

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Vybudování chodníku podél silnice I/13, ul. Děčínská, II. etapa, Česká Kamenice
Část : DSP ; konzolová konstrukce chodníku
Popis : Statický výpočet založení
Vypracoval : Ing. Miloslav Čáp, Ph.D.
Datum : 02.05.2020

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílní součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílní součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	


Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Třída F8, konzistence tuhá		15,00	5,00	20,50	0,42

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	Třída F8, konzistence tuhá		-	3,00	20,50	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	Třída F8, konzistence tuhá		soudržná	-

Parametry zemin

Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	15,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	5,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,42
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	3,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³
Typ zeminy :			soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0,30$ m

Délka $l = 4,50$ m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha $A = 7,07E-02$ m²

Moment setrvačnosti $I = 3,98E-04$ m⁴

Umístění

Vysazení $h = 0,50$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0,00$ m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 30/37

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

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

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

Modul pružnosti ve smyku $G = 13750,00$ MPa

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500


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

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 0,00 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	0,00 .. -	Třída F8, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Sn2 - CO1/25	Návrhové	27,46	-3,83	-3,46	4,19	5,90
2	Ano		Sn2 - CO1/26	Návrhové	28,60	-21,74	0,00	0,00	-3,17
3	Ano		Sn2 - CO1/6	Návrhové	29,02	-4,56	-3,46	4,19	6,01
4	Ano		Sn2 - CO1/5	Návrhové	26,23	-23,00	0,00	0,00	-4,44
5	Ano		Sn2 - CO1/27	Návrhové	4,90	-5,77	0,00	0,00	-2,27
6	Ano		Sn2 - CO1/1	Návrhové	38,20	-11,54	0,00	0,00	5,16
7	Ano		Sn2 - CO1/9	Návrhové	37,80	-26,46	0,00	0,00	-2,97
8	Ano		Sn2 - CO1/28	Návrhové	27,47	-3,80	-3,46	4,19	5,94
9	Ano		Sn2 - CO1/13	Návrhové	37,83	-26,41	0,00	0,00	-2,91
10	Ano		Sn2 - CO2/23	Užitné	19,48	-3,11	-2,31	2,80	3,97
11	Ano		Sn2 - CO2/29	Užitné	20,24	-15,06	0,00	0,00	2,09
12	Ano		Sn2 - CO2/30	Užitné	20,52	-3,60	-2,31	2,80	4,03
13	Ano		Sn2 - CO2/31	Užitné	19,15	-16,12	0,00	0,00	-2,92
14	Ano		Sn2 - CO2/32	Užitné	4,92	-4,64	0,00	0,00	-1,47
15	Ano		Sn2 - CO2/33	Užitné	26,63	-8,25	0,00	0,00	3,47
16	Ano		Sn2 - CO2/21	Užitné	26,37	-18,20	0,00	0,00	-1,95
17	Ano		Sn2 - CO2/20	Užitné	5,04	-0,14	0,00	0,00	1,72
18	Ano		Sn2 - CO2/34	Užitné	19,48	-3,09	-2,31	2,80	3,99
19	Ano		Sn2 - CO2/35	Užitné	26,38	-18,17	0,00	0,00	1,91

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

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 6. (Sn2 - CO1/1)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 36,36$ kN

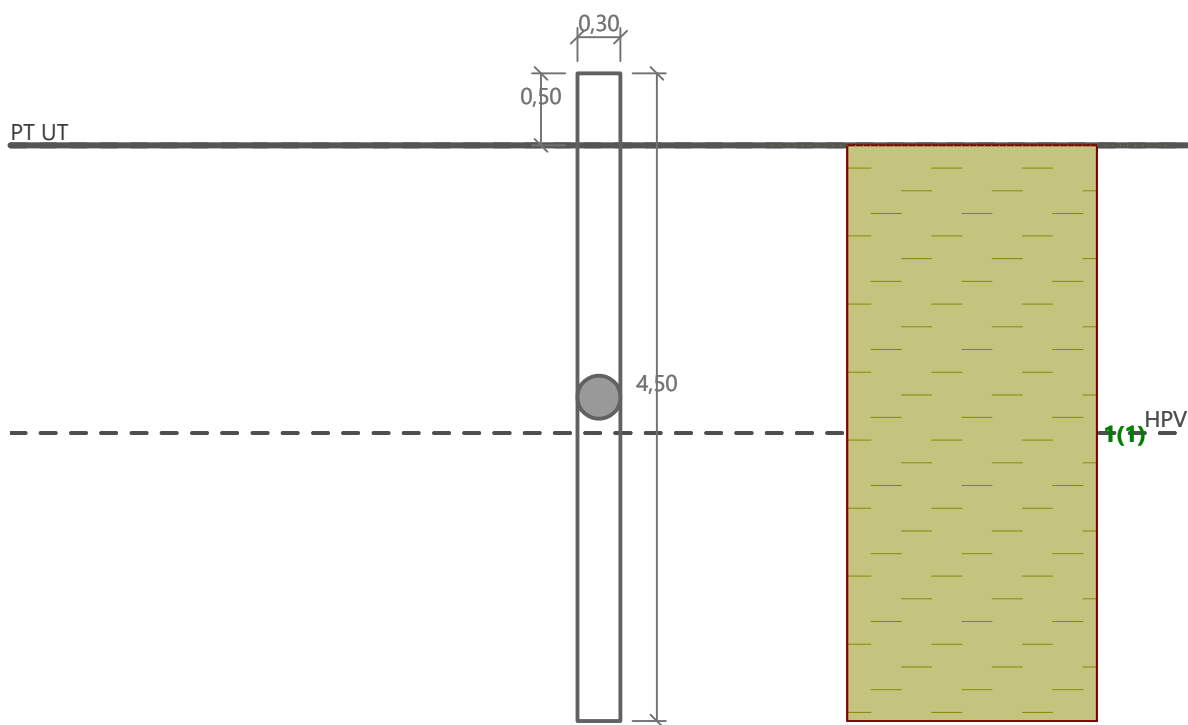
Únosnost piloty v patě $R_b = 24,08$ kN

Únosnost piloty $R_c = 60,45$ kN

Extrémní svislá síla $V_d = 46,17$ kN

$$R_c = 60,45 \text{ kN} > 46,17 \text{ kN} = V_d$$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 12,1 mm
 Max.posouvající síla = 11,08 kN
 Maximální moment = 28,23 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 9 ks profil 12,0 mm; krytí 40,0 mm
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
 Stupeň vyztužení $\rho = 1,440 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$
 Zatížení : $N_{Ed} = 37,80$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 28,23$ kNm
 Únosnost : $N_{Rd} = 64,06$ kN; $M_{Rd} = 47,85$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 6,0 mm; vzdálenost 100,0 mm
 $A_{sw} = 565,5$ mm²
 Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 132,77$ kN $> 7,33$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení

