



Katedra geotechniky a podzemního stavitelství

Kotvená stěna – **cvičení**

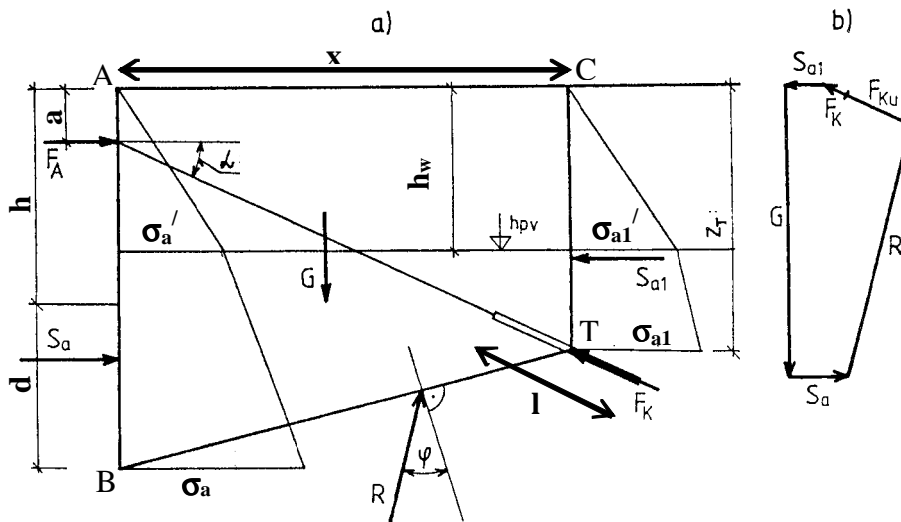
doc. Dr. Ing. Hynek Lahuta



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

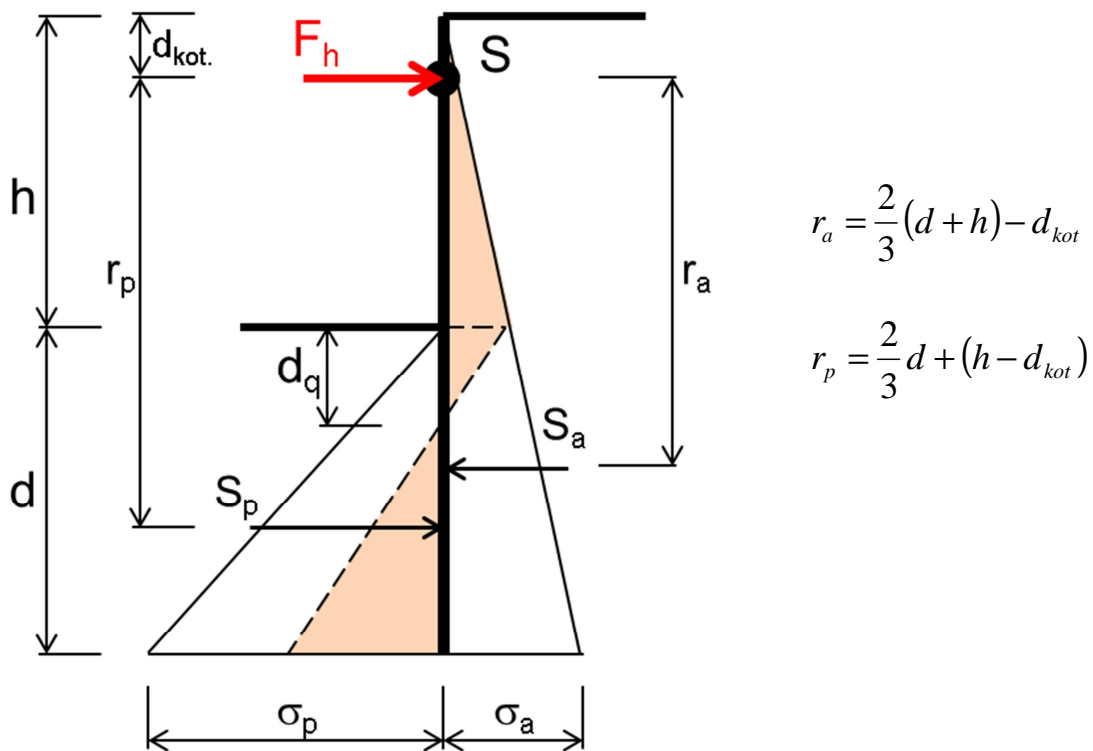
Inovace studijního oboru Geotechnika CZ.1.07/2.2.00/28.0009.
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.

Kotvená stěna (s volně uloženou patou)



Předpoklad:

Dostatečná únosnost samotné kotvy, posuzujeme na vytrhnutí a síla F_A je stanovena z redistribuce napětí působení zeminy na konstrukci.



Postup:

1/ Vypočteme hloubku vetknutí d (podobně jako u pažicí konstrukce, mění se však střed otáčení ($\Sigma M_s=0$) a ($\Sigma F_x=0$))

2/ Návrh kotvy vychází z provozních zatížení $\Rightarrow \gamma_f \dots$ součinitel zatížení (1,2~1,3)

$$F_{AP} = \frac{F_A}{\gamma_f} \Rightarrow \text{osová síla v kotvě } F_K = \frac{F_{AP}}{\cos \alpha} \text{ [kN/m]}$$

3/ Zjistíme minimální hloubku těžiště kořene kotvy z_T pro kterou platí:

$$z'_T = \frac{F_K \cdot b}{\pi \cdot p \cdot l \cdot \gamma \cdot \text{tg} \varphi}$$

a) jestli-že $z'_T \leq h_w$, pak $z_T = z'_T$

b) jestli-že $z'_T > h_w$, pak z_T vyjádříme ze vztahu

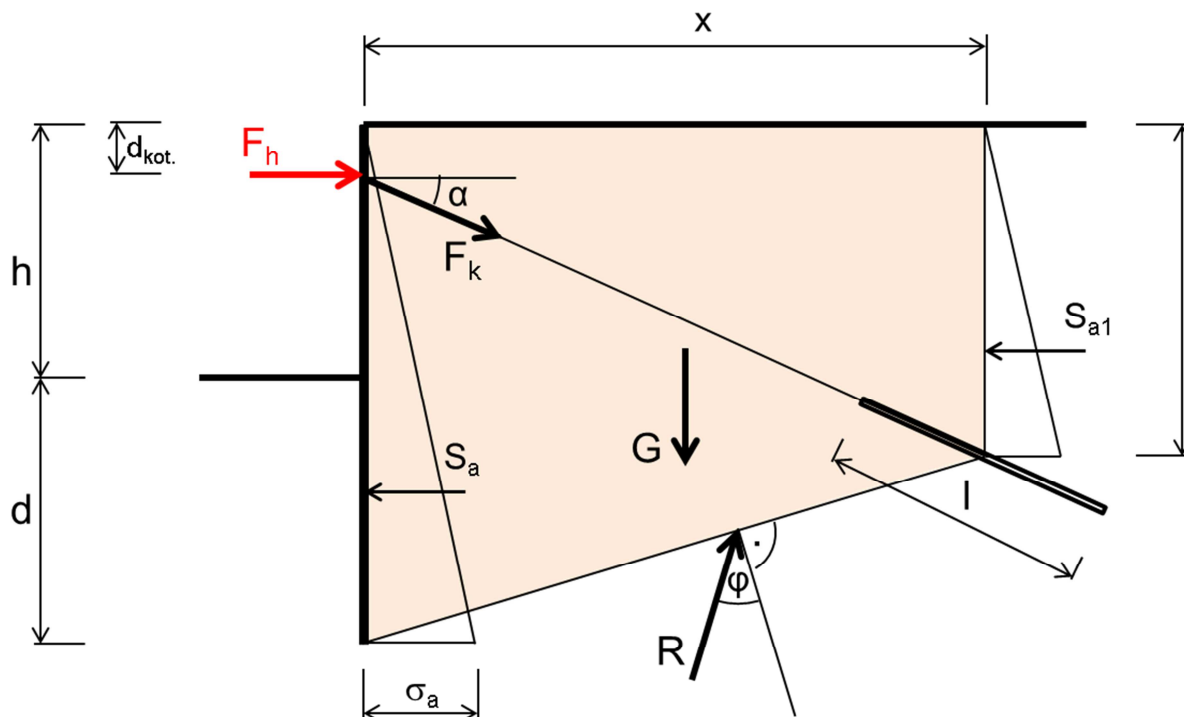
$$\sigma_z = \gamma \cdot h_w + \gamma_{su} \cdot (z_T - h_w), \text{ kde } \sigma_z = \frac{F_K \cdot b}{\pi \cdot p \cdot l \cdot \text{tg} \varphi}$$

4/ Zjistíme provozní zatížení stěny zeminou S_a :

$$S_a = \frac{1}{2} \cdot \sigma'_a \cdot h_w + \sigma'_a \cdot (d + h - h_w) + \frac{1}{2} \cdot (\sigma_a - \sigma'_a) \cdot (d + h - h_w), \text{ kde např.}$$

$$\sigma_a = \sigma'_a + \gamma_{su} \cdot (d + h - h_w) \cdot K_a$$

$$\sigma'_a = \gamma \cdot h_w \cdot K_a$$



5/ Analogicky určíme S_{a1} :

$$S_a = \frac{1}{2} \cdot \sigma'_a \cdot h_w + \sigma'_a \cdot (z_T - h_w) + \frac{1}{2} \cdot (\sigma_a - \sigma'_a) \cdot (z_T - h_w)$$

$$\sigma_{a1} = \sigma'_{a1} + \gamma_{su} \cdot (z_T - h_w) \cdot K_a$$

$$\sigma'_{a1} = \sigma'_a = \gamma \cdot h_w \cdot K_a$$

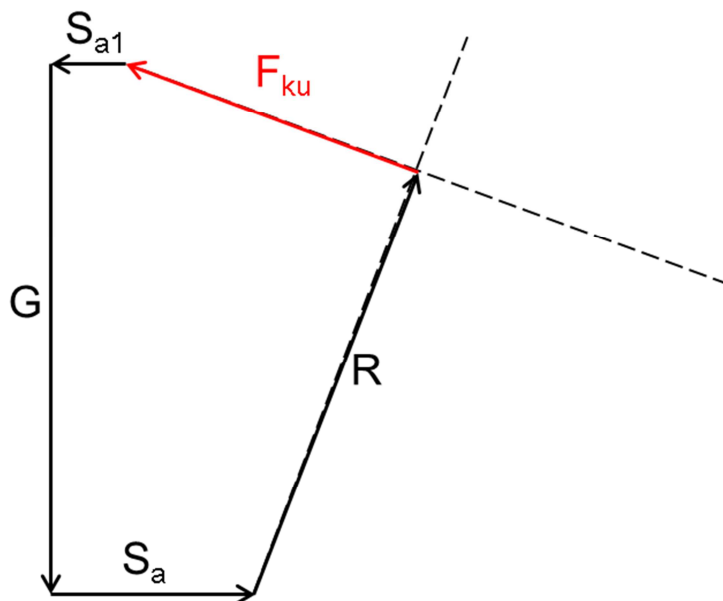
6/ Tíha zemního tělesa G:

-je rovna tíze zeminy v obrazci ABTC

$$G = h_w \cdot \gamma \cdot x + (z_T - h_w) \cdot \gamma_{su} \cdot x + \frac{1}{2} \cdot (h + d - z_T) \cdot \gamma_{su} \cdot x, \text{ kde } x = \frac{z_T - a}{\text{tg} \alpha}$$

7/ Grafické řešení

V měřítku vyneseme síly S_a , G , S_{a1} . Za sílu S_{a1} je vynesena směr síly v kotvě s provozní silou F_k . Rovnoběžka vedená se směrem reakce R , která svírá s normálou ke smykové ploše úhel φ , vytkne na směru síly v kotvě velikost síly F_{ku} , která by v kotvě musela být, aby bylo plně mobilizované smykové tření na smykové ploše. Odměřením se zjistí hodnota F_{ku} .



8/ Výpočet stupně stability:

$$s = \frac{F_{ku}}{F_k} \geq 1,5$$