

Sedání vrtané piloty

Cvičení 3

Postup prací při provádění vrtané piloty



Postup prací při provádění vrtané piloty



Postup prací při provádění vrtané piloty



Postup prací při provádění vrtané piloty



Postup prací při provádění vrtané piloty



Postup prací při provádění vrtané

piloty



Postup prací při provádění vrtané piloty



Postup prací při provádění vrtané piloty

piloty



Postup prací při provádění vrtané piloty



Postup prací při provádění vrtané piloty



Postup prací při provádění vrtané

piloty



Postup prací při provádění vrtané piloty



Postup prací při provádění vrtané piloty



Postup prací při provádění vrtané piloty



Postup prací při provádění vrtané píloty



Postup prací při provádění vrtané piloty HOTOVO



Sedání vrtané piloty

$$s = I \frac{V_{ds}}{d \cdot E_p}$$

s – sedání vrtané piloty [mm]

V_{ds} – návrhové zatížení piloty [kN]

d – průměr piloty [m]

E_p – modul pružnosti materiálu piloty [kPa]

I – součinitel sedání [-]

Sedání vrtané piloty v zemině

$$s = I_s \frac{V_{ds}}{d \cdot E_p}$$

s – sedání vrtané piloty [mm]

V_{ds} – návrhové zatížení piloty [kN]

d – průměr piloty [m]

E_p – ~~modul pružnosti materiálu piloty~~ [kPa] ($=E_s$ – sečnový modul deformace zeminy)

I_s – součinitel sedání [-]

$$I_s = I_1 \cdot R_k \cdot R_{hA}$$

I_s – součinitel sedání [-]

I_1 – součinitel vlivu stlačení pružného poloprostoru [-]

R_k – opravný součinitel vlivu stlačitelnosti dřívku na stlačení poloprostoru [-]

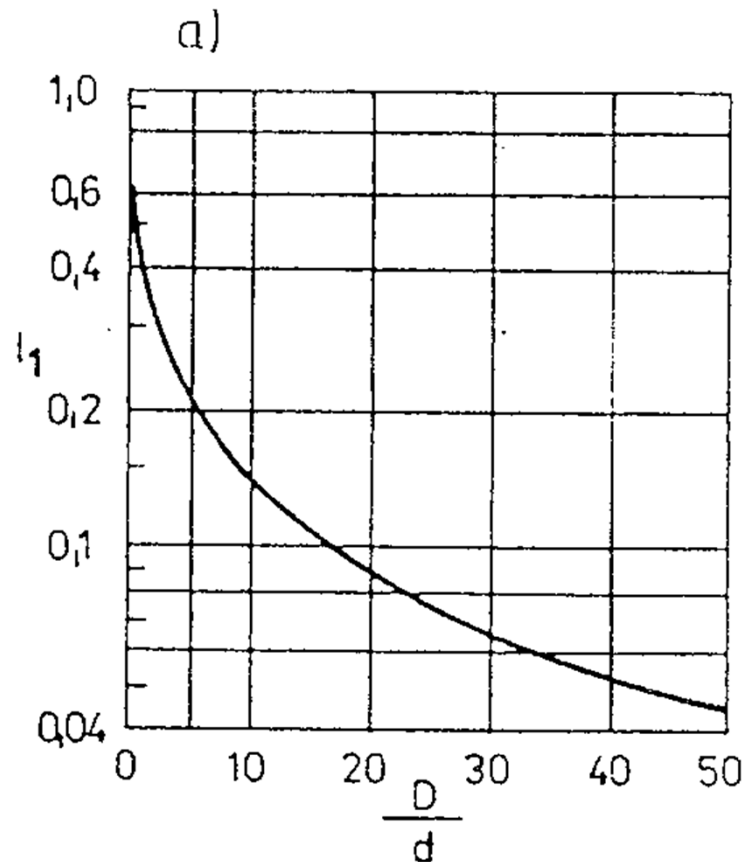
R_{hA} – součinitel sedání se započtením aktivní hloubky [-]

Sedání vrtané piloty v zemině

Součinitel sedání I_s

$$I_s = I_1 \cdot R_k \cdot R_{hA}$$

I_1 – součinitel vlivu stlačení pružného poloprostoru [-] Obr. 1. a



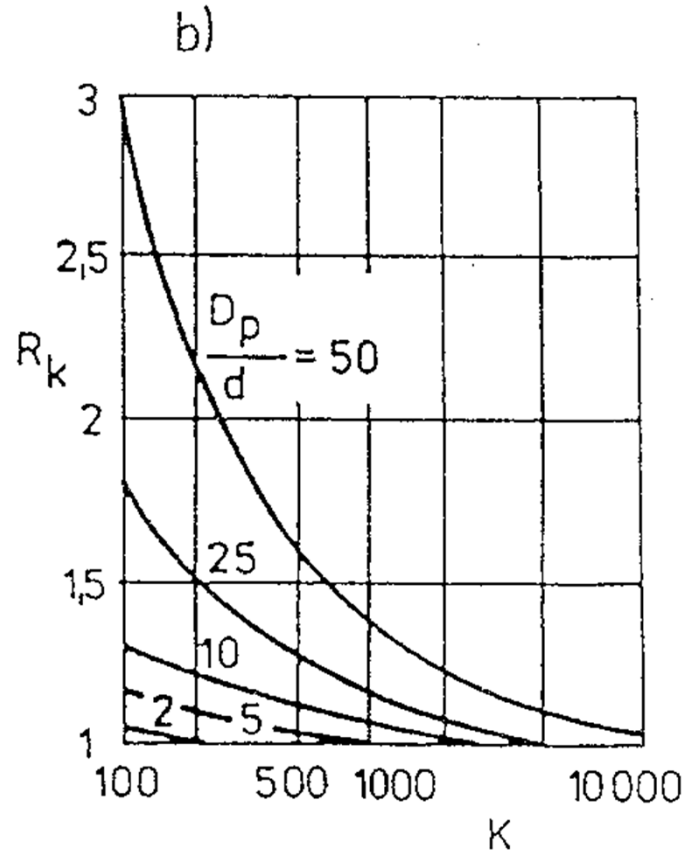
D – délka piloty [m]
d – průměr piloty [m]

Sedání vrtané piloty v zemině

Součinitel sedání I_s

$$I_s = I_1 \cdot R_k \cdot R_{hA}$$

R_k – opravný součinitel vlivu stlačitelnosti dřívku na stlačení poloprostoru [-] Obr. 1. b



D_p – délka piloty [m]

d – průměr piloty [m]

K – poměr modulů pružnosti materiálu pilotu a sečnového modulu zeminy

$$K = \frac{E_p}{E_s}$$

E_p - modul pružnosti materiálu pilotu

E_s – sečnový modul deformace zeminy

Sedání vrtané piloty v zemině

sečnový modul deformace zeminy E_s

Sečnové moduly deformace E_s /MPa/ pro piloty v horninách

h (m)	d (m)								
	0,6			1			1,5		
	R-3	R-4	R-5	R-3	R-4	R-5	R-3	R-4	R-5
1,5	50,3	28,2	20,0	72,3	35,0	24,7	85,5	33,5	22,3
3	64,5	43,1	30,8	105,5	57,3	41,0	138,3	58,8	41,2
5	—	58,2	41,3	—	75,3	54,8	—	87,9	63,7
10	—	87,5	61,6	—	114,5	83,2	—	133,0	97,0

h – délka piloty [m]

d – průměr piloty [m]

Sedání vrtané piloty v zemině

sečnový modul deformace zeminy E_s

Sečnové moduly deformace E_s /MPa/ pro piloty v nesoudržných zeminách

h (m)	d (m)								
	0,6			1			1,5		
	I_D								
	0,5	0,7	1	0,5	0,7	1	0,5	0,7	1
1,5	11,0	13,7	28,3	12,8	15,8	30,6	13,0	15,3	29,0
3	15,5	20,2	44,5	18,4	25,0	47,8	19,4	24,5	52,5
5	18,8	26,6	56,1	22,8	32,5	69,1	24,5	36,0	78,2
10	23,8	36,6	72,1	29,8	47,8	93,4	32,6	54,0	107,3

h – délka piloty [m]

d – průměr piloty [m]

I_D – Index relativní ulehlost

Sedání vrtané piloty v zemině

sečnový modul deformace zeminy E_s

Sečnové moduly deformace E_s /MPa/ pro piloty v soudržných zeminách

h (m)	d (m)					
	0,6		1		1,5	
	I_c					
	0,5	≥ 1	0,5	≥ 1	0,5	≥ 1
1,5	6,9	13,2	7,9	13,4	8,6	12,3
3	10,0	22,0	12,5	23,9	13,7	23,0
5	12,5	31,2	15,9	33,4	18,4	36,7
10	15,5	44,3	21,3	51,3	24,6	57,4

h – délka piloty [m]

d – průměr piloty [m]

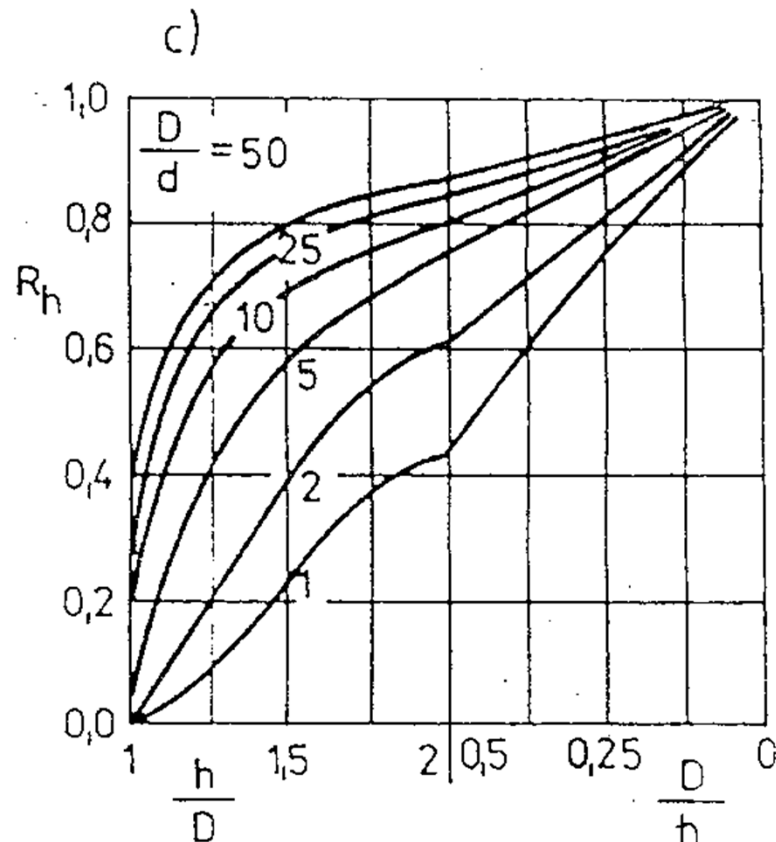
I_c – Index konzistence

Sedání vrtané piloty v zemině

Součinitel sedání I_s

$$I_s = I_1 \cdot R_k \cdot R_{hA}$$

R_{hA} – součinitel sedání se započtením aktivní hloubky [-] Obr. 1. c



h – hloubka založení piloty i s připočtením deformační zóny cca 5m [m]

D – délka piloty [m]

d – průměr piloty [m]

Sedání vrtané piloty opřené o tužší zeminu

$$s = I_s \frac{V_{ds}}{d \cdot E_p}$$

s – sedání vrtané piloty [mm]

V_{ds} – návrhové zatížení piloty [kN]

d – průměr piloty [m]

E_p – ~~modul pružnosti materiálu piloty~~ [kPa] (E_b - sečnový modul deformace tužší zeminu)

I_s – součinitel sedání [-]

$$I_s = I_1 \cdot R_k \cdot R_t$$

I_s – součinitel sedání [-]

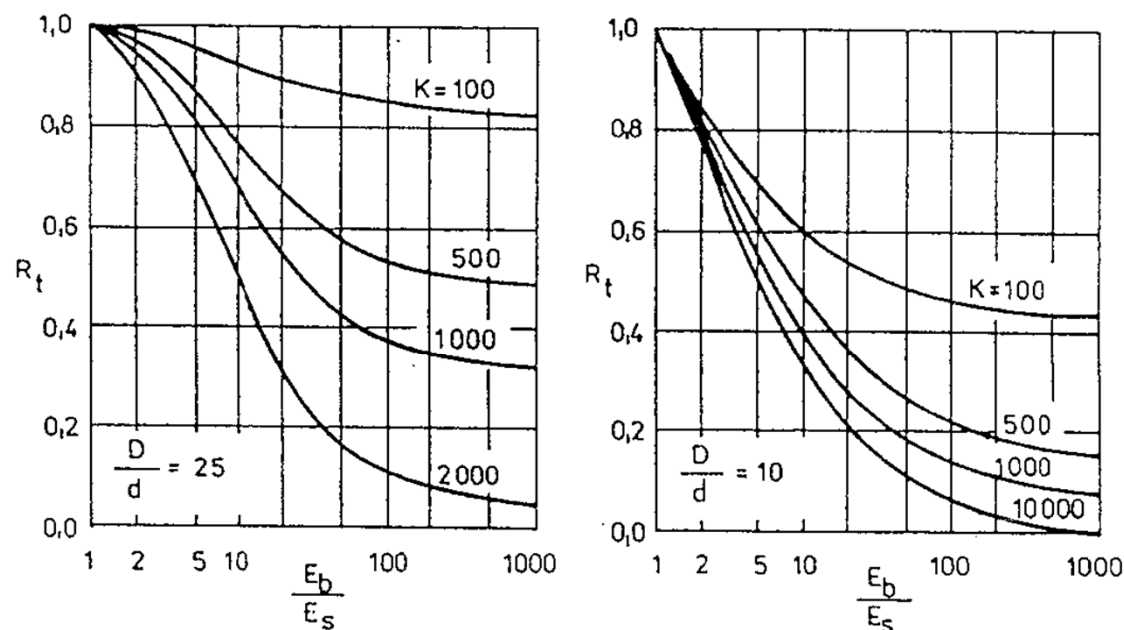
I_1 – součinitel vlivu stlačení pružného poloprostoru [-]

R_k – opravný součinitel vlivu stlačitelnosti dřívku na stlačení poloprostoru [-]

R_t – opravný součinitel pro pilotu opřenou o tužší zeminu [-]

Sedání vrtané piloty opřené o tužší zeminu

R_T – opravný součinitel pro pilotu opřenou o tužší zeminu [-]



Obr. 11.5 Součinitel R_t pro výpočet sedání piloty opřené v patě o tužší zeminu

D – délka piloty [m]

d – průměr piloty [m]

E_b - sečnový modul deformace tužší zeminy

E_s – sečnový modul deformace méně tuhé zeminy

Sedání vrtané piloty opřené o skalní podloží

$$s = I_{wp} \frac{V_{ds} \cdot l}{A_d \cdot E_p}$$

s – sedání vrtané piloty [mm]

V_{ds} – návrhové zatížení piloty [kN]

A_d – plocha piloty [m²]

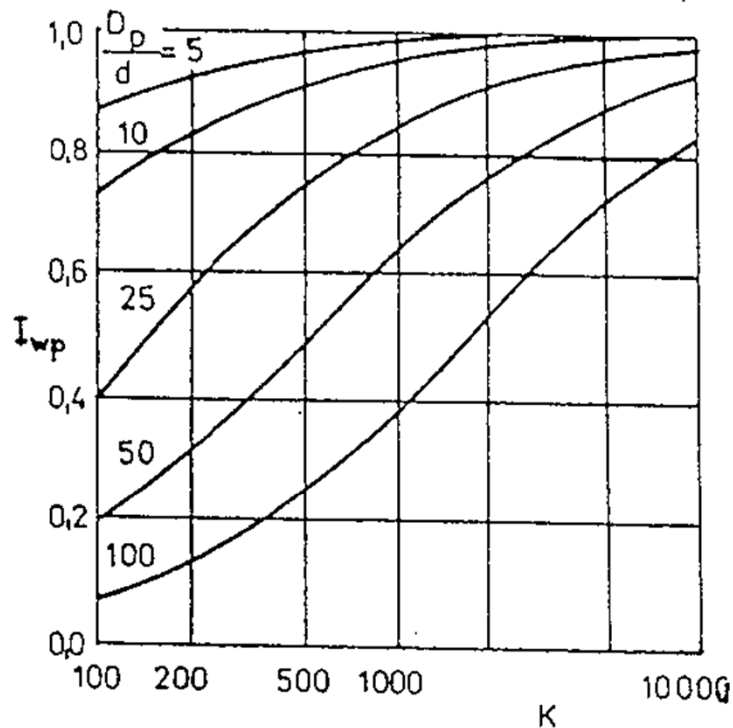
l – délka piloty [m]

E_p – modul pružnosti materiálu piloty [kPa]

I_{wp} – příčnickový koeficient sedání opřené piloty[-]

Sedání vrtané piloty opřené o skalní podloží

I_{wp} – příčnickový koeficient sedání opřené piloty[-]



D_p – délka piloty [m]

d – průměr piloty [m]

K – sečnových modulu skalního podloží a zeminy

$$K = \frac{E_b}{E_s}$$

E_b - sečnový modul deformace skalního podloží

E_s – sečnový modul deformace zeminy

Obr. 11.6 Součinitel I_{wp}
pro výpočet sedání piloty

Příklad

- Vypočítejte sedání vrtané piloty o průměru 920mm a délky 8,4 m zatížené $V_{ds}=2,7$ MN. Celá délka v měkkém jílu $I_c=0,5$. Materiál piloty $E_p=23$ Gpa.
- Vypočítejte sedání té samé piloty opřené o pevný jíl $I_D=1,1$.
- Vypočítejte sedání té samé piloty opřené o skalní podloží (R4).

Příklad

1)Zadání:

Délka piloty : $L=8,4$ m

Zatížení: $V_{ds}=2,7$ MN

Index konzistence $I_c=0,5$

$$s = I \frac{V_{ds}}{d \cdot E_p}$$

$$I = I_1 R_K R_{HA}$$

Vliv stlačení pružného poloprostoru I_1 :

$$\frac{L}{d} = \frac{8,4}{0,92} = 9,13 \text{ viz. Obr. 1a)} \Rightarrow I_1 = 0,145$$

Opravný součinitel vlivu stlačitelnosti dřívku piloty na stlačitelnosti poloprostoru R_K :

$E_S = 18,566$ získáno lineární interpolací hodnot z tab. 1

$$K = \frac{E_p}{E_S} = \frac{23000}{18,566} = 1238,827$$

$$\frac{L}{d} = \frac{8,4}{0,92} = 9,13 \text{ viz. Obr. 1b)} \Rightarrow R_K = 1,105$$

Součinitel R_{HA} :

h_A – hloubka založení piloty i s připočtením deformační zóny cca 5m $\Rightarrow 8,4+5=13,4$ m

$$\frac{h_A}{L} = \frac{13,4}{8,4} = 1,595$$

$$\frac{L}{h_A} = \frac{8,4}{13,4} = 0,627$$

1,595 viz. Obr. 1c) $\Rightarrow R_{HA} = 0,708$

$$I = I_1 R_K R_{HA} = 0,145 \cdot 1,105 \cdot 0,708 = 0,113$$

Sednutí:

$$s = I \frac{V_{ds}}{d \cdot E_p} = 0,113 \frac{2,7 \cdot 10^6}{0,92 \cdot 23 \cdot 10^9} = 14,412 \text{ mm}$$

Příklad

2)Zadání:

Délka piloty : $L=8,4$ m

Zatížení: $V_{ds}=2,7$ MN

Index konzistence $I_c=1,1$

$$s = I \frac{V}{d \cdot E_p}$$

$$I = I_1 R_K R_T$$

Vliv stlačení pružného poloprostoru I_1 :

$$\frac{L}{d} = \frac{8,4}{0,92} = 9,13 \text{ viz. Obr. 1a)} \Rightarrow I_1 = 0,145$$

Opravný součinitel vlivu stlačitelnosti dřívku piloty na stlačitelnosti poloprostoru R_K :

$E_S = 18,566$ získáno lineární interpolací hodnot z tab. 1

$$K = \frac{E_p}{E_S} = \frac{23000}{18,566} = 1238,827$$

$$\frac{L}{d} = \frac{8,4}{0,92} = 9,13 \text{ viz. Obr. 1b)} \Rightarrow R_K = 1,105$$

Opravný součinitel pro piloty opřené o tužší zeminu R_T :

$E_S = 18,566$ získáno lineární interpolací hodnot z tab. 1

$E_b = 44,479$ získáno lineární interpolací hodnot z tab. 1

$$\frac{E_b}{E_S} = \frac{44,479}{18,566} = 2,396$$

$2,396$ viz. Obr. 2b) $\Rightarrow R_T = 0,756$

$$I = I_1 R_K R_{HA} = 0,145 \cdot 1,105 \cdot 0,756 = 0,121$$

Sednutí:

$$s = I \frac{V}{d \cdot E_p} = 0,121 \frac{2,7 \cdot 10^6}{0,92 \cdot 23 \cdot 10^9} = 15,439 \text{ mm}$$

Příklad

3)Zadání:

Délka piloty : $L=8,4$ m

Zatížení: $V_{ds}=2,7$ MN

Skalní podloží R4

$$s = I_{wp} \frac{V_{ds} \cdot l}{A_p \cdot E_p}$$

Příčnickový koeficient sedání opřené piloty I_{wp} :

$E_S = 15,748$ získáno lineární interpolací hodnot z tab. 1

$E_b = 97,19$ získáno lineární interpolací hodnot z tab. 1

$$K = \frac{E_b}{E_S} = \frac{97,19}{18,566} = 5,235$$

$5,235$ viz. Obr. 3) $\Rightarrow I_{wp} = 0,895$

Sednutí:

$$s = I_{wp} \frac{V_{ds} \cdot l}{A_p \cdot E_p} = 0,895 \frac{2,7 \cdot 10^6 \cdot 8,4}{\frac{\pi \cdot 0,92^2}{4} \cdot 23 \cdot 10^9} = 1,328 \text{ mm}$$

Program č. 2

- Vypočítejte sedání vrtané piloty o průměru 850mm a délky $7,5+0,1.N$ m zatížené $V_{ds}=3,1+0,15.N$ MN. Celá délka v měkkém jílu $I_c=0,5$. Materiál piloty $E_p=23$ Gpa.
- Vypočítejte sedání té samé piloty opřené o pevný jíl $I_c=0,95$.
- Vypočítejte sedání té samé piloty opřené o skalní podloží (R5).