ČVUT – Fakulta stavební
Katedra geotechniky

Bakalářská práce:
Založení polyfunkčního objektu v Praze

Přílohová část:

Obsah:

Příloha 1: Pažení posudek – východní strana

Příloha 2: Pažení posudek – západní strana

Příloha 3: Pažení posudek – pilotová tangenciální stěna, objekt A

Příloha 4: Výpočet zatížení Scia Engineer

Příloha 5: Výpočet pilot

Výkresová část: Výkres č. 1: Půdorys základů (M 1:50)

Výkres č. 1: Pilotový plán (M 1:50)

Výkres č. 1: Řez A-A´, B-B´, detaily (M 1:50, M 1:20)

ČVUT – Fakulta stavební
Katedra geotechniky

Bakalářská práce:
Založení polyfunkčního objektu v Praze

Příloha 1:

Pažení posudek – východní strana

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : Praha 10, ul. Petrohradská
Část : Pažení posudek
Popis : Záporové pažení - východní strana 5,1 m
Vypracoval : Roman Antoš
Datum : 29.3.2016

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : γ_{M0} = 1,15

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu : závislé tlaky
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží : standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Dočasná návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]
Zatížení vodou :	γ_w =	1,35	[–]		

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	γ_{Ris} =	1,10	[–]
Součinitel redukce zemního odporu :	γ_{Re} =	1,40	[–]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 9,50 m

Název průřezu : I-průřez : IPE O 300; a = 2,00 m
Zadaný koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,63

Plocha průřezu	A	=	3,14E-03	m^2/m
Moment setrvačnosti	I	=	5,00E-05	m^4/m
Modul pružnosti	E	=	210000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	=	81000,00	MPa
Průřezový modul	W	=	3,288E-04	m^3/m
Plastický průřezový modul	W_{pl}	=	3,719E-04	m^3/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235
Mez kluzu f_y = 235,00 MPa

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Modul pružnosti E = 210000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Navážky		24,00	3,00	18,00	10,00	14,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	22,00
3	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,50	22,00
4	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	8,50	22,00
5	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	10,00	22,00
6	Třída G5		30,00	6,00	19,50	10,00	22,00
7	R5, silně zvětralá břidlice		27,00	30,00	21,50	11,50	21,00
8	R5, slabě zvětralá břidlice		30,00	70,00	23,50	13,50	23,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Navážky		nesoudržná	24,00	-	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída S4		nesoudržná	29,00	-	-	-
4	Třída S3, ulehlá		nesoudržná	31,50	-	-	-
5	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	35,50	-	-	-
6	Třída G5		nesoudržná	30,00	-	-	-
7	R5, silně zvětralá břidlice		soudržná	-	0,26	-	-
8	R5, slabě zvětralá břidlice		soudržná	-	0,22	-	-

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [–]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Navážky		0,25	-	4,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		0,35	8,00	-
3	Třída S4		0,30	13,50	-
4	Třída S3, ulehlá		0,30	28,50	-
5	Třída G3, ulehlá		0,25	114,00	-
6	Třída G5		0,30	67,50	-
7	R5, silně zvětralá břidlice		0,26	-	65,00
8	R5, slabě zvětralá břidlice		0,22	-	110,00

Parametry zemin

Navážky

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 3,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 14,00 °
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : E_{def} = 4,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,25
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Edometrický modul : E_{oed} = 8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída S4

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Edometrický modul : E_{oed} = 13,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída S3, ulehlá
Objemová tíha : γ = 17,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 31,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : E_{oed} = 28,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída G3, ulehlá
Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 35,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : E_{oed} = 114,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

Třída G5
Objemová tíha : γ = 19,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 6,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : E_{oed} = 67,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

R5, silně zvětralá břidlice
Objemová tíha : γ = 21,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 27,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 30,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 21,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,26
Modul přetvárnosti : E_{def} = 65,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,26
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,50 kN/m^3

R5, slabě zvětralá břidlice
Objemová tíha : γ = 23,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 70,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 23,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,22

! Pouze pro nekomerční využití !

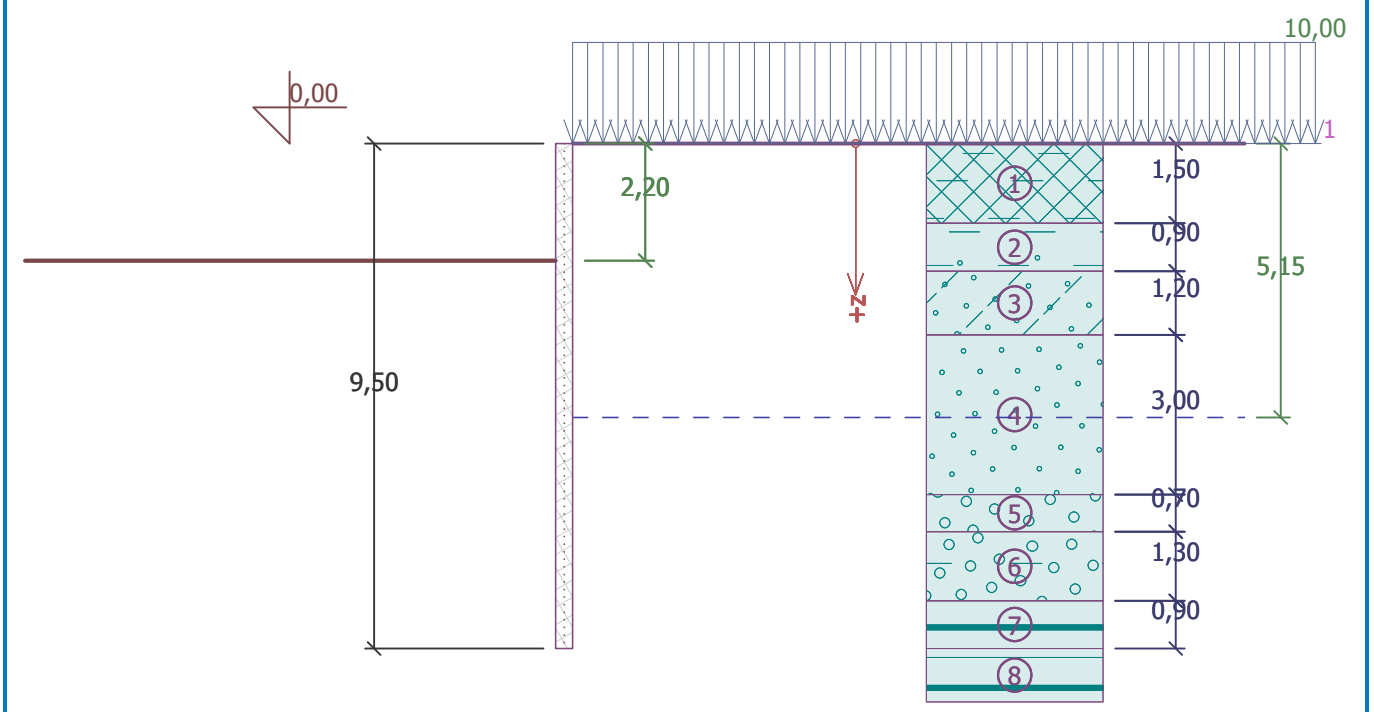
[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Modul přetvárnosti : E_{def} = 110,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,22
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 23,50 kN/m^3

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	Navážky	
2	0,90	Třída F4, konzistence tuhá	
3	1,20	Třída S4	
4	3,00	Třída S3, ulehlá	
5	0,70	Třída G3, ulehlá	
6	1,30	Třída G5	
7	0,90	R5, silně zvětralá břidlice	
8	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Název : Profil a přiřazení | **Fáze - výpočet : 1 - 0**



[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,20 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 5,15 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m²]	[kN/m²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ano		stálé	10,00				na terénu

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40
Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení
Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0{,}20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.51	5.93	31.80
0.50	0.00	0.00	0.00	4.95	11.25	53.37
1.50	-0.00	-0.00	-0.00	13.89	21.95	96.73
1.50	0.00	0.00	0.00	5.40	19.92	137.06
1.70	0.00	0.00	0.00	6.15	21.94	147.13
2.20	-0.00	-0.00	-0.00	7.99	26.90	171.95
2.20	-0.00	-0.00	-23.56	5.03	21.51	108.33
2.24	0.00	-0.27	-24.90	5.13	17.21	109.66
2.40	-0.00	-1.26	-29.84	5.50	18.20	114.61
2.40	0.00	-1.20	-18.25	9.14	17.41	132.63
3.08	-0.00	-5.19	-46.40	12.12	21.40	160.78
3.60	-2.26	-8.21	-67.71	14.38	24.42	182.09
3.60	-5.59	-7.61	-68.65	16.62	22.64	204.18
5.15	-11.58	-15.77	-142.25	22.61	30.80	277.78
6.60	-17.19	-23.40	-211.10	37.67	43.64	317.75
6.60	-14.71	-20.55	-270.20	34.02	39.43	404.88
7.30	-17.22	-24.06	-316.39	41.29	45.69	432.34
7.30	-16.71	-28.70	-230.40	42.15	51.88	313.44
8.60	-22.64	-36.68	-291.18	56.25	64.17	350.45
8.60	-6.32	-25.78	-290.57	40.47	51.55	342.97
9.50	-11.41	-30.06	-329.67	50.85	59.51	367.93

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-13.44	0.51	0.00	-0.00
0.24	0.00	0.00	-12.36	2.63	-0.37	0.03
0.47	0.00	0.00	-11.29	4.75	-1.25	0.22
0.71	0.00	0.00	-10.22	6.86	-2.63	0.67
0.95	0.00	0.00	-9.15	8.98	-4.51	1.50
1.19	0.00	0.00	-8.09	11.10	-6.89	2.85
1.43	0.00	0.00	-7.04	13.22	-9.78	4.82
1.66	0.00	0.00	-6.03	6.00	-12.06	7.45
1.90	0.00	0.00	-5.05	6.88	-13.59	10.49
2.14	0.00	0.00	-4.13	7.76	-15.33	13.92
2.19	0.00	0.00	-3.92	7.96	-15.76	14.77
2.21	0.00	0.00	-3.87	-18.76	-15.67	15.02
2.38	0.00	0.00	-3.28	-23.61	-12.14	17.35
2.61	0.00	0.00	-2.52	-16.94	-7.32	19.63
2.85	0.00	0.00	-1.88	-25.69	-2.26	20.81
3.09	19.43	0.00	-1.34	-19.06	3.66	20.39
3.33	19.43	0.00	-0.91	-11.08	7.20	19.06
3.56	19.43	0.00	-0.58	-5.09	9.08	17.10
3.80	52.61	0.00	-0.35	-9.57	11.22	14.64
4.04	52.61	0.00	-0.19	-1.71	12.49	11.78
4.28	52.61	0.00	-0.10	2.82	12.30	8.82
4.51	52.61	0.00	-0.06	4.84	11.35	6.00
4.75	52.61	52.61	-0.04	10.49	9.52	3.47
4.99	52.61	52.61	-0.05	9.73	7.09	1.50
5.22	52.61	52.61	-0.07	8.32	4.94	0.08
5.46	52.61	52.61	-0.08	7.39	3.08	-0.87
5.70	52.61	52.61	-0.10	6.89	1.40	-1.40
5.94	52.61	52.61	-0.10	7.12	-0.25	-1.54
6.17	52.61	52.61	-0.10	8.15	-2.05	-1.28
6.41	52.61	52.61	-0.09	9.84	-4.18	-0.55
6.65	334.03	0.00	-0.08	-13.71	-3.58	0.41
6.89	334.03	0.00	-0.07	-9.78	-0.82	0.91
7.13	334.03	0.00	-0.07	-7.53	1.20	0.85
7.36	166.08	0.00	-0.07	1.59	1.91	0.50
7.60	166.08	0.00	-0.08	1.89	1.49	0.09
7.84	166.08	0.00	-0.08	2.04	1.02	-0.21
8.07	166.08	0.00	-0.09	2.31	0.51	-0.40
8.31	166.08	0.00	-0.09	2.84	-0.10	-0.45
8.55	166.08	0.00	-0.09	3.69	-0.87	-0.34
8.79	206.68	0.00	-0.09	-3.56	-0.88	-0.11
9.03	206.68	0.00	-0.09	-1.96	-0.23	0.01
9.26	206.68	0.00	-0.09	-0.46	0.06	0.02
9.50	206.68	0.00	-0.10	0.93	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 15,76 kN/m
Maximální moment = 20,81 kNm/m

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Maximální deformace = 13,4 mm

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	Navážky	
2	0,90	Třída F4, konzistence tuhá	
3	1,20	Třída S4	
4	3,00	Třída S3, ulehlá	
5	0,70	Třída G3, ulehlá	
6	1,30	Třída G5	
7	0,90	R5, silně zvětralá břidlice	
8	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,20 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 5,15 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	10,00				na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l_k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	Ano	1,30	5,50	6,00	15,00	4,00

Číslo	Tuhost k [kN/m]	Průměr d [mm]	Plocha A [mm²]	Modul pruž. E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1			450,000	210000,00		400,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.51	5.93	31.80
0.50	0.00	0.00	0.00	4.95	11.25	53.37
1.50	-0.00	-0.00	-0.00	13.89	21.95	96.73
1.50	0.00	0.00	0.00	5.40	19.92	137.06
1.70	0.00	0.00	0.00	6.15	21.94	147.13
2.20	-0.00	-0.00	-0.00	7.99	26.90	171.95
2.20	-0.00	-0.00	-23.56	5.03	13.55	108.33
2.24	0.00	-0.27	-24.90	5.13	17.21	109.66
2.40	-0.00	-1.26	-29.84	5.50	18.20	114.61
2.40	0.00	-1.20	-18.25	9.14	17.41	132.63
3.08	-0.00	-5.19	-46.40	12.12	21.40	160.78
3.60	-2.26	-8.21	-67.71	14.38	24.42	182.09
3.60	-5.59	-7.61	-68.65	16.62	22.64	204.18
5.15	-11.58	-15.77	-142.25	22.61	30.80	277.78
6.60	-17.19	-23.40	-211.10	37.67	43.64	317.75
6.60	-14.71	-20.55	-270.20	34.02	39.43	404.88
7.30	-17.22	-24.06	-316.39	41.29	45.69	432.34
7.30	-16.71	-28.70	-230.40	42.15	51.88	313.44
8.60	-22.64	-36.68	-291.18	56.25	64.17	350.45
8.60	-6.32	-25.78	-290.57	40.47	51.55	342.97
9.50	-11.41	-30.06	-329.67	50.85	59.51	367.93

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m^3]	kh,z [MN/m^3]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-9.12	31.80	0.00	0.00
0.24	0.00	0.00	-8.08	42.08	-8.77	0.99
0.47	0.00	7.77	-7.05	37.71	-17.77	3.77
0.71	0.00	7.77	-6.03	39.36	-26.93	9.09
0.95	0.00	7.77	-5.07	40.63	-36.44	16.62
1.19	0.00	7.77	-4.21	41.26	-46.18	26.44
1.30	0.00	7.77	-3.84	41.09	-50.82	31.90
1.30	0.00	7.77	-3.84	41.09	45.77	31.90
1.43	0.00	7.77	-3.48	40.90	40.63	26.50
1.66	0.00	15.35	-2.89	54.04	29.59	17.92
1.90	0.00	15.35	-2.41	47.34	17.53	12.39
2.14	0.00	15.35	-2.00	40.42	7.09	9.53
2.19	0.00	15.35	-1.91	38.87	4.93	9.20
2.21	9.67	9.67	-1.88	5.93	4.57	9.12
2.38	9.67	9.67	-1.64	4.41	3.70	8.44
2.61	0.00	19.43	-1.32	6.43	2.40	7.72
2.85	19.43	19.43	-1.05	2.95	1.57	7.13
3.09	19.43	19.43	-0.82	1.19	1.05	6.85
3.33	19.43	19.43	-0.62	0.09	0.87	6.65

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.56	19.43	19.43	-0.46	-0.44	0.89	6.46
3.80	52.61	52.61	-0.34	-8.64	2.41	5.96
4.04	52.61	0.00	-0.25	-4.65	3.65	5.33
4.28	52.61	0.00	-0.19	-1.70	4.38	4.37
4.51	52.61	0.00	-0.15	-0.00	4.56	3.30
4.75	52.61	52.61	-0.13	1.73	4.39	2.18
4.99	52.61	52.61	-0.12	2.64	3.86	1.19
5.22	52.61	52.61	-0.12	3.09	3.17	0.36
5.46	52.61	52.61	-0.12	3.88	2.34	-0.30
5.70	52.61	52.61	-0.12	4.78	1.31	-0.74
5.94	52.61	52.61	-0.11	6.04	0.04	-0.91
6.17	52.61	52.61	-0.10	7.76	-1.59	-0.74
6.41	52.61	52.61	-0.09	9.82	-3.67	-0.12
6.65	334.03	334.03	-0.08	-12.96	-2.93	0.49
6.89	334.03	334.03	-0.07	-8.92	-0.39	0.87
7.13	334.03	334.03	-0.07	-6.84	1.40	0.74
7.36	166.08	166.08	-0.07	1.84	2.00	0.44
7.60	166.08	166.08	-0.08	2.04	1.53	0.01
7.84	166.08	166.08	-0.08	2.13	1.04	-0.30
8.07	166.08	166.08	-0.09	2.37	0.51	-0.49
8.31	166.08	0.00	-0.09	2.88	-0.07	-0.44
8.55	166.08	0.00	-0.09	3.73	-0.85	-0.34
8.79	206.68	0.00	-0.09	-3.53	-0.87	-0.11
9.03	206.68	0.00	-0.09	-1.94	-0.22	0.01
9.26	206.68	0.00	-0.09	-0.45	0.06	0.02
9.50	206.68	0.00	-0.10	0.93	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 50,82 kN/m
Maximální moment = 31,90 kNm/m
Maximální deformace = 9,1 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,30	-3,8	400,00

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 20,37 kN/m δ = 15,00 °
Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 0,58 m

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	31,63	24,20	550,14	41,21	-4,98		564,75	359,81	1439,26

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	400,00	1308,41	Vyhovuje

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Rozhodující řada kotev : 1
Max. dovolená síla F_{max} = 1308,41 kN > 400,00 kN = F_{zad}
Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	Navážky	
2	0,90	Třída F4, konzistence tuhá	
3	1,20	Třída S4	
4	3,00	Třída S3, ulehlá	
5	0,70	Třída G3, ulehlá	
6	1,30	Třída G5	
7	0,90	R5, silně zvětralá břidlice	
8	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,60 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 5,15 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	10,00				na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l_k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	Ne	1,30	5,50	6,00	15,00	4,00

Číslo	Tuhost k [kN/m]	Průměr d [mm]	Plocha A [mm²]	Modul pruž. E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1			450,000	210000,00		450,85

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.51	5.93	31.80
0.50	0.00	0.00	0.00	4.95	11.25	53.37
1.50	-0.00	-0.00	-0.00	13.89	21.95	96.73
1.50	0.00	0.00	0.00	5.40	19.92	137.06
1.70	0.00	0.00	0.00	6.15	21.94	147.13
2.24	0.00	0.00	0.00	8.15	27.32	174.07
2.40	-0.00	-0.00	-0.00	8.73	28.89	181.91
2.40	0.00	0.00	0.00	14.50	27.64	210.53
3.60	-0.00	-0.00	-0.00	22.82	38.77	289.04
3.60	0.00	0.00	0.00	26.38	35.93	324.10
5.15	-0.00	-0.00	-0.00	35.90	48.88	440.93
5.60	-0.00	-0.00	-0.00	43.31	55.21	460.61
5.60	-0.00	-0.00	-0.00	27.29	34.78	290.19
6.60	-3.87	-5.26	-47.48	37.67	43.64	317.75
6.60	-3.31	-4.62	-60.78	34.02	39.43	404.88
7.30	-5.82	-8.14	-106.97	41.29	45.69	432.34
7.30	-2.62	-9.70	-85.84	42.15	51.88	313.44
8.60	-8.54	-17.69	-146.61	56.25	64.17	350.45
8.60	-0.00	-12.43	-168.73	40.47	51.55	342.97
9.50	-0.00	-16.71	-207.83	50.85	59.51	367.93

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.18	31.80	0.00	-0.00
0.24	0.00	0.00	-1.30	42.08	-8.77	0.99
0.47	0.00	0.00	-2.43	52.36	-19.99	4.36
0.71	0.00	7.77	-3.58	58.39	-33.67	10.51
0.95	0.00	7.77	-4.79	42.79	-45.70	20.03
1.19	0.00	7.77	-6.12	26.41	-53.94	31.95
1.30	0.00	4.09	-6.80	20.16	-56.33	38.20
1.30	0.00	4.09	-6.80	20.16	52.54	38.20
1.43	0.00	0.00	-7.61	13.22	50.73	31.81
1.66	0.00	0.00	-9.27	6.00	48.45	20.07
1.90	0.00	0.00	-11.04	6.88	46.92	8.74
2.14	0.00	0.00	-12.86	7.76	45.18	-2.20
2.38	0.00	0.00	-14.66	8.64	43.23	-12.70
2.61	0.00	0.00	-16.40	15.98	40.31	-22.66
2.85	0.00	0.00	-18.02	17.62	36.32	-31.76
3.09	0.00	0.00	-19.46	19.27	31.94	-39.88
3.33	0.00	0.00	-20.69	20.92	27.17	-46.90
3.56	0.00	0.00	-21.68	22.56	22.00	-52.75
3.80	0.00	0.00	-22.37	27.61	16.05	-57.29

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
4.04	0.00	0.00	-22.76	29.07	9.31	-60.31
4.28	0.00	0.00	-22.83	30.53	2.24	-61.69
4.51	0.00	0.00	-22.56	31.98	-5.19	-61.35
4.75	0.00	0.00	-21.97	33.44	-12.95	-59.20
4.99	0.00	0.00	-21.06	34.90	-21.07	-55.17
5.22	0.00	0.00	-19.85	37.13	-29.62	-49.16
5.46	0.00	0.00	-18.38	41.05	-38.91	-41.04
5.59	0.00	0.00	-17.49	43.18	-44.36	-35.65
5.61	0.00	0.00	-17.37	26.99	-44.92	-34.93
5.70	0.00	0.00	-16.70	23.58	-47.25	-30.69
5.94	0.00	0.00	-14.84	14.76	-51.80	-18.89
6.17	0.00	0.00	-12.89	5.95	-54.26	-6.25
6.41	0.00	0.00	-10.90	-2.86	-54.63	6.72
6.65	0.00	0.00	-8.95	-29.54	-50.78	19.36
6.89	0.00	0.00	-7.10	-42.74	-42.20	30.47
7.13	0.00	0.00	-5.41	-55.95	-30.48	39.16
7.36	0.00	0.00	-3.93	-45.93	-18.38	44.91
7.60	0.00	0.00	-2.70	-54.46	-6.46	47.90
7.84	0.00	0.00	-1.72	-62.99	7.49	47.82
8.07	0.00	8.30	-0.99	-70.79	23.71	44.10
8.31	166.08	8.30	-0.50	-41.13	41.47	35.38
8.55	166.08	8.30	-0.20	12.41	44.32	24.94
8.79	206.68	10.33	-0.03	33.89	38.82	14.96
9.03	206.68	10.33	0.05	53.24	28.23	6.91
9.26	0.00	10.33	0.10	58.96	14.30	1.71
9.50	0.00	10.33	0.13	61.44	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 56,33 kN/m
Maximální moment = 61,69 kNm/m
Maximální deformace = 22,8 mm

Síly v kotvách

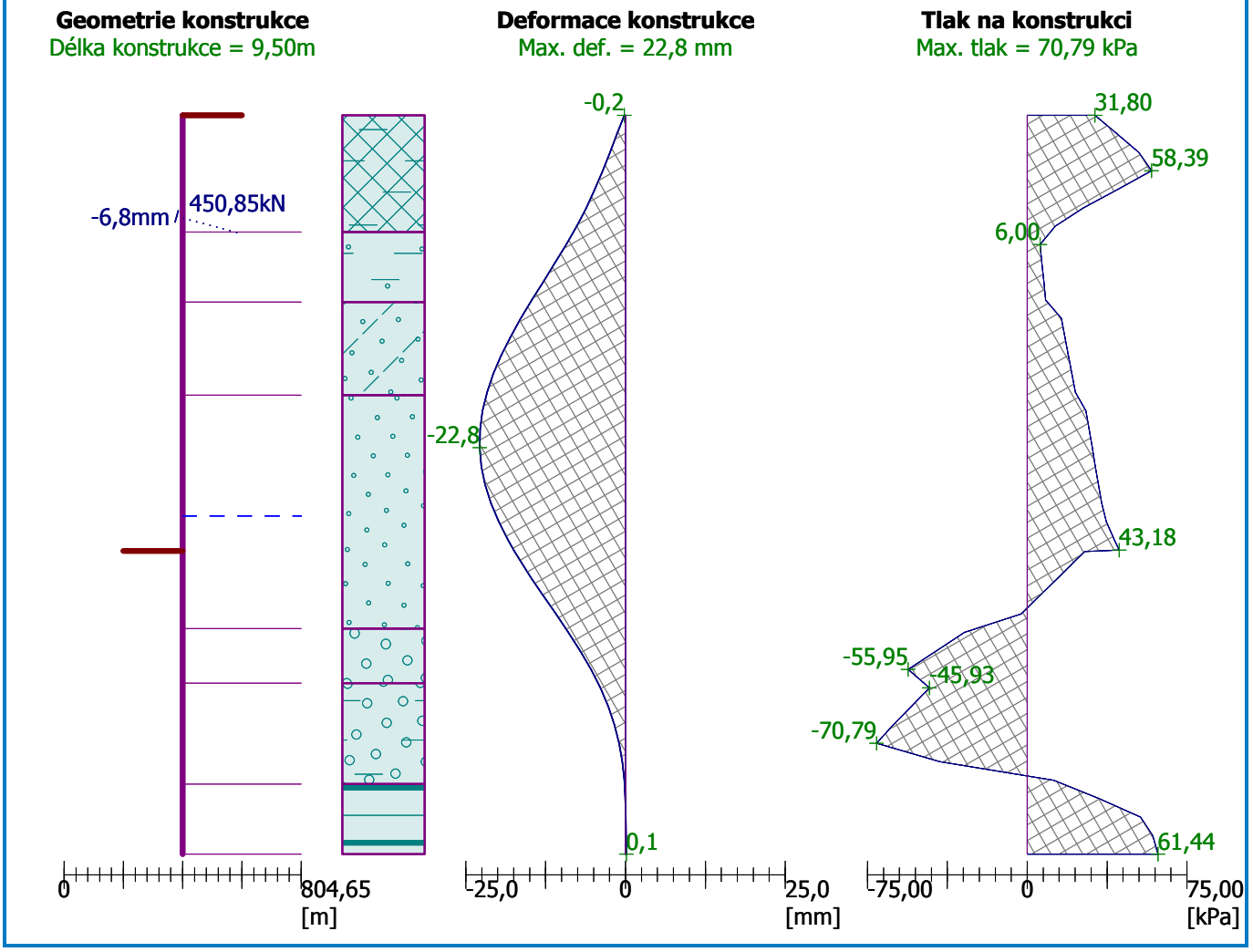
Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,30	-6,8	450,85

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Deformace konstrukce | **Fáze - výpočet : 3 - -1**

Popis : Konečná 3. fáze



Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 159,52 kN/m δ = 21,11 °

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 2,46 m

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	31,63	24,20	857,83	10,39	29,03		764,61	172,42	689,69

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	450,85	626,99	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla F_{max} = 626,99 kN > 450,85 kN = F_{zad}

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Dočasná návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]
Zatížení vodou :	γ_w =	1,35	[–]		

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	γ_{Rs} =	1,10	[–]

Kotvy

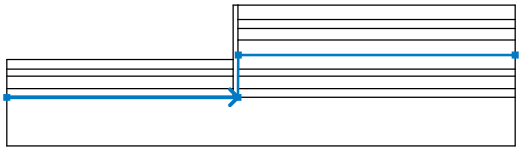
Číslo	Počátek x [m]	Počátek z [m]	Délka a sklon / souřadnice l [m] / x [m]	Délka a sklon / souřadnice α [°] / z [m]	Vzd. kotev b [m]	Průměr / plocha d [mm] / A [mm²]	Modul pružnosti E [MPa]	Síla na m.přetrž. F_c [kN]	Působí v tlaku	Síla F [kN]
1	-0,50	-1,30	l = 8,50	α = 15,00	4,00	d =			Ne	450,85

Přitížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost q, q_1, f, F	Velikost q_2	Velikost jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 0,00	l = 28,50		0,00	10,00		kN/m²

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m] x	z	x	z	x	z
1		-23,75	-9,50	0,00	-9,50	0,05	-5,15
		28,50	-5,15				

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

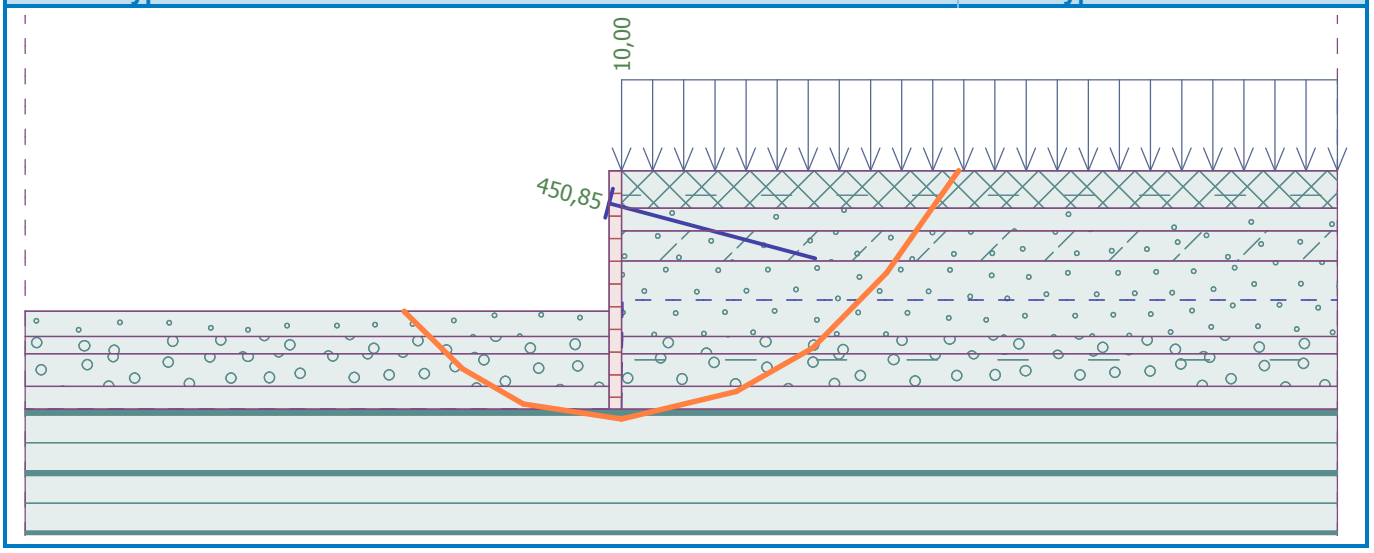
Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
-8,66	-5,60	-8,64	-5,63	-6,34	-7,89	-3,91	-9,29	0,00	-9,89
4,56	-8,80	7,61	-7,07	10,55	-4,07	13,31	-0,15	13,42	0,00
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.									

Posouzení stability svahu (Janbu)
Využití : 39,2 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet **Fáze - výpočet : 1 - 1**



Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-13.44	-0.18	0.00	0.00	-0.00	0.00
0.24	-12.36	-1.30	-8.77	-0.37	0.03	0.99
0.47	-11.29	-2.43	-19.99	-1.25	0.22	4.36
0.71	-10.22	-3.58	-33.67	-2.63	0.67	10.51
0.95	-9.15	-4.79	-45.70	-4.51	1.50	20.03
1.19	-8.09	-4.21	-53.94	-6.89	2.85	31.95
1.30	-7.59	-3.84	-56.33	-8.26	3.78	38.20
1.30	-7.59	-3.84	-8.26	52.54	3.78	38.20
1.43	-7.61	-3.48	-9.78	50.73	4.82	31.81
1.66	-9.27	-2.89	-12.06	48.45	7.45	20.07
1.90	-11.04	-2.41	-13.59	46.92	8.74	12.39
2.14	-12.86	-2.00	-15.33	45.18	-2.20	13.92
2.19	-13.27	-1.91	-15.76	44.73	-4.61	14.77
2.21	-13.39	-1.88	-15.67	44.60	-5.32	15.02
2.38	-14.66	-1.64	-12.14	43.23	-12.70	17.35
2.61	-16.40	-1.32	-7.32	40.31	-22.66	19.63

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
2.85	-18.02	-1.05	-2.26	36.32	-31.76	20.81
3.09	-19.46	-0.82	1.05	31.94	-39.88	20.39
3.33	-20.69	-0.62	0.87	27.17	-46.90	19.06
3.56	-21.68	-0.46	0.89	22.00	-52.75	17.10
3.80	-22.37	-0.34	2.41	16.05	-57.29	14.64
4.04	-22.76	-0.19	3.65	12.49	-60.31	11.78
4.28	-22.83	-0.10	2.24	12.30	-61.69	8.82
4.51	-22.56	-0.06	-5.19	11.35	-61.35	6.00
4.75	-21.97	-0.04	-12.95	9.52	-59.20	3.47
4.99	-21.06	-0.05	-21.07	7.09	-55.17	1.50
5.22	-19.85	-0.07	-29.62	4.94	-49.16	0.36
5.46	-18.38	-0.08	-38.91	3.08	-41.04	-0.30
5.59	-17.49	-0.09	-44.36	2.16	-35.65	-0.54
5.61	-17.37	-0.09	-44.92	2.05	-34.93	-0.57
5.70	-16.70	-0.10	-47.25	1.40	-30.69	-0.74
5.94	-14.84	-0.10	-51.80	0.04	-18.89	-0.91
6.17	-12.89	-0.10	-54.26	-1.59	-6.25	-0.74
6.41	-10.90	-0.09	-54.63	-3.67	-0.55	6.72
6.65	-8.95	-0.08	-50.78	-2.93	0.41	19.36
6.89	-7.10	-0.07	-42.20	-0.39	0.87	30.47
7.13	-5.41	-0.07	-30.48	1.40	0.74	39.16
7.36	-3.93	-0.07	-18.38	2.00	0.44	44.91
7.60	-2.70	-0.08	-6.46	1.53	0.01	47.90
7.84	-1.72	-0.08	1.02	7.49	-0.30	47.82
8.07	-0.99	-0.09	0.51	23.71	-0.49	44.10
8.31	-0.50	-0.09	-0.10	41.47	-0.45	35.38
8.55	-0.20	-0.09	-0.87	44.32	-0.34	24.94
8.79	-0.09	-0.03	-0.88	38.82	-0.11	14.96
9.03	-0.09	0.05	-0.23	28.23	0.01	6.91
9.26	-0.09	0.10	0.06	14.30	0.02	1.71
9.50	-0.10	0.13	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -22,8 mm
Minimální deformace = 0,1 mm
Maximální ohybový moment = 47,90 kNm/m
Minimální ohybový moment = -61,69 kNm/m
Maximální posouvající síla = 52,54 kN/m

Posouzení průřezu - mezivýsledky

Průřezové charakteristiky:

Průřezová plocha A = 6,283E-03 m^2
Průřezový modul W = 6,575E-04 m^3
Plastický průřezový modul W_{pl} = 7,438E-04 m^3
Moment setrvačnosti I = 9,994E-05 m^4
Statický moment průřezu S = 3,719E-04 m^3
Statický moment S_1 S_1 = 2,812E-04 m^3
Tloušťka stěny průřezu t = 8,0 mm

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Materiálové charakteristiky:
Mez kluzu oceli f_y = 235,00 MPa

Normové součinitele:
Součinitel únosnosti průřezu γ_{M0} = 1,15

Únosnost průřezu:
Únosnost v ohybu $M_{c,Rd} = W*f_y/\gamma_{M0}$ = 134,36 kNm
Únosnost ve smyku $V_{c,Rd} = I*t/S*f_y/(\sqrt{3}*\gamma_{M0})$ = 253,64 kN

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.
Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 I-profil
M_{max} = 123,38 kNm; Q = 4,48 kN
Q_{max} = 112,67 kN; M = 76,41 kNm

Posouzení max. momentu M_{max} + Q:
Posouzení ohybu:
$M_{max}/M_{c,Rd} = 0,918 \leq 1$ **Vyhovuje**
Posouzení smyku:
$Q/V_{c,Rd} = 0,018 \leq 1$ **Vyhovuje**
Posouzení rovinné napjatosti:
Normálové napětí $\sigma_{x,Ed}$ = 171,97 MPa
Smykové napětí τ_{Ed} = 1,57 MPa

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,708 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly Q_{max} + M:
Posouzení ohybu:
$M/M_{c,Rd} = 0,569 \leq 1$ **Vyhovuje**
Posouzení smyku:
$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,444 \leq 1$ **Vyhovuje**
Posouzení rovinné napjatosti:
Normálové napětí $\sigma_{x,Ed}$ = 106,50 MPa
Smykové napětí τ_{Ed} = 39,62 MPa

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,384 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE

! Pouze pro nekomerční využití !

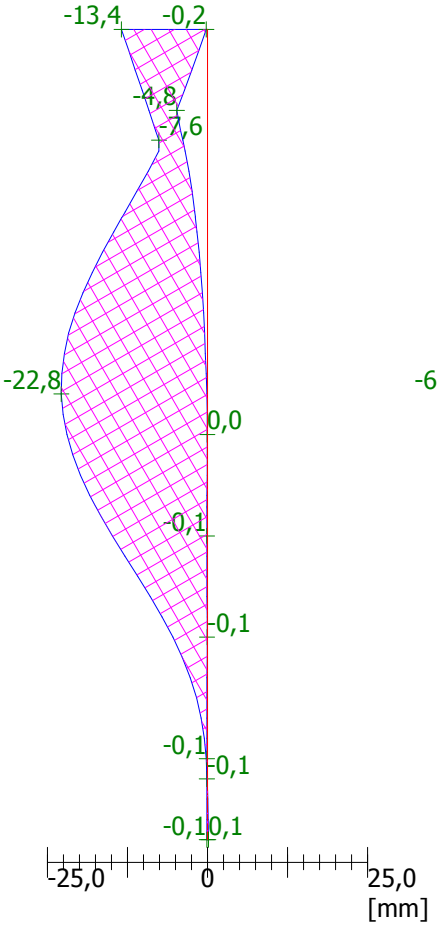
[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Dimenzování konstrukce | **Fáze - výpočet : 1 - 1**

Popis : IPE O 300

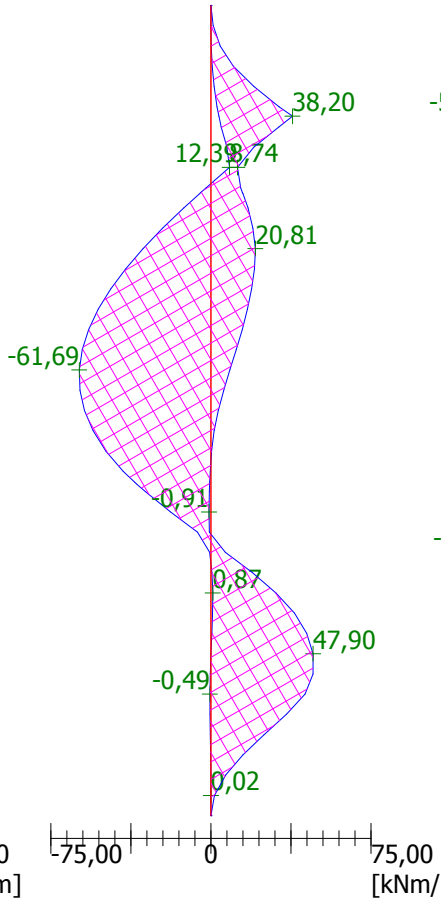
Deformace

Min1 = -0,1; Min2 = -22,8mm
Max1 = 0,1; Max2 = -4,8mm



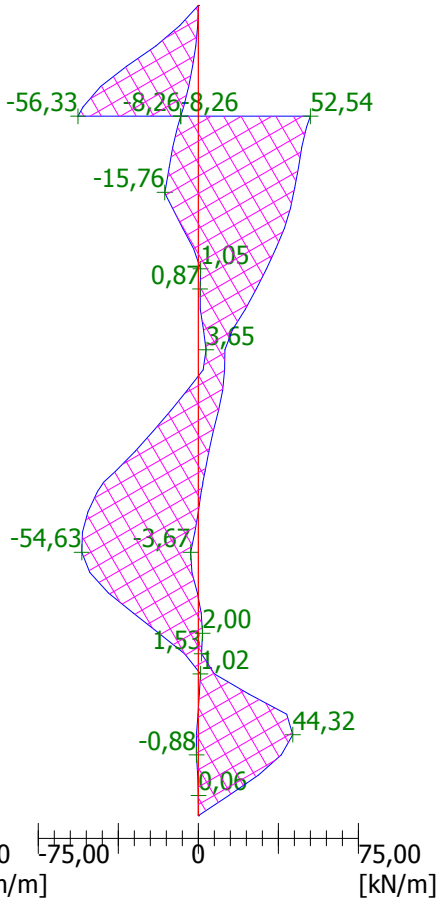
Ohybový moment

Min1 = 8,74; Min2 = -61,69kNm/m
Max1 = 47,90; Max2 = -0,91kNm/m



Posouvající síla

Min1 = 3,65; Min2 = -56,33kN/m
Max1 = 52,54; Max2 = -8,26kN/m



[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : Praha 10, ul. Petrohradská
Část : Pažení posudek
Popis : Záporové pažení - východní strana 5,1 m
Vypracoval : Roman Antoš
Datum : 29.3.2016

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : γ_{M0} = 1,00

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu : závislé tlaky
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží : standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Dočasná návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]
Zatížení vodou :	γ_w =	1,35	[–]		

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	γ_{Ris} =	1,10	[–]
Součinitel redukce zemního odporu :	γ_{Re} =	1,40	[–]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 9,50 m

Název průřezu : I-průřez : IPE O 300; a = 2,00 m
Zadaný koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,63

Plocha průřezu	A	=	3,14E-03	m^2/m
Moment setrvačnosti	I	=	5,00E-05	m^4/m
Modul pružnosti	E	=	210000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	=	81000,00	MPa
Průřezový modul	W	=	3,288E-04	m^3/m
Plastický průřezový modul	W_{pl}	=	3,719E-04	m^3/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235
Mez kluzu f_y = 235,00 MPa

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Modul pružnosti E = 210000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Navážky		24,00	3,00	18,00	10,00	14,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	22,00
3	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,50	22,00
4	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	8,50	22,00
5	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	10,00	22,00
6	Třída G5		30,00	6,00	19,50	10,00	22,00
7	R5, silně zvětralá břidlice		27,00	30,00	21,50	11,50	21,00
8	R5, slabě zvětralá břidlice		30,00	70,00	23,50	13,50	23,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Navážky		nesoudržná	24,00	-	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída S4		nesoudržná	29,00	-	-	-
4	Třída S3, ulehlá		nesoudržná	31,50	-	-	-
5	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	35,50	-	-	-
6	Třída G5		nesoudržná	30,00	-	-	-
7	R5, silně zvětralá břidlice		soudržná	-	0,26	-	-
8	R5, slabě zvětralá břidlice		soudržná	-	0,22	-	-

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [–]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Navážky		0,25	-	4,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		0,35	8,00	-
3	Třída S4		0,30	13,50	-
4	Třída S3, ulehlá		0,30	28,50	-
5	Třída G3, ulehlá		0,25	114,00	-
6	Třída G5		0,30	67,50	-
7	R5, silně zvětralá břidlice		0,26	-	65,00
8	R5, slabě zvětralá břidlice		0,22	-	110,00

Parametry zemin

Navážky

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 3,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 14,00 °
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : E_{def} = 4,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,25
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Edometrický modul : E_{oed} = 8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída S4

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Edometrický modul : E_{oed} = 13,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída S3, ulehlá
Objemová tíha : γ = 17,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 31,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : E_{oed} = 28,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída G3, ulehlá
Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 35,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : E_{oed} = 114,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

Třída G5
Objemová tíha : γ = 19,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 6,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : E_{oed} = 67,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

R5, silně zvětralá břidlice
Objemová tíha : γ = 21,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 27,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 30,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 21,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,26
Modul přetvárnosti : E_{def} = 65,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,26
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,50 kN/m^3

R5, slabě zvětralá břidlice
Objemová tíha : γ = 23,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 70,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 23,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,22

! Pouze pro nekomerční využití !

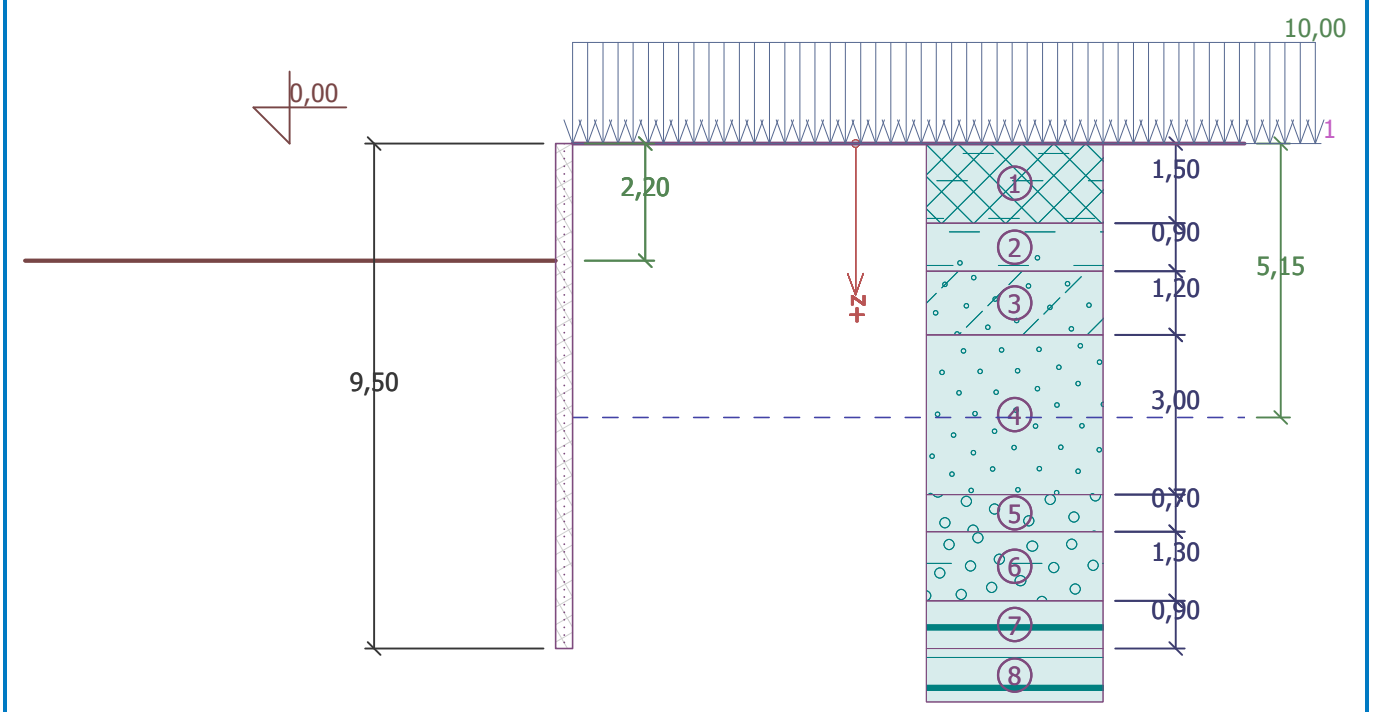
[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Modul přetvárnosti : E_{def} = 110,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,22
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 23,50 kN/m^3

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	Navážky	
2	0,90	Třída F4, konzistence tuhá	
3	1,20	Třída S4	
4	3,00	Třída S3, ulehlá	
5	0,70	Třída G3, ulehlá	
6	1,30	Třída G5	
7	0,90	R5, silně zvětralá břidlice	
8	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Název : Profil a přiřazení | **Fáze - výpočet : 1 - 0**



[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,20 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 5,15 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m²]	[kN/m²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ano		stálé	10,00				na terénu

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40
Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat
Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0{,}20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.38	5.93	44.51
0.50	0.00	0.00	0.00	3.67	11.25	74.71
1.50	-0.00	-0.00	-0.00	10.29	21.95	135.42
1.50	0.00	0.00	0.00	5.40	19.92	191.89
1.70	0.00	0.00	0.00	6.15	21.94	205.98
2.20	-0.00	-0.00	-0.00	7.99	26.90	240.73
2.20	-0.00	-0.00	-32.99	5.03	13.55	151.66
2.24	0.00	-0.27	-34.85	5.13	17.21	153.53
2.40	-0.00	-1.26	-41.78	5.50	18.20	160.45
2.40	0.00	-1.20	-25.55	6.77	17.41	185.68
3.08	-0.00	-5.19	-64.96	8.98	21.40	225.10
3.60	-1.67	-8.21	-94.79	10.65	24.42	254.93
3.60	-4.14	-7.61	-96.11	12.31	22.64	285.86
5.15	-8.58	-15.77	-199.15	16.75	30.80	388.90
6.60	-12.73	-23.40	-295.54	27.90	43.64	444.85
6.60	-10.89	-20.55	-378.28	25.20	39.43	566.83
7.30	-12.76	-24.06	-442.95	30.59	45.69	605.27
7.30	-12.38	-28.70	-322.56	31.22	51.88	438.81
8.60	-16.77	-36.68	-407.65	41.66	64.17	490.63
8.60	-4.68	-25.78	-406.80	29.98	51.55	480.16
9.50	-8.46	-30.06	-461.53	37.66	59.51	515.10

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-9.24	0.38	-0.00	-0.00
0.24	0.00	0.00	-8.49	1.95	-0.28	0.03
0.47	0.00	0.00	-7.73	3.52	-0.92	0.16
0.71	0.00	0.00	-6.98	5.08	-1.95	0.49
0.95	0.00	0.00	-6.23	6.65	-3.34	1.11
1.19	0.00	0.00	-5.49	8.22	-5.11	2.11
1.43	0.00	0.00	-4.75	9.79	-7.25	3.57
1.66	0.00	0.00	-4.04	6.00	-9.12	5.53
1.90	0.00	0.00	-3.36	6.88	-10.65	7.87
2.14	0.00	0.00	-2.72	7.76	-12.39	10.61
2.19	0.00	0.00	-2.58	7.96	-12.82	11.29
2.21	9.67	0.00	-2.54	-19.53	-12.72	11.50
2.38	9.67	0.00	-2.13	-16.28	-9.74	13.37
2.61	19.43	0.00	-1.62	-26.48	-4.39	15.00
2.85	19.43	0.00	-1.19	-18.71	0.95	15.38
3.09	19.43	0.00	-0.84	-12.55	4.63	14.69
3.33	19.43	19.43	-0.57	-5.91	7.09	13.17
3.56	19.43	19.43	-0.37	1.85	7.52	11.40
3.80	52.61	0.00	-0.23	-7.97	8.31	9.57
4.04	52.61	52.61	-0.15	-0.24	9.48	7.35
4.28	52.61	52.61	-0.10	4.68	8.89	5.15
4.51	52.61	52.61	-0.08	6.64	7.49	3.19
4.75	52.61	52.61	-0.08	6.73	5.88	1.60
4.99	52.61	52.61	-0.09	5.86	4.37	0.39
5.22	52.61	52.61	-0.10	4.98	3.08	-0.49
5.46	52.61	52.61	-0.11	4.91	1.92	-1.09
5.70	52.61	52.61	-0.11	5.39	0.71	-1.40
5.94	52.61	52.61	-0.11	6.62	-0.70	-1.41
6.17	52.61	52.61	-0.10	8.57	-2.49	-1.04
6.41	52.61	52.61	-0.08	11.04	-4.81	-0.19
6.65	334.03	0.00	-0.07	-16.98	-3.90	0.93
6.89	334.03	0.00	-0.05	-12.70	-0.42	1.43
7.13	334.03	0.00	-0.05	-10.91	2.33	1.19
7.36	166.08	166.08	-0.05	5.56	2.93	0.45
7.60	166.08	166.08	-0.06	4.36	1.75	-0.10
7.84	166.08	166.08	-0.07	3.12	0.86	-0.41
8.07	166.08	166.08	-0.07	2.37	0.22	-0.54
8.31	166.08	166.08	-0.07	2.34	-0.32	-0.53
8.55	166.08	166.08	-0.07	3.02	-0.95	-0.38
8.79	206.68	206.68	-0.07	-3.29	-0.90	-0.16
9.03	206.68	206.68	-0.07	-1.83	-0.30	-0.02
9.26	206.68	206.68	-0.07	-0.57	-0.02	0.00
9.50	206.68	206.68	-0.07	0.38	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 12,82 kN/m
Maximální moment = 15,38 kNm/m

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Maximální deformace = 9,2 mm

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	Navážky	
2	0,90	Třída F4, konzistence tuhá	
3	1,20	Třída S4	
4	3,00	Třída S3, ulehlá	
5	0,70	Třída G3, ulehlá	
6	1,30	Třída G5	
7	0,90	R5, silně zvětralá břidlice	
8	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,20 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 5,15 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	10,00				na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l_k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	Ano	1,30	5,50	6,00	15,00	4,00

Číslo	Tuhost k [kN/m]	Průměr d [mm]	Plocha A [mm²]	Modul pruž. E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1			450,000	210000,00		400,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.38	5.93	44.51
0.50	0.00	0.00	0.00	3.67	11.25	74.71
1.50	-0.00	-0.00	-0.00	10.29	21.95	135.42
1.50	0.00	0.00	0.00	5.40	19.92	191.89
1.70	0.00	0.00	0.00	6.15	21.94	205.98
2.20	-0.00	-0.00	-0.00	7.99	26.90	240.73
2.20	-0.00	-0.00	-32.99	5.03	21.51	151.66
2.24	0.00	-0.27	-34.85	5.13	17.21	153.53
2.40	-0.00	-1.26	-41.78	5.50	18.20	160.45
2.40	0.00	-1.20	-25.55	6.77	17.41	185.68
3.08	-0.00	-5.19	-64.96	8.98	21.40	225.10
3.60	-1.67	-8.21	-94.79	10.65	24.42	254.93
3.60	-4.14	-7.61	-96.11	12.31	22.64	285.86
5.15	-8.58	-15.77	-199.15	16.75	30.80	388.90
6.60	-12.73	-23.40	-295.54	27.90	43.64	444.85
6.60	-10.89	-20.55	-378.28	25.20	39.43	566.83
7.30	-12.76	-24.06	-442.95	30.59	45.69	605.27
7.30	-12.38	-28.70	-322.56	31.22	51.88	438.81
8.60	-16.77	-36.68	-407.65	41.66	64.17	490.63
8.60	-4.68	-25.78	-406.80	29.98	51.55	480.16
9.50	-8.46	-30.06	-461.53	37.66	59.51	515.10

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m^3]	kh,z [MN/m^3]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	7.77	-4.87	34.28	-0.00	-0.00
0.24	0.00	7.77	-4.17	35.42	-8.28	0.99
0.47	0.00	7.77	-3.48	36.51	-16.82	3.97
0.71	0.00	7.77	-2.82	37.42	-25.61	9.02
0.95	0.00	7.77	-2.20	37.95	-34.57	16.17
1.19	0.00	7.77	-1.67	37.84	-43.58	25.46
1.30	0.00	7.77	-1.47	37.33	-47.82	30.60
1.30	0.00	7.77	-1.47	37.33	48.77	30.60
1.43	0.00	7.77	-1.28	36.76	44.13	24.80
1.66	0.00	15.35	-1.02	52.33	33.64	15.40
1.90	0.00	15.35	-0.85	45.38	22.02	8.85
2.14	0.00	15.35	-0.73	38.32	12.06	4.85
2.19	0.00	15.35	-0.70	36.75	10.02	4.25
2.21	9.67	9.67	-0.69	16.10	9.60	4.10
2.38	9.67	9.67	-0.63	12.79	7.18	2.71
2.61	19.43	19.43	-0.55	15.14	3.95	1.30
2.85	19.43	19.43	-0.48	8.92	1.09	0.75
3.09	19.43	19.43	-0.41	4.10	-0.46	0.71
3.33	19.43	19.43	-0.35	2.64	-1.27	0.93

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.56	19.43	19.43	-0.29	4.85	-2.16	1.33
3.80	52.61	0.00	-0.24	-8.58	-1.68	1.86
4.04	52.61	52.61	-0.20	-6.46	0.21	1.94
4.28	52.61	52.61	-0.18	-3.46	1.37	1.74
4.51	52.61	52.61	-0.16	-1.48	1.93	1.34
4.75	52.61	52.61	-0.15	-0.29	2.13	0.85
4.99	52.61	52.61	-0.14	0.38	2.11	0.35
5.22	52.61	52.61	-0.14	1.08	1.94	-0.14
5.46	52.61	52.61	-0.13	2.39	1.53	-0.56
5.70	52.61	52.61	-0.12	3.97	0.78	-0.84
5.94	52.61	52.61	-0.11	5.97	-0.39	-0.90
6.17	52.61	52.61	-0.10	8.41	-2.09	-0.62
6.41	52.61	52.61	-0.08	11.13	-4.41	0.14
6.65	334.03	334.03	-0.06	-16.01	-3.31	0.98
6.89	334.03	334.03	-0.05	-11.85	-0.10	1.37
7.13	334.03	334.03	-0.05	-10.31	2.44	1.09
7.36	166.08	166.08	-0.05	5.77	2.99	0.45
7.60	166.08	166.08	-0.06	4.49	1.76	-0.12
7.84	166.08	166.08	-0.07	3.18	0.86	-0.42
8.07	166.08	166.08	-0.07	2.39	0.21	-0.55
8.31	166.08	166.08	-0.07	2.34	-0.34	-0.53
8.55	166.08	166.08	-0.07	3.00	-0.96	-0.39
8.79	206.68	206.68	-0.07	-3.31	-0.91	-0.16
9.03	206.68	206.68	-0.07	-1.84	-0.30	-0.03
9.26	206.68	206.68	-0.07	-0.58	-0.02	0.00
9.50	206.68	206.68	-0.07	0.37	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 48,77 kN/m
Maximální moment = 30,60 kNm/m
Maximální deformace = 4,9 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,30	-1,5	400,00

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 20,37 kN/m δ = 15,00 °
Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 0,58 m

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	31,63	24,20	550,14	41,21	-4,98		564,75	359,81	1439,26

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	400,00	1308,41	Vyhovuje

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Rozhodující řada kotev : 1
Max. dovolená síla F_{max} = 1308,41 kN > 400,00 kN = F_{zad}
Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	Navážky	
2	0,90	Třída F4, konzistence tuhá	
3	1,20	Třída S4	
4	3,00	Třída S3, ulehlá	
5	0,70	Třída G3, ulehlá	
6	1,30	Třída G5	
7	0,90	R5, silně zvětralá břidlice	
8	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,60 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 5,15 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	10,00				na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l_k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	Ne	1,30	5,50	6,00	15,00	4,00

Číslo	Tuhost k [kN/m]	Průměr d [mm]	Plocha A [mm²]	Modul pruž. E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1			450,000	210000,00		416,06

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.38	5.93	44.51
0.50	0.00	0.00	0.00	3.67	11.25	74.71
1.50	-0.00	-0.00	-0.00	10.29	21.95	135.42
1.50	0.00	0.00	0.00	5.40	19.92	191.89
1.70	0.00	0.00	0.00	6.15	21.94	205.98
2.24	0.00	0.00	0.00	8.15	27.32	243.69
2.40	-0.00	-0.00	-0.00	8.73	28.89	254.68
2.40	0.00	0.00	0.00	10.74	27.64	294.74
3.60	-0.00	-0.00	-0.00	16.91	38.77	404.65
3.60	0.00	0.00	0.00	19.54	35.93	453.74
5.15	-0.00	-0.00	-0.00	26.59	48.88	617.30
5.60	-0.00	-0.00	-0.00	32.08	55.21	644.86
5.60	-0.00	-0.00	-0.01	20.21	34.78	406.27
6.60	-2.86	-5.26	-66.48	27.90	43.64	444.85
6.60	-2.45	-4.62	-85.09	25.20	39.43	566.83
7.30	-4.31	-8.14	-149.76	30.59	45.69	605.27
7.30	-1.94	-9.70	-120.18	31.22	51.88	438.81
8.60	-6.33	-17.69	-205.26	41.66	64.17	490.63
8.60	-0.00	-12.43	-236.22	29.98	51.55	480.16
9.50	-0.00	-16.71	-290.96	37.66	59.51	515.10

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-2.44	44.51	0.00	0.00
0.24	0.00	7.77	-2.34	49.71	-11.14	1.16
0.47	0.00	7.77	-2.24	46.17	-22.53	5.18
0.71	0.00	7.77	-2.17	42.40	-33.05	11.81
0.95	0.00	7.77	-2.18	38.14	-42.63	20.83
1.19	0.00	7.77	-2.29	33.03	-51.10	31.99
1.30	0.00	7.77	-2.40	30.03	-54.67	37.95
1.30	0.00	7.77	-2.40	30.03	45.80	37.95
1.43	0.00	7.77	-2.58	26.70	42.24	32.45
1.66	0.00	15.35	-3.04	21.42	36.29	23.00
1.90	0.00	0.00	-3.62	6.88	33.44	15.17
2.14	0.00	0.00	-4.29	7.76	31.71	7.43
2.38	0.00	0.00	-4.99	8.64	29.76	0.13
2.61	0.00	0.00	-5.70	11.83	27.33	-6.67
2.85	0.00	0.00	-6.37	13.05	24.37	-12.81
3.09	0.00	0.00	-6.98	14.27	21.13	-18.22
3.33	0.00	0.00	-7.48	15.49	17.59	-22.83
3.56	0.00	0.00	-7.87	16.71	13.77	-26.55
3.80	0.00	0.00	-8.11	20.45	9.35	-29.32

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
4.04	0.00	0.00	-8.19	21.53	4.37	-30.95
4.28	0.00	0.00	-8.11	22.61	-0.87	-31.37
4.51	0.00	0.00	-7.86	23.69	-6.37	-30.52
4.75	0.00	0.00	-7.45	24.77	-12.13	-28.33
4.99	0.00	0.00	-6.89	25.85	-18.14	-24.74
5.22	0.00	0.00	-6.19	27.50	-24.47	-19.68
5.46	0.00	0.00	-5.39	30.40	-31.35	-13.07
5.59	0.00	0.00	-4.92	31.99	-35.39	-8.75
5.61	0.00	0.00	-4.86	19.74	-35.80	-8.18
5.70	0.00	0.00	-4.52	14.33	-37.37	-4.81
5.94	0.00	0.00	-3.62	0.37	-39.12	4.34
6.17	0.00	0.00	-2.75	-13.59	-37.55	13.51
6.41	0.00	0.00	-1.95	-27.55	-32.66	21.91
6.65	0.00	0.00	-1.26	-64.13	-21.78	28.55
6.89	0.00	0.00	-0.73	-84.24	-4.16	31.72
7.13	334.03	0.00	-0.36	-99.47	24.37	28.29
7.36	166.08	0.00	-0.15	-3.05	33.73	21.14
7.60	166.08	166.08	-0.05	27.38	31.38	13.14
7.84	166.08	166.08	-0.02	37.72	23.30	6.59
8.07	166.08	166.08	-0.03	35.60	14.44	2.12
8.31	166.08	166.08	-0.05	29.03	6.73	-0.37
8.55	166.08	166.08	-0.07	22.49	0.64	-1.21
8.79	206.68	0.00	-0.09	-0.12	-1.86	-0.85
9.03	206.68	0.00	-0.10	-1.94	-1.60	-0.43
9.26	206.68	0.00	-0.11	-3.38	-0.97	-0.12
9.50	206.68	0.00	-0.12	-4.78	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 54,67 kN/m
Maximální moment = 37,95 kNm/m
Maximální deformace = 8,2 mm

Síly v kotvách

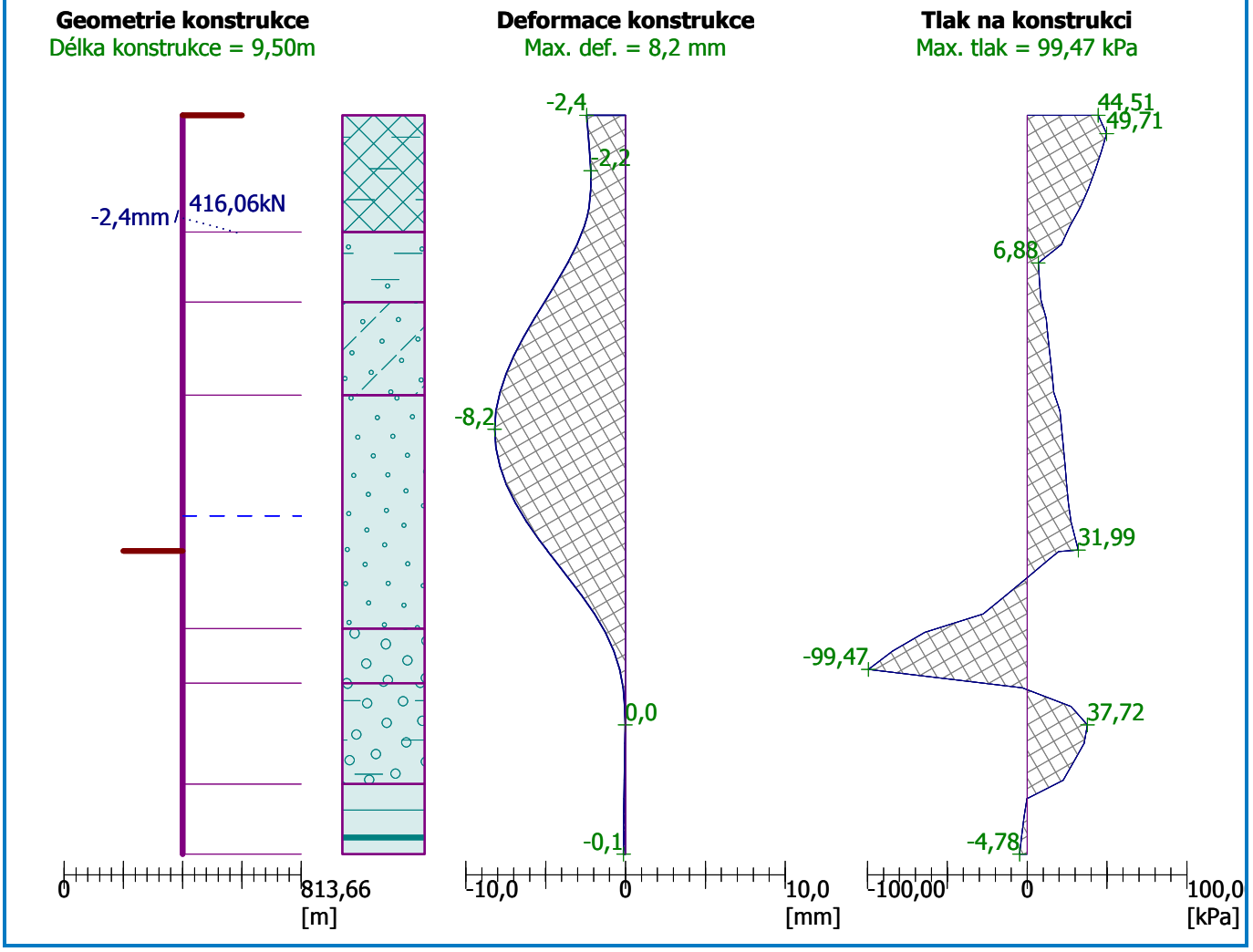
Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,30	-2,4	416,06

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Deforamce konstrukce | **Fáze - výpočet : 3 - -1**

Popis : Konečná 3. fáze



Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 159,52 kN/m δ = 21,11 °

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 2,46 m

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	31,63	24,20	857,83	10,39	29,03		764,61	172,42	689,69

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	416,06	626,99	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla F_{max} = 626,99 kN > 416,06 kN = F_{zad}

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

ČVUT – Fakulta stavební
Katedra geotechniky

Bakalářská práce:
Založení polyfunkčního objektu v Praze

Příloha 2:

Pažení posudek – západní strana

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : Praha 10, ul. Petrohradská
Část : Pažení posudek
Popis : Záporové pažení - západní strana 5,9 m
Vypracoval : Roman Antoš
Datum : 29.3.2016

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : γ_{M0} = 1,15

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu : závislé tlaky
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží : standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)								
Dočasná návrhová situace								
		Kombinace 1				Kombinace 2		
		Nepříznivé		Příznivé		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]	1,00	[–]	1,00	[–]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]	1,30	[–]	0,00	[–]
Zatížení vodou :	γ_w =	1,35	[–]			1,00	[–]		

Součinitele redukce materiálu (M)					
Dočasná návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	γ_ϕ =	1,00	[–]	1,25	[–]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	γ_c =	1,00	[–]	1,25	[–]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	γ_{cu} =	1,00	[–]	1,40	[–]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	γ_v =	1,00	[–]	1,00	[–]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 12,00 m

Název průřezu : I-průřez : IPE O 450; a = 2,00 m
Zadaný koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,63

Plocha průřezu	A	=	5,88E-03	m^2/m
Moment setrvačnosti	I	=	2,05E-04	m^4/m
Modul pružnosti	E	=	210000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	=	81000,00	MPa
Průřezový modul	W	=	8,974E-04	m^3/m

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Plastický průřezový modul W_{pl} = 1,023E-03 m^3/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu f_y = 235,00 MPa
Modul pružnosti E = 210000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Navážky kypré		24,00	3,00	18,00	10,00	14,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	22,00
3	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,50	22,00
4	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	8,50	22,00
5	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	10,00	22,00
6	Třída G5		30,00	6,00	19,50	10,00	22,00
7	R5, silně zvětralá břidlice		27,00	30,00	21,50	11,50	21,00
8	R5, slabě zvětralá břidlice		30,00	70,00	23,50	13,50	23,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Navážky kypré		nesoudržná	24,00	-	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída S4		nesoudržná	29,00	-	-	-
4	Třída S3, ulehlá		nesoudržná	31,50	-	-	-
5	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	35,50	-	-	-
6	Třída G5		nesoudržná	30,00	-	-	-
7	R5, silně zvětralá břidlice		soudržná	-	0,26	-	-

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
8	R5, slabě zvětralá břidlice		soudržná	-	0,22	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [–]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Navážky kypré		0,25	-	4,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		0,35	8,00	-
3	Třída S4		0,30	13,50	-
4	Třída S3, ulehlá		0,30	28,50	-
5	Třída G3, ulehlá		0,25	114,00	-
6	Třída G5		0,30	67,50	-
7	R5, silně zvětralá břidlice		0,26	-	65,00
8	R5, slabě zvětralá břidlice		0,22	-	110,00

Parametry zemin

Navážky kypré

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 3,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 14,00 °
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : E_{def} = 4,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,25
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Edometrický modul : E_{oed} = 8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída S4

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m^3

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	29,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	5,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	22,00 °
Zemina :	nesoudržná		
Edometrický modul :	E_{oed}	=	13,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,50 kN/m^3

Třída S3, ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	17,50 kN/m^3
Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	31,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	22,00 °
Zemina :	nesoudržná		
Edometrický modul :	E_{oed}	=	28,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,50 kN/m^3

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m^3
Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	35,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	22,00 °
Zemina :	nesoudržná		
Edometrický modul :	E_{oed}	=	114,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,00 kN/m^3

Třída G5

Objemová tíha :	γ	=	19,50 kN/m^3
Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	6,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	22,00 °
Zemina :	nesoudržná		
Edometrický modul :	E_{oed}	=	67,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,00 kN/m^3

R5, silně zvětralá břidlice

Objemová tíha :	γ	=	21,50 kN/m^3
Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	30,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	21,00 °
Zemina :	soudržná		
Poissonovo číslo :	ν	=	0,26
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	65,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,26
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,50 kN/m^3

R5, slabě zvětralá břidlice

Objemová tíha :	γ	=	23,50 kN/m^3
Napjatost :	efektivní		

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	70,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	23,00 °
Zemina :	soudržná		
Poissonovo číslo :	ν	=	0,22
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	110,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,22
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	23,50 kN/m^3

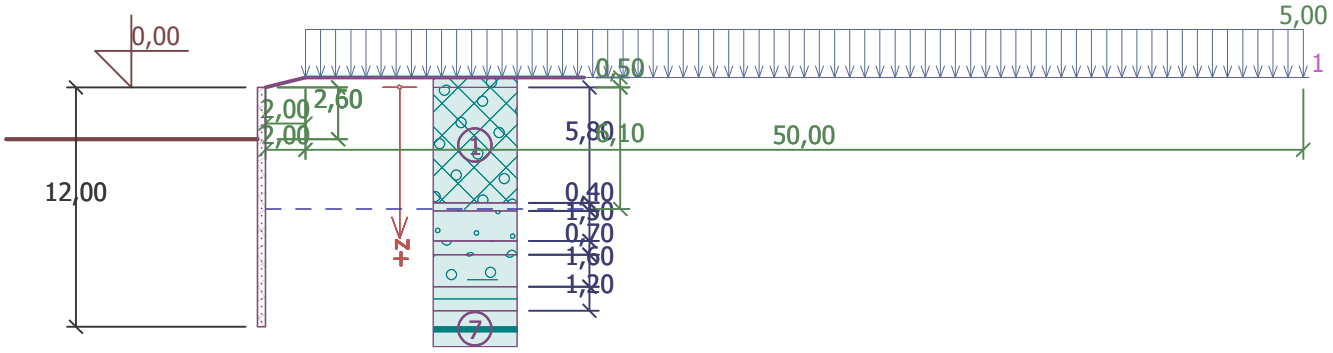
Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,80	Navážky kypré	
2	0,40	Třída S4	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	
5	1,60	Třída G5	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Pouze pro nekomerční využití

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Profil a přiřazení | **Fáze - výpočet : 1 - 0**



Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,60 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 4,00 (úhel sklonu je 14,04 °).
Výška náspu je 0,50 m, délka náspu je 2,00 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 6,10 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m²]	[kN/m²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ano		stálé	5,00		2,00	50,00	na terénu

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40
Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle kombinace 1
Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0{,}20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	1.47	13.34
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	13.34
0.39	0.00	0.00	0.00	1.41	7.05	49.12
0.39	0.00	0.00	0.00	1.96	7.05	49.12
0.44	0.00	0.00	0.00	2.48	7.70	53.31
0.44	0.00	0.00	0.00	2.47	7.70	53.31
0.46	0.00	0.00	0.00	2.71	8.01	55.26
0.46	0.00	0.00	0.00	2.74	8.01	55.26
0.67	0.00	0.00	0.00	5.12	11.00	74.43
0.90	0.00	0.00	0.00	7.72	13.93	95.45
1.33	0.00	0.00	0.00	12.68	19.51	121.95
2.00	0.00	0.00	0.00	20.25	27.59	162.36
2.04	0.00	0.00	0.00	20.69	28.05	164.69
2.04	0.00	0.00	0.00	20.69	28.05	164.69
2.60	-0.00	-0.00	-0.00	25.70	34.85	198.72
2.60	-0.00	-0.00	-6.84	16.19	21.96	125.20
2.67	0.00	-0.45	-9.38	16.56	22.47	127.74
3.10	-0.00	-3.35	-25.86	18.99	25.76	144.22
3.33	-1.32	-4.93	-34.83	20.31	27.55	153.19
3.73	-3.53	-7.58	-49.85	22.52	30.55	168.21
3.73	-3.53	-7.58	-49.85	22.52	30.30	168.21
4.00	-5.07	-9.42	-60.29	24.05	32.14	178.65
4.67	-8.81	-13.90	-85.74	27.80	36.63	204.10
5.33	-12.56	-18.39	-111.19	31.54	41.11	229.55
5.80	-15.18	-21.53	-129.01	34.16	44.25	247.37
5.80	-10.10	-18.70	-198.35	24.85	38.43	377.24
6.00	-10.97	-19.86	-209.89	25.73	39.60	388.78
6.10	-11.41	-20.45	-215.66	26.16	40.18	394.55
6.10	-11.41	-20.45	-215.66	26.16	40.18	394.55
6.20	-11.84	-21.03	-221.43	27.22	41.09	397.91
6.20	-14.31	-19.49	-246.16	28.39	38.13	455.15
6.67	-16.12	-21.95	-277.18	33.23	42.26	473.16
7.33	-18.70	-25.46	-321.50	40.16	48.17	498.89
7.70	-20.11	-27.39	-345.88	43.96	51.41	513.03
7.70	-17.21	-24.05	-442.70	39.59	46.41	653.83
8.00	-18.29	-25.56	-470.42	42.70	49.15	670.31
8.03	-18.39	-25.70	-473.01	43.00	49.40	671.85
8.03	-18.39	-25.70	-473.01	43.00	49.31	671.85
8.40	-19.73	-27.56	-507.37	46.86	52.63	692.28
8.40	-19.81	-32.87	-367.04	48.74	59.98	499.16
8.67	-21.03	-34.51	-384.49	51.63	62.50	509.79
9.33	-24.06	-38.60	-428.12	58.85	68.80	536.37
10.00	-27.10	-42.70	-471.75	66.08	75.10	562.95
10.00	-11.35	-30.00	-460.83	51.05	60.07	541.55

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
10.67	-15.12	-33.18	-501.37	58.74	65.97	567.43
11.20	-18.14	-35.72	-533.81	64.89	70.69	588.14
11.20	-0.00	-28.67	-747.14	43.38	63.08	806.04
11.33	0.00	-29.23	-757.83	44.51	64.24	813.02
12.00	-0.00	-32.01	-811.26	50.18	70.04	847.91

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-41.70	0.00	-0.00	-0.00
0.30	0.00	0.00	-39.30	1.08	-0.16	0.02
0.60	0.00	0.00	-36.90	4.36	-0.98	0.16
0.90	0.00	0.00	-34.51	7.76	-2.80	0.70
1.20	0.00	0.00	-32.11	11.17	-5.64	1.94
1.50	0.00	0.00	-29.72	14.58	-9.50	4.19
1.80	0.00	0.00	-27.34	17.98	-14.38	7.74
2.10	0.00	0.00	-24.97	21.24	-20.27	12.92
2.40	0.00	0.00	-22.63	23.91	-27.04	19.99
2.59	0.00	0.00	-21.16	25.62	-31.79	25.63
2.61	0.00	0.00	-21.04	9.10	-32.07	26.15
2.70	0.00	0.00	-20.34	6.10	-32.77	29.13
3.00	0.00	0.00	-18.10	-3.67	-33.14	39.09
3.30	0.00	0.00	-15.95	-13.44	-30.57	48.72
3.60	0.00	0.00	-13.90	-23.21	-25.07	57.14
3.90	3.06	0.00	-11.97	-21.86	-17.87	63.13
4.20	3.06	0.00	-10.17	-16.68	-12.10	67.59
4.50	3.06	0.00	-8.51	-11.95	-7.82	70.55
4.80	3.06	0.00	-7.00	-7.66	-4.89	72.42
5.10	3.06	0.00	-5.64	-3.84	-3.18	73.60
5.40	3.06	0.00	-4.43	-0.48	-2.54	74.44
5.70	3.06	0.00	-3.39	2.39	-2.84	75.23
6.00	12.14	0.00	-2.50	-24.44	1.04	75.52
6.30	32.88	0.00	-1.76	-48.55	13.04	73.25
6.60	32.88	0.00	-1.18	-27.94	24.40	67.47
6.90	32.88	0.00	-0.74	-11.98	30.27	59.14
7.20	32.88	0.00	-0.43	-0.08	31.99	49.71
7.50	32.88	32.88	-0.22	8.97	31.06	40.07
7.80	208.80	0.00	-0.09	-3.07	31.28	30.67
8.10	208.80	0.00	-0.03	11.45	29.73	21.40
8.40	103.81	0.00	-0.01	17.92	25.05	13.15
8.70	103.81	103.81	-0.02	22.92	18.76	6.49
9.00	103.81	103.81	-0.05	18.52	12.50	1.83
9.30	103.81	0.00	-0.08	11.63	8.21	-1.13
9.60	103.81	0.00	-0.11	10.06	4.96	-3.10
9.90	103.81	0.00	-0.13	9.12	2.11	-4.16
10.20	129.19	0.00	-0.15	3.37	0.23	-4.49

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
10.50	129.19	0.00	-0.15	4.69	-0.95	-4.40
10.80	129.19	0.00	-0.15	7.15	-2.70	-3.88
11.10	129.19	0.00	-0.14	10.59	-5.34	-2.71
11.40	237.56	0.00	-0.12	-13.54	-4.75	-1.07
11.70	237.56	0.00	-0.10	-7.92	-1.52	-0.18
12.00	237.56	0.00	-0.09	-2.24	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 33,14 kN/m
Maximální moment = 75,52 kNm/m
Maximální deformace = 41,7 mm

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,80	Navážky kypré	
2	0,40	Třída S4	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	
5	1,60	Třída G5	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,60 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 4,00 (úhel sklonu je 14,04 °).
Výška náspu je 0,50 m, délka náspu je 2,00 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 6,10 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	5,00		2,00	50,00	na terénu

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l_k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	Ano	1,80	6,00	6,00	15,00	4,00

Číslo	Tuhost k [kN/m]	Průměr d [mm]	Plocha A [mm²]	Modul pruž. E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1			600,000	210000,00		400,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	1.47	13.34
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	13.34
0.39	0.00	0.00	0.00	1.41	7.05	49.12
0.39	0.00	0.00	0.00	1.96	7.05	49.12
0.44	0.00	0.00	0.00	2.48	7.70	53.31
0.44	0.00	0.00	0.00	2.47	7.70	53.31
0.46	0.00	0.00	0.00	2.71	8.01	55.26
0.46	0.00	0.00	0.00	2.74	8.01	55.26
0.67	0.00	0.00	0.00	5.12	11.00	74.43
0.90	0.00	0.00	0.00	7.72	13.93	95.45
1.33	0.00	0.00	0.00	12.68	19.51	121.95
2.00	0.00	0.00	0.00	20.25	27.59	162.36
2.04	0.00	0.00	0.00	20.69	28.05	164.69
2.04	0.00	0.00	0.00	20.69	28.05	164.69
2.60	-0.00	-0.00	-0.00	25.70	34.85	198.72
2.60	-0.00	-0.00	-6.84	16.19	21.96	125.20
2.67	0.00	-0.45	-9.38	16.56	22.47	127.74
3.10	-0.00	-3.35	-25.86	18.99	25.76	144.22
3.33	-1.32	-4.93	-34.83	20.31	27.55	153.19
3.73	-3.53	-7.58	-49.85	22.52	30.55	168.21
3.73	-3.53	-7.58	-49.85	22.52	30.30	168.21
4.00	-5.07	-9.42	-60.29	24.05	32.14	178.65
4.67	-8.81	-13.90	-85.74	27.80	36.63	204.10
5.33	-12.56	-18.39	-111.19	31.54	41.11	229.55
5.80	-15.18	-21.53	-129.01	34.16	44.25	247.37
5.80	-10.10	-18.70	-198.35	24.85	38.43	377.24
6.00	-10.97	-19.86	-209.89	25.73	39.60	388.78
6.10	-11.41	-20.45	-215.66	26.16	40.18	394.55
6.10	-11.41	-20.45	-215.66	26.16	40.18	394.55
6.20	-11.84	-21.03	-221.43	27.22	41.09	397.91
6.20	-14.31	-19.49	-246.16	28.39	38.13	455.15
6.67	-16.12	-21.95	-277.18	33.23	42.26	473.16
7.33	-18.70	-25.46	-321.50	40.16	48.17	498.89

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
7.70	-20.11	-27.39	-345.88	43.96	51.41	513.03
7.70	-17.21	-24.05	-442.70	39.59	46.41	653.83
8.00	-18.29	-25.56	-470.42	42.70	49.15	670.31
8.03	-18.39	-25.70	-473.01	43.00	49.40	671.85
8.03	-18.39	-25.70	-473.01	43.00	49.31	671.85
8.40	-19.73	-27.56	-507.37	46.86	52.63	692.28
8.40	-19.81	-32.87	-367.04	48.74	59.98	499.16
8.67	-21.03	-34.51	-384.49	51.63	62.50	509.79
9.33	-24.06	-38.60	-428.12	58.85	68.80	536.37
10.00	-27.10	-42.70	-471.75	66.08	75.10	562.95
10.00	-11.35	-30.00	-460.83	51.05	60.07	541.55
10.67	-15.12	-33.18	-501.37	58.74	65.97	567.43
11.20	-18.14	-35.72	-533.81	64.89	70.69	588.14
11.20	-0.00	-28.67	-747.14	43.38	63.08	806.04
11.33	0.00	-29.23	-757.83	44.51	64.24	813.02
12.00	-0.00	-32.01	-811.26	50.18	70.04	847.91

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-35.75	13.34	0.00	-0.00
0.30	0.00	0.00	-33.43	40.83	-8.12	1.01
0.60	0.00	4.85	-31.11	32.50	-18.28	3.33
0.90	0.00	4.85	-28.80	35.48	-28.48	10.35
1.20	0.00	4.85	-26.52	38.33	-39.56	20.56
1.50	0.00	4.85	-24.28	40.99	-51.46	34.23
1.80	0.00	4.85	-22.12	43.32	-64.12	51.58
1.80	0.00	4.85	-22.12	43.32	32.47	51.58
2.10	0.00	4.85	-20.06	45.10	19.20	43.84
2.40	0.00	4.85	-18.09	45.96	5.53	40.16
2.59	0.00	4.85	-16.88	46.40	-3.34	39.96
2.61	0.00	3.06	-16.78	22.12	-3.89	40.02
2.70	0.00	3.06	-16.21	18.72	-5.77	40.47
3.00	0.00	3.06	-14.42	7.60	-9.72	42.93
3.30	0.00	3.06	-12.72	-3.55	-10.34	46.09
3.60	3.06	3.06	-11.11	-10.37	-7.89	48.52
3.90	3.06	3.06	-9.61	-7.42	-5.24	50.49
4.20	3.06	3.06	-8.21	-4.71	-3.44	51.79
4.50	3.06	3.06	-6.92	-2.24	-2.41	52.67
4.80	3.06	3.06	-5.75	0.00	-2.09	53.35
5.10	3.06	3.06	-4.68	2.03	-2.41	54.02
5.40	3.06	3.06	-3.73	3.83	-3.31	54.88
5.70	3.06	3.06	-2.89	5.40	-4.71	56.09
6.00	12.14	12.14	-2.18	-16.70	-2.08	56.88
6.30	32.88	32.88	-1.58	-36.43	7.62	55.49
6.60	32.88	32.88	-1.10	-22.29	16.24	51.87

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
6.90	32.88	32.88	-0.72	-10.70	21.02	46.25
7.20	32.88	0.00	-0.45	-0.75	21.94	39.96
7.50	32.88	0.00	-0.26	7.07	20.93	33.47
7.80	208.80	0.00	-0.14	-12.54	23.16	26.74
8.10	208.80	0.00	-0.07	2.59	24.39	19.49
8.40	103.81	103.81	-0.05	14.95	21.58	12.47
8.70	103.81	103.81	-0.05	17.32	16.64	6.71
9.00	103.81	103.81	-0.07	14.60	11.80	2.46
9.30	103.81	103.81	-0.09	10.66	8.00	-0.48
9.60	103.81	0.00	-0.12	9.36	5.19	-2.34
9.90	103.81	0.00	-0.14	8.81	2.48	-3.49
10.20	129.19	0.00	-0.15	3.28	0.66	-3.94
10.50	129.19	129.19	-0.15	4.82	-0.55	-4.20
10.80	129.19	129.19	-0.15	7.39	-2.34	-3.79
11.10	129.19	129.19	-0.14	10.82	-5.03	-2.71
11.40	237.56	237.56	-0.12	-13.28	-4.37	-1.33
11.70	237.56	0.00	-0.10	-7.85	-1.51	-0.18
12.00	237.56	0.00	-0.09	-2.24	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 64,12 kN/m
Maximální moment = 56,88 kNm/m
Maximální deformace = 35,7 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,80	-22,1	400,00

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 61,68 kN/m δ = 13,94 °
Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 1,50 m

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	65,72	23,98	746,89	26,08	-0,17		735,65	338,61	1354,42

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	400,00	1354,42	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1
Max. dovolená síla F_{max} = 1354,42 kN > 400,00 kN = F_{zad}
Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,80	Navážky kypré	
2	0,40	Třída S4	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	
5	1,60	Třída G5	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 6,40 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 4,00 (úhel sklonu je 14,04 °).
Výška náspu je 0,50 m, délka náspu je 2,00 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 6,10 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	5,00		2,00	50,00	na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l_k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	Ne	1,80	6,00	6,00	15,00	4,00

Číslo	Tuhost k [kN/m]	Průměr d [mm]	Plocha A [mm²]	Modul pruž. E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1			600,000	210000,00	Ano	511,77

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	1.47	13.34
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	13.34
0.39	0.00	0.00	0.00	1.41	7.05	49.12
0.39	0.00	0.00	0.00	1.96	7.05	49.12
0.44	0.00	0.00	0.00	2.48	7.70	53.31
0.44	0.00	0.00	0.00	2.48	7.70	53.31
0.51	0.00	0.00	0.00	3.28	8.71	59.78
0.51	0.00	0.00	0.00	3.30	8.71	59.78
0.67	0.00	0.00	0.00	5.12	11.00	74.43
0.90	0.00	0.00	0.00	7.72	13.93	95.45
1.33	0.00	0.00	0.00	12.68	19.51	121.95
2.00	0.00	0.00	0.00	20.25	27.59	162.36
2.04	0.00	0.00	0.00	20.69	28.05	164.69
2.04	0.00	0.00	0.00	20.69	28.05	164.69
2.67	0.00	0.00	0.00	26.29	35.66	202.76
3.33	0.00	0.00	0.00	32.23	43.74	243.16
3.73	0.00	0.00	0.00	35.74	48.50	267.00
3.73	0.00	0.00	0.00	35.74	48.10	267.00
4.00	0.00	0.00	0.00	38.18	51.02	283.56
4.67	0.00	0.00	0.00	44.12	58.14	323.97
5.33	0.00	0.00	0.00	50.06	65.26	364.37
5.80	-0.00	-0.00	-0.00	54.23	70.24	392.65
5.80	0.00	0.00	0.00	39.45	61.00	598.79
6.00	0.00	0.00	0.00	40.83	62.85	617.11
6.10	-0.00	-0.00	-0.00	41.53	63.78	626.27
6.10	0.00	0.00	0.00	41.53	63.78	626.27
6.20	-0.00	-0.00	-0.00	43.20	65.22	631.60
6.20	0.00	0.00	0.00	45.06	60.52	722.46
6.40	-0.00	-0.00	-0.00	48.36	63.33	734.71
6.40	-0.00	-0.00	-0.01	30.47	39.90	462.87
6.67	-1.03	-1.40	-17.73	33.23	42.26	473.16
7.33	-3.61	-4.91	-62.05	40.16	48.17	498.89
7.70	-5.03	-6.84	-86.42	43.96	51.41	513.03
7.70	-4.30	-6.01	-110.62	39.59	46.41	653.83
8.00	-5.38	-7.52	-138.33	42.70	49.15	670.31
8.03	-5.48	-7.66	-140.92	43.00	49.40	671.85
8.03	-5.48	-7.66	-140.92	43.00	49.31	671.85
8.40	-6.82	-9.52	-175.28	46.86	52.63	692.28
8.40	-3.84	-11.36	-137.80	48.74	59.98	499.16
8.67	-5.06	-12.99	-155.25	51.63	62.50	509.79
9.33	-8.10	-17.09	-198.88	58.85	68.80	536.37
10.00	-11.14	-21.18	-242.52	66.08	75.10	562.95
10.00	-0.00	-14.89	-267.62	51.05	60.07	541.55
10.67	0.00	-18.06	-308.17	58.74	65.97	567.43

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
11.17	-0.00	-20.47	-338.94	64.58	70.45	587.08
11.20	-0.16	-20.60	-340.60	64.89	70.69	588.14
11.20	-0.00	-16.53	-514.22	43.38	63.08	806.04
11.33	0.00	-17.09	-524.90	44.51	64.24	813.02
12.00	-0.00	-19.87	-578.33	50.18	70.04	847.91

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-33.77	13.34	-0.00	-0.00
0.30	0.00	0.00	-33.28	40.83	-8.12	1.01
0.60	0.00	4.85	-32.80	24.28	-17.72	3.27
0.90	0.00	4.85	-32.33	18.34	-24.11	9.62
1.20	0.00	4.85	-31.88	12.29	-28.71	17.62
1.50	0.00	0.00	-31.47	14.58	-32.89	28.57
1.80	0.00	0.00	-31.12	17.98	-37.78	39.15
1.80	0.00	0.00	-31.12	17.98	85.81	39.15
2.10	0.00	0.00	-30.85	21.24	79.92	14.26
2.40	0.00	0.00	-30.60	23.91	73.15	-8.72
2.70	0.00	0.00	-30.33	26.59	65.57	-29.54
3.00	0.00	0.00	-30.00	29.26	57.20	-47.98
3.30	0.00	0.00	-29.57	31.94	48.02	-63.78
3.60	0.00	0.00	-29.01	34.61	38.03	-76.71
3.90	0.00	0.00	-28.29	37.29	27.25	-86.52
4.20	0.00	0.00	-27.39	39.96	15.66	-92.98
4.50	0.00	0.00	-26.29	42.64	3.27	-95.84
4.80	0.00	0.00	-25.00	45.31	-9.92	-94.86
5.10	0.00	0.00	-23.50	47.98	-23.91	-89.81
5.40	0.00	0.00	-21.82	50.66	-38.71	-80.43
5.70	0.00	0.00	-19.97	53.33	-54.31	-66.50
6.00	0.00	0.00	-17.99	40.83	-68.43	-48.00
6.30	0.00	0.00	-15.90	46.71	-81.57	-25.54
6.39	0.00	0.00	-15.25	48.23	-85.93	-17.84
6.41	0.00	0.00	-15.13	30.02	-86.56	-16.45
6.60	0.00	0.00	-13.76	19.25	-91.29	0.65
6.90	0.00	0.00	-11.62	2.42	-94.54	28.65
7.20	0.00	0.00	-9.54	-14.41	-92.74	56.87
7.50	0.00	0.00	-7.58	-31.24	-85.89	83.79
7.80	0.00	0.00	-5.80	-79.23	-69.32	107.43
8.10	0.00	0.00	-4.24	-103.82	-41.86	124.29
8.40	0.00	0.00	-2.93	-128.42	-7.03	131.81
8.70	0.00	0.00	-1.91	-105.44	28.05	128.49
9.00	103.81	0.00	-1.14	-78.61	61.26	113.15
9.30	103.81	0.00	-0.62	-22.69	75.90	92.16
9.60	103.81	5.19	-0.29	21.37	75.77	69.02
9.90	103.81	5.19	-0.10	42.76	65.82	47.61

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
10.20	129.19	6.46	-0.02	44.28	52.68	29.84
10.50	129.19	6.46	0.00	48.41	38.62	16.11
10.80	129.19	6.46	-0.01	47.71	24.12	6.70
11.10	129.19	6.46	-0.04	44.85	10.20	1.57
11.40	237.56	0.00	-0.07	9.98	1.70	0.09
11.70	237.56	0.00	-0.11	2.85	-0.22	-0.08
12.00	237.56	0.00	-0.15	-4.36	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 94,54 kN/m
Maximální moment = 131,81 kNm/m
Maximální deformace = 33,8 mm

Síly v kotvách

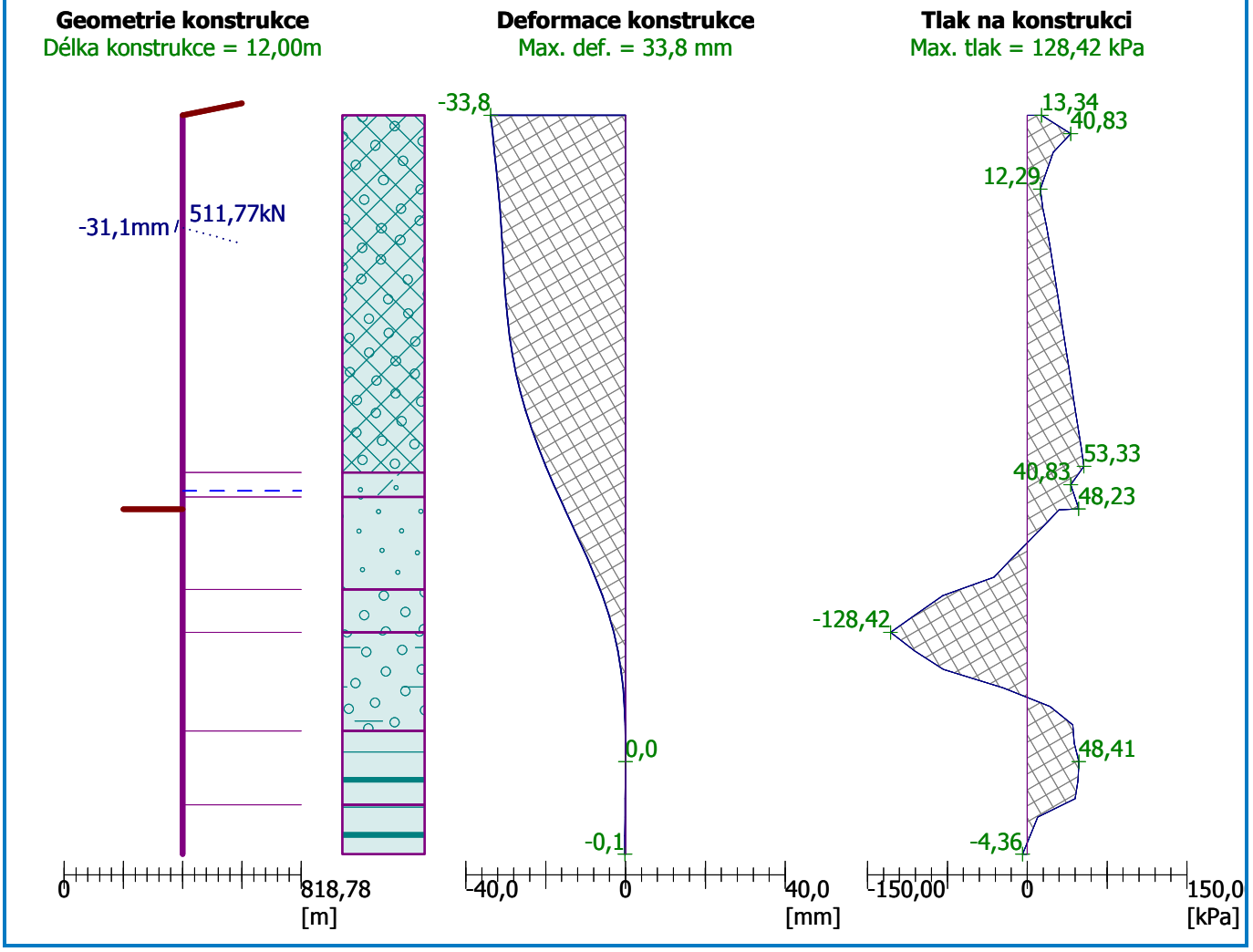
Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,80	-31,1	511,77

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Deformace konstrukce | **Fáze - výpočet : 3 - -1**

Popis : Konečná 3. fáze



Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 228,62 kN/m δ = 17,72 °

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 2,41 m

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	65,72	23,98	1045,43	19,96	28,29		942,03	197,76	791,04

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	511,77	791,04	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla F_{max} = 791,04 kN > 511,77 kN = F_{zad}

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)								
Dočasná návrhová situace								
		Kombinace 1				Kombinace 2		
		Nepříznivé		Příznivé		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]	1,00	[–]	1,00	[–]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]	1,30	[–]	0,00	[–]
Zatížení vodou :	γ_w =	1,35	[–]			1,00	[–]		

Součinitele redukce materiálu (M)					
Dočasná návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	γ_ϕ =	1,00	[–]	1,25	[–]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	γ_c =	1,00	[–]	1,25	[–]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	γ_{cu} =	1,00	[–]	1,40	[–]

Kotvy

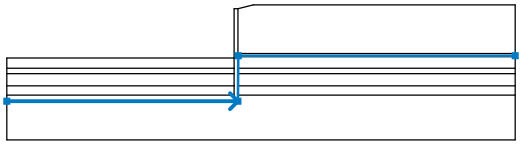
Číslo	Počátek		Délka a sklon / souřadnice		Vzd. kotev	Průměr / plocha	Modul pružnosti	Síla na m.přetrž.	Působí	Síla
	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]	b [m]	d [mm] / A [mm²]	E [MPa]	F_c [kN]	v tlaku	F [kN]
1	-0,50	-1,80	l = 9,00	α = 15,00	4,00	d =			Ne	511,77

Přitížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]	α [°]	q, q_1, f, F	q_2	jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 2,00	l = 50,00		0,00	5,00		kN/m²

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-30,00	-12,00	0,00	-12,00	0,05	-6,10
		36,00	-6,10				

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Polygonální smyková plocha

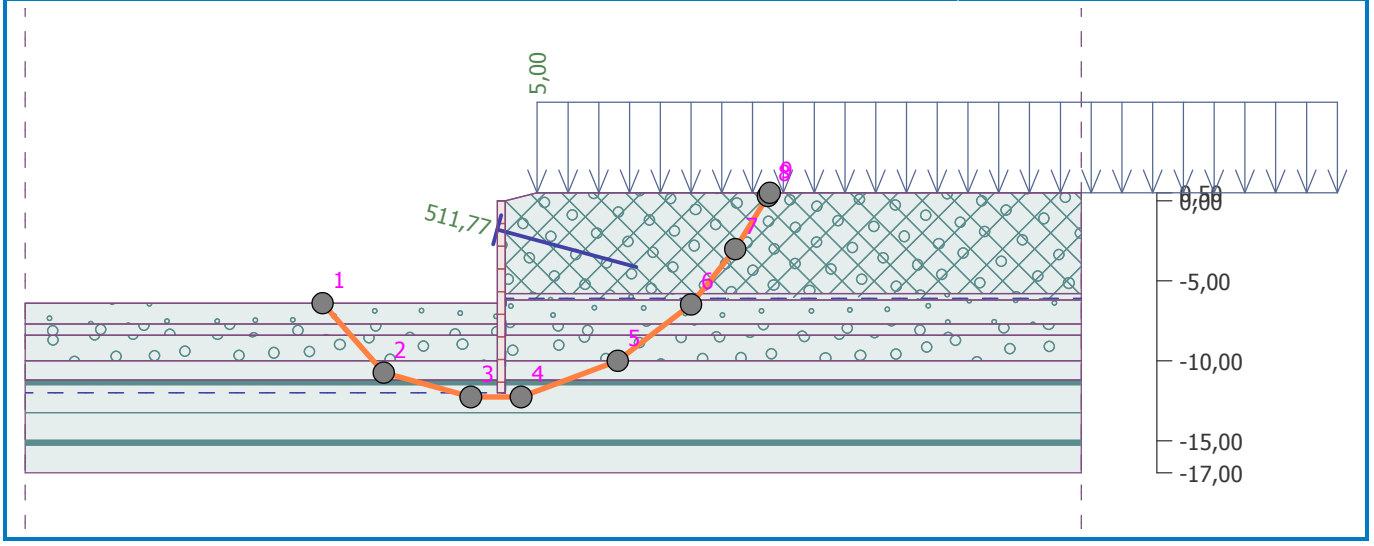
Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
-11,41	-6,40	-7,59	-10,74	-2,14	-12,27	1,00	-12,27	7,03	-10,00
11,62	-6,48	14,38	-3,02	16,42	0,31	16,54	0,50		
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.									

Posouzení stability svahu (Janbu)
Kombinace 1
Využití : 36,2 %

Stabilita svahu VYHOVUJE
Kombinace 2
Využití : 37,0 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Stabilita svahu | **Fáze - výpočet : 1 - 1**



Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-41.70	-33.77	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
0.30	-39.30	-33.28	-8.12	-0.16	0.02	1.01
0.60	-36.90	-31.11	-18.28	-0.98	0.16	3.33
0.90	-34.51	-28.80	-28.48	-2.80	0.70	10.35
1.20	-32.11	-26.52	-39.56	-5.64	1.94	20.56
1.50	-31.47	-24.28	-51.46	-9.50	4.19	34.23
1.80	-31.12	-22.12	-64.12	-14.38	7.74	51.58
1.80	-31.12	-22.12	-14.38	85.81	7.74	51.58

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
2.10	-30.85	-20.06	-20.27	79.92	12.92	43.84
2.40	-30.60	-18.09	-27.04	73.15	-8.72	40.16
2.59	-30.43	-16.88	-31.79	68.30	-22.05	39.96
2.61	-30.41	-16.78	-32.07	67.90	-23.16	40.02
2.70	-30.33	-16.21	-32.77	65.57	-29.54	40.47
3.00	-30.00	-14.42	-33.14	57.20	-47.98	42.93
3.30	-29.57	-12.72	-30.57	48.02	-63.78	48.72
3.60	-29.01	-11.11	-25.07	38.03	-76.71	57.14
3.90	-28.29	-9.61	-17.87	27.25	-86.52	63.13
4.20	-27.39	-8.21	-12.10	15.66	-92.98	67.59
4.50	-26.29	-6.92	-7.82	3.27	-95.84	70.55
4.80	-25.00	-5.75	-9.92	-2.09	-94.86	72.42
5.10	-23.50	-4.68	-23.91	-2.41	-89.81	73.60
5.40	-21.82	-3.73	-38.71	-2.54	-80.43	74.44
5.70	-19.97	-2.89	-54.31	-2.84	-66.50	75.23
6.00	-17.99	-2.18	-68.43	1.04	-48.00	75.52
6.30	-15.90	-1.58	-81.57	13.04	-25.54	73.25
6.39	-15.25	-1.43	-85.93	16.52	-17.84	71.47
6.41	-15.13	-1.40	-86.56	17.13	-16.45	71.17
6.60	-13.76	-1.10	-91.29	24.40	0.65	67.47
6.90	-11.62	-0.72	-94.54	30.27	28.65	59.14
7.20	-9.54	-0.43	-92.74	31.99	39.96	56.87
7.50	-7.58	-0.22	-85.89	31.06	33.47	83.79
7.80	-5.80	-0.09	-69.32	31.28	26.74	107.43
8.10	-4.24	-0.03	-41.86	29.73	19.49	124.29
8.40	-2.93	-0.01	-7.03	25.05	12.47	131.81
8.70	-1.91	-0.02	16.64	28.05	6.49	128.49
9.00	-1.14	-0.05	11.80	61.26	1.83	113.15
9.30	-0.62	-0.08	8.00	75.90	-1.13	92.16
9.60	-0.29	-0.11	4.96	75.77	-3.10	69.02
9.90	-0.14	-0.10	2.11	65.82	-4.16	47.61
10.20	-0.15	-0.02	0.23	52.68	-4.49	29.84
10.50	-0.15	0.00	-0.95	38.62	-4.40	16.11
10.80	-0.15	-0.01	-2.70	24.12	-3.88	6.70
11.10	-0.14	-0.04	-5.34	10.20	-2.71	1.57
11.40	-0.12	-0.07	-4.75	1.70	-1.33	0.09
11.70	-0.11	-0.10	-1.52	-0.22	-0.18	-0.08
12.00	-0.15	-0.09	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -41,7 mm
Minimální deformace = 0,0 mm
Maximální ohybový moment = 131,81 kNm/m
Minimální ohybový moment = -95,84 kNm/m
Maximální posouvající síla = 85,81 kN/m

Posouzení průřezu - mezivýsledky

Průřezové charakteristiky:

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Průřezová plocha	A	=	1,177E-02	m^2
Průřezový modul	W	=	1,795E-03	m^3
Plastický průřezový modul	W_{pl}	=	2,046E-03	m^3
Moment setrvačnosti	I	=	4,092E-04	m^4
Statický moment průřezu	S	=	1,023E-03	m^3
Statický moment S_1	S_1	=	7,407E-04	m^3
Tloušťka stěny průřezu	t	=	11,0	mm

Materiálové charakteristiky:
Mez kluzu oceli f_y = 235,00 MPa

Normové součinitele:
Součinitel únosnosti průřezu γ_{M0} = 1,15

Únosnost průřezu:
Únosnost v ohybu $M_{c,Rd} = W*f_y/\gamma_{M0}$ = 366,78 kNm
Únosnost ve smyku $V_{c,Rd} = I*t/S*f_y/(\sqrt{3}*\gamma_{M0})$ = 519,11 kN

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.
Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 I-profil
M_{max} = 263,62 kNm; Q = 14,05 kN
Q_{max} = 189,08 kN; M = 57,30 kNm

Posouzení max. momentu M_{max} + Q:
Posouzení ohybu:
$M_{max}/M_{c,Rd} = 0,719 \leq 1$ **Vyhovuje**
Posouzení smyku:
$Q/V_{c,Rd} = 0,027 \leq 1$ **Vyhovuje**
Posouzení rovinné napjatosti:
Normálové napětí $\sigma_{x,Ed}$ = 135,55 MPa
Smykové napětí τ_{Ed} = 2,31 MPa

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,440 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly Q_{max} + M:
Posouzení ohybu:
$M/M_{c,Rd} = 0,156 \leq 1$ **Vyhovuje**
Posouzení smyku:
$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,364 \leq 1$ **Vyhovuje**
Posouzení rovinné napjatosti:
Normálové napětí $\sigma_{x,Ed}$ = 29,46 MPa
Smykové napětí τ_{Ed} = 31,11 MPa

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,090 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Dimenzování | **Fáze - výpočet : 1 - 1**

Popis : IPE O 450

Deformace

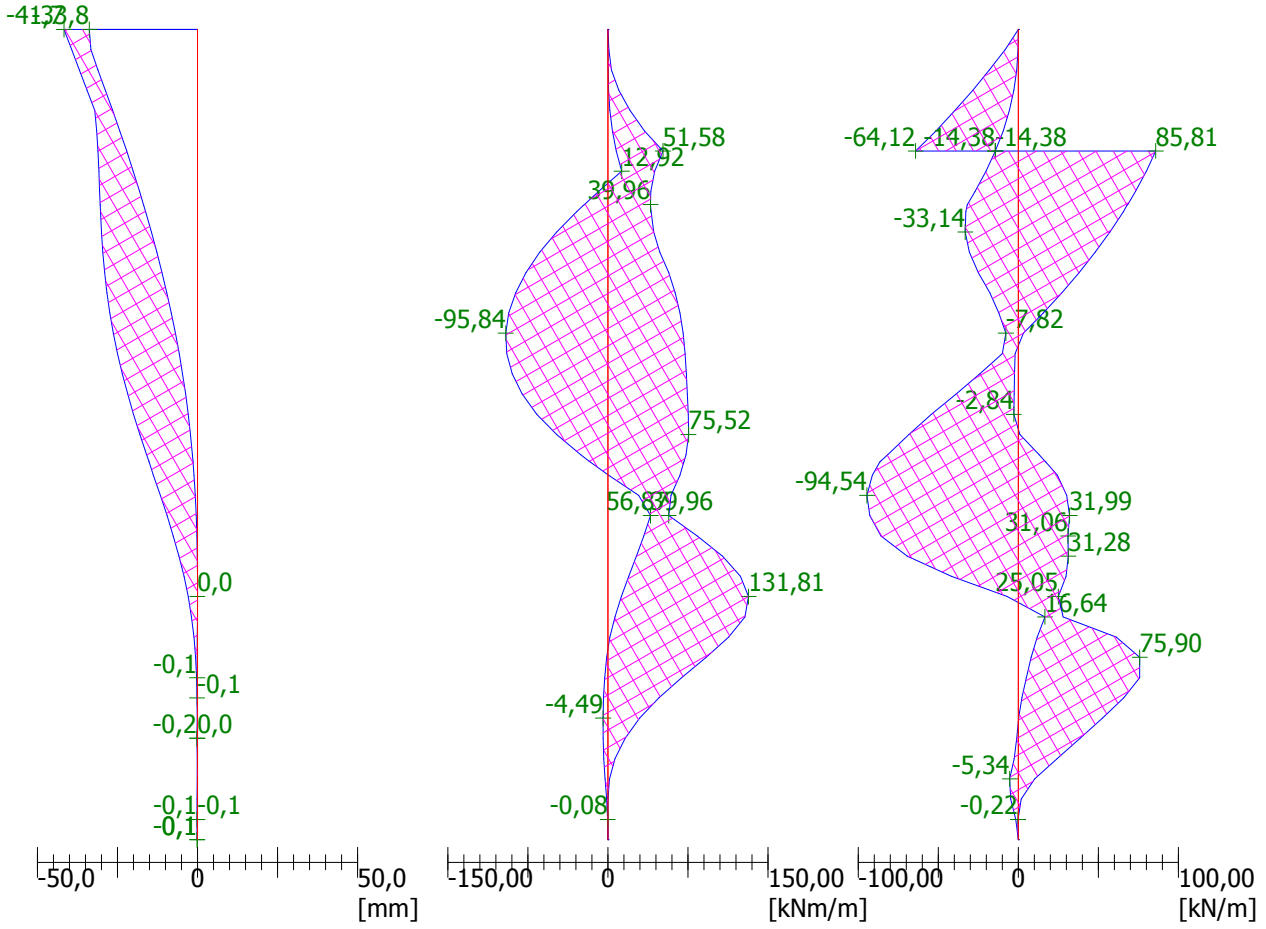
Min1 = -0,1; Min2 = -41,7mm
Max1 = 0,0; Max2 = -33,8mm

Ohybový moment

Min1 = 39,96; Min2 = -95,84kNm/m
Max1 = 131,81; Max2 = -0,08kNm/m

Posouvající síla

Min1 = 16,64; Min2 = -94,54kN/m
Max1 = 85,81; Max2 = -14,38kN/m



[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : Praha 10, ul. Petrohradská
Část : Pažení posudek
Popis : Záporové pažení - západní strana 5,9 m
Vypracoval : Roman Antoš
Datum : 29.3.2016

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : γ_{M0} = 1,15

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu : závislé tlaky
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží : standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)								
Dočasná návrhová situace								
		Kombinace 1				Kombinace 2		
		Nepříznivé		Příznivé		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]	1,00	[–]	1,00	[–]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]	1,30	[–]	0,00	[–]
Zatížení vodou :	γ_w =	1,35	[–]			1,00	[–]		

Součinitele redukce materiálu (M)					
Dočasná návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	γ_ϕ =	1,00	[–]	1,25	[–]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	γ_c =	1,00	[–]	1,25	[–]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	γ_{cu} =	1,00	[–]	1,40	[–]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	γ_v =	1,00	[–]	1,00	[–]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 12,00 m

Název průřezu : I-průřez : IPE O 450; a = 2,00 m
Zadaný koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,63

Plocha průřezu	A	=	5,88E-03	m^2/m
Moment setrvačnosti	I	=	2,05E-04	m^4/m
Modul pružnosti	E	=	210000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	=	81000,00	MPa
Průřezový modul	W	=	8,974E-04	m^3/m

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Plastický průřezový modul W_{pl} = 1,023E-03 m^3/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu f_y = 235,00 MPa
Modul pružnosti E = 210000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Navážky kypré		24,00	3,00	18,00	10,00	14,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	22,00
3	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,50	22,00
4	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	8,50	22,00
5	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	10,00	22,00
6	Třída G5		30,00	6,00	19,50	10,00	22,00
7	R5, silně zvětralá břidlice		27,00	30,00	21,50	11,50	21,00
8	R5, slabě zvětralá břidlice		30,00	70,00	23,50	13,50	23,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Navážky kypré		nesoudržná	24,00	-	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída S4		nesoudržná	29,00	-	-	-
4	Třída S3, ulehlá		nesoudržná	31,50	-	-	-
5	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	35,50	-	-	-
6	Třída G5		nesoudržná	30,00	-	-	-
7	R5, silně zvětralá břidlice		soudržná	-	0,26	-	-

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
8	R5, slabě zvětralá břidlice		soudržná	-	0,22	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [–]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Navážky kypré		0,25	-	4,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		0,35	8,00	-
3	Třída S4		0,30	13,50	-
4	Třída S3, ulehlá		0,30	28,50	-
5	Třída G3, ulehlá		0,25	114,00	-
6	Třída G5		0,30	67,50	-
7	R5, silně zvětralá břidlice		0,26	-	65,00
8	R5, slabě zvětralá břidlice		0,22	-	110,00

Parametry zemin

Navážky kypré

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 3,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 14,00 °
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : E_{def} = 4,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,25
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Edometrický modul : E_{oed} = 8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída S4

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m^3

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	29,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	5,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	22,00 °
Zemina :	nesoudržná		
Edometrický modul :	E_{oed}	=	13,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,50 kN/m^3

Třída S3, ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	17,50 kN/m^3
Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	31,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	22,00 °
Zemina :	nesoudržná		
Edometrický modul :	E_{oed}	=	28,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,50 kN/m^3

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m^3
Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	35,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	22,00 °
Zemina :	nesoudržná		
Edometrický modul :	E_{oed}	=	114,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,00 kN/m^3

Třída G5

Objemová tíha :	γ	=	19,50 kN/m^3
Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	6,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	22,00 °
Zemina :	nesoudržná		
Edometrický modul :	E_{oed}	=	67,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,00 kN/m^3

R5, silně zvětralá břidlice

Objemová tíha :	γ	=	21,50 kN/m^3
Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	30,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	21,00 °
Zemina :	soudržná		
Poissonovo číslo :	ν	=	0,26
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	65,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,26
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,50 kN/m^3

R5, slabě zvětralá břidlice

Objemová tíha :	γ	=	23,50 kN/m^3
Napjatost :	efektivní		

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	70,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	23,00 °
Zemina :	soudržná		
Poissonovo číslo :	ν	=	0,22
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	110,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,22
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	23,50 kN/m^3

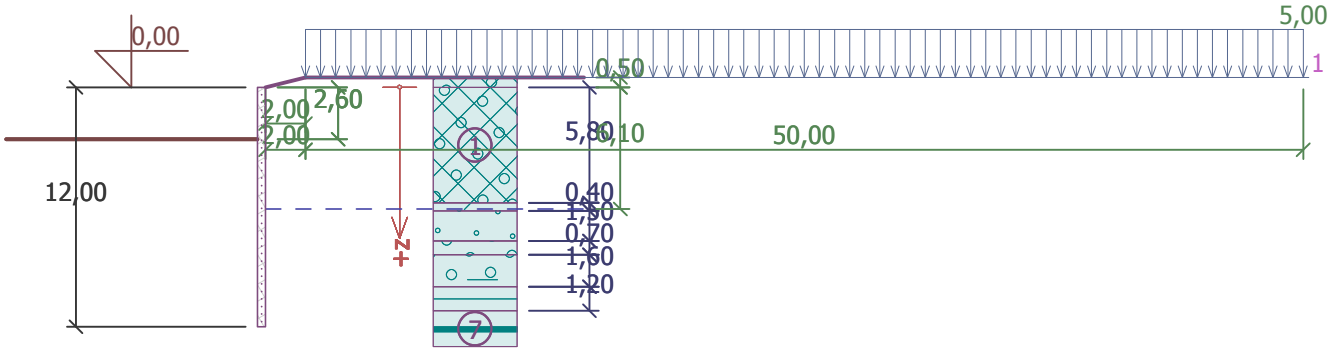
Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,80	Navážky kypré	
2	0,40	Třída S4	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	
5	1,60	Třída G5	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Pouze pro nekomerční využití

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Profil a přiřazení | **Fáze - výpočet : 1 - 0**



Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,60 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 4,00 (úhel sklonu je 14,04 °).
Výška náspu je 0,50 m, délka náspu je 2,00 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 6,10 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m²]	[kN/m²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ano		stálé	5,00		2,00	50,00	na terénu

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40
Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat
Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0{,}20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	1.47	13.34
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	13.34
0.39	0.00	0.00	0.00	1.41	7.05	49.12
0.39	0.00	0.00	0.00	1.45	7.05	49.12
0.44	0.00	0.00	0.00	1.84	7.70	53.31
0.44	0.00	0.00	0.00	1.83	7.70	53.31
0.46	0.00	0.00	0.00	2.01	8.01	55.26
0.46	0.00	0.00	0.00	2.03	8.01	55.26
0.67	0.00	0.00	0.00	3.79	11.00	74.43
0.90	0.00	0.00	0.00	5.72	13.93	95.45
1.33	0.00	0.00	0.00	9.40	19.51	121.95
2.00	0.00	0.00	0.00	15.00	27.59	162.36
2.04	0.00	0.00	0.00	15.33	28.05	164.69
2.04	0.00	0.00	0.00	15.33	28.05	164.69
2.60	-0.00	-0.00	-0.00	19.03	34.85	198.72
2.60	-0.00	-0.00	-6.84	11.99	21.96	125.20
2.67	0.00	-0.45	-9.38	12.27	22.47	127.74
3.10	-0.00	-3.35	-25.86	14.07	25.76	144.22
3.33	-0.98	-4.93	-34.83	15.04	27.55	153.19
3.73	-2.61	-7.58	-49.85	16.68	30.55	168.21
3.73	-2.61	-7.58	-49.85	16.68	30.30	168.21
4.00	-3.75	-9.42	-60.29	17.82	32.14	178.65
4.67	-6.53	-13.90	-85.74	20.59	36.63	204.10
5.33	-9.30	-18.39	-111.19	23.36	41.11	229.55
5.80	-11.24	-21.53	-129.01	25.31	44.25	247.37
5.80	-7.48	-18.70	-198.35	18.41	38.43	377.24
6.00	-8.13	-19.86	-209.89	19.06	39.60	388.78
6.10	-8.45	-20.45	-215.66	19.38	40.18	394.55
6.10	-8.45	-20.45	-215.66	19.38	40.18	394.55
6.20	-8.77	-21.03	-221.43	20.16	41.09	397.91
6.20	-10.60	-19.49	-246.16	21.03	38.13	455.15
6.67	-11.94	-21.95	-277.18	24.62	42.26	473.16
7.33	-13.85	-25.46	-321.50	29.74	48.17	498.89
7.70	-14.90	-27.39	-345.88	32.56	51.41	513.03
7.70	-12.75	-24.05	-442.70	29.32	46.41	653.83
8.00	-13.55	-25.56	-470.42	31.63	49.15	670.31
8.03	-13.62	-25.70	-473.01	31.85	49.40	671.85
8.03	-13.62	-25.70	-473.01	31.85	49.31	671.85
8.40	-14.61	-27.56	-507.37	34.71	52.63	692.28
8.40	-14.67	-32.87	-367.04	36.10	59.98	499.16
8.67	-15.57	-34.51	-384.49	38.24	62.50	509.79
9.33	-17.83	-38.60	-428.12	43.60	68.80	536.37
10.00	-20.08	-42.70	-471.75	48.95	75.10	562.95
10.00	-8.41	-30.00	-460.83	37.82	60.07	541.55

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
10.67	-11.20	-33.18	-501.37	43.51	65.97	567.43
11.20	-13.44	-35.72	-533.81	48.07	70.69	588.14
11.20	-0.00	-28.67	-747.14	32.13	63.08	806.04
11.33	0.00	-29.23	-757.83	32.97	64.24	813.02
12.00	-0.00	-32.01	-811.26	37.17	70.04	847.91

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-26.69	0.00	-0.00	-0.00
0.30	0.00	0.00	-25.13	1.08	-0.16	0.02
0.60	0.00	0.00	-23.56	3.23	-0.81	0.15
0.90	0.00	0.00	-22.00	5.75	-2.16	0.57
1.20	0.00	0.00	-20.44	8.27	-4.26	1.51
1.50	0.00	0.00	-18.88	10.80	-7.12	3.20
1.80	0.00	0.00	-17.33	13.32	-10.74	5.86
2.10	0.00	0.00	-15.80	15.73	-15.10	9.72
2.40	0.00	0.00	-14.28	17.71	-20.11	14.99
2.59	0.00	0.00	-13.32	18.98	-23.63	19.18
2.61	0.00	0.00	-13.24	4.89	-23.83	19.56
2.70	0.00	0.00	-12.79	1.76	-24.13	21.77
3.00	0.00	0.00	-11.35	-8.45	-23.13	28.94
3.30	0.00	0.00	-9.97	-18.65	-19.06	35.34
3.60	3.06	0.00	-8.67	-17.09	-13.40	39.88
3.90	3.06	0.00	-7.45	-14.12	-8.73	43.18
4.20	3.06	0.00	-6.31	-11.43	-4.91	45.21
4.50	3.06	0.00	-5.28	-9.02	-1.85	46.21
4.80	3.06	3.06	-4.34	-3.79	0.28	46.23
5.10	3.06	3.06	-3.49	1.37	0.63	46.06
5.40	3.06	3.06	-2.74	5.93	-0.48	46.00
5.70	3.06	3.06	-2.09	9.91	-2.87	46.47
6.00	12.14	12.14	-1.54	-17.72	-0.99	47.02
6.30	32.88	0.00	-1.09	-34.03	7.00	46.23
6.60	32.88	0.00	-0.73	-21.55	15.26	42.79
6.90	32.88	32.88	-0.46	-9.34	20.45	37.13
7.20	32.88	32.88	-0.27	4.24	21.10	30.79
7.50	32.88	32.88	-0.15	13.54	18.33	24.80
7.80	208.80	0.00	-0.08	-10.28	18.46	19.41
8.10	208.80	0.00	-0.04	-2.78	20.24	13.54
8.40	103.81	103.81	-0.04	16.73	18.03	7.58
8.70	103.81	103.81	-0.05	17.07	12.91	2.93
9.00	103.81	103.81	-0.07	13.96	8.24	-0.22
9.30	103.81	103.81	-0.09	10.80	4.53	-2.12
9.60	103.81	103.81	-0.11	8.43	1.67	-3.03
9.90	103.81	103.81	-0.12	7.25	-0.65	-3.18
10.20	129.19	129.19	-0.12	-1.12	-1.55	-2.83

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
10.50	129.19	129.19	-0.12	0.38	-1.41	-2.41
10.80	129.19	129.19	-0.12	3.05	-1.90	-1.94
11.10	129.19	129.19	-0.11	6.62	-3.33	-1.18
11.40	237.56	237.56	-0.10	-10.84	-2.51	-0.35
11.70	237.56	237.56	-0.09	-4.13	-0.27	0.01
12.00	237.56	237.56	-0.08	2.31	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 24,13 kN/m
Maximální moment = 47,02 kNm/m
Maximální deformace = 26,7 mm

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,80	Navážky kypré	
2	0,40	Třída S4	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	
5	1,60	Třída G5	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,60 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 4,00 (úhel sklonu je 14,04 °).
Výška náspu je 0,50 m, délka náspu je 2,00 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 6,10 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	5,00		2,00	50,00	na terénu

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l_k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	Ano	1,80	6,00	6,00	15,00	4,00

Číslo	Tuhost k [kN/m]	Průměr d [mm]	Plocha A [mm²]	Modul pruž. E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1			600,000	210000,00		400,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	1.47	13.34
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	13.34
0.39	0.00	0.00	0.00	1.41	7.05	49.12
0.39	0.00	0.00	0.00	1.45	7.05	49.12
0.44	0.00	0.00	0.00	1.84	7.70	53.31
0.44	0.00	0.00	0.00	1.83	7.70	53.31
0.46	0.00	0.00	0.00	2.01	8.01	55.26
0.46	0.00	0.00	0.00	2.03	8.01	55.26
0.67	0.00	0.00	0.00	3.79	11.00	74.43
0.90	0.00	0.00	0.00	5.72	13.93	95.45
1.33	0.00	0.00	0.00	9.40	19.51	121.95
2.00	0.00	0.00	0.00	15.00	27.59	162.36
2.04	0.00	0.00	0.00	15.33	28.05	164.69
2.04	0.00	0.00	0.00	15.33	28.05	164.69
2.60	-0.00	-0.00	-0.00	19.03	34.85	198.72
2.60	-0.00	-0.00	-6.84	11.99	21.96	125.20
2.67	0.00	-0.45	-9.38	12.27	22.47	127.74
3.10	-0.00	-3.35	-25.86	14.07	25.76	144.22
3.33	-0.98	-4.93	-34.83	15.04	27.55	153.19
3.73	-2.61	-7.58	-49.85	16.68	30.55	168.21
3.73	-2.61	-7.58	-49.85	16.68	30.30	168.21
4.00	-3.75	-9.42	-60.29	17.82	32.14	178.65
4.67	-6.53	-13.90	-85.74	20.59	36.63	204.10
5.33	-9.30	-18.39	-111.19	23.36	41.11	229.55
5.80	-11.24	-21.53	-129.01	25.31	44.25	247.37
5.80	-7.48	-18.70	-198.35	18.41	38.43	377.24
6.00	-8.13	-19.86	-209.89	19.06	39.60	388.78
6.10	-8.45	-20.45	-215.66	19.38	40.18	394.55
6.10	-8.45	-20.45	-215.66	19.38	40.18	394.55
6.20	-8.77	-21.03	-221.43	20.16	41.09	397.91
6.20	-10.60	-19.49	-246.16	21.03	38.13	455.15
6.67	-11.94	-21.95	-277.18	24.62	42.26	473.16
7.33	-13.85	-25.46	-321.50	29.74	48.17	498.89

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
7.70	-14.90	-27.39	-345.88	32.56	51.41	513.03
7.70	-12.75	-24.05	-442.70	29.32	46.41	653.83
8.00	-13.55	-25.56	-470.42	31.63	49.15	670.31
8.03	-13.62	-25.70	-473.01	31.85	49.40	671.85
8.03	-13.62	-25.70	-473.01	31.85	49.31	671.85
8.40	-14.61	-27.56	-507.37	34.71	52.63	692.28
8.40	-14.67	-32.87	-367.04	36.10	59.98	499.16
8.67	-15.57	-34.51	-384.49	38.24	62.50	509.79
9.33	-17.83	-38.60	-428.12	43.60	68.80	536.37
10.00	-20.08	-42.70	-471.75	48.95	75.10	562.95
10.00	-8.41	-30.00	-460.83	37.82	60.07	541.55
10.67	-11.20	-33.18	-501.37	43.51	65.97	567.43
11.20	-13.44	-35.72	-533.81	48.07	70.69	588.14
11.20	-0.00	-28.67	-747.14	32.13	63.08	806.04
11.33	0.00	-29.23	-757.83	32.97	64.24	813.02
12.00	-0.00	-32.01	-811.26	37.17	70.04	847.91

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-20.28	13.34	-0.00	0.00
0.30	0.00	4.85	-18.86	31.49	-6.21	-0.33
0.60	0.00	4.85	-17.45	32.92	-15.87	2.99
0.90	0.00	4.85	-16.04	34.69	-26.01	9.28
1.20	0.00	4.85	-14.66	36.36	-36.68	18.69
1.50	0.00	4.85	-13.31	37.85	-47.81	31.37
1.80	0.00	4.85	-12.04	39.03	-59.35	47.46
1.80	0.00	4.85	-12.04	39.03	37.24	47.46
2.10	0.00	4.85	-10.85	39.73	25.41	38.07
2.40	0.00	4.85	-9.75	39.69	13.49	32.26
2.59	0.00	4.85	-9.08	39.57	5.88	30.40
2.61	0.00	3.06	-9.03	17.78	5.42	30.31
2.70	0.00	3.06	-8.72	14.22	3.95	29.89
3.00	0.00	3.06	-7.75	2.58	1.42	29.22
3.30	3.06	3.06	-6.84	-1.14	1.41	28.60
3.60	3.06	3.06	-5.99	-0.72	1.68	28.15
3.90	3.06	3.06	-5.21	-0.41	1.84	27.64
4.20	3.06	3.06	-4.48	-0.18	1.92	27.09
4.50	3.06	3.06	-3.80	-0.01	1.94	26.52
4.80	3.06	3.06	-3.19	3.23	1.45	25.99
5.10	3.06	3.06	-2.62	6.67	-0.04	25.75
5.40	3.06	3.06	-2.12	9.77	-2.52	26.11
5.70	3.06	3.06	-1.67	12.54	-5.87	27.35
6.00	12.14	12.14	-1.27	-11.13	-5.57	29.06
6.30	32.88	32.88	-0.94	-24.08	0.68	29.48
6.60	32.88	32.88	-0.67	-17.26	6.78	28.35

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
6.90	32.88	32.88	-0.45	-8.74	10.59	25.70
7.20	32.88	32.88	-0.30	2.72	11.41	22.31
7.50	32.88	32.88	-0.19	11.08	9.26	19.14
7.80	208.80	0.00	-0.12	-18.62	11.02	16.23
8.10	208.80	208.80	-0.08	-9.27	15.54	11.95
8.40	103.81	103.81	-0.07	10.86	14.97	7.34
8.70	103.81	103.81	-0.07	12.87	11.35	3.36
9.00	103.81	103.81	-0.09	11.25	7.71	0.51
9.30	103.81	103.81	-0.10	9.28	4.63	-1.33
9.60	103.81	103.81	-0.11	7.76	2.09	-2.33
9.90	103.81	103.81	-0.12	7.12	-0.12	-2.62
10.20	129.19	129.19	-0.12	-0.91	-1.03	-2.43
10.50	129.19	129.19	-0.12	0.74	-0.98	-2.15
10.80	129.19	129.19	-0.12	3.43	-1.58	-1.79
11.10	129.19	129.19	-0.11	6.93	-3.11	-1.12
11.40	237.56	237.56	-0.10	-10.46	-2.40	-0.33
11.70	237.56	237.56	-0.09	-3.96	-0.25	0.01
12.00	237.56	237.56	-0.08	2.27	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 59,35 kN/m
Maximální moment = 47,46 kNm/m
Maximální deformace = 20,3 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,80	-12,0	400,00

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 61,68 kN/m δ = 13,94 °
Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 1,50 m

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	65,72	23,98	746,89	26,08	-0,17		735,65	338,61	1354,42

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	400,00	1354,42	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1
Max. dovolená síla F_{max} = 1354,42 kN > 400,00 kN = F_{zad}
Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,80	Navážky kypré	
2	0,40	Třída S4	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	
5	1,60	Třída G5	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 6,40 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 4,00 (úhel sklonu je 14,04 °).
Výška náspu je 0,50 m, délka náspu je 2,00 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 6,10 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	5,00		2,00	50,00	na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l_k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	Ne	1,80	6,00	6,00	15,00	4,00

Číslo	Tuhost k [kN/m]	Průměr d [mm]	Plocha A [mm²]	Modul pruž. E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1			600,000	210000,00	Ano	511,77

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	1.47	13.34
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	13.34
0.39	0.00	0.00	0.00	1.41	7.05	49.12
0.39	0.00	0.00	0.00	1.45	7.05	49.12
0.44	0.00	0.00	0.00	1.84	7.70	53.31
0.44	0.00	0.00	0.00	1.83	7.70	53.31
0.51	0.00	0.00	0.00	2.43	8.71	59.78
0.51	0.00	0.00	0.00	2.45	8.71	59.78
0.67	0.00	0.00	0.00	3.79	11.00	74.43
0.90	0.00	0.00	0.00	5.72	13.93	95.45
1.33	0.00	0.00	0.00	9.40	19.51	121.95
2.00	0.00	0.00	0.00	15.00	27.59	162.36
2.04	0.00	0.00	0.00	15.33	28.05	164.69
2.04	0.00	0.00	0.00	15.33	28.05	164.69
2.67	0.00	0.00	0.00	19.48	35.66	202.76
3.33	0.00	0.00	0.00	23.88	43.74	243.16
3.73	0.00	0.00	0.00	26.47	48.50	267.00
3.73	0.00	0.00	0.00	26.47	48.10	267.00
4.00	0.00	0.00	0.00	28.28	51.02	283.56
4.67	0.00	0.00	0.00	32.68	58.14	323.97
5.33	0.00	0.00	0.00	37.09	65.26	364.37
5.80	-0.00	-0.00	-0.00	40.17	70.24	392.65
5.80	0.00	0.00	0.00	29.22	61.00	598.79
6.00	0.00	0.00	0.00	30.25	62.85	617.11
6.10	-0.00	-0.00	-0.00	30.76	63.78	626.27
6.10	0.00	0.00	0.00	30.76	63.78	626.27
6.20	-0.00	-0.00	-0.00	32.00	65.22	631.60
6.20	0.00	0.00	0.00	33.38	60.52	722.46
6.40	-0.00	-0.00	-0.00	35.82	63.33	734.71
6.40	-0.00	-0.00	-0.01	22.57	39.90	462.87
6.67	-0.76	-1.40	-17.73	24.62	42.26	473.16
7.33	-2.67	-4.91	-62.05	29.74	48.17	498.89
7.70	-3.72	-6.84	-86.42	32.56	51.41	513.03
7.70	-3.19	-6.01	-110.62	29.32	46.41	653.83
8.00	-3.98	-7.52	-138.33	31.63	49.15	670.31
8.03	-4.06	-7.66	-140.92	31.85	49.40	671.85
8.03	-4.06	-7.66	-140.92	31.85	49.31	671.85
8.40	-5.05	-9.52	-175.28	34.71	52.63	692.28
8.40	-2.85	-11.36	-137.80	36.10	59.98	499.16
8.67	-3.75	-12.99	-155.25	38.24	62.50	509.79
9.33	-6.00	-17.09	-198.88	43.60	68.80	536.37
10.00	-8.25	-21.18	-242.52	48.95	75.10	562.95
10.00	-0.00	-14.89	-267.62	37.82	60.07	541.55
10.67	0.00	-18.06	-308.17	43.51	65.97	567.43

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
11.17	-0.00	-20.47	-338.94	47.83	70.45	587.08
11.20	-0.12	-20.60	-340.60	48.07	70.69	588.14
11.20	-0.00	-16.53	-514.22	32.13	63.08	806.04
11.33	0.00	-17.09	-524.90	32.97	64.24	813.02
12.00	-0.00	-19.87	-578.33	37.17	70.04	847.91

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-17.99	13.34	-0.00	-0.00
0.30	0.00	0.00	-17.49	40.83	-8.12	1.01
0.60	0.00	4.85	-17.00	35.11	-19.34	4.26
0.90	0.00	4.85	-16.52	32.39	-29.46	11.62
1.20	0.00	4.85	-16.06	29.54	-38.76	21.89
1.50	0.00	4.85	-15.65	26.48	-47.17	34.82
1.80	0.00	4.85	-15.32	23.09	-54.61	50.13
1.80	0.00	4.85	-15.32	23.09	68.97	50.13
2.10	0.00	4.85	-15.08	19.19	62.62	30.44
2.40	0.00	0.00	-14.91	17.71	57.02	13.33
2.70	0.00	0.00	-14.77	19.70	51.40	-2.94
3.00	0.00	0.00	-14.62	21.68	45.20	-17.45
3.30	0.00	0.00	-14.43	23.66	38.40	-30.00
3.60	0.00	0.00	-14.18	25.64	31.00	-40.43
3.90	0.00	0.00	-13.85	27.62	23.02	-48.55
4.20	0.00	0.00	-13.41	29.60	14.43	-54.18
4.50	0.00	0.00	-12.87	31.58	5.25	-57.15
4.80	0.00	0.00	-12.20	33.56	-4.52	-57.27
5.10	0.00	0.00	-11.41	35.54	-14.88	-54.38
5.40	0.00	0.00	-10.52	37.53	-25.84	-48.28
5.70	0.00	0.00	-9.52	39.51	-37.40	-38.81
6.00	0.00	0.00	-8.43	30.25	-47.86	-25.95
6.30	0.00	0.00	-7.30	34.60	-57.59	-10.17
6.39	0.00	0.00	-6.95	35.72	-60.82	-4.72
6.41	0.00	0.00	-6.88	22.10	-61.29	-3.74
6.60	0.00	0.00	-6.14	10.81	-64.44	8.36
6.90	0.00	0.00	-5.01	-6.83	-65.04	27.92
7.20	0.00	0.00	-3.93	-24.46	-60.35	46.86
7.50	0.00	0.00	-2.95	-42.10	-50.36	63.60
7.80	0.00	0.00	-2.10	-89.76	-30.59	76.10
8.10	0.00	0.00	-1.41	-115.17	0.15	80.85
8.40	103.81	0.00	-0.88	-66.46	31.27	74.35
8.70	103.81	0.00	-0.51	-28.00	45.06	62.62
9.00	103.81	0.00	-0.28	-2.71	49.36	48.26
9.30	103.81	103.81	-0.14	22.79	47.08	33.35
9.60	103.81	103.81	-0.07	37.42	37.76	20.51
9.90	103.81	103.81	-0.05	42.85	25.54	10.97

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m3]	kh,z [MN/m3]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
10.20	129.19	0.00	-0.05	16.61	16.57	4.99
10.50	129.19	0.00	-0.07	15.91	11.67	0.76
10.80	129.19	129.19	-0.09	26.35	5.18	-2.01
11.10	129.19	129.19	-0.10	24.11	-2.36	-2.42
11.40	237.56	0.00	-0.11	-9.73	-4.48	-1.00
11.70	237.56	237.56	-0.12	-6.29	-2.21	-0.34
12.00	237.56	237.56	-0.12	-8.49	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 68,97 kN/m
Maximální moment = 80,85 kNm/m
Maximální deformace = 18,0 mm

Síly v kotvách

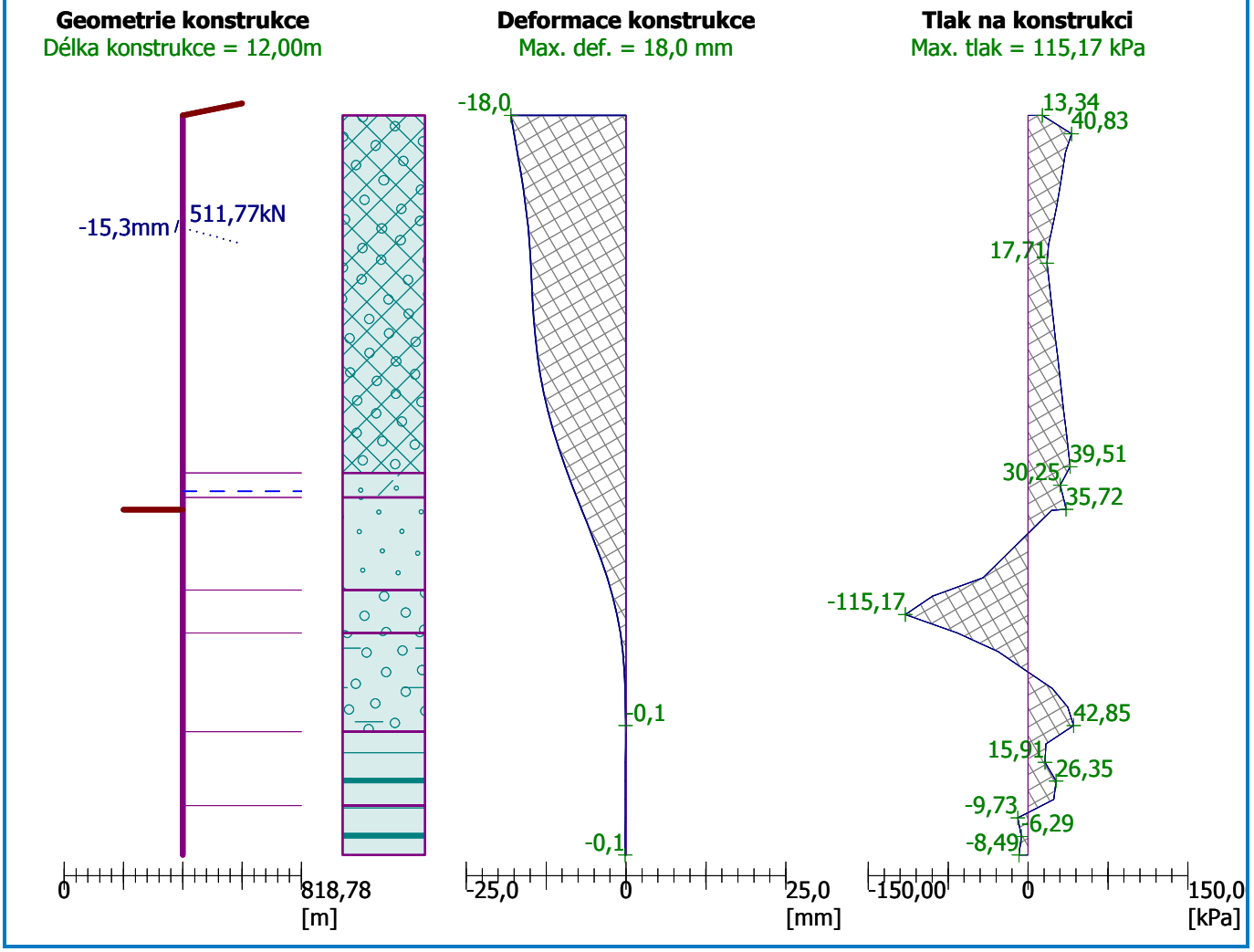
Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,80	-15,3	511,77

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Deformace konstrukce | **Fáze - výpočet : 3 - -1**

Popis : Konečná 3. fáze



Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 228,62 kN/m δ = 17,72 °

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 2,41 m

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	65,72	23,98	1045,43	19,96	28,29		942,03	197,76	791,04

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	511,77	791,04	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla F_{max} = 791,04 kN > 511,77 kN = F_{zad}

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

ČVUT – Fakulta stavební
Katedra geotechniky

Bakalářská práce:
Založení polyfunkčního objektu v Praze

Příloha 3:

Pažení posudek – pilotová tangenciální stěna, objekt A

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : Praha 10, ul. Petrohradská
Část : Pažení posudek
Popis : Pilotová stěna - objekt A
Vypracoval : Roman Antoš
Datum : 29.3.2016

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : γ_{M0} = 1,15

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu : závislé tlaky
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží : standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Dočasná návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]
Zatížení vodou :	γ_w =	1,35	[–]		

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	γ_{Ris} =	1,10	[–]
Součinitel redukce zemního odporu :	γ_{Re} =	1,40	[–]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00 m

Název průřezu : Pilotová stěna d = 0,60 m; a = 0,60 m
Zadaný koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00
Plocha průřezu A = 4,71E-01 m^2/m
Moment setrvačnosti I = 1,06E-02 m^4/m
Modul pružnosti E = 30000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12500,00 MPa

Materiál konstrukce

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

Beton : C 20/25
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 20,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,20 MPa

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Modul pružnosti E_{cm} = 30000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12500,00 MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Navážky kypré		24,00	3,00	18,00	10,00	14,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	22,00
3	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,50	22,00
4	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	8,50	22,00
5	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	10,00	22,00
6	Třída G5		30,00	6,00	19,50	10,00	22,00
7	R5, silně zvětralá břidlice		27,00	30,00	21,50	11,50	21,00
8	R5, slabě zvětralá břidlice		30,00	70,00	23,50	13,50	23,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Navážky kypré		nesoudržná	24,00	-	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída S4		nesoudržná	29,00	-	-	-
4	Třída S3, ulehlá		nesoudržná	31,50	-	-	-
5	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	35,50	-	-	-
6	Třída G5		nesoudržná	30,00	-	-	-
7	R5, silně zvětralá břidlice		soudržná	-	0,26	-	-
8	R5, slabě zvětralá břidlice		soudržná	-	0,22	-	-

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [–]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Navážky kypré		0,25	-	4,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		0,35	8,00	-
3	Třída S4		0,30	13,50	-
4	Třída S3, ulehlá		0,30	28,50	-
5	Třída G3, ulehlá		0,25	114,00	-
6	Třída G5		0,30	67,50	-
7	R5, silně zvětralá břidlice		0,26	-	65,00
8	R5, slabě zvětralá břidlice		0,22	-	110,00

Parametry zemin

Navážky kypré

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 3,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 14,00 °
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : E_{def} = 4,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,25
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Edometrický modul : E_{oed} = 8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída S4

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Edometrický modul : E_{oed} = 13,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída S3, ulehlá
Objemová tíha : γ = 17,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 31,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : E_{oed} = 28,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída G3, ulehlá
Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 35,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : E_{oed} = 114,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

Třída G5
Objemová tíha : γ = 19,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 6,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : E_{oed} = 67,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

R5, silně zvětralá břidlice
Objemová tíha : γ = 21,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 27,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 30,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 21,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,26
Modul přetvárnosti : E_{def} = 65,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,26
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,50 kN/m^3

R5, slabě zvětralá břidlice
Objemová tíha : γ = 23,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 70,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 23,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,22

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Modul přetvárnosti : E_{def} = 110,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,22
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 23,50 kN/m^3

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,10	Navážky kypré	
2	2,30	Třída S4	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	
5	1,60	Třída G5	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,10 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,25	0,00
3	0,25	1,10
4	1,25	1,10

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,30 m

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40
Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení
Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0{,}20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	7.75
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.75
0.16	0.00	0.00	0.00	0.58	1.73	14.77
0.16	0.00	0.00	0.00	0.59	1.74	7.75
0.25	0.00	0.00	0.00	0.90	2.67	7.75
0.25	0.00	0.00	0.00	0.90	0.95	7.75
0.33	0.00	0.00	0.00	1.20	1.20	7.75
0.38	0.00	0.00	0.00	1.39	1.39	7.75
0.39	0.00	0.00	0.00	1.39	1.39	7.75
0.50	0.00	0.00	0.00	1.79	1.79	7.75
0.67	0.00	0.00	0.00	2.40	2.40	7.75
1.00	0.00	0.00	0.00	3.60	3.60	7.75
1.10	-0.00	-0.00	-0.00	3.96	3.96	7.75
1.10	0.00	0.00	0.00	3.96	3.96	15.52
1.21	0.00	0.00	0.00	4.35	75.53	75.53
1.24	0.00	0.00	0.00	4.46	83.25	83.25
1.24	0.00	0.00	0.00	71.12	83.25	83.25
1.33	0.00	0.00	0.00	69.67	107.51	107.51
1.47	0.00	0.00	0.00	67.63	105.44	105.44
1.47	0.00	0.00	0.00	67.83	105.44	105.44
1.67	0.00	0.00	0.00	65.98	102.31	102.31
1.74	0.00	0.00	0.00	65.32	96.34	96.34
1.74	0.00	0.00	0.00	77.84	96.34	96.34
1.93	0.00	0.00	0.00	76.04	80.07	80.07
1.93	0.00	0.00	0.00	76.04	80.07	80.07
2.00	0.00	0.00	0.00	75.40	75.40	75.40
2.10	-0.00	-0.00	-0.00	74.46	74.46	80.94
2.10	-0.00	-0.00	-15.52	74.69	74.69	80.95
2.33	0.00	-2.16	-30.78	72.36	72.36	96.21
2.67	0.00	-5.25	-52.59	69.04	69.04	118.02
2.87	0.00	-7.15	-65.98	66.99	66.99	131.40
2.87	0.00	-7.15	-65.98	18.59	47.50	131.40
2.99	-0.00	-8.24	-73.65	19.40	46.30	139.08
3.00	-0.08	-8.35	-74.40	19.48	46.18	139.83
3.30	-2.16	-11.13	-94.03	21.54	45.37	159.46
3.30	-2.16	-11.13	-94.03	21.53	45.37	159.46
3.33	-2.39	-11.44	-96.21	22.09	45.54	160.72
3.40	-2.85	-12.06	-100.57	23.20	45.92	163.26
3.40	-8.20	-11.17	-100.78	26.88	43.19	174.93
3.67	-9.84	-13.40	-120.88	31.25	45.09	186.60
4.00	-11.89	-16.19	-146.01	36.73	48.20	201.18
4.33	-13.93	-18.97	-171.13	42.20	51.82	215.77
4.67	-15.98	-21.76	-196.25	47.67	55.77	230.35
4.90	-17.41	-23.71	-213.84	51.50	58.67	240.56

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
4.90	-14.90	-20.82	-273.71	47.19	53.71	304.70
5.00	-15.47	-21.61	-284.18	48.84	54.99	310.93
5.33	-17.37	-24.27	-319.09	54.32	59.34	331.69
5.60	-18.89	-26.39	-347.02	58.71	62.89	348.29
5.60	-16.08	-31.47	-258.60	57.96	70.33	264.56
5.67	-16.57	-32.12	-263.54	59.10	71.28	267.57
6.00	-18.98	-35.37	-288.28	64.81	76.07	282.64

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m^3]	kh,z [MN/m^3]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-27.68	0.00	0.00	-0.00
0.15	0.00	0.00	-26.85	0.54	-0.04	0.00
0.30	0.00	0.00	-26.02	1.08	-0.16	0.02
0.45	0.00	0.00	-25.19	1.62	-0.36	0.05
0.60	0.00	0.00	-24.37	2.16	-0.65	0.13
0.75	0.00	0.00	-23.54	2.70	-1.01	0.25
0.90	0.00	0.00	-22.71	3.24	-1.46	0.44
1.05	0.00	0.00	-21.89	3.78	-1.98	0.69
1.20	0.00	0.00	-21.06	4.32	-2.59	1.04
1.35	0.00	0.00	-20.23	69.41	-8.12	1.72
1.50	0.00	0.00	-19.41	67.52	-18.39	3.71
1.65	0.00	0.00	-18.58	66.13	-28.42	7.22
1.80	0.00	0.00	-17.75	77.25	-39.17	12.27
1.95	0.00	0.00	-16.93	75.86	-50.65	19.01
2.09	0.00	0.00	-16.15	74.54	-61.33	26.96
2.11	0.00	0.00	-16.06	58.57	-62.46	27.95
2.25	0.00	0.00	-15.28	47.86	-70.02	37.38
2.40	0.00	0.00	-14.47	36.55	-76.35	48.38
2.55	0.00	0.00	-13.65	25.24	-80.98	60.20
2.70	0.00	0.00	-12.84	13.93	-83.92	72.59
2.85	0.00	0.00	-12.03	2.62	-85.16	85.29
3.00	0.00	0.00	-11.23	-54.92	-81.24	97.88
3.15	0.00	0.00	-10.44	-63.71	-72.34	109.41
3.30	0.00	0.00	-9.65	-72.49	-62.13	119.51
3.45	0.00	0.00	-8.88	-76.85	-50.93	128.00
3.60	0.00	0.00	-8.11	-85.70	-38.73	134.74
3.75	0.00	0.00	-7.35	-94.54	-25.22	139.55
3.90	0.00	0.00	-6.60	-103.38	-10.37	142.24
4.05	0.00	0.00	-5.86	-112.23	5.80	142.60
4.20	26.78	0.00	-5.13	-115.37	23.60	140.00
4.35	26.78	0.00	-4.42	-94.91	39.37	135.24
4.50	26.78	0.00	-3.71	-74.71	52.09	128.34
4.65	26.78	0.00	-3.01	-54.76	61.79	119.76
4.80	26.78	0.00	-2.32	-35.03	68.52	109.95
4.95	0.00	0.00	-1.63	-230.93	87.78	98.93

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
5.10	170.05	0.00	-0.96	-134.37	119.49	82.55
5.25	170.05	0.00	-0.28	-19.00	130.98	63.55
5.40	0.00	8.50	0.38	45.73	124.94	44.20
5.55	0.00	170.05	1.05	221.41	108.92	26.55
5.70	0.00	84.55	1.71	199.27	75.24	12.55
5.85	0.00	84.55	2.37	256.19	41.08	3.72
6.00	0.00	0.00	3.03	263.66	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 130,98 kN/m
Maximální moment = 142,60 kNm/m
Maximální deformace = 27,7 mm

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,10	Navážky kypré	
2	2,30	Třída S4	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	
5	1,60	Třída G5	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

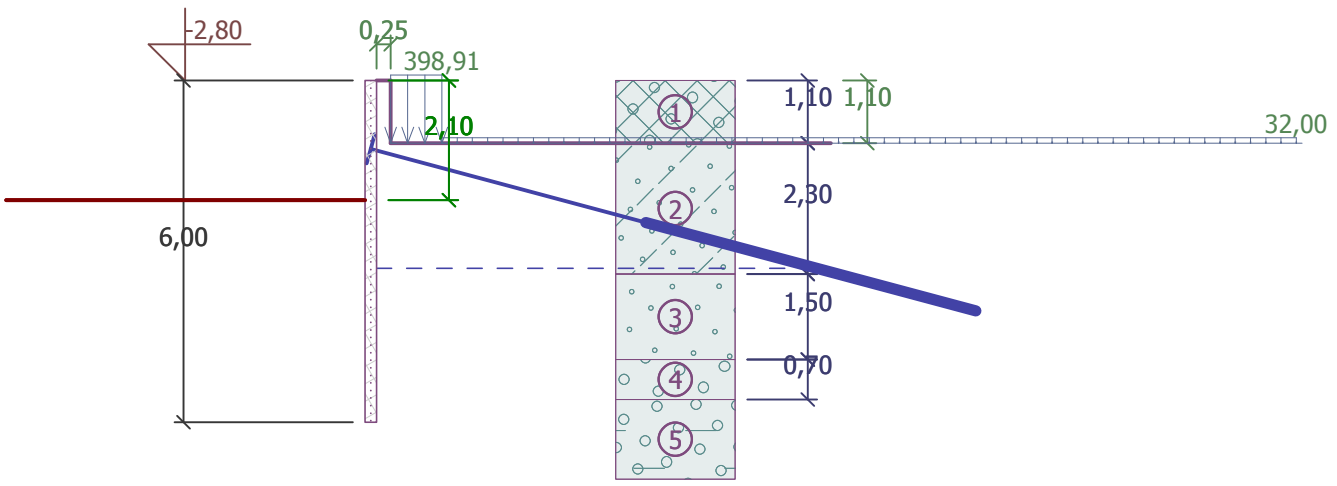
Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,10 m.

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Profil a přiřazení | **Fáze - výpočet : 2 - 0**



Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,25	0,00
3	0,25	1,10
4	1,25	1,10

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,30 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m2]	Vel.2 [kN/m2]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	398,91		0,25	0,90	1,10
2	Ano		stálé	32,00		1,15	15,00	1,10

Číslo	Název
1	Charakt. zat. pasu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l_k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	Ano	1,20	5,00	6,00	15,00	3,00

Číslo	Tuhost k [kN/m]	Průměr d [mm]	Plocha A [mm2]	Modul pruž. E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1			600,000	210000,00		400,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	7.75
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.75
0.16	0.00	0.00	0.00	0.58	1.73	14.77
0.16	0.00	0.00	0.00	0.59	1.74	7.75
0.25	0.00	0.00	0.00	0.90	2.67	7.75
0.25	0.00	0.00	0.00	0.90	0.95	7.75
0.33	0.00	0.00	0.00	1.20	1.20	7.75
0.38	0.00	0.00	0.00	1.39	1.39	7.75
0.39	0.00	0.00	0.00	1.39	1.39	7.75
0.50	0.00	0.00	0.00	1.79	1.79	7.75
0.67	0.00	0.00	0.00	2.40	2.40	7.75
1.00	0.00	0.00	0.00	3.60	3.60	7.75
1.10	-0.00	-0.00	-0.00	3.96	3.96	7.75
1.10	0.00	0.00	0.00	3.96	3.96	15.52
1.21	0.00	0.00	0.00	4.35	153.58	153.58
1.24	0.00	0.00	0.00	4.46	168.44	168.44
1.24	0.00	0.00	0.00	153.41	168.44	168.44
1.33	0.00	0.00	0.00	150.32	215.14	215.14
1.47	0.00	0.00	0.00	145.98	205.71	205.71
1.47	0.00	0.00	0.00	146.40	205.71	205.71
1.67	0.00	0.00	0.00	140.97	191.45	191.45
1.74	0.00	0.00	0.00	139.06	178.09	178.09
1.74	0.00	0.00	0.00	151.57	178.09	178.09
1.93	0.00	0.00	0.00	146.34	146.34	146.34
1.93	0.00	0.00	0.00	146.35	146.35	146.35
2.00	0.00	0.00	0.00	144.47	144.47	144.47
2.10	-0.00	-0.00	-0.00	141.75	141.75	141.75
2.10	-0.00	-0.00	-15.52	142.18	142.18	142.18
2.33	0.00	-2.16	-30.78	135.54	135.54	135.54
2.67	0.00	-5.25	-52.59	126.04	126.04	126.04
2.87	0.00	-7.15	-65.98	120.21	120.21	131.40
2.87	0.00	-7.15	-65.98	18.59	63.53	131.40
2.99	-0.00	-8.24	-73.65	19.40	59.82	139.08
3.00	-0.08	-8.35	-74.40	19.48	59.45	139.83
3.30	-2.16	-11.13	-94.03	21.54	54.70	159.46
3.30	-2.16	-11.13	-94.03	21.53	54.70	159.46
3.33	-2.39	-11.44	-96.21	22.09	54.53	160.72
3.40	-2.85	-12.06	-100.57	23.20	54.27	163.26
3.40	-8.20	-11.17	-100.78	26.88	51.54	174.93
3.67	-9.84	-13.40	-120.88	31.25	51.40	186.60
4.00	-11.89	-16.19	-146.01	36.73	52.78	201.18
4.33	-13.93	-18.97	-171.13	42.20	55.24	215.77
4.67	-15.98	-21.76	-196.25	47.67	58.38	230.35
4.90	-17.41	-23.71	-213.84	51.50	60.86	240.56

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
4.90	-14.90	-20.82	-273.71	47.19	55.90	304.70
5.00	-15.47	-21.61	-284.18	48.84	57.03	310.93
5.33	-17.37	-24.27	-319.09	54.32	60.96	331.69
5.60	-18.89	-26.39	-347.02	58.71	64.25	348.29
5.60	-16.08	-31.47	-258.60	57.96	71.69	264.56
5.67	-16.57	-32.12	-263.54	59.10	72.58	267.57
6.00	-18.98	-35.37	-288.28	64.81	77.13	282.64

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m^3]	kh,z [MN/m^3]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-23.00	7.75	-0.00	-0.00
0.15	0.00	0.00	-22.35	14.24	-1.65	0.11
0.30	0.00	0.00	-21.70	7.75	-3.30	0.49
0.45	0.00	0.00	-21.06	7.75	-4.46	1.08
0.60	0.00	0.00	-20.41	7.75	-5.62	1.83
0.75	0.00	0.00	-19.76	7.75	-6.78	2.76
0.90	0.00	0.00	-19.12	7.75	-7.95	3.87
1.05	0.00	0.00	-18.47	7.75	-9.11	5.15
1.20	0.00	9.89	-17.82	36.33	-12.17	6.16
1.20	0.00	9.89	-17.82	36.33	116.62	6.16
1.35	0.00	9.89	-17.18	180.00	100.39	-10.51
1.50	0.00	9.89	-16.53	173.92	73.85	-23.56
1.65	0.00	9.89	-15.88	168.10	48.20	-32.69
1.80	0.00	0.00	-15.23	167.81	22.76	-37.57
1.95	0.00	0.00	-14.58	145.82	-0.76	-39.18
2.09	0.00	0.00	-13.96	141.97	-21.19	-37.62
2.11	0.00	0.00	-13.89	125.92	-23.40	-37.26
2.25	0.00	0.00	-13.27	112.58	-40.33	-32.71
2.40	0.00	0.00	-12.61	98.49	-56.16	-25.45
2.55	0.00	0.00	-11.94	84.41	-69.88	-15.97
2.70	0.00	0.00	-11.28	72.14	-81.62	-4.59
2.85	0.00	0.00	-10.62	66.26	-92.00	8.45
3.00	0.00	9.89	-9.95	-42.27	-93.55	22.39
3.15	0.00	9.89	-9.29	-52.36	-86.46	35.92
3.30	0.00	9.89	-8.63	-62.39	-77.85	48.28
3.45	0.00	26.78	-7.98	-52.76	-68.80	58.87
3.60	0.00	26.78	-7.33	-64.72	-59.99	68.58
3.75	0.00	26.78	-6.68	-76.57	-49.40	76.83
3.90	0.00	26.78	-6.04	-88.29	-37.03	83.36
4.05	0.00	26.78	-5.40	-99.90	-22.92	87.91
4.20	26.78	26.78	-4.77	-96.04	-7.60	89.83
4.35	26.78	26.78	-4.15	-80.73	5.65	89.96
4.50	26.78	26.78	-3.54	-65.50	16.62	88.28
4.65	26.78	26.78	-2.93	-50.36	25.30	85.12
4.80	26.78	0.00	-2.32	-35.18	31.11	81.07

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
4.95	0.00	0.00	-1.72	-230.93	50.46	75.66
5.10	170.05	0.00	-1.13	-164.09	83.87	64.76
5.25	170.05	0.00	-0.54	-62.76	100.87	50.72
5.40	0.00	8.50	0.04	44.40	98.70	35.61
5.55	0.00	170.05	0.63	151.38	87.54	21.54
5.70	0.00	84.55	1.21	158.21	62.46	10.12
5.85	0.00	84.55	1.79	208.21	34.98	2.72
6.00	0.00	84.55	2.37	258.19	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 116,62 kN/m
Maximální moment = 89,96 kNm/m
Maximální deformace = 23,0 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,20	-17,8	400,00

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 242,79 kN/m δ = 21,76 °
Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 2,73 m

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	25,72	29,00	924,28	3,27	11,41		766,69	483,50	1450,49

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	400,00	1318,63	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1
Max. dovolená síla F_{max} = 1318,63 kN > 400,00 kN = F_{zad}
Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,10	Navážky kypré	
2	2,30	Třída S4	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
5	1,60	Třída G5	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,60 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,25	0,00
3	0,25	1,10
4	1,25	1,10

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,30 m

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m^2]	Vel.2 [kN/m^2]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	398,91		0,25	0,90	1,10
2	Ano		stálé	32,00		1,15	15,00	1,10

Číslo	Název
1	Charakt. zat. pasu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l_k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	Ne	1,20	5,00	6,00	15,00	3,00

Číslo	Tuhost k [kN/m]	Průměr d [mm]	Plocha A [mm^2]	Modul pruž. E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1			600,000	210000,00		582,30

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	7.75
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.75
0.16	0.00	0.00	0.00	0.58	1.73	14.77
0.16	0.00	0.00	0.00	0.59	1.74	7.75
0.25	0.00	0.00	0.00	0.90	2.67	7.75
0.25	0.00	0.00	0.00	0.90	0.95	7.75
0.32	0.00	0.00	0.00	1.14	1.14	7.75
0.38	0.00	0.00	0.00	1.39	1.39	7.75
0.39	0.00	0.00	0.00	1.39	1.39	7.75
0.50	0.00	0.00	0.00	1.79	1.79	7.75
0.63	0.00	0.00	0.00	2.27	2.27	7.75
0.95	0.00	0.00	0.00	3.41	3.41	7.75
1.10	-0.00	-0.00	-0.00	3.96	3.96	7.75
1.10	0.00	0.00	0.00	3.96	3.96	15.52
1.21	0.00	0.00	0.00	4.35	153.58	153.58
1.24	0.00	0.00	0.00	4.46	178.47	178.47
1.24	0.00	0.00	0.00	153.41	178.47	178.47
1.26	0.00	0.00	0.00	152.61	198.77	198.77
1.47	0.00	0.00	0.00	145.98	205.39	205.39
1.47	0.00	0.00	0.00	146.21	205.39	205.39
1.58	0.00	0.00	0.00	143.20	209.07	209.07
1.74	0.00	0.00	0.00	138.98	177.27	177.27
1.75	0.00	0.00	0.00	151.92	175.36	175.36
1.89	0.00	0.00	0.00	147.70	147.70	147.70
2.21	0.00	0.00	0.00	138.68	138.68	138.68
2.53	0.00	0.00	0.00	129.65	129.65	129.65
2.84	0.00	0.00	0.00	120.63	120.63	129.50
2.86	0.00	0.00	0.00	18.51	63.18	130.62
3.16	0.00	0.00	0.00	20.56	56.54	150.16
3.30	-0.00	-0.00	-0.00	21.54	54.70	159.46
3.30	0.00	0.00	0.00	21.53	54.70	159.46
3.40	-0.00	-0.00	-0.00	23.20	54.27	163.26
3.40	0.00	0.00	0.00	26.87	51.54	174.93
3.47	0.00	0.00	0.00	28.08	51.36	178.16
3.60	-0.00	-0.00	-0.00	30.16	51.31	183.68
3.60	-0.00	-0.00	-0.01	30.16	51.31	183.69
3.79	-1.16	-1.58	-14.28	33.27	51.75	191.97
4.11	-3.10	-4.22	-38.08	38.45	53.46	205.79
4.42	-5.04	-6.86	-61.88	43.64	56.01	219.60
4.74	-6.98	-9.50	-85.69	48.82	59.11	233.42
4.90	-7.98	-10.86	-97.98	51.50	60.86	240.56
4.90	-6.83	-9.54	-125.41	47.19	55.90	304.70
5.05	-7.70	-10.75	-141.40	49.70	57.63	314.21
5.37	-9.50	-13.27	-174.48	54.89	61.38	333.87

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
5.60	-10.82	-15.12	-198.73	58.70	64.25	348.29
5.60	-6.10	-18.02	-156.23	57.95	71.69	264.56
5.68	-6.71	-18.85	-162.48	59.40	72.82	268.37
6.00	-9.00	-21.92	-185.92	64.81	77.13	282.64

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-30.09	0.00	-0.00	-0.00
0.15	0.00	0.00	-29.46	0.54	-0.04	0.00
0.30	0.00	0.00	-28.83	1.08	-0.16	0.02
0.45	0.00	0.00	-28.20	1.62	-0.36	0.05
0.60	0.00	0.00	-27.57	2.16	-0.65	0.13
0.75	0.00	0.00	-26.94	2.70	-1.01	0.25
0.90	0.00	0.00	-26.31	3.24	-1.46	0.44
1.05	0.00	0.00	-25.69	3.78	-1.98	0.69
1.20	0.00	0.00	-25.06	4.32	-2.59	1.04
1.20	0.00	0.00	-25.06	4.32	184.89	1.04
1.35	0.00	0.00	-24.43	149.77	173.34	-26.10
1.50	0.00	0.00	-23.80	145.31	151.21	-50.44
1.65	0.00	0.00	-23.16	141.31	129.71	-71.50
1.80	0.00	0.00	-22.52	150.41	107.83	-89.33
1.95	0.00	0.00	-21.88	146.12	85.59	-103.83
2.10	0.00	0.00	-21.22	141.84	64.00	-115.04
2.25	0.00	0.00	-20.56	137.55	43.04	-123.06
2.40	0.00	0.00	-19.89	133.26	22.73	-127.98
2.55	0.00	0.00	-19.21	128.98	3.06	-129.91
2.70	0.00	0.00	-18.53	124.69	-15.96	-128.94
2.85	0.00	0.00	-17.83	120.40	-34.34	-125.15
3.00	0.00	0.00	-17.12	19.48	-44.83	-119.03
3.15	0.00	0.00	-16.41	20.51	-47.83	-112.08
3.30	0.00	0.00	-15.68	21.54	-50.99	-104.67
3.45	0.00	0.00	-14.95	27.69	-54.68	-96.76
3.59	0.00	0.00	-14.26	30.03	-58.78	-88.70
3.61	0.00	0.00	-14.18	29.69	-59.26	-87.76
3.75	0.00	0.00	-13.48	21.31	-62.88	-79.07
3.90	0.00	0.00	-12.73	12.47	-65.41	-69.44
4.05	0.00	0.00	-11.97	3.63	-66.62	-59.52
4.20	0.00	0.00	-11.22	-5.22	-66.50	-49.52
4.35	0.00	0.00	-10.45	-14.06	-65.05	-39.63
4.50	0.00	0.00	-9.69	-22.90	-62.28	-30.07
4.65	0.00	0.00	-8.92	-31.75	-58.18	-21.01
4.80	0.00	0.00	-8.16	-40.59	-52.76	-12.68
4.95	0.00	0.00	-7.39	-82.64	-43.52	-5.38
5.10	0.00	0.00	-6.62	-95.88	-30.13	0.17
5.25	0.00	0.00	-5.85	-109.13	-14.75	3.56

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
5.40	0.00	0.00	-5.08	-122.37	2.61	4.50
5.55	8.50	0.00	-4.31	6.49	11.55	2.96
5.70	4.23	0.00	-3.55	25.68	9.01	1.42
5.85	4.23	0.00	-2.78	30.04	4.83	0.37
6.00	4.23	0.00	-2.01	34.39	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 184,89 kN/m
Maximální moment = 129,91 kNm/m
Maximální deformace = 30,1 mm

Síly v kotvách

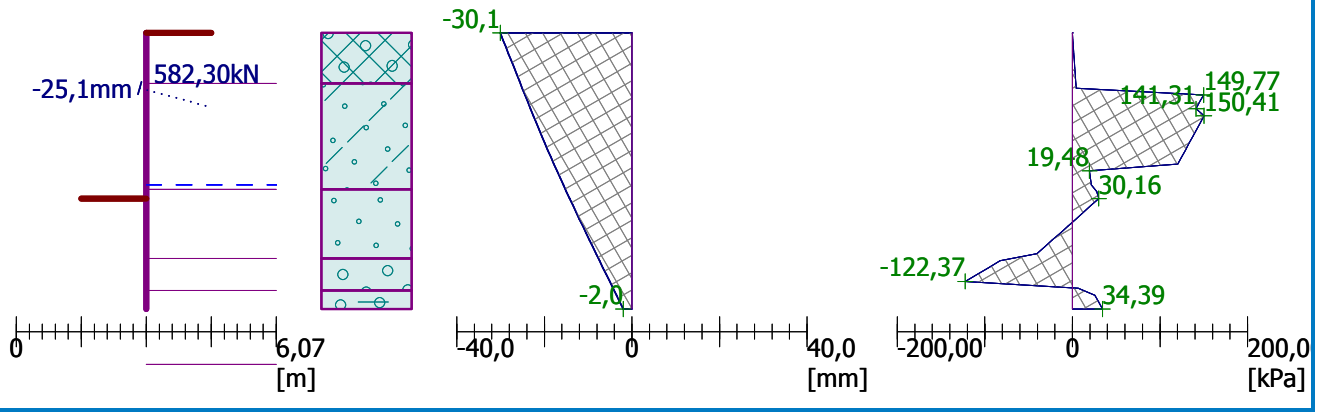
Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,20	-25,1	582,30

Název : Deformace konstrukce | **Fáze - výpočet : 3 - -1**
Popis : Konečná 3. fáze

Geometrie konstrukce
Délka konstrukce = 6,00m

Deformace konstrukce
Max. def. = 30,1 mm

Tlak na konstrukci
Max. tlak = 150,41 kPa



Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 274,23 kN/m δ = 21,78 °
Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 2,40 m

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	25,72	29,00	960,88	9,15	19,45		777,20	427,29	1281,87

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	582,30	1165,33	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1
Max. dovolená síla F_{max} = 1165,33 kN > 582,30 kN = F_{zad}
Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Dočasná návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]
Zatížení vodou :	γ_w =	1,35	[–]		

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	γ_{Rs} =	1,10	[–]

Kotvy

Číslo	Počátek x [m]	Počátek z [m]	Délka a sklon / souřadnice l [m] / x [m]	Délka a sklon / souřadnice α [°] / z [m]	Vzd. kotev b [m]	Průměr / plocha d [mm] / A [mm²]	Modul pružnosti E [MPa]	Síla na m.přetrž. F_c [kN]	Působí v tlaku	Síla F [kN]
1	-0,60	-4,00	l = 8,00	α = 15,00	3,00	d =			Ne	582,30

Přitížení

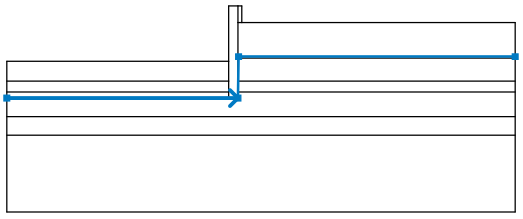
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost q, q_1, f, F	Velikost q_2	Velikost jednotka
1	pásové	stálé	z = -3,90	x = 0,25	l = 0,90		0,00	398,91		kN/m²
2	pásové	stálé	z = -3,90	x = 1,15	l = 15,00		0,00	32,00		kN/m²

Názvy přitížení

Číslo	Název
1	Charakt. zat. pasu

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m] x	z	x	z	x	z
1		-15,00	-8,80	0,00	-8,80	0,05	-6,10
		18,00	-6,10				

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

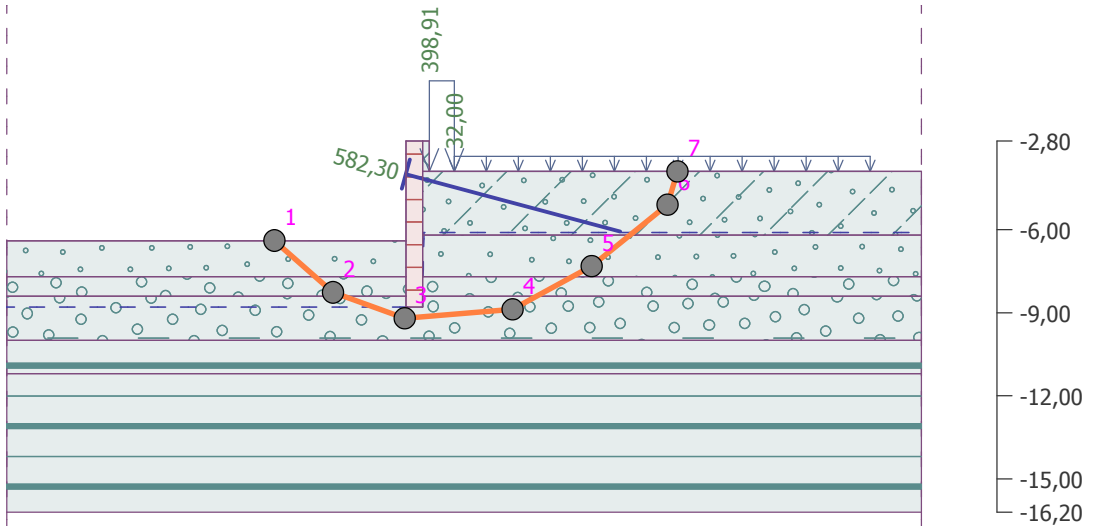
Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
-5,34	-6,40	-3,23	-8,27	-0,64	-9,20	3,25	-8,88	6,10	-7,32
8,84	-5,10	9,20	-3,90						
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.									

Posouzení stability svahu (Janbu)
Využití : 38,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Stabilita svahu	Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-30.09	-23.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
0.15	-29.46	-22.35	-1.65	-0.04	0.00	0.11
0.30	-28.83	-21.70	-3.30	-0.16	0.02	0.49
0.45	-28.20	-21.06	-4.46	-0.36	0.05	1.08
0.60	-27.57	-20.41	-5.62	-0.65	0.13	1.83
0.75	-26.94	-19.76	-6.78	-1.01	0.25	2.76
0.90	-26.31	-19.12	-7.95	-1.46	0.44	3.87
1.05	-25.69	-18.47	-9.11	-1.98	0.69	5.15
1.20	-25.06	-17.82	-12.17	-2.59	1.04	6.16
1.20	-25.06	-17.82	-2.59	184.89	1.04	6.16
1.35	-24.43	-17.18	-8.12	173.34	-26.10	1.72
1.50	-23.80	-16.53	-18.39	151.21	-50.44	3.71

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
1.65	-23.16	-15.88	-28.42	129.71	-71.50	7.22
1.80	-22.52	-15.23	-39.17	107.83	-89.33	12.27
1.95	-21.88	-14.58	-50.65	85.59	-103.83	19.01
2.09	-21.26	-13.96	-61.33	65.15	-114.44	26.96
2.09	-21.26	-13.96	-61.33	65.15	-114.44	26.96
2.10	-21.22	-13.92	-61.93	64.00	-115.04	27.46
2.10	-21.22	-13.92	-61.93	64.00	-115.04	27.46
2.11	-21.19	-13.89	-62.46	62.88	-115.47	27.95
2.11	-21.19	-13.89	-62.46	62.88	-115.47	27.95
2.25	-20.56	-13.27	-70.02	43.04	-123.06	37.38
2.40	-19.89	-12.61	-76.35	22.73	-127.98	48.38
2.55	-19.21	-11.94	-80.98	3.06	-129.91	60.20
2.70	-18.53	-11.28	-83.92	-15.96	-128.94	72.59
2.85	-17.83	-10.62	-92.00	-34.34	-125.15	85.29
3.00	-17.12	-9.95	-93.55	-44.83	-119.03	97.88
3.15	-16.41	-9.29	-86.46	-47.83	-112.08	109.41
3.30	-15.68	-8.63	-77.85	-50.99	-104.67	119.51
3.45	-14.95	-7.98	-68.80	-50.93	-96.76	128.00
3.59	-14.26	-7.36	-60.46	-39.38	-88.70	134.38
3.60	-14.22	-7.33	-59.99	-38.73	-88.23	134.74
3.60	-14.22	-7.33	-59.99	-38.73	-88.23	134.74
3.61	-14.18	-7.29	-59.43	-38.01	-87.76	135.00
3.61	-14.18	-7.29	-59.43	-38.01	-87.76	135.00
3.75	-13.48	-6.68	-62.88	-25.22	-79.07	139.55
3.90	-12.73	-6.04	-65.41	-10.37	-69.44	142.24
4.05	-11.97	-5.40	-66.62	5.80	-59.52	142.60
4.20	-11.22	-4.77	-66.50	23.60	-49.52	140.00
4.35	-10.45	-4.15	-65.05	39.37	-39.63	135.24
4.50	-9.69	-3.54	-62.28	52.09	-30.07	128.34
4.65	-8.92	-2.93	-58.18	61.79	-21.01	119.76
4.80	-8.16	-2.32	-52.76	68.52	-12.68	109.95
4.95	-7.39	-1.63	-43.52	87.78	-5.38	98.93
5.10	-6.62	-0.96	-30.13	119.49	0.17	82.55
5.25	-5.85	-0.28	-14.75	130.98	3.56	63.55
5.40	-5.08	0.38	2.61	124.94	4.50	44.20
5.55	-4.31	1.05	11.55	108.92	2.96	26.55
5.70	-3.55	1.71	9.01	75.24	1.42	12.55
5.85	-2.78	2.37	4.83	41.08	0.37	3.72
6.00	-2.01	3.03	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -30,1 mm
Minimální deformace = 3,0 mm
Maximální ohybový moment = 142,60 kNm/m
Minimální ohybový moment = -129,91 kNm/m
Maximální posouvající síla = 184,89 kN/m

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení betonového průřezu (Pilotová stěna d = 0,60 m; a = 0,60 m)

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.
Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Posouzení na ohyb

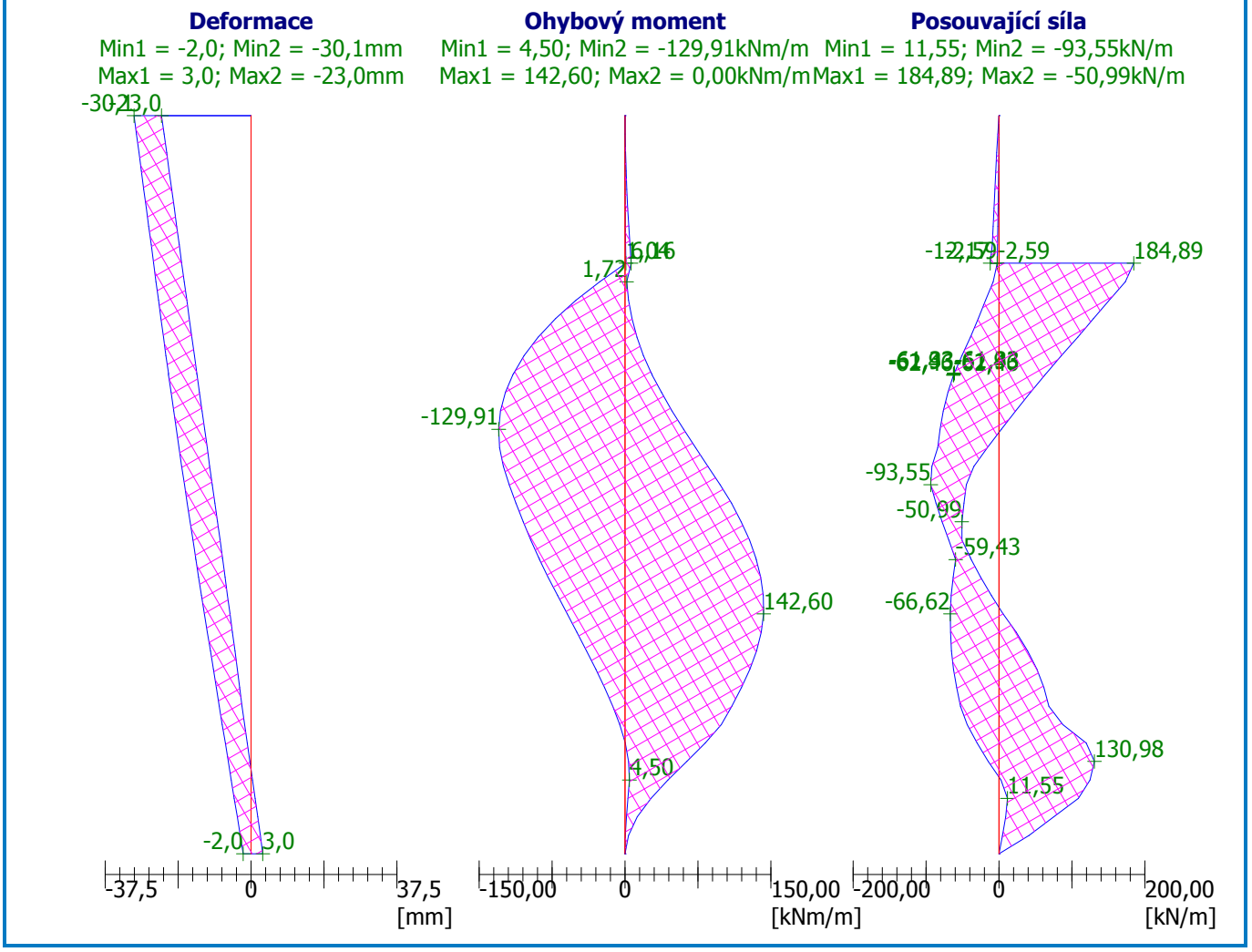
Vyztužení - 8 ks profil 12,0 mm; krytí 25,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : nosník
Stupeň vyztužení ρ = 0,160 % > 0,130 % = ρ_{min}
Zatížení : M_{Ed} = 85,56 kNm
Únosnost : M_{Rd} = 98,76 kNm
Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 12,0 mm; vzdálenost 180,0 mm
Posouvající síla na mezi únosnosti: V_{Rd} = 118,01 kN > 110,94 kN = V_{Ed}
Průřez VYHOVUJE.

Celkové posouzení: Průřez VYHOVUJE

Název : Dimenzování	Fáze - výpočet : 1 - 1
Popis : Pilotová stěna 0,6 m	



Pouze pro nekomerční využití

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : Praha 10, ul. Petrohradská
Část : Pažení posudek
Popis : Pilotová stěna - objekt A
Vypracoval : Roman Antoš
Datum : 29.3.2016

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : γ_{M0} = 1,15

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu : závislé tlaky
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží : standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Dočasná návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]
Zatížení vodou :	γ_w =	1,35	[–]		

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	γ_{Ris} =	1,10	[–]
Součinitel redukce zemního odporu :	γ_{Re} =	1,40	[–]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00 m

Název průřezu : Pilotová stěna d = 0,60 m; a = 0,60 m
Zadaný koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00
Plocha průřezu A = 4,71E-01 m^2/m
Moment setrvačnosti I = 1,06E-02 m^4/m
Modul pružnosti E = 30000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12500,00 MPa

Materiál konstrukce

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

Beton : C 20/25
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 20,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,20 MPa

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Modul pružnosti E_{cm} = 30000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12500,00 MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Navážky kypré		24,00	3,00	18,00	10,00	14,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	22,00
3	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,50	22,00
4	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	8,50	22,00
5	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	10,00	22,00
6	Třída G5		30,00	6,00	19,50	10,00	22,00
7	R5, silně zvětralá břidlice		27,00	30,00	21,50	11,50	21,00
8	R5, slabě zvětralá břidlice		30,00	70,00	23,50	13,50	23,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Navážky kypré		nesoudržná	24,00	-	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída S4		nesoudržná	29,00	-	-	-
4	Třída S3, ulehlá		nesoudržná	31,50	-	-	-
5	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	35,50	-	-	-
6	Třída G5		nesoudržná	30,00	-	-	-
7	R5, silně zvětralá břidlice		soudržná	-	0,26	-	-
8	R5, slabě zvětralá břidlice		soudržná	-	0,22	-	-

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [–]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Navážky kypré		0,25	-	4,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		0,35	8,00	-
3	Třída S4		0,30	13,50	-
4	Třída S3, ulehlá		0,30	28,50	-
5	Třída G3, ulehlá		0,25	114,00	-
6	Třída G5		0,30	67,50	-
7	R5, silně zvětralá břidlice		0,26	-	65,00
8	R5, slabě zvětralá břidlice		0,22	-	110,00

Parametry zemin

Navážky kypré

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 3,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 14,00 °
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : E_{def} = 4,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,25
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Edometrický modul : E_{oed} = 8,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída S4

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Edometrický modul : E_{oed} = 13,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída S3, ulehlá
Objemová tíha : γ = 17,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 31,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : E_{oed} = 28,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Třída G3, ulehlá
Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 35,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : E_{oed} = 114,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

Třída G5
Objemová tíha : γ = 19,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 6,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 22,00 °
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : E_{oed} = 67,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

R5, silně zvětralá břidlice
Objemová tíha : γ = 21,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 27,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 30,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 21,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,26
Modul přetvárnosti : E_{def} = 65,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,26
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,50 kN/m^3

R5, slabě zvětralá břidlice
Objemová tíha : γ = 23,50 kN/m^3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 70,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 23,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,22

! Pouze pro nekomerční využití !

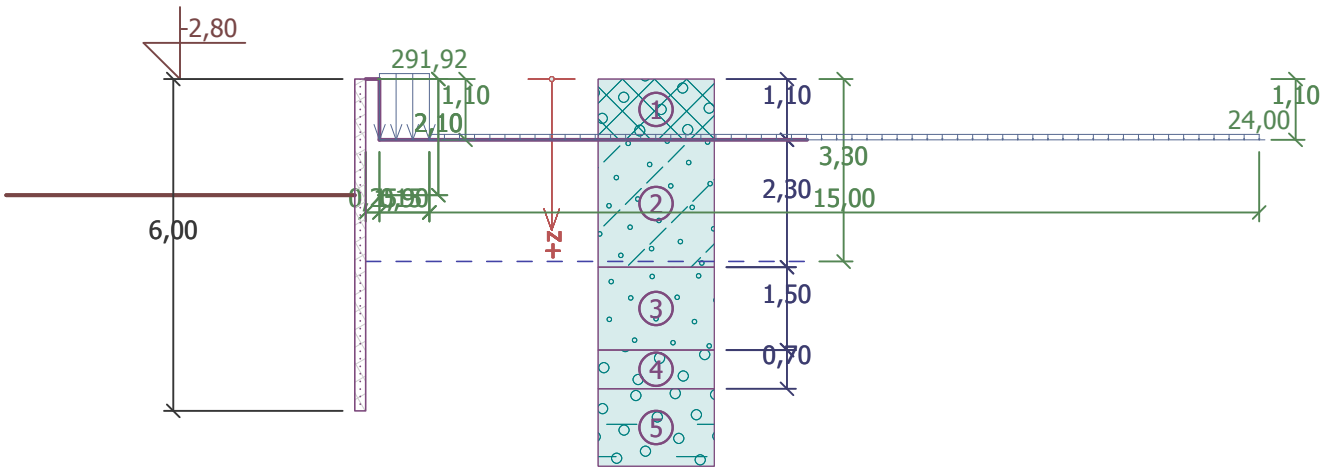
[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Modul přetvárnosti : E_{def} = 110,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,22
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 23,50 kN/m^3

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,10	Navážky kypré	
2	2,30	Třída S4	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	
5	1,60	Třída G5	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Název : Profil a přiřazení | **Fáze - výpočet : 1 - 0**



Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,10 m.

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,25	0,00
3	0,25	1,10
4	1,25	1,10

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,30 m

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40
Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat
Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0{,}20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	10.84
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.85
0.16	0.00	0.00	0.00	0.58	1.73	20.68
0.16	0.00	0.00	0.00	0.59	1.74	10.84
0.25	0.00	0.00	0.00	0.90	2.67	10.84
0.25	0.00	0.00	0.00	0.90	0.95	10.84
0.33	0.00	0.00	0.00	1.20	1.20	10.84
0.38	0.00	0.00	0.00	1.39	1.39	10.84
0.39	0.00	0.00	0.00	1.39	1.39	10.84
0.50	0.00	0.00	0.00	1.79	1.79	10.84
0.67	0.00	0.00	0.00	2.40	2.40	10.84
1.00	0.00	0.00	0.00	3.60	3.60	10.84
1.10	-0.00	-0.00	-0.00	3.96	3.96	10.84
1.10	0.00	0.00	0.00	3.96	3.96	21.72
1.21	0.00	0.00	0.00	4.35	112.72	112.72
1.24	0.00	0.00	0.00	4.46	123.69	123.69
1.24	0.00	0.00	0.00	82.42	123.69	123.69
1.33	0.00	0.00	0.00	80.75	158.15	158.15
1.47	0.00	0.00	0.00	78.41	151.64	151.64
1.47	0.00	0.00	0.00	78.64	151.64	151.64
1.67	0.00	0.00	0.00	75.97	141.80	141.80
1.74	0.00	0.00	0.00	75.03	132.20	132.20
1.74	0.00	0.00	0.00	81.99	132.20	132.20

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
1.93	0.00	0.00	0.00	79.41	106.01	106.01
1.93	0.00	0.00	0.00	79.42	106.01	106.01
2.00	0.00	0.00	0.00	78.50	96.60	104.16
2.10	-0.00	-0.00	-0.00	77.16	86.72	113.32
2.10	-0.00	-0.00	-21.73	77.40	86.71	113.33
2.33	0.00	-2.16	-43.09	74.11	74.11	134.69
2.67	0.00	-5.25	-73.63	69.42	69.42	165.23
2.87	0.00	-7.15	-92.37	66.55	66.55	183.97
2.87	0.00	-7.15	-92.37	11.46	51.20	183.97
2.99	-0.00	-8.24	-103.11	12.06	48.77	194.71
3.00	-0.06	-8.35	-104.16	12.12	48.53	195.76
3.30	-1.60	-11.13	-131.64	13.65	45.80	223.24
3.30	-1.60	-11.13	-131.64	13.65	45.80	223.24
3.33	-1.77	-11.44	-134.69	14.06	45.81	225.01
3.40	-2.11	-12.06	-140.80	14.88	45.88	228.56
3.40	-6.08	-11.17	-141.10	17.81	43.45	244.90
3.67	-7.29	-13.40	-169.24	21.05	44.35	261.24
4.00	-8.80	-16.19	-204.41	25.11	46.61	281.66
4.33	-10.32	-18.97	-239.58	29.17	49.67	302.07
4.67	-11.83	-21.76	-274.76	33.23	53.23	322.49
4.90	-12.90	-23.71	-299.38	36.07	55.92	336.78
4.90	-11.04	-20.82	-383.19	33.17	51.43	426.59
5.00	-11.46	-21.61	-397.85	34.39	52.63	435.30
5.33	-12.87	-24.27	-446.73	38.46	56.77	464.36
5.60	-13.99	-26.39	-485.83	41.71	60.20	487.61
5.60	-11.91	-31.47	-362.04	40.74	67.00	370.39
5.67	-12.27	-32.12	-368.96	41.58	67.92	374.60
6.00	-14.06	-35.37	-403.59	45.82	72.59	395.70

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-18.48	0.00	0.00	0.00
0.15	0.00	0.00	-17.91	0.54	-0.04	0.00
0.30	0.00	0.00	-17.34	1.08	-0.16	0.02
0.45	0.00	0.00	-16.77	1.62	-0.36	0.05
0.60	0.00	0.00	-16.20	2.16	-0.65	0.13
0.75	0.00	0.00	-15.63	2.70	-1.01	0.25
0.90	0.00	0.00	-15.07	3.24	-1.46	0.44
1.05	0.00	0.00	-14.50	3.78	-1.98	0.69
1.20	0.00	0.00	-13.93	4.32	-2.59	1.04
1.35	0.00	0.00	-13.36	80.46	-8.95	1.76
1.50	0.00	0.00	-12.79	78.19	-20.85	4.00
1.65	0.00	0.00	-12.22	76.19	-32.43	8.00
1.80	0.00	0.00	-11.65	81.15	-44.23	13.74
1.95	0.00	0.00	-11.09	79.16	-56.25	21.28

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
2.09	0.00	0.00	-10.55	77.27	-67.36	30.06
2.11	0.00	0.00	-10.49	54.83	-68.50	31.14
2.25	0.00	0.00	-9.96	39.83	-75.22	41.37
2.40	0.00	0.00	-9.40	23.98	-80.01	53.05
2.55	0.00	0.00	-8.84	8.13	-82.42	65.26
2.70	0.00	0.00	-8.29	-7.73	-82.45	77.65
2.85	9.89	0.00	-7.74	-16.68	-80.41	89.67
3.00	9.89	0.00	-7.20	-67.45	-74.11	101.41
3.15	9.89	0.00	-6.67	-62.81	-64.34	111.78
3.30	9.89	0.00	-6.14	-58.24	-55.26	120.75
3.45	0.00	0.00	-5.63	-127.96	-41.49	128.36
3.60	26.78	0.00	-5.12	-129.74	-21.65	132.71
3.75	26.78	0.00	-4.62	-115.83	-3.24	134.55
3.90	26.78	0.00	-4.13	-102.17	13.11	133.78
4.05	26.78	0.00	-3.65	-88.76	27.43	130.71
4.20	26.78	0.00	-3.18	-75.61	39.75	125.65
4.35	26.78	0.00	-2.72	-62.69	50.12	118.89
4.50	26.78	0.00	-2.27	-50.00	58.57	110.71
4.65	26.78	0.00	-1.83	-37.51	65.13	101.41
4.80	26.78	0.00	-1.39	-25.22	69.83	91.26
4.95	170.05	0.00	-0.96	-150.29	85.30	79.55
5.10	170.05	0.00	-0.53	-77.29	102.36	65.34
5.25	170.05	0.00	-0.11	-5.08	108.53	49.38
5.40	0.00	170.05	0.31	96.56	101.66	33.40
5.55	0.00	170.05	0.72	168.43	81.78	19.50
5.70	0.00	84.55	1.13	151.89	56.43	9.01
5.85	0.00	84.55	1.55	188.11	30.93	2.39
6.00	0.00	84.55	1.96	224.31	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 108,53 kN/m
Maximální moment = 134,55 kNm/m
Maximální deformace = 18,5 mm

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,10	Navážky kypré	
2	2,30	Třída S4	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
5	1,60	Třída G5	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,10 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,25	0,00
3	0,25	1,10
4	1,25	1,10

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,30 m

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l_k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	Ano	1,20	5,00	6,00	15,00	3,00

Číslo	Tuhost k [kN/m]	Průměr d [mm]	Plocha A [mm²]	Modul pruž. E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1			600,000	210000,00		400,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	10.84
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.85
0.16	0.00	0.00	0.00	0.58	1.73	20.68
0.16	0.00	0.00	0.00	0.59	1.74	10.84
0.25	0.00	0.00	0.00	0.90	2.67	10.84
0.25	0.00	0.00	0.00	0.90	0.95	10.84
0.33	0.00	0.00	0.00	1.20	1.20	10.84
0.38	0.00	0.00	0.00	1.39	1.39	10.84

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.39	0.00	0.00	0.00	1.39	1.39	10.84
0.50	0.00	0.00	0.00	1.79	1.79	10.84
0.67	0.00	0.00	0.00	2.40	2.40	10.84
1.00	0.00	0.00	0.00	3.60	3.60	10.84
1.10	-0.00	-0.00	-0.00	3.96	3.96	10.84
1.10	0.00	0.00	0.00	3.96	3.96	21.72
1.21	0.00	0.00	0.00	4.35	113.09	113.09
1.24	0.00	0.00	0.00	4.46	124.09	124.09
1.24	0.00	0.00	0.00	82.71	124.09	124.09
1.33	0.00	0.00	0.00	81.03	158.66	158.66
1.47	0.00	0.00	0.00	78.69	152.12	152.12
1.47	0.00	0.00	0.00	78.91	152.12	152.12
1.67	0.00	0.00	0.00	76.24	142.23	142.23
1.74	0.00	0.00	0.00	75.29	132.59	132.59
1.74	0.00	0.00	0.00	82.24	132.59	132.59
1.93	0.00	0.00	0.00	79.66	106.30	106.30
1.93	0.00	0.00	0.00	79.67	106.30	106.30
2.00	0.00	0.00	0.00	78.74	96.85	104.16
2.10	-0.00	-0.00	-0.00	77.40	86.94	113.32
2.10	-0.00	-0.00	-21.73	77.63	86.93	113.33
2.33	0.00	-2.16	-43.09	74.34	74.34	134.69
2.67	0.00	-5.25	-73.63	69.62	69.62	165.23
2.87	0.00	-7.15	-92.37	66.73	66.73	183.97
2.87	0.00	-7.15	-92.37	11.46	51.27	183.97
2.99	-0.00	-8.24	-103.11	12.06	48.83	194.71
3.00	-0.06	-8.35	-104.16	12.12	48.60	195.76
3.30	-1.60	-11.13	-131.64	13.65	45.85	223.24
3.30	-1.60	-11.13	-131.64	13.65	45.85	223.24
3.33	-1.77	-11.44	-134.69	14.06	45.85	225.01
3.40	-2.11	-12.06	-140.80	14.88	45.92	228.56
3.40	-6.08	-11.17	-141.10	17.81	43.49	244.90
3.67	-7.29	-13.40	-169.24	21.05	44.38	261.24
4.00	-8.80	-16.19	-204.41	25.11	46.63	281.66
4.33	-10.32	-18.97	-239.58	29.17	49.69	302.07
4.67	-11.83	-21.76	-274.76	33.23	53.24	322.49
4.90	-12.90	-23.71	-299.38	36.07	55.93	336.78
4.90	-11.04	-20.82	-383.19	33.17	51.44	426.59
5.00	-11.46	-21.61	-397.85	34.39	52.64	435.30
5.33	-12.87	-24.27	-446.73	38.46	56.78	464.36
5.60	-13.99	-26.39	-485.83	41.71	60.21	487.61
5.60	-11.91	-31.47	-362.04	40.74	67.00	370.39
5.67	-12.27	-32.12	-368.96	41.58	67.92	374.60
6.00	-14.06	-35.37	-403.59	45.82	72.59	395.70

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-9.53	10.84	-0.00	0.00
0.15	0.00	0.00	-9.27	19.94	-2.31	0.16
0.30	0.00	0.00	-9.02	10.84	-4.62	0.69
0.45	0.00	0.00	-8.77	10.84	-6.24	1.51
0.60	0.00	0.00	-8.52	10.84	-7.87	2.57
0.75	0.00	0.00	-8.27	10.84	-9.50	3.87
0.90	0.00	0.00	-8.02	10.84	-11.12	5.41
1.05	0.00	0.00	-7.78	10.84	-12.75	7.21
1.20	0.00	9.89	-7.53	67.62	-18.54	9.18
1.20	0.00	9.89	-7.53	67.62	110.25	9.18
1.35	0.00	9.89	-7.28	140.87	94.61	-6.39
1.50	0.00	9.89	-7.03	135.43	73.89	-19.01
1.65	0.00	9.89	-6.78	130.28	53.96	-28.58
1.80	0.00	0.00	-6.53	124.08	34.79	-35.03
1.95	0.00	0.00	-6.27	105.70	17.56	-38.92
2.09	0.00	0.00	-6.03	112.59	2.06	-40.33
2.11	0.00	0.00	-6.00	91.60	0.34	-40.35
2.25	0.00	9.89	-5.76	81.61	-11.88	-39.65
2.40	0.00	9.89	-5.49	62.81	-22.71	-37.00
2.55	9.89	9.89	-5.23	51.15	-31.16	-33.07
2.70	9.89	9.89	-4.96	47.48	-38.55	-27.83
2.85	9.89	9.89	-4.69	43.89	-45.40	-21.52
3.00	9.89	9.89	-4.42	-12.39	-47.77	-14.36
3.15	9.89	9.89	-4.15	-12.90	-45.87	-7.33
3.30	9.89	9.89	-3.87	-13.33	-43.90	-0.60
3.45	26.78	26.78	-3.60	-35.31	-39.91	5.41
3.60	26.78	26.78	-3.33	-33.74	-34.73	11.01
3.75	26.78	26.78	-3.06	-31.97	-29.80	15.86
3.90	26.78	26.78	-2.79	-29.99	-25.16	19.99
4.05	26.78	26.78	-2.52	-27.85	-20.82	23.45
4.20	26.78	26.78	-2.25	-25.54	-16.82	26.28
4.35	26.78	26.78	-1.98	-23.10	-13.17	28.53
4.50	26.78	26.78	-1.72	-20.53	-9.90	30.27
4.65	26.78	26.78	-1.46	-17.88	-7.02	31.54
4.80	26.78	26.78	-1.20	-15.15	-4.54	32.42
4.95	170.05	170.05	-0.94	-145.69	10.27	31.54
5.10	170.05	0.00	-0.69	-104.08	27.37	29.05
5.25	170.05	0.00	-0.44	-60.51	39.71	23.93
5.40	170.05	0.00	-0.19	-17.23	45.54	17.46
5.55	0.00	170.05	0.06	56.52	42.59	10.68
5.70	0.00	84.55	0.31	82.31	31.38	5.04
5.85	0.00	84.55	0.56	104.61	17.36	1.35
6.00	0.00	84.55	0.81	126.90	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 110,25 kN/m
Maximální moment = 40,35 kNm/m

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Maximální deformace = 9,5 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,20	-7,5	400,00

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 179,57 kN/m δ = 21,67 °
Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 2,30 m

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	20,49	29,00	763,81	4,47	8,32		649,17	420,28	1260,83

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	400,00	1146,21	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1
Max. dovolená síla F_{max} = 1146,21 kN > 400,00 kN = F_{zad}
Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,10	Navážky kypré	
2	2,30	Třída S4	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	
5	1,60	Třída G5	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R5, slabě zvětralá břidlice	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,60 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
2	0,25	0,00
3	0,25	1,10
4	1,25	1,10

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,30 m

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l_k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	Ne	1,20	5,00	6,00	15,00	3,00

Číslo	Tuhost k [kN/m]	Průměr d [mm]	Plocha A [mm²]	Modul pruž. E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1			600,000	210000,00		466,62

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	10.84
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.85
0.16	0.00	0.00	0.00	0.58	1.73	20.68
0.16	0.00	0.00	0.00	0.59	1.74	10.84
0.25	0.00	0.00	0.00	0.90	2.67	10.84
0.25	0.00	0.00	0.00	0.90	0.95	10.84
0.32	0.00	0.00	0.00	1.14	1.14	10.84
0.38	0.00	0.00	0.00	1.39	1.39	10.84
0.39	0.00	0.00	0.00	1.39	1.39	10.84
0.50	0.00	0.00	0.00	1.79	1.79	10.84
0.63	0.00	0.00	0.00	2.27	2.27	10.84
0.95	0.00	0.00	0.00	3.41	3.41	10.84
1.10	-0.00	-0.00	-0.00	3.96	3.96	10.84
1.10	0.00	0.00	0.00	3.96	3.96	21.72
1.21	0.00	0.00	0.00	4.35	113.09	113.09
1.24	0.00	0.00	0.00	4.46	131.46	131.46
1.24	0.00	0.00	0.00	82.71	131.46	131.46
1.26	0.00	0.00	0.00	82.27	146.44	146.44
1.47	0.00	0.00	0.00	78.69	151.88	151.88
1.47	0.00	0.00	0.00	78.81	151.88	151.88
1.58	0.00	0.00	0.00	77.33	154.91	154.91
1.74	0.00	0.00	0.00	75.25	131.98	131.98

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
1.75	0.00	0.00	0.00	82.45	130.60	130.60
1.89	0.00	0.00	0.00	80.35	109.21	109.21
2.21	0.00	0.00	0.00	75.88	77.86	123.44
2.53	0.00	0.00	0.00	71.40	71.40	152.37
2.84	0.00	0.00	0.00	66.92	66.92	181.30
2.86	0.00	0.00	0.00	11.40	50.99	182.86
3.16	0.00	0.00	0.00	12.92	46.85	210.22
3.30	-0.00	-0.00	-0.00	13.65	45.85	223.24
3.30	0.00	0.00	0.00	13.64	45.85	223.24
3.40	-0.00	-0.00	-0.00	14.88	45.92	228.56
3.40	0.00	0.00	0.00	17.81	43.49	244.90
3.47	0.00	0.00	0.00	18.70	43.63	249.42
3.60	-0.00	-0.00	-0.00	20.24	44.06	257.15
3.60	-0.00	-0.00	-0.01	20.24	44.06	257.16
3.79	-0.86	-1.58	-19.99	22.55	45.09	268.76
4.11	-2.30	-4.22	-53.32	26.39	47.53	288.10
4.42	-3.73	-6.86	-86.64	30.23	50.58	307.45
4.74	-5.17	-9.50	-119.96	34.08	54.03	326.79
4.90	-5.91	-10.86	-137.18	36.06	55.93	336.78
4.90	-5.06	-9.54	-175.58	33.17	51.44	426.59
5.05	-5.70	-10.75	-197.96	35.03	53.28	439.89
5.37	-7.04	-13.27	-244.27	38.88	57.23	467.42
5.60	-8.01	-15.12	-278.23	41.71	60.21	487.61
5.60	-4.52	-18.02	-218.73	40.74	67.00	370.39
5.68	-4.97	-18.85	-227.48	41.81	68.17	375.71
6.00	-6.66	-21.92	-260.28	45.82	72.59	395.70

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m^3]	kh,z [MN/m^3]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-12.57	10.84	-0.00	0.00
0.15	0.00	2.49	-12.27	14.60	-1.88	0.04
0.30	0.00	0.00	-11.97	10.84	-3.82	0.57
0.45	0.00	0.00	-11.67	10.84	-5.44	1.26
0.60	0.00	0.00	-11.37	10.84	-7.07	2.20
0.75	0.00	0.00	-11.07	10.84	-8.70	3.38
0.90	0.00	0.00	-10.77	10.84	-10.32	4.81
1.05	0.00	0.00	-10.47	10.84	-11.95	6.48
1.20	0.00	9.89	-10.17	41.48	-15.76	8.19
1.20	0.00	9.89	-10.17	41.48	134.48	8.19
1.35	0.00	9.89	-9.87	106.15	123.40	-11.33
1.50	0.00	9.89	-9.57	112.63	107.00	-28.63
1.65	0.00	9.89	-9.27	107.22	90.51	-43.42
1.80	0.00	9.89	-8.97	106.83	74.45	-55.79
1.95	0.00	9.89	-8.66	103.49	58.68	-65.77
2.10	0.00	9.89	-8.35	100.42	43.39	-73.41

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
2.25	0.00	9.89	-8.03	92.17	28.94	-78.81
2.40	0.00	9.89	-7.70	92.56	15.09	-82.11
2.55	0.00	9.89	-7.37	93.29	1.15	-83.33
2.70	0.00	9.89	-7.04	92.26	-12.76	-82.45
2.85	0.00	9.89	-6.70	88.00	-26.28	-79.51
3.00	0.00	9.89	-6.35	68.19	-37.99	-74.63
3.15	0.00	9.89	-6.00	64.19	-47.92	-68.17
3.30	0.00	9.89	-5.64	24.79	-54.60	-60.37
3.45	0.00	0.00	-5.28	18.41	-57.97	-51.75
3.59	0.00	0.00	-4.94	20.14	-60.71	-43.33
3.61	0.00	26.78	-4.90	25.30	-61.19	-42.35
3.75	0.00	26.78	-4.55	8.11	-63.56	-33.45
3.90	0.00	0.00	-4.18	-7.76	-63.96	-23.50
4.05	0.00	0.00	-3.81	-21.77	-61.74	-14.05
4.20	0.00	0.00	-3.44	-35.77	-57.43	-5.09
4.35	0.00	0.00	-3.06	-49.77	-51.01	3.07
4.50	26.78	0.00	-2.69	-48.38	-43.28	9.93
4.65	26.78	0.00	-2.32	-37.85	-36.81	15.92
4.80	26.78	0.00	-1.95	-27.34	-31.92	21.05
4.95	0.00	0.00	-1.58	-149.13	-19.06	25.35
5.10	0.00	0.00	-1.21	-169.30	4.82	26.46
5.25	170.05	0.00	-0.84	-118.55	28.74	23.34
5.40	170.05	0.00	-0.48	-55.99	41.83	17.93
5.55	8.50	0.00	-0.12	25.38	41.93	11.58
5.70	0.00	84.55	0.24	83.99	34.76	5.69
5.85	0.00	84.55	0.61	115.86	19.77	1.54
6.00	0.00	84.55	0.97	147.72	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 134,48 kN/m
Maximální moment = 83,33 kNm/m
Maximální deformace = 12,6 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,20	-10,2	466,62

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

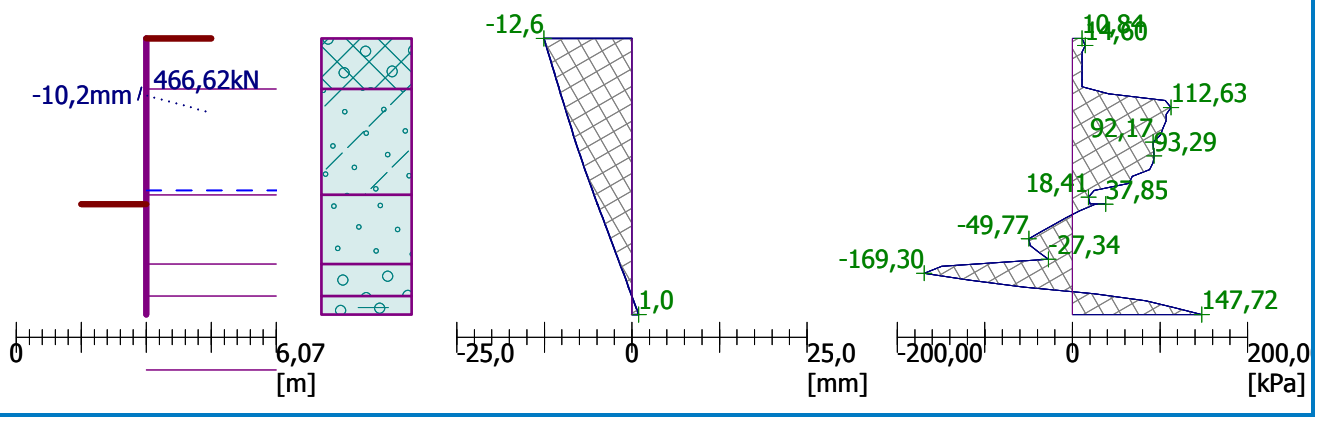
Název : Deformace konstrukce | **Fáze - výpočet : 3 - -1**

Popis : Konečná 3. fáze

Geometrie konstrukce
Délka konstrukce = 6,00m

Deformace konstrukce
Max. def. = 12,6 mm

Tlak na konstrukci
Max. tlak = 169,30 kPa



Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 219,94 kN/m δ = 21,73 °

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 2,40 m

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	20,49	29,00	812,86	9,15	19,45		663,18	353,79	1061,38

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	466,62	964,89	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla F_{max} = 964,89 kN > 466,62 kN = F_{zad}

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

ČVUT – Fakulta stavební
Katedra geotechniky

Bakalářská práce:
Založení polyfunkčního objektu v Praze

Příloha 4:

Pažení posudek – Výpočet zatížení Scia Engineer

1. Projekt

Licenční jméno	ČVUT v Praze
Projekt	Praha, Petrohradská
Část	3D model objektu
Popis	Výpočet zatížení
Autor	Roman Antoš
Datum	09. 04. 2016
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	2790
Poč. prutů :	147
Poč. ploch :	742
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	1
Poč. zat. stavů :	8
Poč. materiálů :	1
Tíhové zrychlení [m/s²]	9,810
Národní norma	EC - EN

2. Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentsi							
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0,2	1,3125e+04	0,00	25,00

3. Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Popis	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Student								
G1	Stálé	Vlastní tíha nosné konstrukce	Stálé	Vlastní tíha		-Z		
G2	Stálé	Ostatní stálé zatížení	Stálé	Standard				
G3	Stálé	Přemístitelné příčky	Stálé	Standard				
Q1	Proměnné	Užitné zatížení garáž	Užitné F	Statické	Standard		Střednědobé	Žádný
Q2	Proměnné	Užitné zatížení obchod	Užitné D	Statické	Standard		Střednědobé	Žádný
Q3	Proměnné	Užitné zatížení byt	Užitné A	Statické	Standard		Střednědobé	Žádný
Q4	Proměnné	Zatížení sněhem	Sníh	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
Q5	Proměnné	Zatížení větrem	Vítr	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

4. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská			
Stálé	Stálé		
Užitné A	Proměnné	Standard	Kat A : obytné
Užitné D	Proměnné	Standard	Kat D : obchod
Užitné F	Proměnné	Standard	Kat F : vozidlo <30kN
Sníh	Proměnné	Standard	Sníh
Vítr	Proměnné	Standard	Vítr

5. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Stu			
MSP	Obálka - únosnost	G1 - Vlastní tíha nosné konstrukce	1,00
		G2 - Ostatní stálé zatížení	1,00
		G3 - Přemístitelné příčky	1,00
		Q1 - Užitné zatížení garáž	1,00
		Q2 - Užitné zatížení obchod	1,00
		Q3 - Užitné zatížení byt	1,00
		Q4 - Zatížení sněhem	1,00
		Q5 - Zatížení větrem	1,00
MSÚ	Obálka - únosnost	G1 - Vlastní tíha nosné konstrukce	1,35
		G2 - Ostatní stálé zatížení	1,35
		G3 - Přemístitelné příčky	1,35
		Q1 - Užitné zatížení garáž	1,50
		Q2 - Užitné zatížení obchod	1,50
		Q3 - Užitné zatížení byt	1,50
		Q4 - Zatížení sněhem	1,50
		Q5 - Zatížení větrem	1,50
Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Stu			

Studentská verze

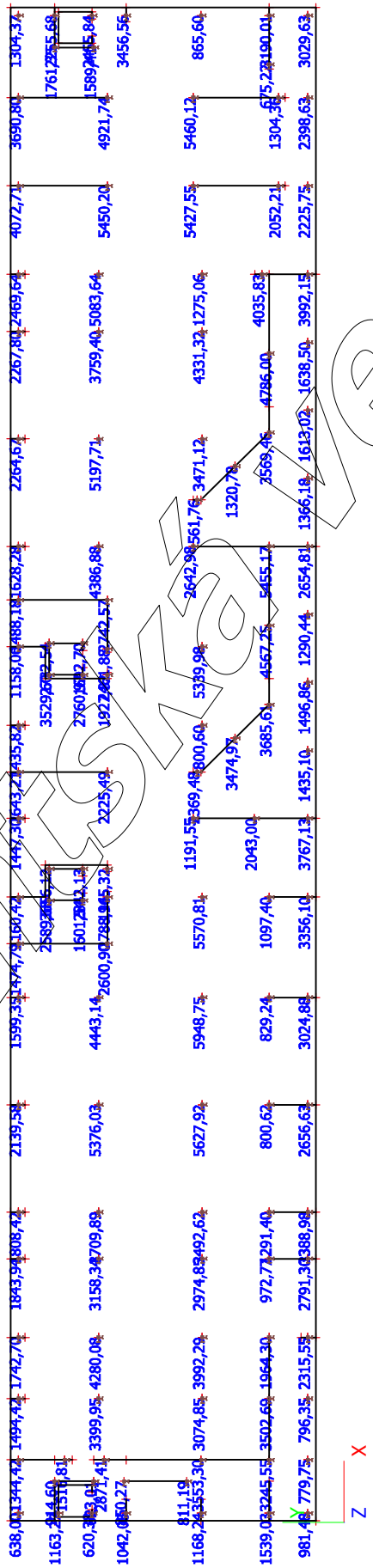
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Stu			
CO1	Lineární - únosnost	G1 - Vlastní tíha nosné konstrukce	1,35
		G2 - Ostatní stálé zatížení	1,35
		G3 - Přemístitelné příčky	1,35
		Q1 - Užitné zatížení garáž	1,50
		Q2 - Užitné zatížení obchod	1,50
		Q3 - Užitné zatížení byt	1,50
		Q4 - Zatížení sněhem	1,50
		Q5 - Zatížení větrem	1,50

6. Geologické profily

Jméno	Hladina vody [m]	Nestlačitelné podloží	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	Edef [MN/m^2]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m^3]	Obj. tíha mokré zeminy [kN/m^3]	m
Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská									
GP1	0,100	✓	GT 2.2 S4	0,300	1,0000e+01	0,3	18,0	18,5	0,3
			GT 3.1 S3	1,500	2,1200e+01	0,3	17,5	18,5	0,3
			GT 3.2 G3	0,700	9,5000e+01	0,25	19,0	20,0	0,3
			GT 3.3 G5	1,600	5,0200e+01	0,3	19,5	20,0	0,3
			GT 4.1 R5	1,200	6,5000e+01	0,26	21,5	21,5	0,3
			GT 4.2 R4	10,000	1,1000e+02	0,22	23,5	23,5	0,3
GP2	0,050	✓	GT 3.1 S3	0,000	1,0000e+01	0,3	18,0	18,5	0,3
			GT 3.1 S3	1,500	2,1200e+01	0,3	17,5	18,5	0,3
			GT 3.2 G3	0,700	9,5000e+01	0,25	19,0	20,0	0,3
			GT 3.3 G5	1,600	5,0200e+01	0,3	19,5	20,0	0,3
			GT 4.1 R5	1,200	6,5000e+01	0,26	21,5	21,5	0,3
			GT 4.2 R4	10,000	1,1000e+02	0,22	23,5	23,5	0,3

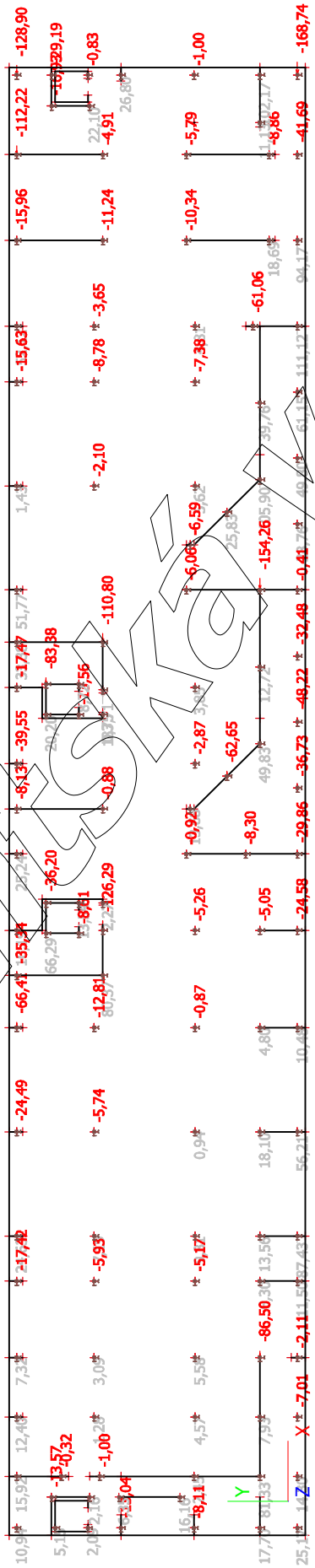
Studentská verze

7.MSÚ Rz [kN]



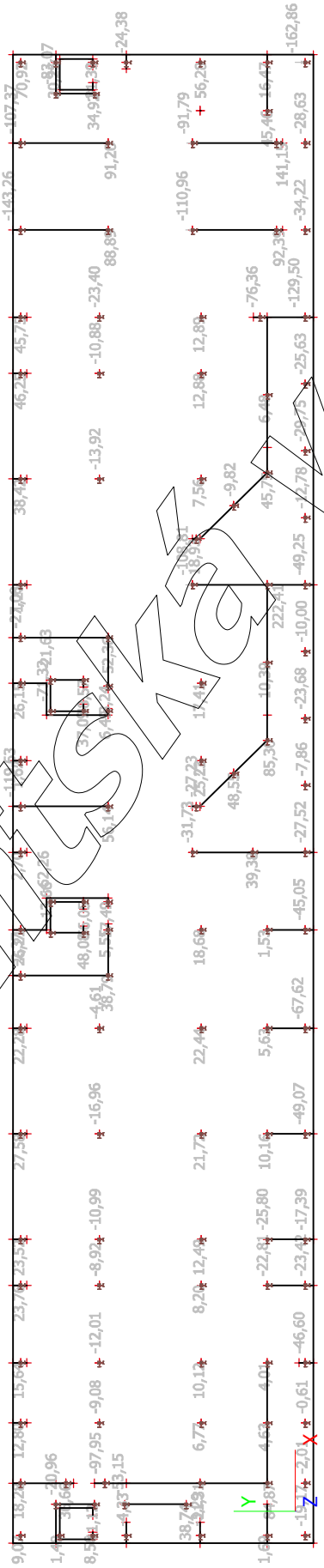
Studentská verze

8. MSÚ Rx [kN]



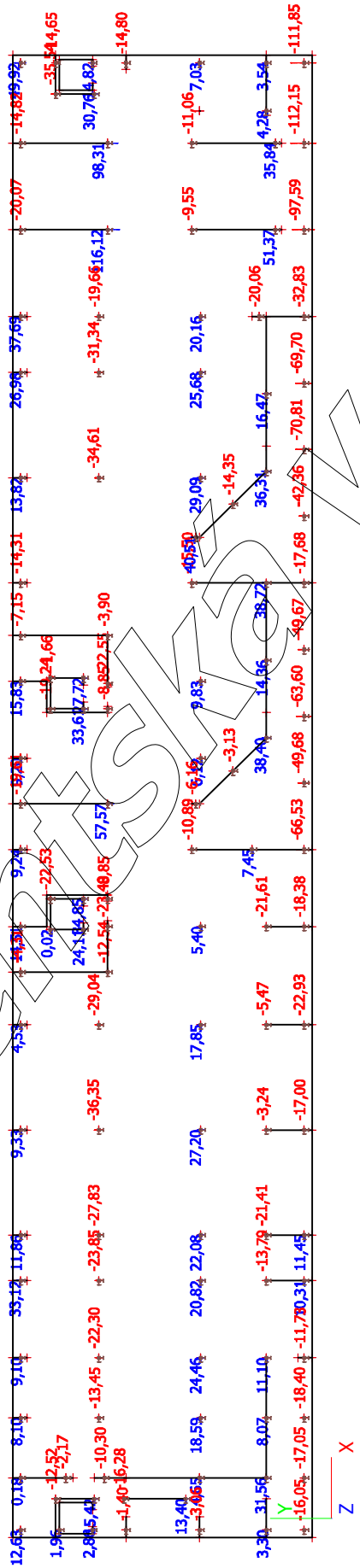
Studentská verze

9. MSÚ Ry [kN]



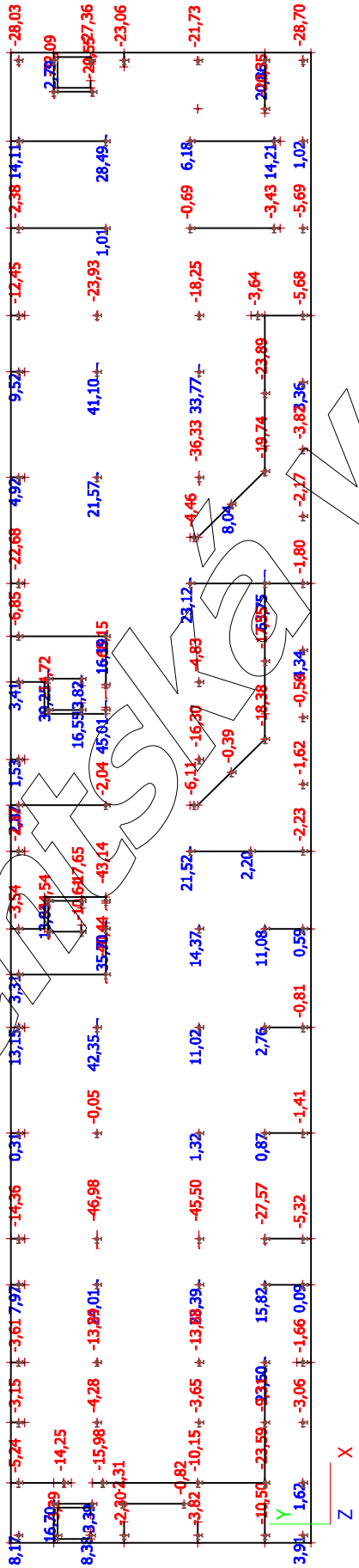
Studentská verze

10. MSÚ Mx [kNm]



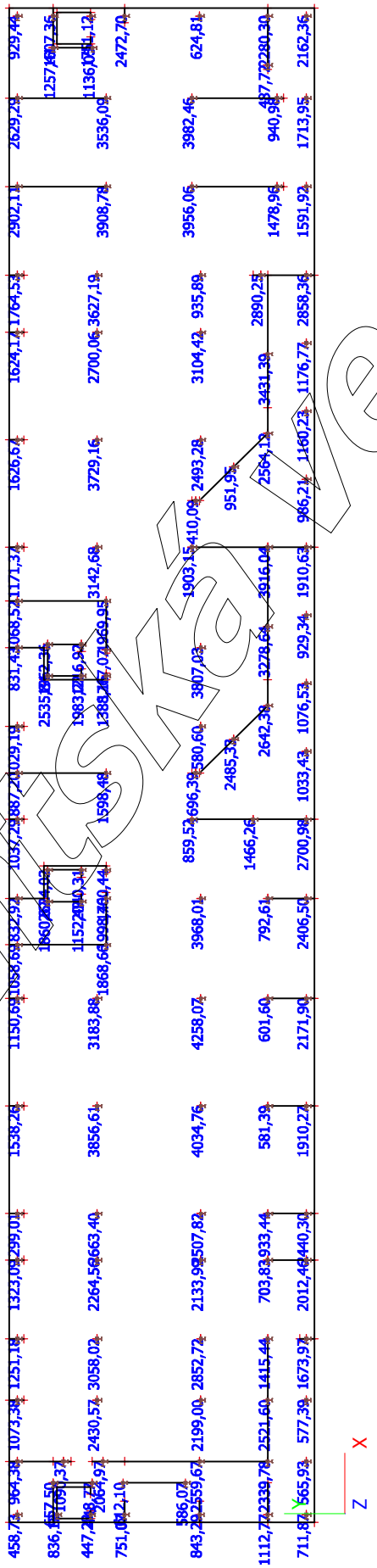
Studentská verze

11. MSÚ My [kNm]



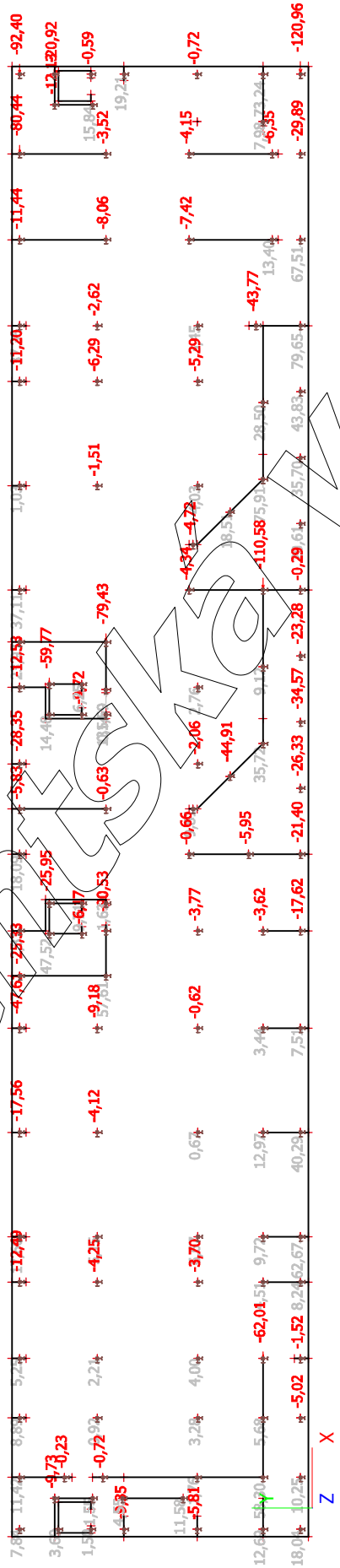
Studentská verze

12.MSP Rz [kN]



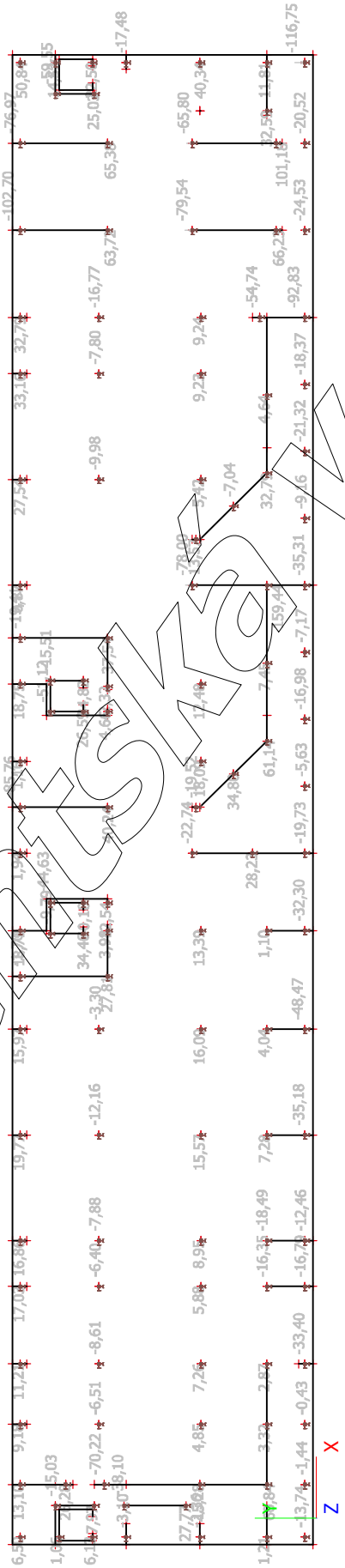
Studentská verze

13. MSP Rx [kN]



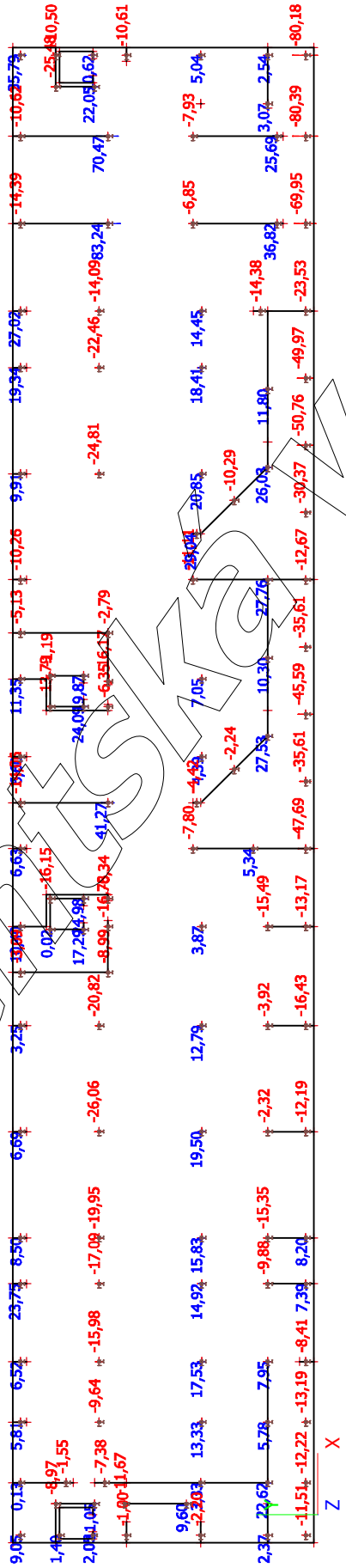
Studentská verze

14. MSP Ry [kN]



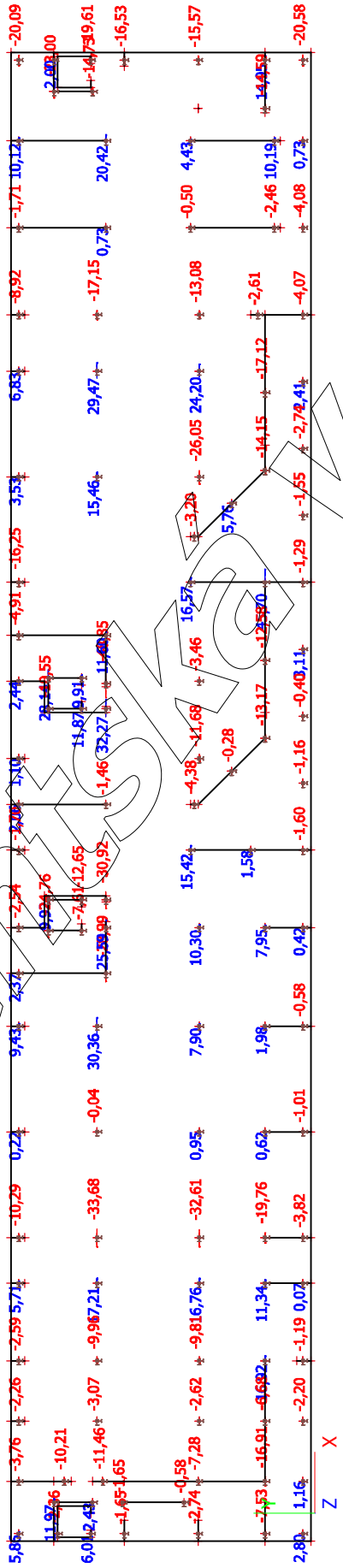
Studentská verze

15. MSP Mx [kNm]



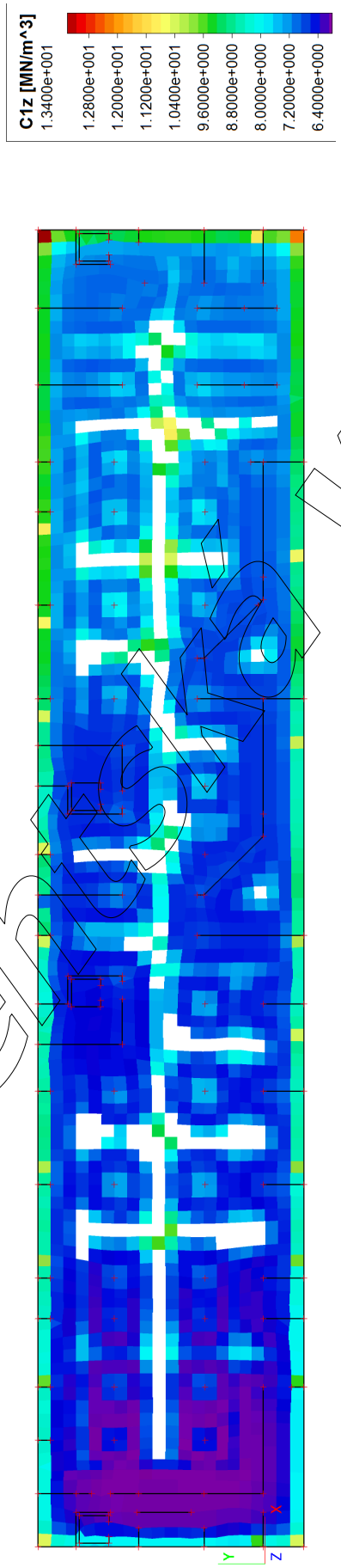
Studentská verze

16. MSP My [kNm]



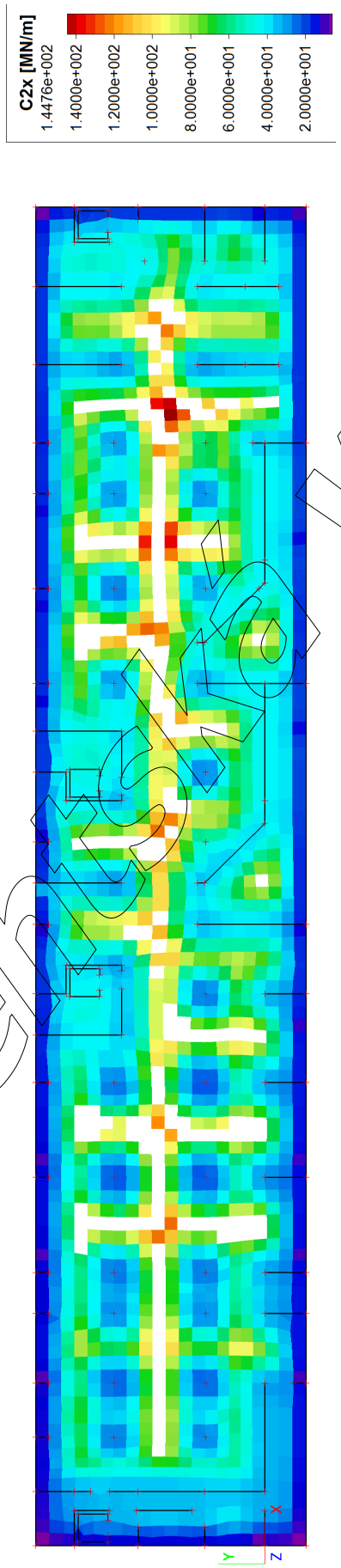
Studentská verze

17. Parametr podloží C1



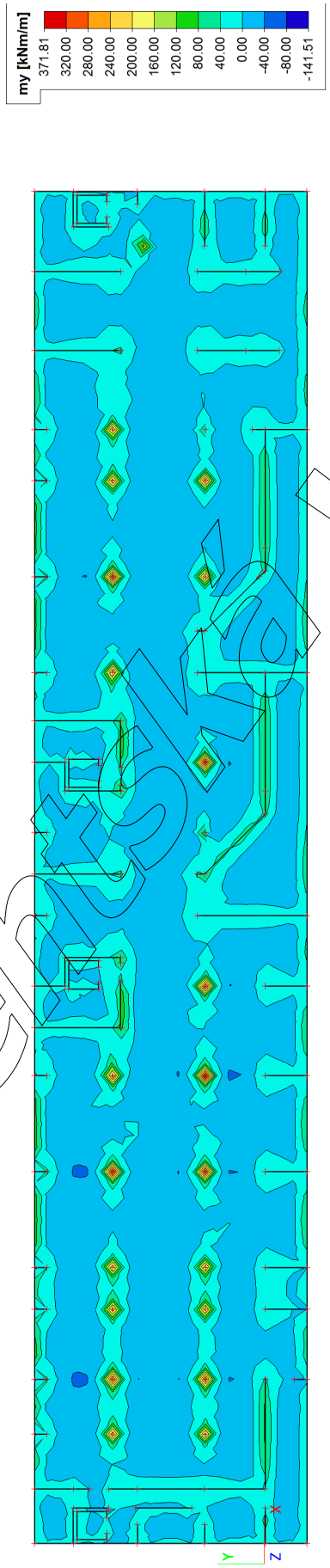
Studentská verze

18. Parametr podloží C2



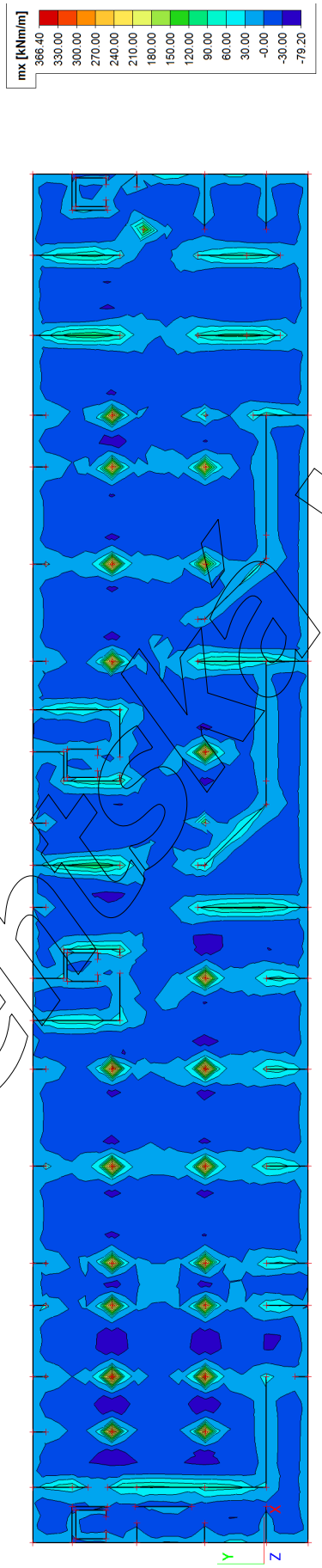
Studentská verze

19. My na desce



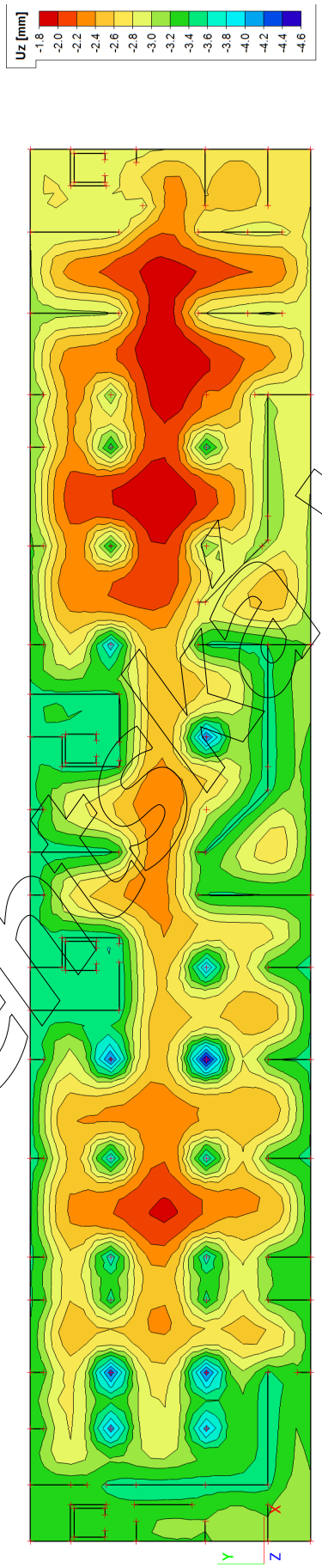
Studentská verze

20. Mx na desce

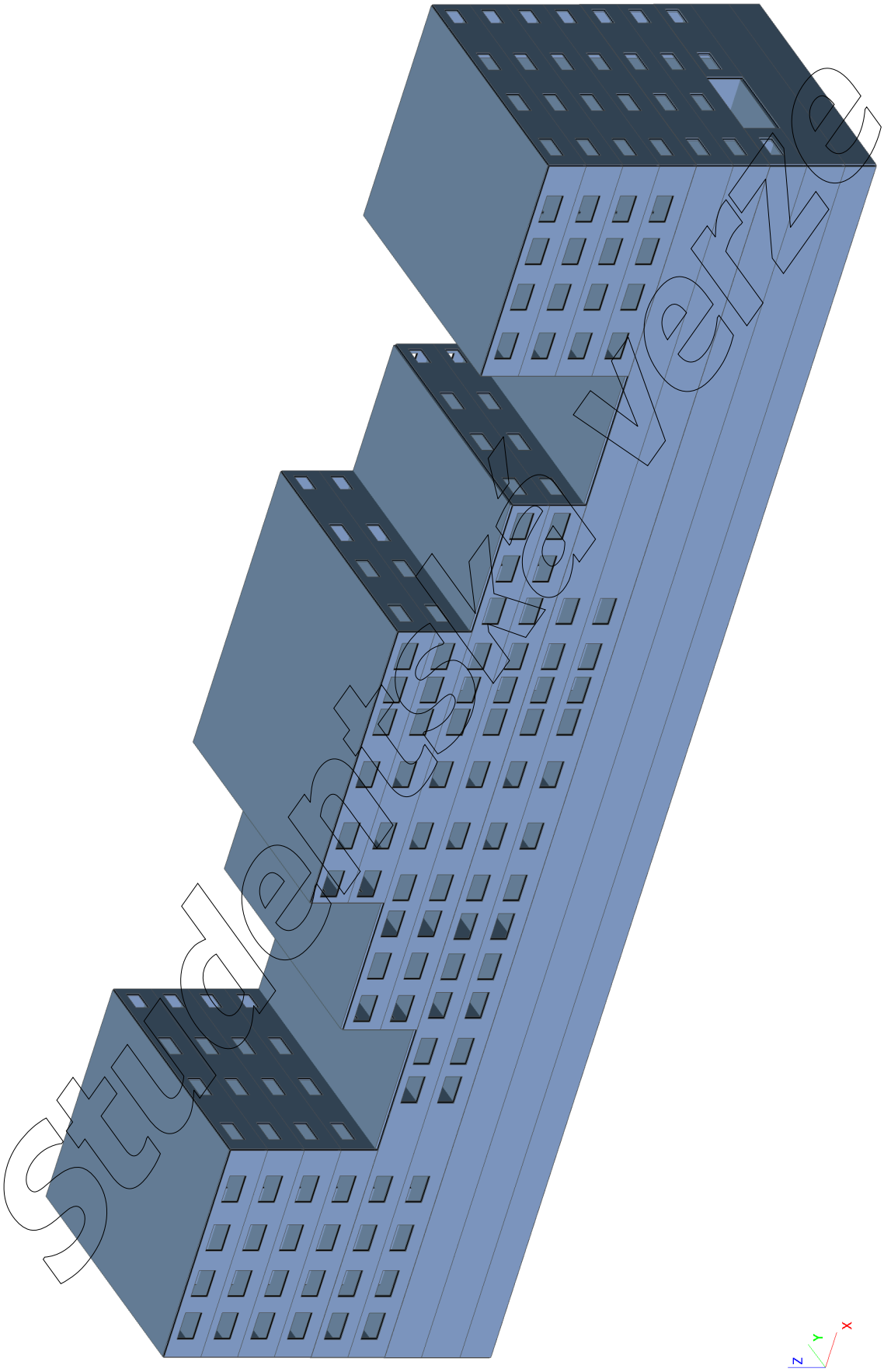


Studentská verze

21. Uz desky



Studentská verze


studentská verze
Z
Y
X

ČVUT – Fakulta stavební
Katedra geotechniky

Bakalářská práce:
Založení polyfunkčního objektu v Praze

Příloha 5:

Pažení posudek – Výpočet pilot

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Praha 10, ul. Petrohradská
Část : Pilota
Popis : Výpočet piloty (d = 1,2 m)
Vypracoval : Roman Antoš
Datum : 29.3.2016

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
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	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [–]
1	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý		29,00	5,00	18,00	0,30
2	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	0,30
3	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	0,25
4	Třída G5, ulehlý		30,00	6,00	19,50	0,30
5	R5, silně zvětralá břidlice		27,00	30,00	21,50	0,26
6	R4, slabě zvětralá břidlice		30,00	70,00	23,50	0,22
7	Navážky kypré		24,00	3,00	18,00	0,25

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý		nesoudržná	29,00	-	-	-
2	Třída S3, ulehlá		nesoudržná	31,50	-	-	-
3	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	35,50	-	-	-
4	Třída G5, ulehlý		nesoudržná	30,00	-	-	-
5	R5, silně zvětralá břidlice		soudržná	-	0,26	-	-
6	R4, slabě zvětralá břidlice		soudržná	-	0,22	-	-
7	Navážky kypré		nesoudržná	24,00	-	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [–]
1	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý		13,50	-	18,50	-	-
2	Třída S3, ulehlá		28,50	-	18,50	-	-
3	Třída G3, ulehlá		114,00	-	20,00	-	-
4	Třída G5, ulehlý		67,50	-	20,00	-	-
5	R5, silně zvětralá břidlice		-	65,00	21,50	-	-
6	R4, slabě zvětralá břidlice		-	110,00	23,50	-	-
7	Navážky kypré		-	4,00	20,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m³]
1	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý		nesoudržná	4,50
2	Třída S3, ulehlá		nesoudržná	8,00
3	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	8,00
4	Třída G5, ulehlý		nesoudržná	8,00

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m³]
5	R5, silně zvětralá břidlice		soudržná	-
6	R4, slabě zvětralá břidlice		soudržná	-
7	Navážky kypré		nesoudržná	1,50

Parametry zemin

Třída S4, středně ulehlý až ulehlý

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Edometrický modul : E_{oed} = 13,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 4,50 MN/m³

Třída S3, ulehlá

Objemová tíha : γ = 17,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 31,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Edometrický modul : E_{oed} = 28,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 8,00 MN/m³

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 35,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,25
Edometrický modul : E_{oed} = 114,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 8,00 MN/m³

Třída G5, ulehlý

Objemová tíha : γ = 19,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 6,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Edometrický modul : E_{oed} = 67,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 8,00 MN/m³

R5, silně zvětralá břidlice

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Objemová tíha :	γ	=	21,50 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	30,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,26
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	65,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,50 kN/m^3
Typ zeminy :	soudržná		

R4, slabě zvětralá břidlice

Objemová tíha :	γ	=	23,50 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	70,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,22
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	110,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	23,50 kN/m^3
Typ zeminy :	soudržná		

Navážky kypré

Objemová tíha :	γ	=	18,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	24,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	3,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,25
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	4,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,00 kN/m^3
Typ zeminy :	nesoudržná		
Modul horiz.stlačitelnosti :	n_h	=	1,50 MN/m^3

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 1,20 m
Délka l = 12,00 m

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 5,90 m

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 25,00 kN/m^3
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

Ocel podélná : B500

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,80	Navážky kypré	
2	0,40	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	
5	1,60	Třída G5, ulehlý	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R4, slabě zvětralá břidlice	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	5948,75	17,85	11,02	0,87	22,44
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	4258,07	12,79	7,90	0,62	16,09

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 6,10 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 : s redukcí parametrů zemin (mezní stavy)

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření $\gamma_{m\varphi}$ = 1,00
Součinitel redukce soudržnosti γ_{mc} = 1,00

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti	N_c	=	30,14	
Součinitel únosnosti	N_d	=	18,40	
Součinitel únosnosti	N_b	=	15,07	
Součinitel únosnosti	K1	=	1,00	
Výpočtová únosnost na patě piloty	R_{bd}	=	6604,24	kPa
Plocha příčného řezu piloty	A_p	=	1,13E+00	m^2

Únosnost na plášti piloty:

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zkrácení účinné délky piloty L_p =2,09 m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ_d [°]	c_{ud} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{R2} [–]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
0,20	0,20	29,00	5,00	18,00	1,00	5,63	3,86
0,30	0,10	29,00	5,00	8,50	1,00	6,41	2,20
1,80	1,50	31,50	0,00	8,50	1,00	4,16	21,36
2,50	0,70	35,50	0,00	10,00	1,00	9,07	21,76
4,10	1,60	30,00	6,00	10,00	1,00	17,72	97,17
5,30	1,20	27,00	30,00	11,50	1,00	45,30	186,32
9,91	4,61	30,00	70,00	13,50	1,00	100,98	1595,04

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 = 1927,71 kN
Únosnost piloty v patě R_b = 6790,20 kN

Únosnost piloty R_c = 8717,91 kN
Extrémní svislá síla V_d = 6316,71 kN

R_c = 8717,91 kN > 6316,71 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	0,30	0,30	5,00	62,00	16,00
2	0,30	1,80	1,50	15,60	94,00	51,00
3	1,80	2,50	0,70	8,00	95,00	52,00
4	2,50	4,10	1,60	16,50	96,00	53,00
5	4,10	5,30	1,20	21,50	131,00	94,00
6	5,30	12,00	6,70	94,50	169,00	139,00

Uvažovat zatížení : užitné
Součinitel vlivu ochrany dříku m_2 = 1,00
Limitní sedání piloty s_{lim} = 25,0 mm
Regresní součinitel e = 1616,00
Regresní součinitel f = 1155,00

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty R_{sy} = 3573,18 kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} q_0 = 1500,50 kPa
Průměrné plášťové tření q_s = 112,84 kPa
Průměrný sečnový modul deformace E_s = 59,65 MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty β = 0,25

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Příčinkové součinitele sedání :

Základni - závislý na poměru l/d	I_0	=	0,15
Součinitel vlivu tuhosti piloty	R_k	=	1,14
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy	R_h	=	1,00

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	2228,43
5,0	3151,47
7,5	3859,75
10,0	4456,86
12,5	4874,37
15,0	5134,60
17,5	5394,84
20,0	5655,08
22,5	5915,32
25,0	6175,55

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření	R_{yu}	=	4761,10	kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu}	s_y	=	11,4	mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

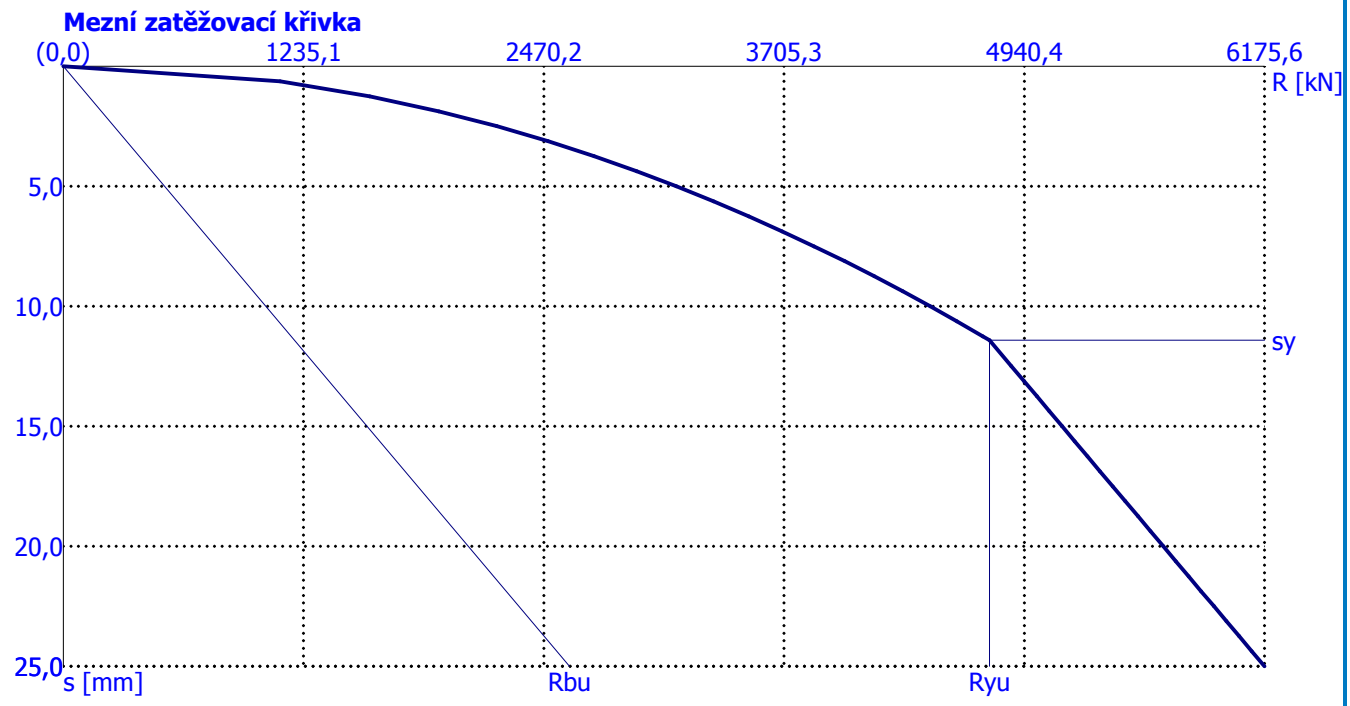
Únosnost paty	R_{bu}	=	2602,38	kN
Celková únosnost	R_c	=	6175,55	kN

Pro zatížení Q = 4258,07 kN je sednutí piloty 9,1 mm

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Sedání | **Fáze - výpočet : 1 - 1**

Popis : Pilota l = 12 m; d = 1,2m



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/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	0.04	0.16	1.43	-0.62	20.98
0.30	1.12	0.03	0.16	1.96	-0.64	26.44
0.30	2.00	0.03	0.16	1.96	-0.64	26.44
0.60	4.00	0.03	0.15	2.48	-0.65	31.90
1.20	8.00	0.02	0.15	4.24	-0.73	43.14
1.80	12.00	0.02	0.14	5.34	-0.83	53.45
1.80	12.00	0.02	0.14	5.34	-0.83	53.45
2.40	16.00	0.01	0.13	5.86	-0.93	61.48
2.50	16.67	0.01	0.12	5.86	-0.94	62.40
2.50	16.67	0.01	0.12	5.86	-0.94	62.40
3.00	20.00	0.01	0.11	5.88	-1.01	66.99
3.60	24.00	0.00	0.10	5.98	-1.06	69.97
4.10	27.33	0.00	0.09	5.77	1.45	70.33
4.10	36.11	0.00	0.09	5.77	1.45	70.33
4.20	36.11	0.00	0.09	5.73	1.95	70.40
4.80	36.11	-0.00	0.07	5.28	5.22	68.37

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
5.30	36.11	-0.00	0.06	4.71	8.23	64.80
5.30	61.11	-0.00	0.06	4.71	8.23	64.80
5.40	61.11	-0.00	0.06	4.60	8.83	64.09
6.00	61.11	-0.00	0.05	3.08	11.76	57.84
6.60	61.11	-0.00	0.04	1.44	13.36	50.24
7.20	61.11	0.00	0.03	0.24	13.91	42.01
7.80	61.11	0.01	0.02	0.24	13.64	33.71
8.40	61.11	0.03	0.02	0.22	12.73	25.77
9.00	61.11	0.04	0.01	0.20	11.35	18.53
9.60	61.11	0.04	0.01	0.18	9.59	12.23
10.20	61.11	0.05	0.01	0.15	7.54	7.08
10.80	61.11	0.05	0.01	0.12	5.24	3.23
11.40	61.11	0.06	0.01	0.09	2.73	0.83
12.00	61.11	0.06	0.01	0.06	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.71	-0.02	-0.08	-22.46	-11.02
0.30	1.12	-0.67	-0.01	-0.10	-21.98	-10.75
0.30	2.00	-0.67	-0.01	-0.10	-21.98	-10.75
0.60	4.00	-0.62	-0.01	-0.12	-21.50	-10.48
1.20	8.00	-0.53	-0.01	-0.18	-19.02	-9.90
1.80	12.00	-0.45	-0.01	-0.19	-15.52	-9.24
1.80	12.00	-0.45	-0.01	-0.19	-15.52	-9.24
2.40	16.00	-0.37	-0.01	-0.17	-11.44	-8.50
2.50	16.67	-0.35	-0.01	-0.16	-10.73	-8.36
2.50	16.67	-0.35	-0.01	-0.16	-10.73	-8.36
3.00	20.00	-0.29	-0.01	-0.13	-7.18	-7.68
3.60	24.00	-0.23	-0.00	-0.08	-3.04	-6.82
4.10	27.33	-0.18	-0.00	-0.03	-1.77	-6.06
4.10	36.11	-0.18	-0.00	-0.03	-1.77	-6.06
4.20	36.11	-0.17	-0.00	-0.02	-1.52	-5.91
4.80	36.11	-0.12	-0.00	0.04	-1.51	-5.00
5.30	36.11	-0.09	-0.00	0.09	-1.45	-4.26
5.30	61.11	-0.09	-0.00	0.09	-1.45	-4.26
5.40	61.11	-0.08	-0.00	0.10	-1.44	-4.11
6.00	61.11	-0.05	-0.00	0.15	-1.31	-3.29
6.60	61.11	-0.02	-0.00	0.17	-1.15	-2.55
7.20	61.11	-0.00	-0.00	-0.00	-0.98	-1.91
7.80	61.11	-0.00	0.00	-0.86	-0.81	-1.37
8.40	61.11	-0.00	0.00	-1.62	-0.64	-0.94
9.00	61.11	-0.00	0.00	-2.20	-0.49	-0.60
9.60	61.11	-0.00	0.00	-2.66	-0.35	-0.35
10.20	61.11	-0.00	0.00	-3.03	-0.23	-0.18
10.80	61.11	-0.00	0.00	-3.35	-0.13	-0.07
11.40	61.11	-0.00	0.00	-3.64	-0.06	-0.02

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
12.00	61.11	-0.00	0.00	-3.93	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 0,7 mm
Max.posouvající síla = 22,46 kN
Maximální moment = 70,40 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 12 ks profil 18,0 mm; krytí 60,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení ρ = 0,270 % > 0,250 % = ρ_{min}
Zatížení : N_{Ed} = -5948,75 kN (tlak) ; M_{Ed} = 70,40 kNm
Únosnost : N_{Rd} = -16863,95 kN; M_{Rd} = 674,56 kNm
Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 12,0 mm; vzdálenost 250,0 mm
Posouvající síla na mezi únosnosti: V_{Rd} = 818,70 kN > 22,46 kN = V_{Ed}
Průřez VYHOVUJE.
pouze konstrukční smyková výztuž

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Praha 10, ul. Petrohradská
Část : Pilota
Popis : Výpočet piloty (d = 0,9 m)
Vypracoval : Roman Antoš
Datum : 29.3.2016

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
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	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [–]
1	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý		29,00	5,00	18,00	0,30
2	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	0,30
3	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	0,25
4	Třída G5, ulehlý		30,00	6,00	19,50	0,30
5	R5, silně zvětralá břidlice		27,00	30,00	21,50	0,26
6	R4, slabě zvětralá břidlice		30,00	70,00	23,50	0,22
7	Navážky kypré		24,00	3,00	18,00	0,25

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý		nesoudržná	29,00	-	-	-
2	Třída S3, ulehlá		nesoudržná	31,50	-	-	-
3	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	35,50	-	-	-
4	Třída G5, ulehlý		nesoudržná	30,00	-	-	-
5	R5, silně zvětralá břidlice		soudržná	-	0,26	-	-
6	R4, slabě zvětralá břidlice		soudržná	-	0,22	-	-
7	Navážky kypré		nesoudržná	24,00	-	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [–]
1	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý		13,50	-	18,50	-	-
2	Třída S3, ulehlá		28,50	-	18,50	-	-
3	Třída G3, ulehlá		114,00	-	20,00	-	-
4	Třída G5, ulehlý		67,50	-	20,00	-	-
5	R5, silně zvětralá břidlice		-	65,00	21,50	-	-
6	R4, slabě zvětralá břidlice		-	110,00	23,50	-	-
7	Navážky kypré		-	4,00	20,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m³]
1	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý		nesoudržná	4,50
2	Třída S3, ulehlá		nesoudržná	8,00
3	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	8,00
4	Třída G5, ulehlý		nesoudržná	8,00

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m³]
5	R5, silně zvětralá břidlice		soudržná	-
6	R4, slabě zvětralá břidlice		soudržná	-
7	Navážky kypré		nesoudržná	1,50

Parametry zemin

Třída S4, středně ulehlý až ulehlý

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Edometrický modul : E_{oed} = 13,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 4,50 MN/m³

Třída S3, ulehlá

Objemová tíha : γ = 17,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 31,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Edometrický modul : E_{oed} = 28,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 8,00 MN/m³

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 35,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,25
Edometrický modul : E_{oed} = 114,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 8,00 MN/m³

Třída G5, ulehlý

Objemová tíha : γ = 19,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 6,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Edometrický modul : E_{oed} = 67,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 8,00 MN/m³

R5, silně zvětralá břidlice

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Objemová tíha :	γ	=	21,50 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	30,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,26
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	65,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,50 kN/m^3
Typ zeminy :	soudržná		

R4, slabě zvětralá břidlice

Objemová tíha :	γ	=	23,50 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	70,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,22
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	110,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	23,50 kN/m^3
Typ zeminy :	soudržná		

Navážky kypré

Objemová tíha :	γ	=	18,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	24,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	3,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,25
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	4,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,00 kN/m^3
Typ zeminy :	nesoudržná		
Modul horiz.stlačitelnosti :	n_h	=	1,50 MN/m^3

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,90 m
Délka l = 10,50 m

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 5,90 m

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 25,00 kN/m^3
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

Ocel podélná : B500

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,80	Navážky kypré	
2	0,40	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	
5	1,60	Třída G5, ulehlý	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R4, slabě zvětralá břidlice	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	3767,13	66,53	2,23	29,86	27,52
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	2700,98	47,69	1,60	21,40	19,73

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 6,10 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 : s redukcí parametrů zemin (mezní stavy)

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření $\gamma_{m\varphi}$ = 1,00
Součinitel redukce soudržnosti γ_{mc} = 1,00

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:
Součinitel únosnosti N_c = 30,14
Součinitel únosnosti N_d = 18,40
Součinitel únosnosti N_b = 15,07
Součinitel únosnosti K1 = 1,00
Výpočtová únosnost na patě piloty R_{bd} = 6023,94 kPa
Plocha příčného řezu piloty A_p = 6,36E-01 m^2

Únosnost na plášti piloty:

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zkrácení účinné délky piloty L_p =1,57 m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ_d [°]	c_{ud} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{R2} [–]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
0,20	0,20	29,00	5,00	18,00	1,00	5,63	2,90
0,30	0,10	29,00	5,00	8,50	1,00	6,41	1,65
1,80	1,50	31,50	0,00	8,50	1,00	4,16	16,02
2,50	0,70	35,50	0,00	10,00	1,00	9,07	16,32
4,10	1,60	30,00	6,00	10,00	1,00	17,72	72,88
5,30	1,20	27,00	30,00	11,50	1,00	45,30	139,74
8,93	3,63	30,00	70,00	13,50	1,00	98,58	920,22

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 = 1169,72 kN
Únosnost piloty v patě R_b = 3483,88 kN

Únosnost piloty R_c = 4653,60 kN
Extrémní svislá síla V_d = 3954,78 kN

R_c = 4653,60 kN > 3954,78 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	0,30	0,30	5,00	62,00	16,00
2	0,30	1,80	1,50	15,60	94,00	51,00
3	1,80	2,50	0,70	8,00	95,00	52,00
4	2,50	4,10	1,60	16,50	96,00	53,00
5	4,10	5,30	1,20	21,50	131,00	94,00
6	5,30	10,50	5,20	72,50	169,00	139,00

Uvažovat zatížení : užitné
Součinitel vlivu ochrany dříku m_2 = 1,00
Limitní sedání piloty s_{lim} = 25,0 mm
Regresní součinitel e = 1616,00
Regresní součinitel f = 1155,00

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty R_{sy} = 2354,58 kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} q_0 = 1517,00 kPa
Průměrné plášťové tření q_s = 113,30 kPa
Průměrný sečnový modul deformace E_s = 43,78 MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty β = 0,22

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Příčinkové součinitele sedání :

Základni - závislý na poměru l/d	I_0	=	0,13
Součinitel vlivu tuhosti piloty	R_k	=	1,12
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy	R_h	=	1,00

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	1411,83
5,0	1996,63
7,5	2445,36
10,0	2823,66
12,5	3087,86
15,0	3234,52
17,5	3381,17
20,0	3527,83
22,5	3674,48
25,0	3821,14

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření	R_{yu}	=	3030,13	kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu}	s_y	=	11,5	mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

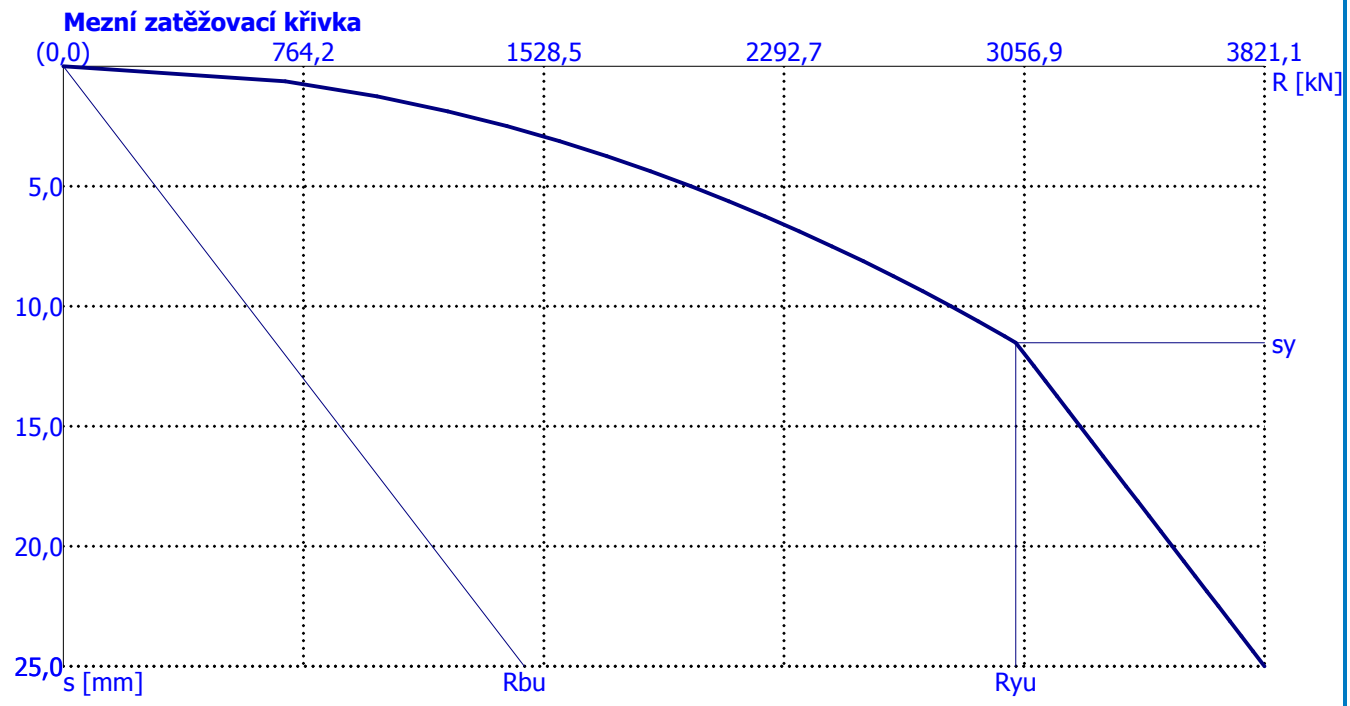
Únosnost paty	R_{bu}	=	1466,56	kN
Celková únosnost	R_c	=	3821,14	kN

Pro zatížení Q = 2700,98 kN je sednutí piloty 9,2 mm

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Sedání | **Fáze - výpočet : 1 - 1**

Popis : Pilota l = 10,5 m; d = 0,9 m



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/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.91	0.65	5.25	-19.00	66.57
0.30	1.50	-0.84	0.63	7.36	-18.22	74.50
0.30	2.67	-0.84	0.63	7.36	-18.22	74.50
0.53	4.67	-0.79	0.62	8.94	-17.63	80.45
1.05	9.33	-0.68	0.58	14.93	-14.20	92.54
1.58	14.00	-0.56	0.53	18.30	-9.56	101.58
1.80	16.00	-0.52	0.51	18.78	-7.34	104.33
1.80	16.00	-0.52	0.51	18.78	-7.34	104.33
2.10	18.67	-0.46	0.48	19.43	-4.39	107.99
2.50	22.22	-0.39	0.43	18.93	-0.29	112.27
2.50	22.22	-0.39	0.43	18.93	-0.29	112.27
2.63	23.33	-0.36	0.42	18.77	1.00	113.61
3.15	28.00	-0.28	0.36	16.78	7.46	114.60
3.67	32.67	-0.20	0.30	15.05	12.90	111.45
4.10	36.44	-0.15	0.25	12.99	16.87	105.91
4.10	48.15	-0.15	0.25	12.99	16.87	105.91

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
4.20	48.15	-0.14	0.24	12.51	17.80	104.60
4.73	48.15	-0.07	0.19	8.11	21.27	94.67
5.25	48.15	-0.03	0.14	4.54	24.02	82.71
5.30	48.15	-0.02	0.14	4.32	24.15	81.46
5.30	81.48	-0.02	0.14	4.32	24.15	81.46
5.78	81.48	0.01	0.10	2.27	25.43	69.64
6.30	81.48	0.05	0.07	-0.02	25.07	56.31
6.83	81.48	0.07	0.05	-1.31	23.24	43.57
7.35	81.48	0.08	0.03	-2.18	20.49	32.06
7.88	81.48	0.09	0.01	-2.71	17.20	22.15
8.40	81.48	0.09	0.01	-3.02	13.68	14.04
8.93	81.48	0.09	0.00	-3.18	10.11	7.80
9.45	81.48	0.09	0.00	-3.26	6.60	3.41
9.98	81.48	0.09	0.00	-3.30	3.23	0.84
10.50	81.48	0.08	0.00	-3.33	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-2.25	0.23	2.13	-40.61	-2.23
0.30	1.50	-2.06	0.23	3.03	-39.30	4.41
0.30	2.67	-2.06	0.23	3.03	-39.30	4.41
0.53	4.67	-1.92	0.23	3.70	-38.31	9.38
1.05	9.33	-1.60	0.22	6.30	-32.50	19.47
1.58	14.00	-1.31	0.21	7.88	-24.50	28.01
1.80	16.00	-1.19	0.20	8.16	-20.63	30.85
1.80	16.00	-1.19	0.20	8.16	-20.63	30.85
2.10	18.67	-1.04	0.19	8.55	-15.46	34.62
2.50	22.22	-0.86	0.18	8.48	-10.73	38.06
2.50	22.22	-0.86	0.18	8.48	-10.73	38.06
2.63	23.33	-0.80	0.17	8.46	-9.25	39.13
3.15	28.00	-0.60	0.15	7.78	-3.85	41.55
3.67	32.67	-0.43	0.13	7.24	0.69	42.04
4.10	36.44	-0.31	0.11	6.35	3.36	41.01
4.10	48.15	-0.31	0.11	6.35	3.36	41.01
4.20	48.15	-0.28	0.11	6.14	3.99	40.76
4.73	48.15	-0.17	0.09	3.58	6.65	37.92
5.25	48.15	-0.08	0.07	1.46	8.29	33.96
5.30	48.15	-0.08	0.07	1.24	8.40	33.51
5.30	81.48	-0.08	0.07	1.24	8.40	33.51
5.78	81.48	-0.03	0.05	-0.91	9.42	29.27
6.30	81.48	0.00	0.04	-3.69	9.81	24.18
6.83	81.48	0.02	0.02	-5.40	9.48	19.09
7.35	81.48	0.03	0.01	-6.51	8.64	14.32
7.88	81.48	0.03	0.00	-7.29	7.47	10.08
8.40	81.48	0.04	-0.01	-7.56	6.11	6.51
8.93	81.48	0.04	-0.01	-7.52	4.64	3.68

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
9.45	81.48	0.04	-0.01	-7.29	3.12	1.64
9.98	81.48	0.04	-0.01	-6.99	1.57	0.41
10.50	81.48	0.04	-0.01	-6.67	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 2,2 mm
Max.posouvající síla = 40,61 kN
Maximální moment = 114,60 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 12 ks profil 18,0 mm; krytí 60,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení ρ = 0,480 % > 0,432 % = ρ_{min}
Zatížení : N_{Ed} = -3767,13 kN (tlak) ; M_{Ed} = 114,60 kNm
Únosnost : N_{Rd} = -9969,32 kN; M_{Rd} = 303,27 kNm
Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 12,0 mm; vzdálenost 250,0 mm
Posouvající síla na mezi únosnosti: V_{Rd} = 473,43 kN > 40,61 kN = V_{Ed}
Průřez VYHOVUJE.
pouze konstrukční smyková výztuž

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Praha 10, ul. Petrohradská
Část : Pilota
Popis : Výpočet piloty (d = 0,6 m)
Vypracoval : Roman Antoš
Datum : 29.3.2016

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
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	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [–]
1	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý		29,00	5,00	18,00	0,30
2	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	0,30
3	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	0,25
4	Třída G5, ulehlý		30,00	6,00	19,50	0,30
5	R5, silně zvětralá břidlice		27,00	30,00	21,50	0,26
6	R4, slabě zvětralá břidlice		30,00	70,00	23,50	0,22
7	Navážky kypré		24,00	3,00	18,00	0,25

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý		nesoudržná	29,00	-	-	-
2	Třída S3, ulehlá		nesoudržná	31,50	-	-	-
3	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	35,50	-	-	-
4	Třída G5, ulehlý		nesoudržná	30,00	-	-	-
5	R5, silně zvětralá břidlice		soudržná	-	0,26	-	-
6	R4, slabě zvětralá břidlice		soudržná	-	0,22	-	-
7	Navážky kypré		nesoudržná	24,00	-	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [–]
1	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý		13,50	-	18,50	-	-
2	Třída S3, ulehlá		28,50	-	18,50	-	-
3	Třída G3, ulehlá		114,00	-	20,00	-	-
4	Třída G5, ulehlý		67,50	-	20,00	-	-
5	R5, silně zvětralá břidlice		-	65,00	21,50	-	-
6	R4, slabě zvětralá břidlice		-	110,00	23,50	-	-
7	Navážky kypré		-	4,00	20,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m³]
1	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý		nesoudržná	4,50
2	Třída S3, ulehlá		nesoudržná	8,00
3	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	8,00
4	Třída G5, ulehlý		nesoudržná	8,00

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m³]
5	R5, silně zvětralá břidlice		soudržná	-
6	R4, slabě zvětralá břidlice		soudržná	-
7	Navážky kypré		nesoudržná	1,50

Parametry zemin

Třída S4, středně ulehlý až ulehlý

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Edometrický modul : E_{oed} = 13,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 4,50 MN/m³

Třída S3, ulehlá

Objemová tíha : γ = 17,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 31,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Edometrický modul : E_{oed} = 28,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 8,00 MN/m³

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 35,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,25
Edometrický modul : E_{oed} = 114,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 8,00 MN/m³

Třída G5, ulehlý

Objemová tíha : γ = 19,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 6,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Edometrický modul : E_{oed} = 67,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,00 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 8,00 MN/m³

R5, silně zvětralá břidlice

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Objemová tíha :	γ	=	21,50 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	30,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,26
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	65,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,50 kN/m^3
Typ zeminy :	soudržná		

R4, slabě zvětralá břidlice

Objemová tíha :	γ	=	23,50 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	70,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,22
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	110,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	23,50 kN/m^3
Typ zeminy :	soudržná		

Navážky kypré

Objemová tíha :	γ	=	18,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	24,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	3,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,25
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	4,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,00 kN/m^3
Typ zeminy :	nesoudržná		
Modul horiz.stlačitelnosti :	n_h	=	1,50 MN/m^3

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,60 m
Délka l = 9,50 m

Umístění

Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 5,90 m

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 25,00 kN/m^3
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

Ocel podélná : B500

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,80	Navážky kypré	
2	0,40	Třída S4, středně ulehlý až ulehlý	
3	1,50	Třída S3, ulehlá	
4	0,70	Třída G3, ulehlá	
5	1,60	Třída G5, ulehlý	
6	1,20	R5, silně zvětralá břidlice	
7	-	R4, slabě zvětralá břidlice	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	2043,00	7,45	2,20	8,30	39,38
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	1466,26	5,34	1,58	5,95	28,23

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 6,10 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 : s redukcí parametrů zemin (mezní stavy)

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření $\gamma_{m\varphi}$ = 1,00
Součinitel redukce soudržnosti γ_{mc} = 1,00

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti	N_c	=	30,14	
Součinitel únosnosti	N_d	=	18,40	
Součinitel únosnosti	N_b	=	15,07	
Součinitel únosnosti	K1	=	1,00	
Výpočtová únosnost na patě piloty	R_{bd}	=	5629,96	kPa
Plocha příčného řezu piloty	A_p	=	2,83E-01	m^2

Únosnost na plášti piloty:

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zkrácení účinné délky piloty L_p =1,05 m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ_d [°]	c_{ud} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{R2} [–]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
0,20	0,20	29,00	5,00	18,00	1,00	5,63	1,93
0,30	0,10	29,00	5,00	8,50	1,00	6,41	1,10
1,80	1,50	31,50	0,00	8,50	1,00	4,16	10,68
2,50	0,70	35,50	0,00	10,00	1,00	9,07	10,88
4,10	1,60	30,00	6,00	10,00	1,00	17,72	48,58
5,30	1,20	27,00	30,00	11,50	1,00	45,30	93,16
8,45	3,15	30,00	70,00	13,50	1,00	97,40	526,52

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 = 692,86 kN
Únosnost piloty v patě R_b = 1447,12 kN

Únosnost piloty R_c = 2139,98 kN
Extrémní svislá síla V_d = 2120,68 kN

R_c = 2139,98 kN > 2120,68 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	0,30	0,30	5,00	62,00	16,00
2	0,30	1,80	1,50	15,60	94,00	51,00
3	1,80	2,50	0,70	8,00	95,00	52,00
4	2,50	4,10	1,60	16,50	96,00	53,00
5	4,10	5,30	1,20	21,50	131,00	94,00
6	5,30	9,50	4,20	52,20	169,00	139,00

Uvažovat zatížení : užitné
Součinitel vlivu ochrany dříku m_2 = 1,00
Limitní sedání piloty s_{lim} = 25,0 mm
Regresní součinitel e = 1616,00
Regresní součinitel f = 1155,00

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty R_{sy} = 1450,67 kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} q_0 = 1543,05 kPa
Průměrné plášťové tření q_s = 115,73 kPa
Průměrný sečnový modul deformace E_s = 31,78 MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty β = 0,17

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Příčinkové součinitele sedání :

Základni - závislý na poměru l/d	I_0	=	0,10
Součinitel vlivu tuhosti piloty	R_k	=	1,14
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy	R_h	=	1,00

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	866,01
5,0	1224,72
7,5	1499,97
10,0	1732,02
12,5	1822,04
15,0	1896,31
17,5	1970,58
20,0	2044,86
22,5	2119,13
25,0	2193,40

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření	R_{yu}	=	1756,07	kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu}	s_y	=	10,3	mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty	R_{bu}	=	742,73	kN
Celková únosnost	R_c	=	2193,40	kN

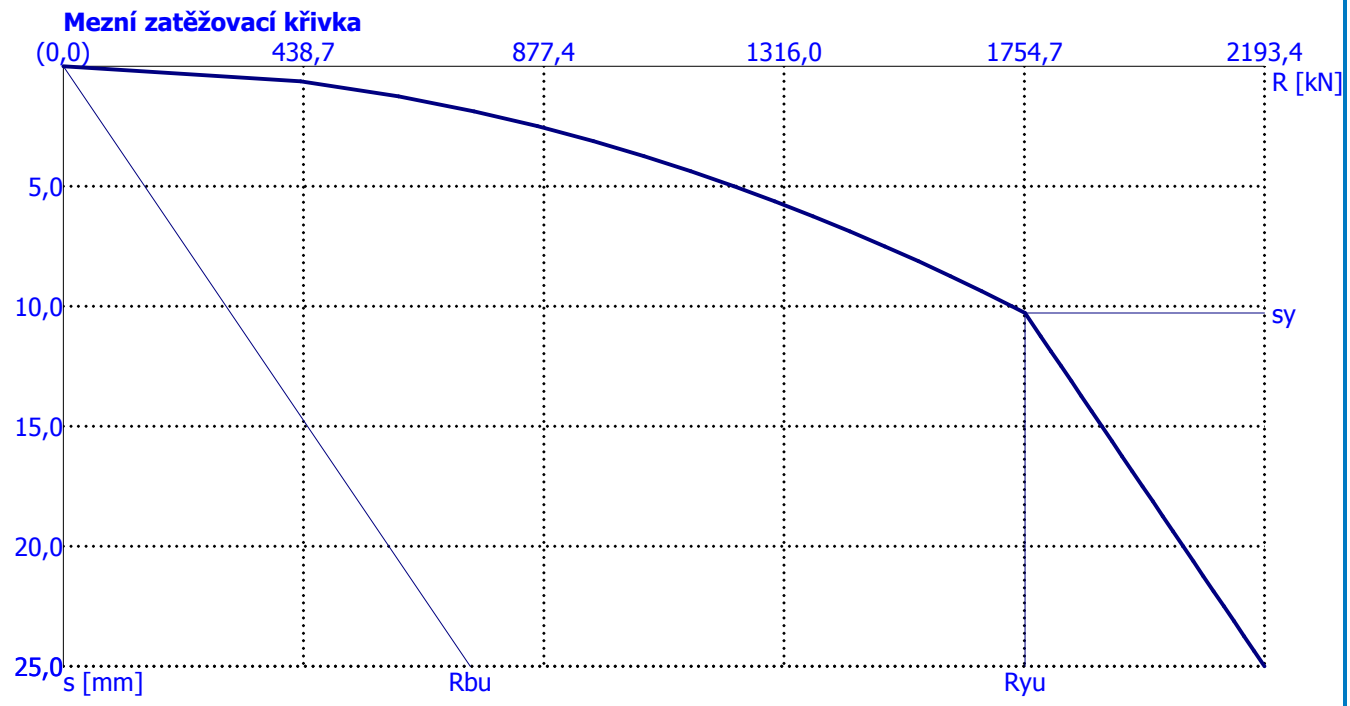
Pro zatížení Q = 1466,26 kN je sednutí piloty 7,2 mm

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Sedání | **Fáze - výpočet : 1 - 1**

Popis : Pilota l = 9,5 m; d = 0,6 m



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/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.45	1.29	11.21	-5.95	7.77
0.30	2.25	-0.40	1.26	15.87	-5.71	18.94
0.30	4.00	-0.40	1.26	15.87	-5.71	18.94
0.47	6.33	-0.38	1.25	18.59	-5.58	25.45
0.95	12.67	-0.31	1.17	29.91	-4.65	41.20
1.42	19.00	-0.24	1.05	34.82	-3.41	53.19
1.80	24.00	-0.20	0.94	34.63	-2.34	58.98
1.80	24.00	-0.20	0.94	34.63	-2.34	58.98
1.90	25.33	-0.18	0.91	34.58	-2.06	60.53
2.38	31.67	-0.13	0.76	30.59	-0.49	63.22
2.50	33.33	-0.12	0.72	28.93	1.40	62.85
2.50	33.33	-0.12	0.72	28.93	1.40	62.85
2.85	38.00	-0.09	0.61	24.29	6.72	61.80
3.33	44.33	-0.06	0.47	16.96	12.60	57.11
3.80	50.67	-0.03	0.34	10.40	16.41	50.11
4.10	54.67	-0.02	0.27	6.22	17.73	44.82

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
4.10	72.22	-0.02	0.27	6.22	17.73	44.82
4.28	72.22	-0.01	0.23	3.78	18.50	41.73
4.75	72.22	0.03	0.14	-0.00	18.70	32.82
5.22	72.22	0.08	0.07	-0.64	17.53	24.18
5.30	72.22	0.08	0.06	-0.73	17.12	22.95
5.30	122.22	0.08	0.06	-0.73	17.12	22.95
5.70	122.22	0.10	0.02	-1.23	14.99	16.43
6.17	122.22	0.10	0.00	-1.50	11.41	10.16
6.65	122.22	0.09	-0.00	-1.42	7.97	5.57
7.12	122.22	0.08	-0.00	-1.22	4.98	2.52
7.60	122.22	0.06	-0.00	-0.95	2.61	0.74
8.07	122.22	0.04	-0.01	-0.66	0.93	0.05
8.55	122.22	0.02	-0.01	-0.36	0.05	-0.01
9.02	122.22	0.00	-0.01	0.16	-0.03	-0.01
9.50	122.22	-0.00	-0.01	2.50	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-3.54	0.15	1.42	-40.25	-2.20
0.30	2.25	-3.16	0.15	2.03	-38.40	-0.08
0.30	4.00	-3.16	0.15	2.03	-38.40	-0.08
0.47	6.33	-2.94	0.15	2.39	-37.32	1.16
0.95	12.67	-2.36	0.14	3.91	-30.16	3.58
1.42	19.00	-1.83	0.13	4.63	-20.72	5.48
1.80	24.00	-1.46	0.12	4.67	-12.77	6.49
1.80	24.00	-1.46	0.12	4.67	-12.77	6.49
1.90	25.33	-1.37	0.12	4.68	-10.65	6.76
2.38	31.67	-0.97	0.10	4.24	-1.23	7.41
2.50	33.33	-0.88	0.09	4.04	-0.82	7.44
2.50	33.33	-0.88	0.09	4.04	-0.82	7.44
2.85	38.00	-0.64	0.08	3.47	0.34	7.50
3.33	44.33	-0.38	0.06	2.53	1.21	7.11
3.80	50.67	-0.19	0.05	1.70	1.79	6.39
4.10	54.67	-0.11	0.04	1.15	2.03	5.78
4.10	72.22	-0.11	0.04	1.15	2.03	5.78
4.28	72.22	-0.06	0.03	0.83	2.17	5.43
4.75	72.22	0.00	0.02	-2.21	2.29	4.37
5.22	72.22	0.01	0.01	-6.70	2.20	3.29
5.30	72.22	0.01	0.01	-7.38	2.16	3.14
5.30	122.22	0.01	0.01	-7.38	2.16	3.14
5.70	122.22	0.01	0.00	-11.01	1.93	2.31
6.17	122.22	0.01	-0.01	-12.55	1.52	1.49
6.65	122.22	0.01	-0.03	-11.40	1.10	0.87
7.12	122.22	0.01	-0.04	-9.45	0.72	0.44
7.60	122.22	0.01	-0.04	-7.14	0.41	0.17
8.07	122.22	0.01	-0.04	-4.70	0.18	-0.10

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
8.55	122.22	0.00	-0.04	-2.28	-0.09	-0.25
9.02	122.22	-0.00	-0.04	-0.08	-0.38	-0.12
9.50	122.22	-0.02	-0.04	0.24	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 3,5 mm
Max.posouvající síla = 40,25 kN
Maximální moment = 63,22 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 12 ks profil 18,0 mm; krytí 60,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení ρ = 1,080 % > 0,500 % = ρ_{min}
Zatížení : N_{Ed} = -2043,00 kN (tlak) ; M_{Ed} = 63,22 kNm
Únosnost : N_{Rd} = -4834,32 kN; M_{Rd} = 149,60 kNm
Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 12,0 mm; vzdálenost 250,0 mm
Posouvající síla na mezi únosnosti: V_{Rd} = 230,47 kN > 40,25 kN = V_{Ed}
Průřez VYHOVUJE.
pouze konstrukční smyková výztuž

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pilota (studentská licence) | verze 5.2016.28.0 | hardwarový klíč 1718 / 1 | Antoš Roman | Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

ČVUT – Fakulta stavební
Katedra geotechniky

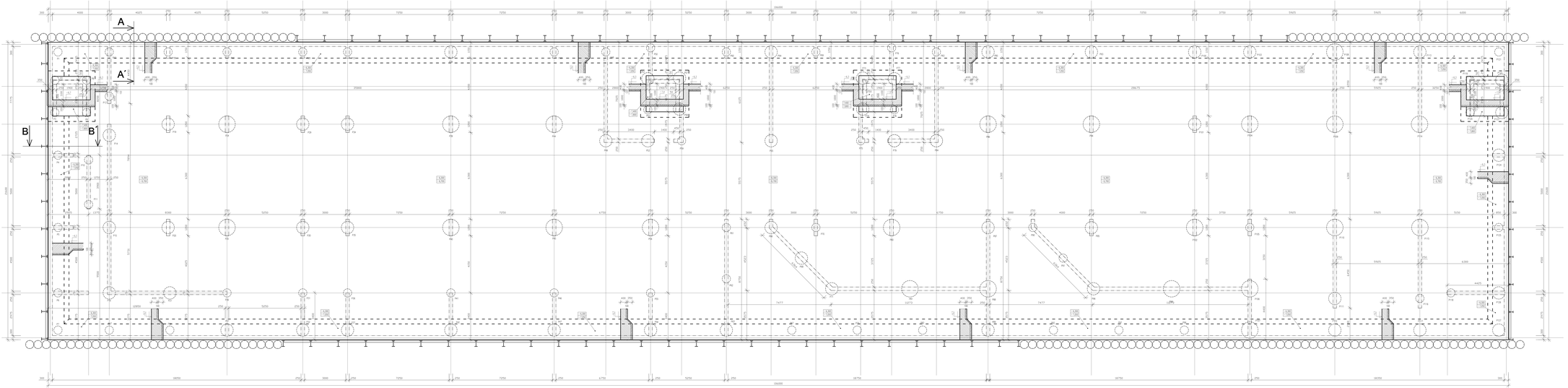
Bakalářská práce:
Založení polyfunkčního objektu v Praze

Výkresová část:

Výkres č. 1: Půdorys základů (M 1:50)

Výkres č. 2: Pilotový plán (M 1:50)

Výkres č. 3: Řez A-A´, B-B´, detaily (M 1:50, M 1:20)



LEGENDA:

BETON C 25/30

PROSTÝ BETON C 16/20

PILOTOVÁ TANGENCIÁLNÍ STĚNA

ZÁPORNÉ PATKY

PRŮMĚRY PILOT

600 mm

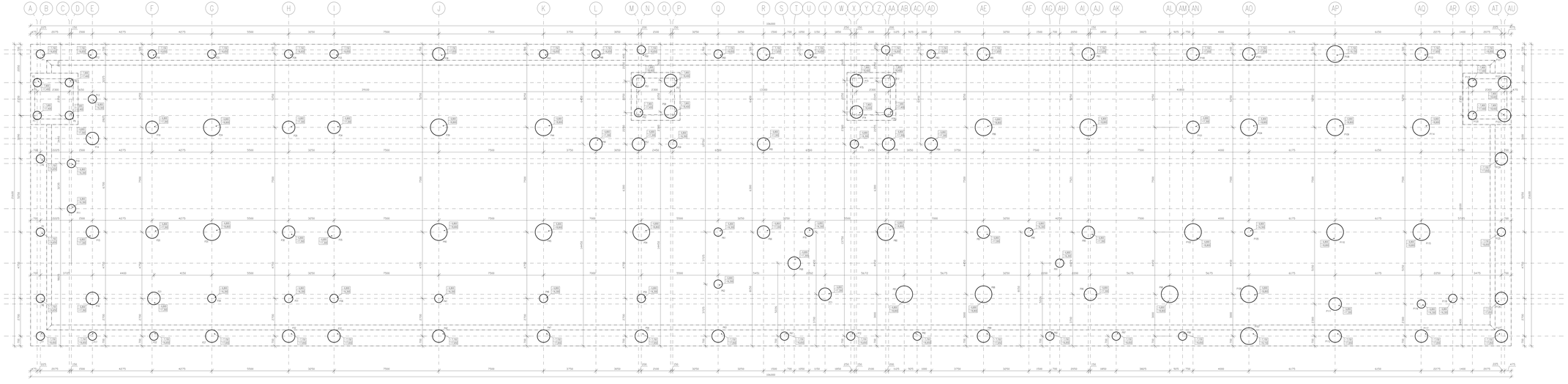
900 mm

1200 mm

Z Y

1:0.000 = 293.600 m n. m.

Geometr: ROMAN ANTOŠ	Vedoucí: Ing. DANIEL JIRÁSKO Ph.D.	Školní rok: 2015/2016	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět:	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
Téma:	POLYFUNKČNÍ OBJEKT V PRAZE		Datum	3.5.2016
			Formát	29 x A4
Výkres:	PŮDORYS ZÁKLADŮ		Měřítko	1:50
			Číslo výkresu	1



Č.	PRŮMĚR Z [mm]	DÉLKA Z [m]	DÉLKA NI [m]
1	600	5,5	11,0
2	600	5,5	11,0
3	600	5,5	11,0
4	600	5,5	11,0
5	600	5,5	11,0
6	600	5,5	11,0
7	600	5,5	11,0
8	600	5,5	11,0
9	600	5,5	11,0
10	600	5,5	11,0
11	600	5,5	11,0
12	600	5,5	11,0
13	600	10,5	21,0
14	600	10,5	21,0
15	600	5,5	11,0
16	600	5,5	11,0
17	600	5,5	11,0
18	600	5,5	11,0
19	600	5,5	11,0
20	600	5,5	11,0
21	600	5,5	11,0
22	600	5,5	11,0
23	600	10,5	21,0
24	600	10,5	21,0
25	600	10,5	21,0
26	600	10,5	21,0
27	600	10,5	21,0
28	600	10,5	21,0
29	600	10,5	21,0
30	600	10,5	21,0
31	600	10,5	21,0
32	600	10,5	21,0
33	600	10,5	21,0
34	600	10,5	21,0
35	600	10,5	21,0
36	1200	12	12,0
37	600	10,5	21,0
38	600	10,5	21,0
39	600	10,5	21,0
40	600	10,5	21,0
41	600	10,5	21,0
42	600	10,5	21,0
43	600	10,5	21,0

Č.	PRŮMĚR Z [mm]	DÉLKA Z [m]	DÉLKA NI [m]
44	1200	12	84,0
45	1200	12	588,0
46	600	5,5	1155,0
47	600	5,5	825,0
48	600	5,5	165,0
49	600	5,5	165,0
50	600	5,5	748,0
51	600	5,5	748,0
52	600	5,5	660,0
53	600	5,5	528,0
54	600	5,5	528,0
55	600	5,5	198,0
56	600	5,5	198,0
57	600	5,5	396,0
58	600	5,5	297,0
59	600	5,5	396,0
60	600	5,5	396,0
61	600	5,5	396,0
62	600	5,5	396,0
63	600	5,5	297,0
64	600	5,5	297,0
65	600	5,5	231,0
66	600	5,5	231,0
67	600	5,5	165,0
68	600	5,5	165,0
69	600	5,5	165,0
70	600	5,5	80,0
71	600	5,5	396,0
72	600	5,5	297,0
73	600	5,5	231,0
74	600	5,5	165,0
75	600	5,5	165,0
76	600	5,5	110,0
77	600	5,5	110,0
78	600	5,5	396,0
79	600	5,5	297,0
80	600	5,5	231,0
81	600	5,5	165,0
82	600	5,5	165,0
83	600	5,5	110,0
84	600	5,5	110,0
85	600	5,5	55,0
86	1200	12	48,0

Č.	PRŮMĚR Z [mm]	DÉLKA Z [m]	DÉLKA NI [m]
87	1200	12	840,0
88	1200	12	588,0
89	1200	12	1260,0
90	1200	12	1260,0
91	600	5,5	132,0
92	600	5,5	132,0
93	600	10,5	231,0
94	600	10,5	231,0
95	600	10,5	336,0
96	600	10,5	336,0
97	600	10,5	336,0
98	1200	12	456,0
99	1200	12	456,0
100	600	10,5	273,0
101	600	10,5	273,0
102	600	10,5	273,0
103	600	10,5	273,0
104	1200	12	312,0
105	1200	12	312,0
106	1200	12	312,0
107	1200	12	312,0
108	1200	12	312,0
109	1200	12	312,0
110	1200	12	312,0
111	600	10,5	231,0
112	600	10,5	231,0
113	600	10,5	231,0
114	1200	12	144,0
115	1200	12	144,0
116	1200	12	144,0
117	600	5,5	55,0
118	600	5,5	55,0
119	600	5,5	55,0
120	600	5,5	198,0
121	600	5,5	198,0
122	600	5,5	154,0
123	600	5,5	154,0
124	600	5,5	88,0
125	600	5,5	88,0
126	600	5,5	88,0
127	600	10,5	52,0

Č.	PRŮMĚR Z [mm]	DÉLKA Z [m]	DÉLKA NI [m]
128	1200	12	24,0
129	1200	12	24,0
130	1200	12	24,0
131	1200	12	24,0
132	1200	12	24,0
133	1200	12	24,0
134	1200	12	24,0
135	1200	12	24,0
136	1200	12	48,0
137	1200	12	48,0
138	1200	12	48,0
139	1200	12	48,0
140	1200	12	48,0
141	1200	12	48,0
142	1200	12	48,0
143	1200	12	48,0
144	1200	12	48,0
145	1200	12	48,0
146	1200	12	48,0
147	1200	12	48,0
148	1200	12	48,0
149	1200	12	48,0
150	1200	12	48,0
151	1200	12	48,0
152	1200	12	48,0
153	1200	12	48,0
154	1200	12	48,0
155	1200	12	48,0
156	1200	12	48,0
157	1200	12	48,0
158	1200	12	48,0
159	1200	12	48,0
160	1200	12	48,0
161	1200	12	48,0
162	1200	12	48,0
163	1200	12	48,0
164	1200	12	48,0
165	1200	12	48,0
166	1200	12	48,0

PRŮMĚRY PILOT

600 mm

900 mm

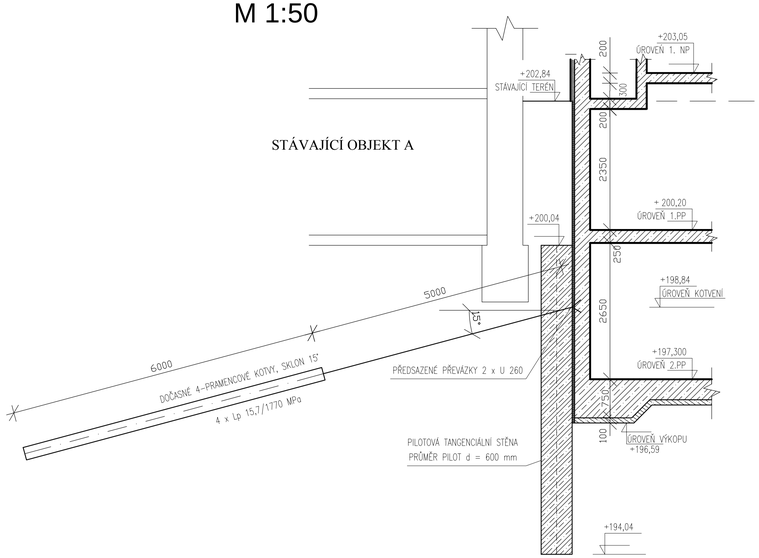
1200 mm

1:5000 = 203,600 m n. m.

Zpracoval: ROMAN ANTOŠ	Vedoucí: Ing. DANIEL JIRÁSKO Ph.D.	Rok: 2015-2016	FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
Téma: POLYFUNKČNÍ OBJEKT V PRAZE		Datum: 3.5.2016	
		Formát: 29 x A4	
Výkres: PILOTOVÝ PLÁN		Měřítko: 1:50	
		Počet výkresů: 2	

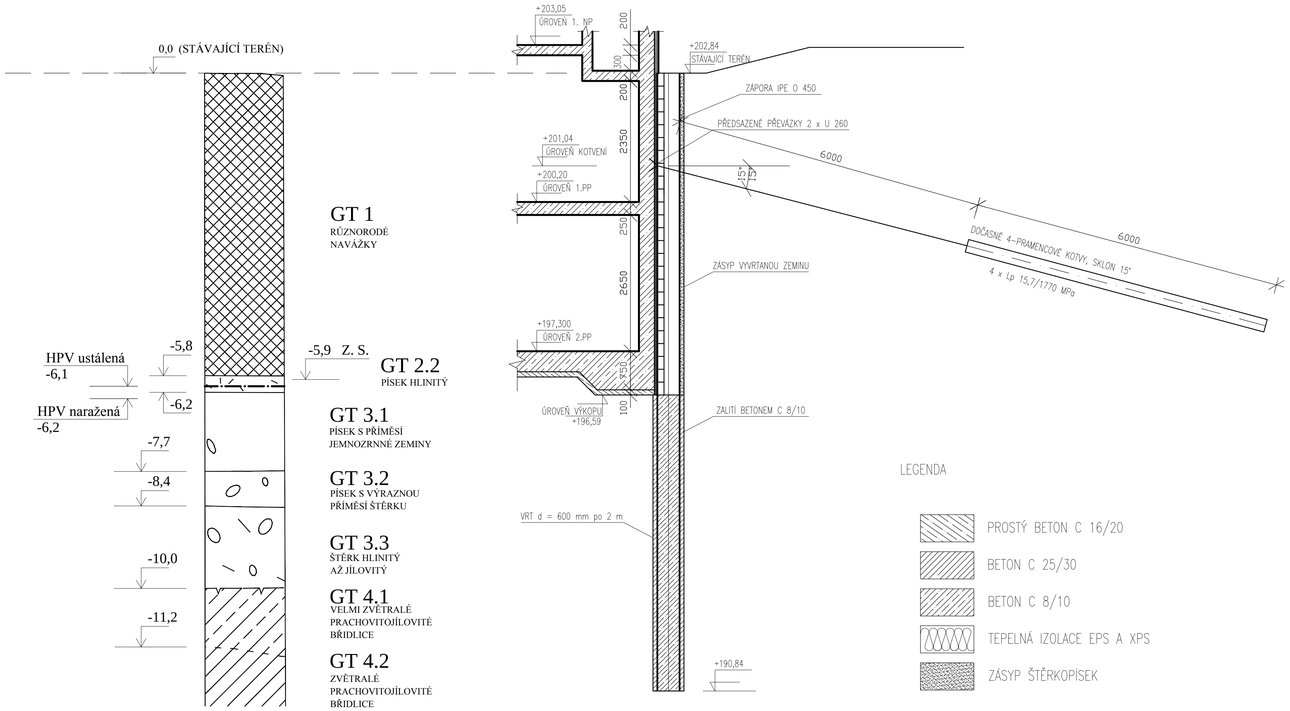
ŘEZ A-A´ PILOTOVÁ TANGENCIÁLNÍ STĚNA - OBJEKT A

M 1:50



ŘEZ B-B´ ZÁPOROVÉ PAŽENÍ - ZÁPADNÍ STĚNA

M 1:50



LEGENDA

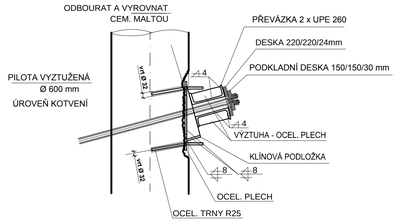
- PROSTÝ BETON C 16/20
- BETON C 25/30
- BETON C 8/10
- TEPELNÁ IZOLACE EPS A XPS
- ZÁSYP ŠTĚRKOPÍSEK

POZN. PŘEVÁZKY BUDOU ODSTRANĚNY PO UKONČENÍ FÁZE VÝSTAVBY 1.PP

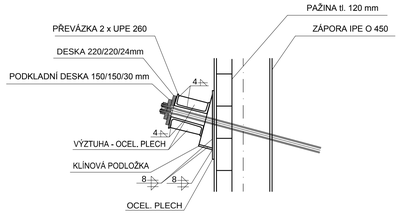
MATERIÁL: OCEL – PŘEVÁZKY, ZÁPORY S355

– PŘEDPÍNACÍ LANA: typ Lp 15,7/1770 (ocel 1570/1770)

DETAIL PŘEDSAZENÉ KOTEVNÍ PŘEVÁZKY - 2 x UPE 260; sklon 15°
PILOTOVÁ TANGENCIÁLNÍ STĚNA
M 1:20



DETAIL PŘEDSAZENÉ KOTEVNÍ PŘEVÁZKY - 2 x UPE 260; sklon 15°
ZÁPOROVÉ PAŽENÍ - ZÁPADNÍ STĚNA
M 1:20



±0.000 = 203,600 m n. m. Výškový systém: BpV

Zpracoval: ROMAN ANTOŠ	Vedoucí: Ing. DANIEL JIRÁSKO Ph.D.	Školní rok: 2015-2016	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
Úloha: MULTIFUNKČNÍ DŮM V PRAZE		Datum	3.5.2016
		Formát	8x A4
Výkres: ŘEZ A-A´, B-B´, detaily		Měřítko	1:50, 1:20
		Číslo výkresu	3