

Posouzení piloty**Vstupní data****Projekt**

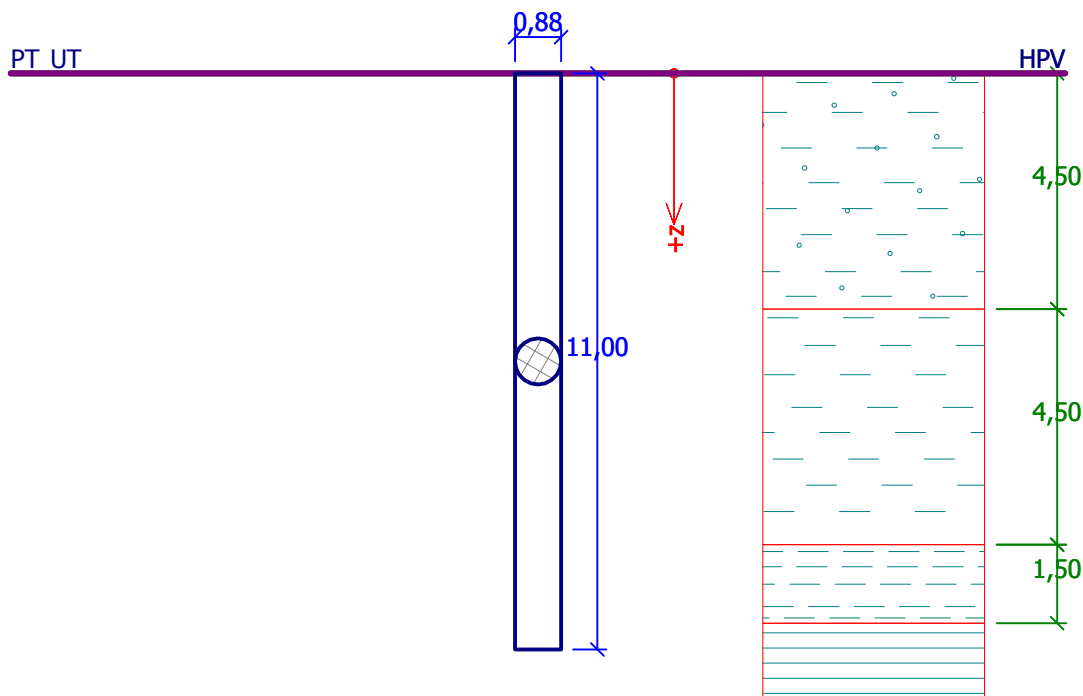
Akce : CENTRUM PRŮMYSLUVÉHO ZPRACOVÁNÍ KOMUNÁLNÍHO ODPADU MLADÁ BOLESLAV

Část : SO 03 HALA DIGESTÁTU

Popis : Založení na vrtaných pilotách - rám

Autor : Ing. Daneš Horák

Datum : 26.10.2018

Název : Projekt**Fáze : 1****Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Poloha "3" k. tuhá-měkká		24,50	10,00	18,50	0,35
2	Poloha "5" k. pevná		15,00	13,00	20,50	0,42
3	Poloha "6a" R5		20,00	25,00	21,00	0,40
4	Poloha "6b" R4		30,00	30,00	22,00	0,30

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Poloha "3" k. tuhá-měkká		-	5,00	20,00	-	-
2	Poloha "5" k. pevná		-	7,00	21,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
3	Poloha "6a" R5		-	12,50	21,00	-	-
4	Poloha "6b" R4		-	30,00	22,00	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Poloha "3" k. tuhá-měkká		soudržná	-
2	Poloha "5" k. pevná		soudržná	-
3	Poloha "6a" R5		soudržná	-
4	Poloha "6b" R4		soudržná	-

Parametry zemín**Poloha "3" k. tuhá-měkká**

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Poloha "5" k. pevná

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 13,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 7,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Poloha "6a" R5

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 25,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 12,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Poloha "6b" R4

Objemová tíha : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 30,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$

Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 30,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0,88 \text{ m}$

Délka $l = 11,00 \text{ m}$

Umístění

Vysazení $h = 0,00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0,00 \text{ m}$

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{\text{ck}} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{\text{ctm}} = 2,90 \text{ MPa}$





Modul pružnosti $E_{\text{cm}} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 13750,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{\text{yk}} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,50	Poloha "3" k. tuhá-měkká	
2	4,50	Poloha "5" k. pevná	
3	1,50	Poloha "6a" R5	
4	-	Poloha "6b" R4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	301,73	0,00	0,00	0,00	0,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Návrhové	236,17	217,38	0,00	0,00	45,75
3	ANO		Zatížení č. 3	Návrhové	-6,57	0,00	0,00	0,00	0,00
4	ANO		Zatížení č. 4	Užitné	218,64	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ANO		Zatížení č. 5	Užitné	174,94	144,92	0,00	0,00	30,50

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 0,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Zadání koeficientů : Standard
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu
Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00
Součinitelé redukce odporu (R) - vrtaná		Souč.	[-]
Součinitel redukce odporu na plášti		γ_s	1,10
Součinitel redukce odporu na patě		γ_b	1,10
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty		γ_{st}	1,15

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 530,09 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě $R_b = 2416,33 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 2946,42 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla $V_d = 301,73 \text{ kN}$

$$R_c = 2946,42 \text{ kN} > 301,73 \text{ kN} = V_d$$

Únosnost tlačené piloty VYHOVUJE

Posouzení tažené piloty:
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 3)

Únosnost tažené piloty $R_{sdt} = 651,90 \text{ kN}$

Vlastní hmotnost piloty $w_p = 153,88 \text{ kN}$

Extrémní tahová síla $V_d = 0,00 \text{ kN}$

$$R_c = 651,90 \text{ kN} > 0,00 \text{ kN} = V_d$$

Únosnost tažené piloty VYHOVUJE

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	4,50	4,50	0,10	10,00	10,00
2	4,50	9,00	4,50	30,39	97,00	108,00

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
3	9,00	10,50	1,50	23,29	131,00	94,00
4	10,50	11,00	0,50	32,96	169,00	139,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 0,70$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel $e = 1616,00$

Regresní součinitel $f = 1155,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření $R_{yu} = 1352,37$ kN

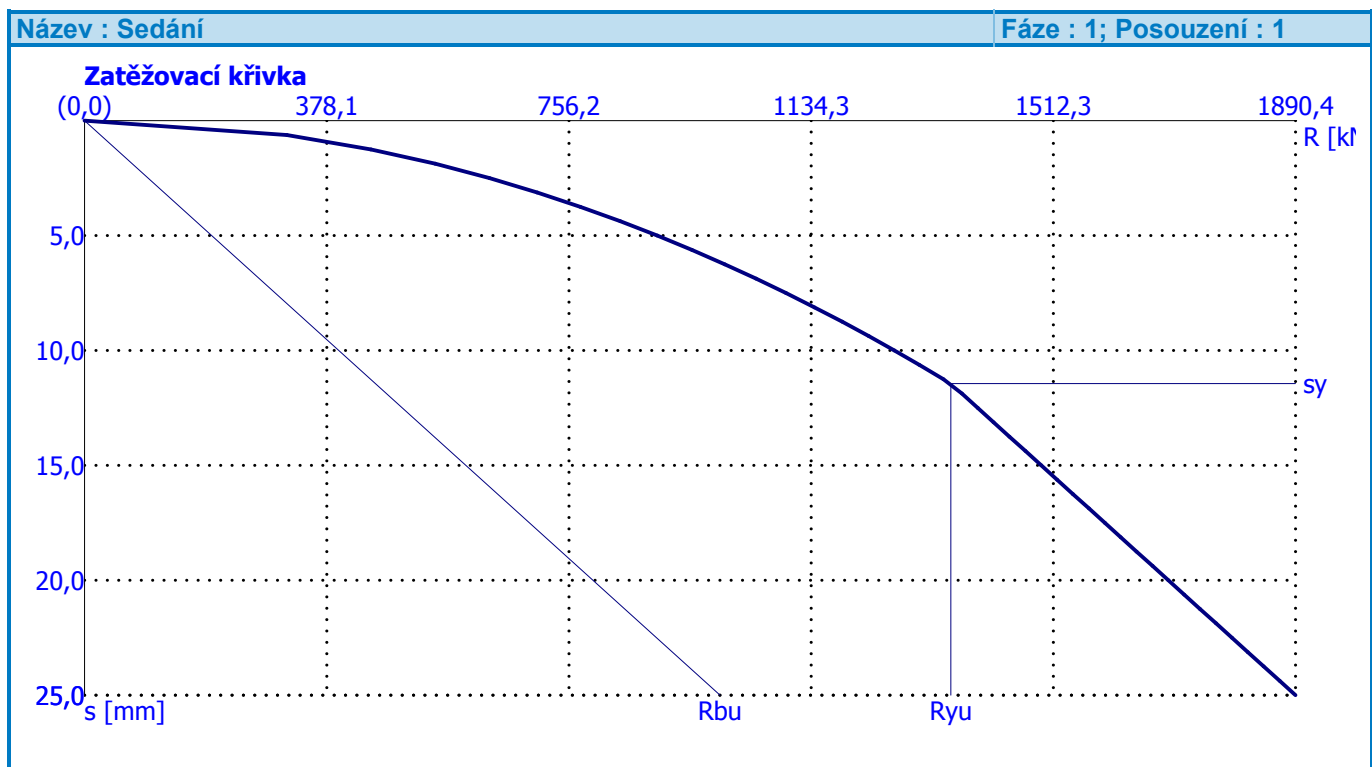
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 11,4$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 992,12$ kN

Celková únosnost $R_c = 1890,42$ kN

Pro zatížení $Q = 218,64$ kN je sednutí piloty 0,3 mm



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Pilota je vetknutá do horniny (posun paty je roven nule).

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 8,3 mm

Max.posouvající síla = 45,75 kN

Maximální moment = 262,36 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 9 ks profil 20,0 mm; krytí 80,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení $\rho = 0,465 \% > 0,446 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = -236,17 \text{ kN}$ (tlak) ; $M_{Ed} = 262,36 \text{ kNm}$

Únosnost : $N_{Rd} = -539,57 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 599,40 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 2

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Pilota je vetknutá do horniny (posun paty je roven nule).

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 5. (Zatížení č. 5)

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

