

PŘÍLOHA P3



Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt : LABORATOŘE CPIT TL4
Část : P01
Popis : oprava dne 12.11.2024
Datum : 29.03.2022

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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


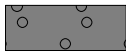
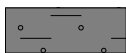


Piloty


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

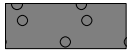


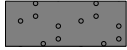
Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

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 [-]	


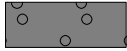



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	0,40
2	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	0,25
3	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	0,35
4	Třída F8, konzistence tuhá		15,00	5,00	20,50	0,42
5	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	0,30

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Třída F6, konzistence tuhá		-	4,50	21,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E _{oed} [MPa]	E _{def} [MPa]	Y _{sat} [kN/m ³]	Y _s [kN/m ³]	n [-]
2	Třída G3, středně ulehlá		-	85,00	19,00	-	-
3	Třída F4, konzistence tuhá		8,00	-	18,50	-	-
4	Třída F8, konzistence tuhá		7,50	-	20,50	-	-
5	Třída S3, středně ulehlá		21,00	-	17,50	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Třída F6, konzistence tuhá		9,50
2	Třída G3, středně ulehlá		10,00
3	Třída F4, konzistence tuhá		7,50
4	Třída F8, konzistence tuhá		10,00
5	Třída S3, středně ulehlá		10,00

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 4,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel roznášení : $\beta = 9,50^\circ$

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 85,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel roznášení : $\beta = 10,00^\circ$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Edometrický modul : $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel roznášení : $\beta = 7,50^\circ$

Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$

Edometrický modul : $E_{oed} = 7,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel roznášení : $\beta = 10,00^\circ$

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Edometrický modul : $E_{oed} = 21,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel roznášení : $\beta = 10,00^\circ$

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 1,20 \text{ m}$
Délka $l = 22,00 \text{ m}$

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha $A = 1,13E+00 \text{ m}^2$
Moment setrvačnosti $I = 1,02E-01 \text{ m}^4$

Umístění

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

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 25/30, XA2

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku $G = 12917,00 \text{ MPa}$

Výztuž podélná: B500B

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

Výztuž příčná: B500B

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	Třída F6, konzistence tuhá	
2	0,60	2,00 .. 2,60	Třída F4, konzistence tuhá	
3	2,20	2,60 .. 4,80	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,80	4,80 .. 5,60	Třída F8, konzistence tuhá	
5	-	5,60 .. ∞	Třída G3, středně ulehlá	

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	Užitné	2600,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	0,00	50,00	50,00	25,00	25,00

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 - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:
Součinitel únosnosti $N_c = 37,02$
Součinitel únosnosti $N_d = 24,58$
Součinitel únosnosti $N_b = 22,54$
Součinitel únosnosti $K_1 = 1,00$
Výpočtová únosnost na patě piloty $R_{bd} = 8675,73 \text{ kPa}$
Plocha příčného řezu piloty $A_p = 1,13E+00 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:
Zkrácení účinné délky piloty $L_p = 2,54 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ_d [°]	c_{ud} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{R2} [-]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
2,00	2,00	19,00	12,00	21,00	1,00	19,23	131,82
2,60	0,60	24,50	14,00	8,50	1,00	34,30	70,54
4,80	2,20	19,00	12,00	11,00	1,00	32,38	244,17
5,60	0,80	15,00	5,00	10,50	1,00	25,23	69,17
19,46	13,86	32,50	0,00	9,00	1,00	90,52	4300,81

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:
Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
Únosnost piloty na plášti $R_s = 4816,51 \text{ kN}$
Únosnost piloty v patě $R_b = 8920,01 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 13736,53 \text{ kN}$
Extrémní svislá síla $V_d = 2600,00 \text{ kN}$

$R_c = 13736,53 \text{ kN} > 2600,00 \text{ kN} = V_d$

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	2,00	2,00	12,00	95,00	100,00
2	2,00	2,60	0,60	17,00	93,00	98,00
3	2,60	4,80	2,20	22,00	80,00	85,00
4	4,80	5,60	0,80	15,00	20,00	20,00

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
5	5,60	22,00	16,40	20,00	50,00	50,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

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

Regresní součinitel $e = 500,00$

Regresní součinitel $f = 500,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 2378,94$ kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 472,73$ kPa
Průměrné plášťové tření $q_s = 40,98$ kPa
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 19,21$ MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,14$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_0 = 0,09$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,09$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	1270,85
5,0	1797,25
7,5	2201,17
10,0	2541,70
12,5	2777,64
15,0	2857,38
17,5	2937,12
20,0	3016,86
22,5	3096,60
25,0	3176,34

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 2753,19$ kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 11,7$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 797,40$ kN

Celková únosnost $R_c = 3176,34$ kN

Pro zatížení $Q = 2600,00$ kN je sednutí piloty 10,5 mm

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	1.51	0.29	6.06	35.36	70.71
1.10	4.21	1.22	0.27	4.77	27.78	73.42
2.20	4.93	0.94	0.24	4.20	21.64	89.89

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
3.30	4.21	0.69	0.21	2.56	16.81	100.77
4.40	4.21	0.47	0.17	1.69	13.59	107.85
5.50	2.71	0.29	0.13	5.14	11.93	112.59
6.60	78.55	0.15	0.09	9.05	12.99	106.93
7.70	78.55	0.06	0.06	3.56	20.39	87.80
8.80	78.55	0.02	0.03	0.79	21.18	64.48
9.90	78.55	0.04	0.01	2.59	18.38	42.50
11.00	78.55	0.04	0.00	3.45	14.12	24.56
12.10	78.55	0.04	0.00	3.39	9.74	11.47
13.20	78.55	0.03	0.01	2.85	5.94	4.47
14.30	78.55	0.02	0.01	2.15	3.01	0.83
15.40	78.55	0.02	0.01	1.46	1.15	3.63
16.50	78.55	0.01	0.01	0.87	0.25	4.37
17.60	78.55	0.00	0.00	0.41	0.86	3.83
18.70	78.55	0.00	0.00	0.07	1.17	2.67
19.80	78.55	0.00	0.00	0.20	1.08	1.40
20.90	78.55	0.01	0.00	0.38	0.68	0.40
22.00	78.55	0.01	0.00	0.55	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-1.44	-0.26	-6.35	-25.00	-50.00
1.10	4.21	-1.13	-0.26	-5.13	-21.42	-34.58
2.20	4.93	-0.85	-0.24	-4.65	-18.37	-61.68
3.30	4.21	-0.61	-0.22	-2.92	-15.84	-82.60
4.40	4.21	-0.40	-0.18	-1.99	-14.07	-99.20
5.50	2.71	-0.24	-0.15	-6.30	-13.12	-113.07
6.60	78.55	-0.12	-0.11	-11.92	-9.20	-113.95
7.70	78.55	-0.05	-0.07	-4.40	-19.62	-97.19
8.80	78.55	-0.01	-0.04	-1.33	-22.10	-73.69
9.90	78.55	-0.03	-0.02	-2.89	-20.05	-50.22
11.00	78.55	-0.04	-0.00	-3.40	-15.93	-30.33
12.10	78.55	-0.04	-0.01	-3.16	-11.33	-15.35
13.20	78.55	-0.04	-0.01	-2.56	-7.18	-5.23
14.30	78.55	-0.03	-0.01	-1.87	-3.87	-1.94
15.40	78.55	-0.02	-0.01	-1.23	-1.50	-4.03
16.50	78.55	-0.01	-0.01	-0.70	-0.37	-4.34
17.60	78.55	-0.01	-0.00	-0.30	-0.93	-3.63
18.70	78.55	-0.00	-0.00	-0.09	-1.13	-2.46
19.80	78.55	-0.00	-0.00	-0.19	-1.00	-1.26
20.90	78.55	-0.00	-0.00	-0.41	-0.61	-0.36
22.00	78.55	-0.01	-0.00	-0.62	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 1,5 mm
Max.posouvající síla = 35,36 kN
Maximální moment = 116,56 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 1,20 m
Vyztužení - 12 ks profil 20,0 mm; krytí 75,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : nosník
Stupeň vyztužení $\rho = 0,167 \% > 0,135 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = 2600,00 \text{ kN}$ (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00 \text{ kNm}$

Únosnost : $N_{Rd} = 17125,26 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 685,01 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 10,0 mm; vzdálenost 200,0 mm

$A_{sw} = 2 \times 392,7 = 785,4 \text{ mm}^2$

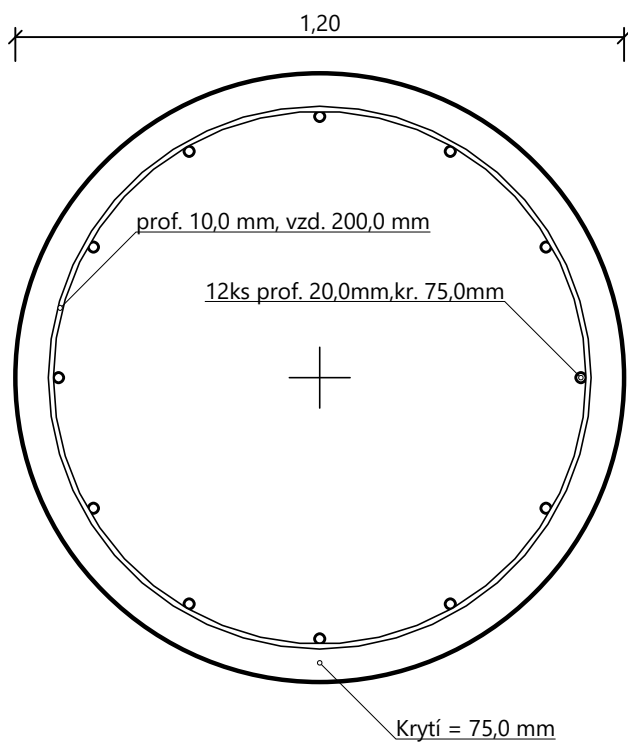
$b_w = 1,06 \text{ m}$; $d = 0,96 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 737,59 \text{ kN} > 35,36 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt : LABORATOŘE CPIT TL4
Část : P02
Popis : oprava dne 12.11.2024
Datum : 29.03.2022

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 1,20 m
Délka l = 16,50 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 1,13E+00 m²
Moment setrvačnosti I = 1,02E-01 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 25/30, XA2

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa


Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	Třída F6, konzistence tuhá	
2	0,60	2,00 .. 2,60	Třída F4, konzistence tuhá	
3	2,20	2,60 .. 4,80	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,80	4,80 .. 5,60	Třída F8, konzistence tuhá	
5	-	5,60 .. ∞	Třída G3, středně ulehlá	

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	Užitné	2000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	0,00	50,00	50,00	25,00	25,00

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 nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:
Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
Únosnost piloty na plášti $R_s = 2658,32 \text{ kN}$
Únosnost piloty v patě $R_b = 6996,54 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 9654,87 \text{ kN}$
Extrémní svislá síla $V_d = 2000,00 \text{ kN}$

$R_c = 9654,87 \text{ kN} > 2000,00 \text{ kN} = V_d$

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	2,00	2,00	12,00	95,00	100,00
2	2,00	2,60	0,60	17,00	93,00	98,00
3	2,60	4,80	2,20	22,00	80,00	85,00
4	4,80	5,60	0,80	15,00	20,00	20,00
5	5,60	16,50	10,90	20,00	50,00	50,00

Uvažovat zatížení : užité
Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$
Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0 \text{ mm}$
Regresní součinitel $e = 500,00$
Regresní součinitel $f = 500,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 2052,27 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 10,6 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :
Únosnost paty $R_{bu} = 868,44 \text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 2553,65 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 2000,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 10,0 mm

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 1,5 mm
Max.posouvající síla = 35,36 kN
Maximální moment = 116,37 kNm

Posouzení na ohyb

Průřez: kruhová, $d = 1,20 \text{ m}$
Vyztužení - 12 ks profil 20,0 mm; krytí 75,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : nosník
Stupeň vyztužení $\rho = 0,167 \% > 0,135 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $M_{Ed} = 116,37 \text{ kNm}$
Únosnost : $M_{Rd} = 824,00 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 10,0 mm; vzdálenost 200,0 mm

$$A_{sw} = 2 \times 392,7 = 785,4 \text{ mm}^2$$

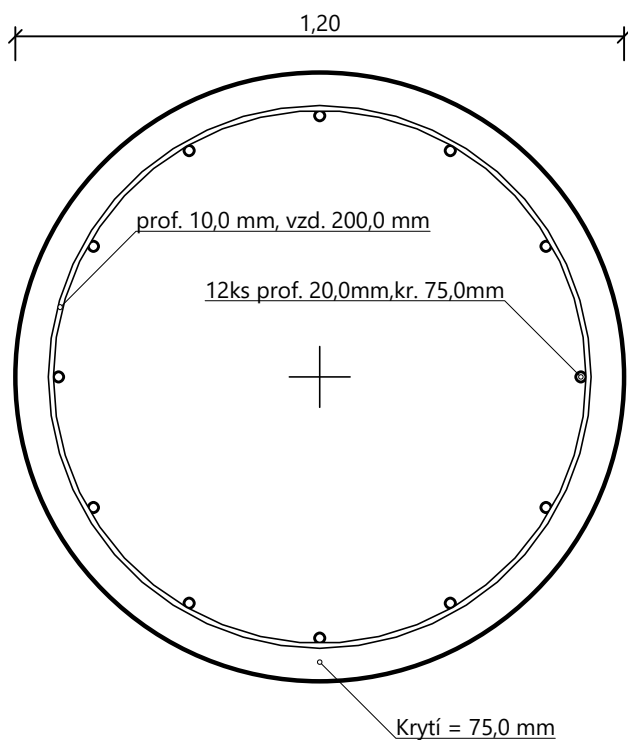
$$b_w = 1,06 \text{ m}; d = 0,96 \text{ m}$$

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 737,59 \text{ kN} > 35,36 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt : LABORATOŘE CPIT TL4
Část : P03
Popis : opraveno dne 12.11.2024
Datum : 29.03.2022

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,90 m
Délka l = 15,50 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 6,36E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 3,22E-02 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

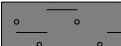


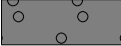
Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	Třída F6, konzistence tuhá	
2	0,60	2,00 .. 2,60	Třída F4, konzistence tuhá	
3	2,20	2,60 .. 4,80	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,80	4,80 .. 5,60	Třída F8, konzistence tuhá	
5	-	5,60 .. ∞	Třída G3, středně ulehlá	

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	Užitné	1500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	0,00	20,00	20,00	10,00	10,00

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 nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:
Nejnejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
Únosnost piloty na plášti $R_s = 1901,88 \text{ kN}$
Únosnost piloty v patě $R_b = 3726,52 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 5628,40 \text{ kN}$
Extrémní svislá síla $V_d = 1500,00 \text{ kN}$

$R_c = 5628,40 \text{ kN} > 1500,00 \text{ kN} = V_d$

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	2,00	2,00	12,00	95,00	100,00
2	2,00	2,60	0,60	17,00	93,00	98,00
3	2,60	4,80	2,20	22,00	80,00	85,00
4	4,80	5,60	0,80	15,00	20,00	20,00
5	5,60	15,50	9,90	20,00	50,00	50,00

Uvažovat zatížení : užité
Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$
Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0 \text{ mm}$
Regresní součinitel $e = 500,00$
Regresní součinitel $f = 500,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 1475,05 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8,7 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :
Únosnost paty $R_{bu} = 600,48 \text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 1865,80 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 1500,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 9,8 mm

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 1,0 mm
Max.posouvající síla = 14,14 kN
Maximální moment = 33,15 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, $d = 0,90 \text{ m}$
Vyztužení - 10 ks profil 16,0 mm; krytí 75,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : nosník

Stupeň vyztužení $\rho = 0,158 \% > 0,135 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = 1500,00 \text{ kN}$ (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00 \text{ kNm}$

Únosnost : $N_{Rd} = 9585,49 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 287,56 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 10,0 mm; vzdálenost 250,0 mm

$A_{sw} = 2 \times 314,2 = 628,3 \text{ mm}^2$

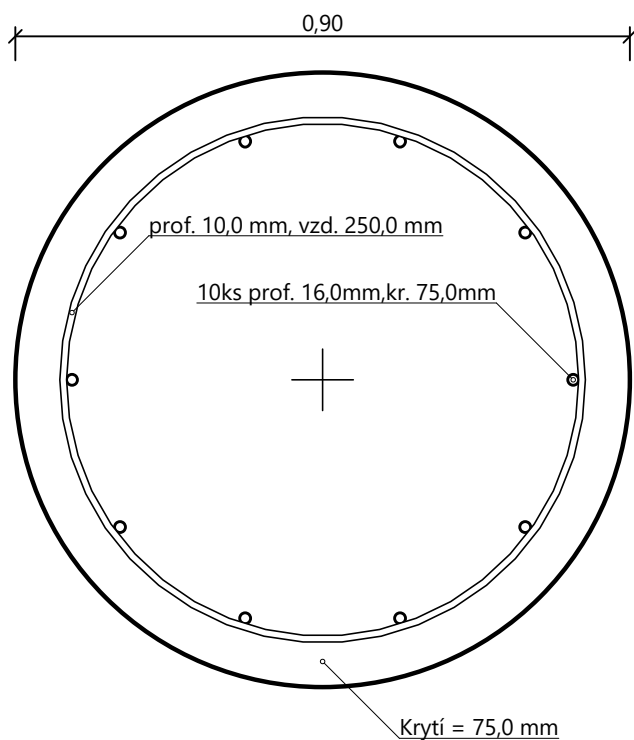
$b_w = 0,79 \text{ m}$; $d = 0,72 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 442,55 \text{ kN} > 14,14 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt : LABORATOŘE CPIT TL4
Část : P04
Popis : opraveno dne 12.11.2024
Datum : 29.03.2022

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,60 m
Délka l = 2,50 m

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 2,83E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 6,36E-03 m⁴

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 25/30, XA2

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa




Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	Třída F6, konzistence tuhá	
2	0,60	2,00 .. 2,60	Třída F4, konzistence tuhá	
3	2,20	2,60 .. 4,80	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,80	4,80 .. 5,60	Třída F8, konzistence tuhá	
5	-	5,60 .. ∞	Třída G3, středně ulehlá	

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	Užitné	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	0,00	20,00	20,00	100,00	100,00

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 nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:
Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
Únosnost piloty na plášti $R_s = 57,02 \text{ kN}$
Únosnost piloty v patě $R_b = 259,40 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 316,42 \text{ kN}$
Extrémní svislá síla $V_d = 200,00 \text{ kN}$

$R_c = 316,42 \text{ kN} > 200,00 \text{ kN} = V_d$

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	2,00	2,00	12,00	95,00	100,00
2	2,00	2,50	0,50	17,00	93,00	98,00

Uvažovat zatížení : užité
Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$
Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0 \text{ mm}$
Regresní součinitel $e = 500,00$
Regresní součinitel $f = 500,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 211,69 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 6,2 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :
Únosnost paty $R_{bu} = 304,16 \text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 440,64 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 200,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 5,5 mm

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 44,1 mm
Max.posouvající síla = 141,42 kN
Maximální moment = 53,09 kNm

Posouzení na ohyb

Průřez: kruhová, $d = 0,60 \text{ m}$
Vyztužení - 10 ks profil 12,0 mm; krytí 75,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : nosník
Stupeň vyztužení $\rho = 0,200 \% > 0,135 \% = \rho_{min}$
Zatížení : $M_{Ed} = 53,09 \text{ kNm}$

Únosnost : $M_{Rd} = 118,14 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 8,0 mm; vzdálenost 250,0 mm

$A_{sw} = 2 \times 201,1 = 402,1 \text{ mm}^2$

$b_w = 0,53 \text{ m}$; $d = 0,48 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 188,82 \text{ kN} > 141,42 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Schéma vyztužení

