

## PŘÍKLAD č. 7a (krabicová smyková zkouška)

Byly provedeny tři smykové krabicové zkoušky. Před samotným smýkáním byly vzorky konsolidovány při normálových napětích  $\sigma' = 0,1$  MPa (zkouška č. 1);  $0,2$  MPa (zkouška č. 2) a  $0,3$  MPa (zkouška č. 3). K dispozici máte pro každou zkoušku záznam působícího smykového napětí v závislosti na vodorovném posunu smykové krabice:

Posun krabice l [mm]	Změřené smykové napětí $\tau$ [MPa]		
	Zkouška č. 1 $\sigma' = 0,1$ MPa	Zkouška č. 2 $\sigma' = 0,2$ MPa	Zkouška č. 3 $\sigma' = 0,3$ MPa
0,0	0	0	0
0,5	0.032	0.06	0.075
1,0	0.05	0.102	0.11
1,5	0.06	0.115	0.13
2,0	0.063	0.117	0.14
2,5	0.045	0.099	0.138
3,0	0.04	0.088	0.121
3,5	0.038	0.079	0.115
4,0	0.036	0.073	0.109
5,0	0.034	0.067	0.102
6,0	0.032	0.065	0.095
7,0	0.031	0.063	0.093
8,0	0.031	0.063	0.093

Proveďte následující vyhodnocení:

- Pro každou zkoušku vykreslete pracovní diagram ( $l$ - $\tau$ ). Stanovte vrcholovou (maximální) smykovou pevnost  $\tau_p$  a kritickou (zůstatkovou) smykovou pevnost  $\tau_{cs}$ . Zjištěné hodnoty můžete zapsat do následující tabulky.

	Smyková pevnost		
	Zkouška č. 1 $\sigma' = 0,1$ MPa	Zkouška č. 2 $\sigma' = 0,2$ MPa	Zkouška č. 3 $\sigma_{ef} = 0,3$ MPa
Vrcholová smyková pevnost $\tau_p$			
Kritická smyková pevnost $\tau_{cs}$			

- Do zobrazení  $\sigma'$ - $\tau_p$  vyneste tři odpovídající body a proložením Mohr-Coulombovy (dále jen MC) linie porušení stanovte vrcholové parametry smykové pevnosti ( $\varphi_p$ ,  $c_p$ ). Je možné proložit MC linii všemi třemi body současně? Pokud ne, uveďte pro stanovené parametry smykové pevnosti obor platnosti normálového napětí  $\sigma'$ .
- Do zobrazení  $\sigma'$ - $\tau_{cs}$  opět vyneste tři odpovídající body a proložením MC linie stanovte kritické parametry smykové pevnosti ( $\varphi_{cs}$ ).

**PŘÍKLAD č. 7b (prostá tlaková zkouška, triaxiální zkouška UU)**

Na vzorku plně nasyceného jílu (výška vzorku 76 mm, průměr 38 mm) byla provedena prostá tlaková zkouška. Stanovte totální parametry smykové pevnosti  $\phi_u$ ,  $c_u$ .

Naměřené hodnoty:

stlačení $\Delta z$ [mm]	1	2	3	4	5	6	7
svislé napětí $\sigma_1$ [MPa]	0,043	0,096	0,125	0,157	0,124	0,122	0,121

Jaké celkové svislé napětí  $\sigma_1$  bude potřebné vyvodit při neodvodněné nekonsolidované triaxiální zkoušce (UU), aby došlo k porušení vzorku, je-li komorový tlak  $\sigma_3 = 0,1$  MPa?

## PŘÍKLAD č. 7c (konsolidovaná neodvodněná triaxiální zkouška s měřením pórového tlaku)

Byla provedena série tří konsolidovaných neodvodněných triaxiálních zkoušek s měřením pórového tlaku (CIUP). Zkoušky byly provedeny na vzorcích s průměrem  $D_0 = 38$  mm a výškou  $H_0 = 76$  mm. Výsledky zkoušek jsou shrnuty v tabulce 1. Stanovte efektivní parametry smykové pevnosti ( $\varphi'$ ,  $c'$ ) pro obor normálových napětí 200 až 300 kPa.

Tab. 1 Shrnutí výsledků 3 zkoušek CIUP

Číslo zkoušky	1	2	3
Komorový tlak $\sigma_3$ [MPa]	0,150	0,300	0,450
Deviátor napětí ( $\sigma_1 - \sigma_3$ ) při porušení [MPa]	0,192	0,341	0,504
Pórový tlak $u$ při porušení [MPa]	0,08	0,154	0,222

Pro poslední ze tří zkoušek máte dále k dispozici podrobný záznam o průběhu zkoušky - osovou sílu  $P_z$ , odpovídající vertikální deformaci  $\Delta z$  a pórový tlak  $u$  (tab. 2). Vykreslete následující závislosti:

- $q - \varepsilon_1$ ,
- $u - \varepsilon_1$ ,
- efektivní dráhu napětí (ESP),
- totální dráhu napětí (TSP).

Tab. 2 Detailní záznam CIUP zkoušky č. 3

Bod záznamu č.	1	2	3	4	5	6
Osová síla $P_z$ [N]	0.000	125.000	240.000	440.000	585.000	658.199
Vertikální deformace $\Delta z$ [mm]	0.000	0.350	0.900	2.250	5.000	10.000
Pórový tlak $u$ [MPa]	0.000	0.045	0.085	0.160	0.210	0.222