}{\gamma_{r2}}$$

$\sigma_{xi} = k_2 \cdot \sigma_{ori}$...boční napětí na plášť piloty

σ_{ori} - původní geostatické napětí stanovené v hloubce „ z_i “ (polovina hloubky i-té vrstvy)

k_2 ...součinitel bočního zemního tlaku na piloty

$$k_2 = 1$$

γ_{r1} ...součinitel vlivu technologie

$\gamma_{r1} = 1,0$ pro betonáž piloty do suchého nezapaženého vrtu
v jemnozrnných zeminách

$\gamma_{r1} = 1,1$ pro betonáž piloty do suchého nezapaženého vrtu
v hrubozrnných zeminách a v poloskalních horninách

$\gamma_{r1} = 1,2$ pro betonáž piloty do vrtu zapaženého ocelovou pažnicí a pod
vodou

$\gamma_{r1} = 1,25$ pro betonáž piloty do vrtu zapaženého pažicí suspenzí

$\gamma_{r1} = 1,5$ pro betonáž piloty sekundárně chráněné fólií z umělé hmoty tl.
0,25mm;

$\gamma_{r1} = 1,6$ pro betonáž piloty sekundárně chráněné fólií z umělé hmoty při
průměru $d > 2,0$ m

γ_{r2} ...součinitel vlivu působení základové půdy

pro $z \leq 1$ m $\gamma_{r2} = 1,3$

$z \leq 2$ m $\gamma_{r2} = 1,2$

$z \leq 3$ m $\gamma_{r2} = 1,1$

$z > 3$ m $\gamma_{r2} = 1,0$

Pozn.:

- účinnou délku piloty při určení výpočtové únosnosti piloty na plášti je možné zmenšit při řešení dle Caquot-Kérisela o úsek (vytváření plastických oblastí)

$$L_p = \frac{d}{4} \cdot \sqrt[3]{N_q^2}$$

- sčítáme mezní únosnost na patě piloty s mezní únosností na plášti, které nastanou při různých deformacích!