Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : Diplomová práce - Návrh silničního tunelu Stránov
Část : Zajištěné stavební jámy v km 0,721 vlevo
Odběratel : ČVUT v Praze
Vypracoval : Bc. Václav Novotný
Datum : 2.11.2016

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

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 : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\varphi}$ =	1,00	[–]
Součinitel redukce soudržnosti :	γ_{mc} =	1,00	[–]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_{m\nu}$ =	1,00	[–]
Součinitel redukce objemové tíhy za konstrukcí :	$\gamma_{m\gamma}$ =	1,00	[–]
Součinitel redukce objemové tíhy před konstrukcí :	$\gamma_{m\gamma}$ =	1,00	[–]
Součinitel redukce stability kotvy :	γ_{Ris} =	1,00	[–]

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	γ_s =	1,00	[–]
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	γ_e =	1,00	[–]
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	γ_c =	1,00	[–]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 13,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 300 B; a = 1,60 m
Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,59
Plocha průřezu A = 9,32E-03 m^2/m

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Moment setrvačnosti	I	=	1,57E-04	m^4/m
Modul pružnosti	E	=	210000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	=	81000,00	MPa
Průřezový modul	W	=	1,049E-03	m^3/m
Plastický průřezový modul	W_{pl}	=	1,168E-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

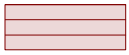
Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Q1, eolitické sedimenty		20,00	12,00	18,00	11,00	7,00
2	Q2, Fluviální sedimenty		28,00	10,00	19,00	10,00	9,50
3	Q3, deluviální sedimenty		20,00	10,00	20,50	11,00	6,50
4	K1, Slín		20,00	10,00	20,50	11,00	6,50
5	K2, zvětralý pískovec		30,50	5,00	21,00	11,00	10,50
6	K3, mírně zvětralý pískovec		31,50	10,00	21,50	11,50	10,50
7	K4, zdravý pískovec		33,00	20,00	22,50	12,50	11,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

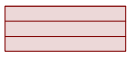
Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Q1, eolitické sedimenty		soudržná	-	0,40	-	-
2	Q2, Fluviální sedimenty		soudržná	-	0,35	-	-
3	Q3, deluviální sedimenty		soudržná	-	0,42	-	-
4	K1, Slín		soudržná	-	0,42	-	-
5	K2, zvětralý pískovec		soudržná	-	0,32	-	-
6	K3, mírně zvětralý pískovec		soudržná	-	0,30	-	-

! Pouze pro nekomerční využití !

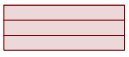
[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
7	K4, zdravý pískovec		soudržná	-	0,27	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [–]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Q1, eolitické sedimenty		0,40	-	4,00
2	Q2, Fluviální sedimenty		0,35	-	8,00
3	Q3, deluviální sedimenty		0,42	-	6,00
4	K1, Slín		0,42	-	6,00
5	K2, zvětralý pískovec		0,32	-	40,00
6	K3, mírně zvětralý pískovec		0,30	-	120,00
7	K4, zdravý pískovec		0,27	-	300,00

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	6,40	Q1, eolitické sedimenty	
2	1,00	Q2, Fluviální sedimenty	
3	1,30	Q3, deluviální sedimenty	
4	2,00	K1, Slín	
5	0,90	K2, zvětralý pískovec	
6	1,20	K3, mírně zvětralý pískovec	
7	-	K4, zdravý pískovec	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,00 m.

Pouze pro nekomerční využití

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
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	11,00	0,00
3	13,50	-1,00
4	14,50	-1,00

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

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení		Vel.1 [kN/m2]	Vel.2 [kN/m2]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna					
1	Ano		10,00		3,00	8,00	na terénu
2	Ano		40,00		0,00	3,00	na terénu
3	Ano		10,00		13,60	7,00	na terénu

Číslo	Název
1	staveništní
2	přitížení okraje

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 : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

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	-15.31	0.00	-0.00	-0.00
0.33	0.00	0.00	-14.08	5.32	-0.87	0.09
0.65	0.00	0.00	-12.85	7.93	-3.02	0.70
0.97	0.00	0.00	-11.63	10.54	-6.02	2.15
1.30	0.00	0.00	-10.41	17.65	-10.60	4.79
1.63	0.00	0.00	-9.21	20.21	-16.75	9.21
1.95	0.00	0.00	-8.04	22.76	-23.74	15.77
1.99	0.00	0.00	-7.89	23.09	-24.70	16.78
2.01	0.00	0.00	-7.84	-8.41	-24.82	17.18
2.27	0.00	0.00	-6.92	-14.04	-21.82	23.44
2.60	0.00	0.00	-5.87	-20.88	-16.14	29.67
2.92	6.82	0.00	-4.92	-22.04	-8.65	33.24
3.25	6.82	0.00	-4.08	-17.07	-2.32	34.98

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m^3]	kh,z [MN/m^3]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.58	6.82	0.00	-3.34	-12.86	2.52	34.92
3.90	6.82	0.00	-2.72	-9.41	6.12	33.49
4.22	6.82	6.82	-2.20	-10.04	9.54	30.75
4.55	6.82	6.82	-1.79	-4.73	11.90	27.22
4.88	6.82	6.82	-1.46	-0.59	12.74	23.18
5.20	6.82	6.82	-1.20	2.60	12.38	19.07
5.53	6.82	6.82	-1.01	4.96	11.14	15.23
5.85	6.82	6.82	-0.87	6.69	9.23	11.91
6.17	6.82	6.82	-0.76	7.90	6.84	9.29
6.50	11.68	11.68	-0.69	-0.68	5.72	7.27
6.83	11.68	11.68	-0.63	0.33	5.76	5.40
7.15	11.68	11.68	-0.60	0.95	5.54	3.56
7.47	14.78	14.78	-0.58	1.68	5.12	1.77
7.80	14.78	14.78	-0.56	2.00	4.52	0.21
8.13	14.78	14.78	-0.55	2.28	3.82	-1.15
8.45	14.78	14.78	-0.53	2.66	3.02	-2.27
8.78	14.78	14.78	-0.51	3.25	2.07	-3.10
9.10	14.78	14.78	-0.48	4.13	0.88	-3.59
9.43	14.78	14.78	-0.43	5.32	-0.65	-3.63
9.75	14.78	14.78	-0.38	6.85	-2.62	-3.12
10.07	14.78	14.78	-0.31	8.66	-5.13	-1.87
10.40	14.78	14.78	-0.24	10.62	-8.26	0.29
10.72	85.72	85.72	-0.18	-17.77	-6.33	2.67
11.05	85.72	85.72	-0.12	-7.67	-2.25	3.98
11.38	85.72	85.72	-0.07	0.23	-1.10	4.45
11.70	341.87	341.87	-0.04	-14.43	2.38	4.14
12.03	341.87	341.87	-0.02	-1.60	4.76	2.87
12.35	341.87	341.87	-0.01	4.78	4.12	1.37
12.68	341.87	341.87	-0.00	7.88	2.01	0.35
13.00	1050.36	1050.36	-0.00	6.46	0.00	-0.00

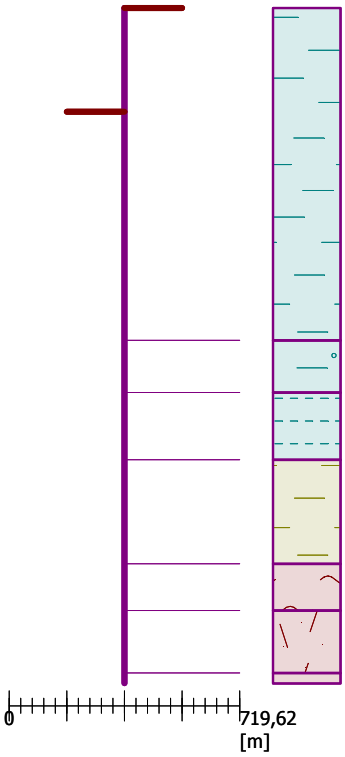
Maximální posouvající síla = 24,82 kN/m
Maximální moment = 34,98 kNm/m
Maximální deformace = 15,3 mm

! Pouze pro nekomerční využití !

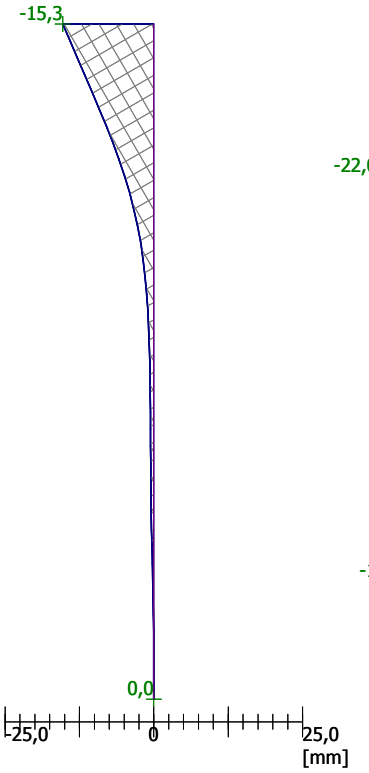
[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Deforace a tlaky na konstrukci | **Fáze - výpočet : 1 - -1**

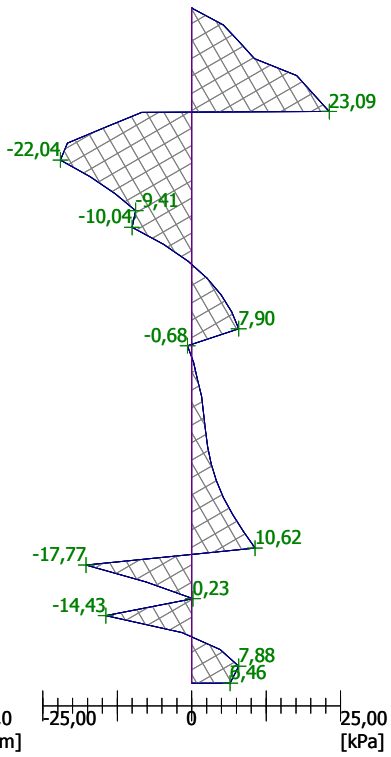
Geometrie konstrukce
Délka konstrukce = 13,00m



Deformace konstrukce
Max. def. = 15,3 mm



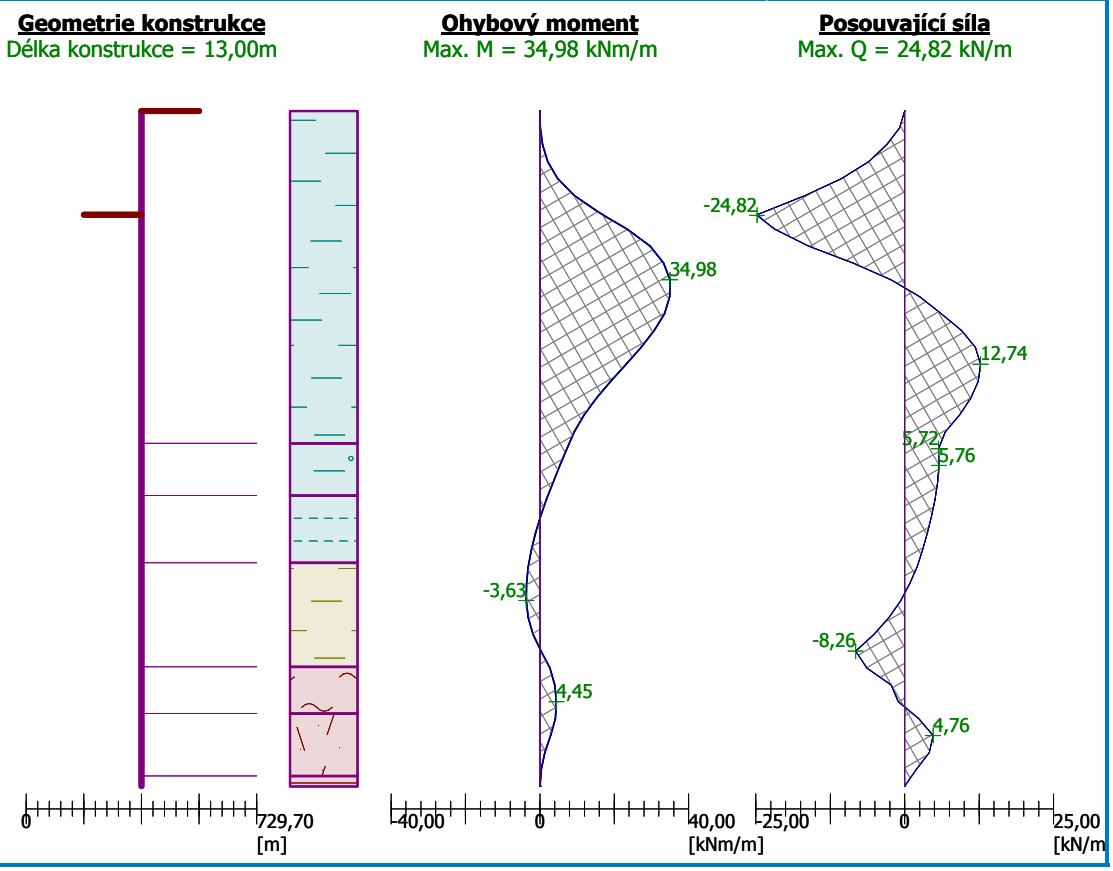
Tlak na konstrukci
Max. tlak = 23,09 kPa



Pouze pro nekomerční využití

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Vnitřní síly	Fáze - výpočet : 1 - -1



Vstupní data (Fáze budování 2)

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	11,00	0,00
3	13,50	-1,00
4	14,50	-1,00

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

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	1,50	DYWIDAG dočasná kotva 0.62" St 1770 MPa		400,00

Seznam nových kotev

DYWIDAG dočasná kotva 0.62" St 1770 MPa
Typ kotvy : pramencová
Výrobní řada : DYWIDAG lanová kotva

Hloubka :	z	=	1,50	m
Volná délka :	l	=	20,00	m
Délka kořene :	l_k	=	5,00	m
Sklon :	α	=	30,00	°

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Vzd. mezi :	b	=	3,20	m
Plocha pramence :	A_1	=	150,00	mm^2
Počet pramenců :	n	=	3	
Modul pružnosti :	E	=	195000,00	MPa
Předpínací síla :	F	=	400,00	kN
Výpočtová pevnost materiálu :	f_u	=	1770,00	MPa

Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření

Průměr kořene :	d	=	150,0	mm
Plášťové tření :	f	=	400,00	kPa

Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu
Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)

Pevnost betonu v tlaku :	f_c	=	80,00	MPa
Součinitel soudržnosti :	η_1	=	0,70	

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

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	-12.54	46.17	-0.00	0.00
0.33	0.00	0.00	-11.22	51.19	-15.82	2.53
0.65	0.00	11.48	-9.90	41.84	-29.71	8.48
0.97	0.00	11.48	-8.62	45.13	-43.86	20.46
1.30	0.00	11.48	-7.40	52.20	-59.71	37.26
1.50	0.00	11.48	-6.71	53.00	-70.26	50.26
1.50	0.00	11.48	-6.71	53.00	38.00	50.26
1.63	0.00	11.48	-6.31	53.50	31.33	45.93
1.95	0.00	11.48	-5.37	53.45	13.90	38.63
1.99	0.00	11.48	-5.26	53.38	11.66	38.09
2.01	0.00	6.82	-5.21	9.47	11.16	37.91
2.27	0.00	6.82	-4.55	2.13	9.60	35.22
2.60	6.82	6.82	-3.84	-0.05	9.62	31.78
2.92	6.82	6.82	-3.24	0.88	9.45	28.71
3.25	6.82	6.82	-2.73	1.25	9.07	25.72
3.58	6.82	6.82	-2.31	1.25	8.63	22.87
3.90	6.82	6.82	-1.96	1.00	8.24	20.15
4.22	6.82	6.82	-1.67	-2.76	8.50	17.50
4.55	6.82	6.82	-1.44	-0.00	8.93	14.64
4.88	6.82	6.82	-1.26	2.13	8.57	11.78
5.20	6.82	6.82	-1.11	3.81	7.59	9.14
5.53	6.82	6.82	-1.00	5.09	6.14	6.90
5.85	6.82	6.82	-0.91	6.11	4.31	5.19
6.17	6.82	6.82	-0.83	6.89	2.20	4.13
6.50	11.68	11.68	-0.77	-2.75	1.56	3.54
6.83	11.68	11.68	-0.73	-1.79	2.29	2.91
7.15	11.68	11.68	-0.69	-1.04	2.75	2.08
7.47	14.78	14.78	-0.65	-0.54	3.02	1.09
7.80	14.78	14.78	-0.63	0.15	3.08	0.09
8.13	14.78	14.78	-0.60	0.82	2.92	-0.89
8.45	14.78	14.78	-0.57	1.56	2.54	-1.78
8.78	14.78	14.78	-0.54	2.46	1.89	-2.51

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m^3]	kh,z [MN/m^3]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
9.10	14.78	14.78	-0.49	3.60	0.91	-2.97
9.43	14.78	14.78	-0.44	5.00	-0.48	-3.06
9.75	14.78	14.78	-0.38	6.67	-2.37	-2.61
10.07	14.78	14.78	-0.32	8.58	-4.84	-1.45
10.40	14.78	14.78	-0.24	10.61	-7.96	0.61
10.72	85.72	85.72	-0.17	-17.68	-6.03	2.89
11.05	85.72	85.72	-0.12	-7.52	-1.99	4.11
11.38	85.72	85.72	-0.07	0.37	-0.89	4.51
11.70	341.87	341.87	-0.04	-14.04	2.49	4.14
12.03	341.87	341.87	-0.02	-1.39	4.78	2.85
12.35	341.87	341.87	-0.01	4.86	4.09	1.35
12.68	341.87	341.87	-0.00	7.86	1.97	0.34
13.00	1050.36	1050.36	-0.00	6.18	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 70,26 kN/m
Maximální moment = 50,26 kNm/m
Maximální deformace = 12,5 mm

Síly v kotvách

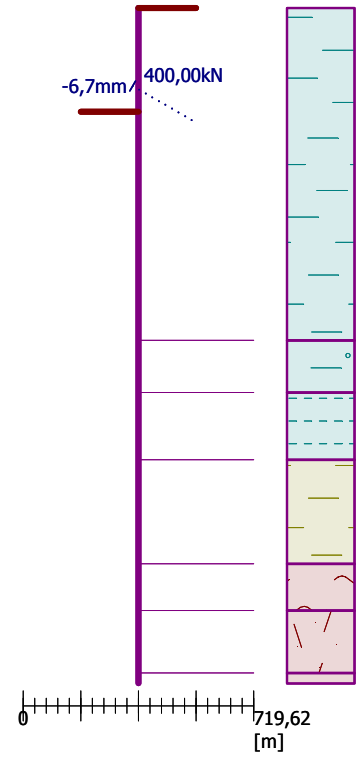
Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,50	-6,7	400,00

Pouze pro nekomerční využití

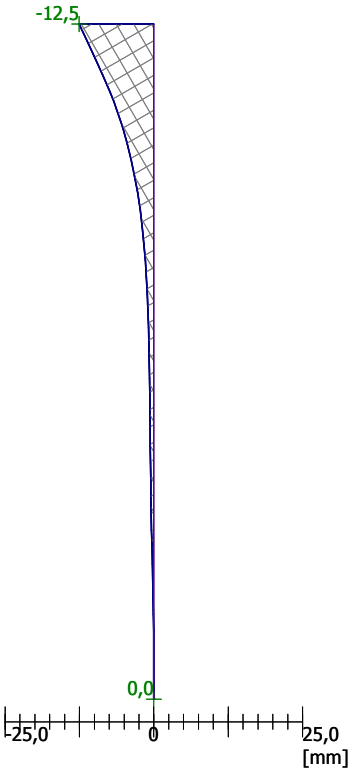
[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Deforace a tlaky na konstrukci	Fáze - výpočet : 2 - -1

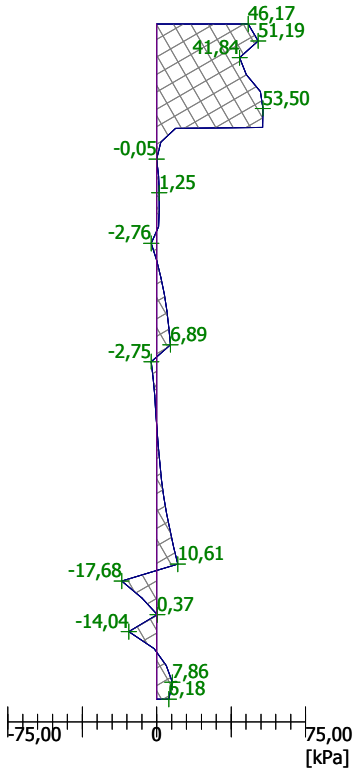
Geometrie konstrukce
Délka konstrukce = 13,00m



Deformace konstrukce
Max. def. = 12,5 mm



Tlak na konstrukci
Max. tlak = 53,50 kPa



Pouze pro nekomerční využití

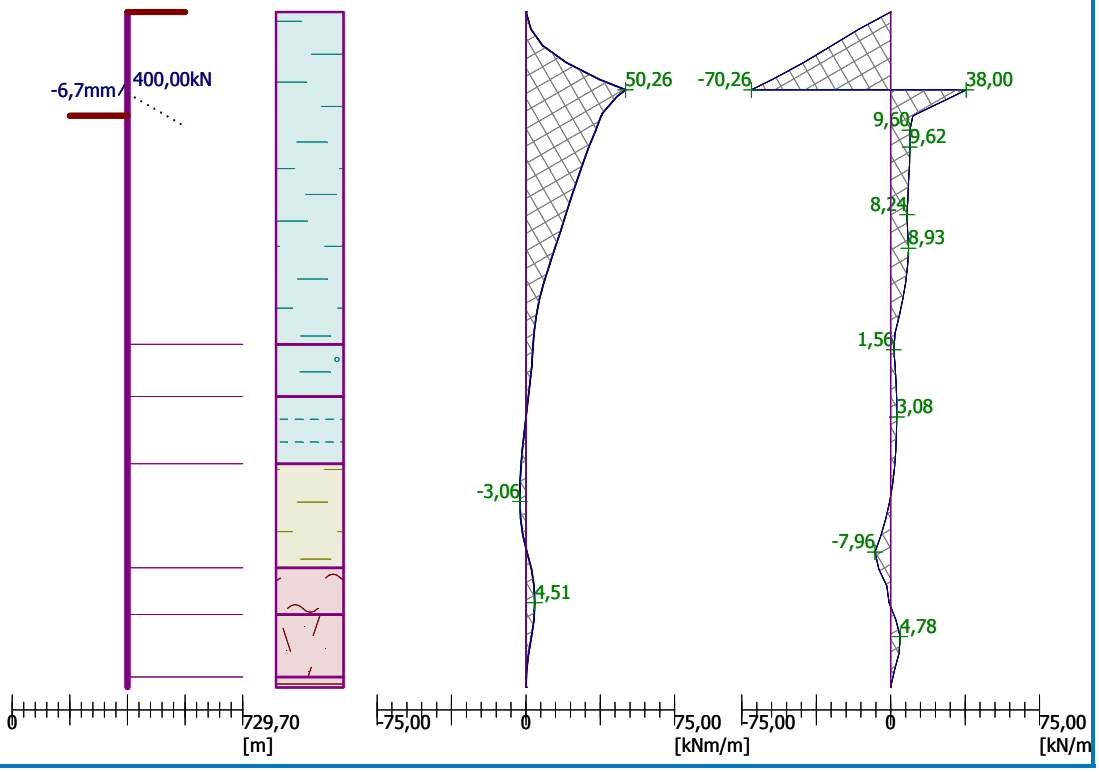
[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Vnitřní síly	Fáze - výpočet : 2 - -1

Geometrie konstrukce
Délka konstrukce = 13,00m

Ohybový moment
Max. M = 50,26 kNm/m

Posouvající síla
Max. Q = 70,26 kN/m



Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 63,67 kN/m δ = 7,00 °
Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 0,88 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	530,63	22,45	2871,28	262,11	-26,86		2982,91	2290,16	7328,52

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	400,00	7328,52	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1
Max. dovolená síla F_{max} = 7328,52 kN > 400,00 kN = F_{zad}
Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 3)

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,50 m.

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

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	-11.97	46.17	0.00	0.00
0.33	0.00	0.00	-11.92	51.19	-15.82	2.53
0.65	0.00	11.48	-11.88	19.12	-27.21	8.14
0.97	0.00	0.00	-11.87	10.54	-32.05	19.68
1.30	0.00	0.00	-11.93	17.65	-36.63	30.78
1.50	0.00	0.00	-12.01	19.22	-40.31	38.47
1.50	0.00	0.00	-12.01	19.22	70.04	38.47
1.63	0.00	0.00	-12.09	20.21	67.57	29.87
1.95	0.00	0.00	-12.33	22.82	60.58	9.02
2.27	0.00	0.00	-12.61	25.38	52.75	-9.42
2.60	0.00	0.00	-12.85	27.94	44.08	-25.18
2.92	0.00	0.00	-13.02	30.50	34.58	-37.98
3.25	0.00	0.00	-13.07	33.06	24.26	-47.57
3.58	0.00	0.00	-12.96	35.62	13.10	-53.66
3.90	0.00	0.00	-12.69	38.18	1.10	-55.99
4.22	0.00	0.00	-12.23	26.21	-9.36	-54.54
4.55	0.00	0.00	-11.60	28.79	-18.30	-50.07
4.88	0.00	0.00	-10.82	31.36	-28.07	-42.56
5.20	0.00	0.00	-9.90	33.93	-38.68	-31.73
5.49	0.00	0.00	-8.98	36.24	-48.93	-18.96
5.53	0.00	0.00	-8.87	-1.00	-49.20	-17.33
5.85	0.00	0.00	-7.80	-7.84	-47.76	-1.52
6.17	0.00	0.00	-6.71	-14.67	-44.10	13.47
6.50	0.00	0.00	-5.68	-43.88	-34.59	26.51
6.83	11.68	0.00	-4.72	-42.40	-19.68	34.54
7.15	11.68	0.00	-3.87	-33.29	-7.42	38.86
7.47	14.78	0.00	-3.15	-29.46	2.92	39.44
7.80	14.78	0.00	-2.55	-21.73	11.19	37.09
8.13	14.78	14.78	-2.07	-15.58	17.76	31.90
8.45	14.78	14.78	-1.69	-4.57	20.96	25.51
8.78	14.78	14.78	-1.40	4.00	20.99	18.62
9.10	14.78	14.78	-1.17	10.79	18.55	12.14
9.43	14.78	14.78	-0.97	16.38	14.11	6.78
9.75	14.78	14.78	-0.81	21.28	7.98	3.15
10.07	14.78	14.78	-0.65	25.84	0.31	1.76
10.40	14.78	14.78	-0.50	30.17	-8.80	3.10
10.72	85.72	0.00	-0.36	-25.00	-9.03	6.45
11.05	85.72	85.72	-0.24	-11.78	-2.32	7.84
11.38	85.72	85.72	-0.15	3.92	-1.17	8.27
11.70	341.87	0.00	-0.09	-27.07	3.31	8.14
12.03	341.87	341.87	-0.05	-4.61	9.23	5.60
12.35	341.87	341.87	-0.03	9.59	8.16	2.65
12.68	341.87	341.87	-0.01	17.31	3.69	0.65

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
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]
13.00	1050.36	1050.36	-0.01	10.87	0.00	-0.00

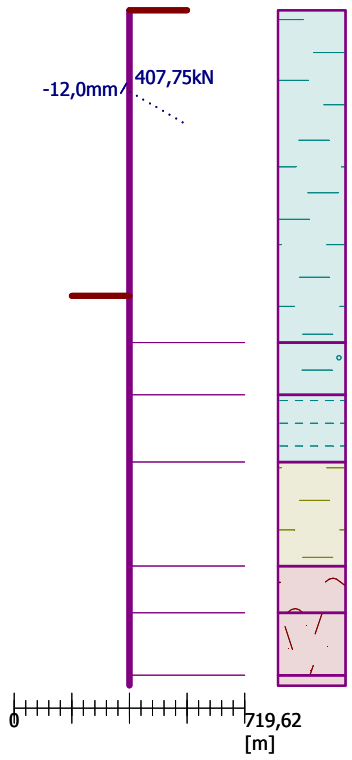
Maximální posouvající síla = 70,04 kN/m
Maximální moment = 55,99 kNm/m
Maximální deformace = 13,1 mm

Síly v kotvách

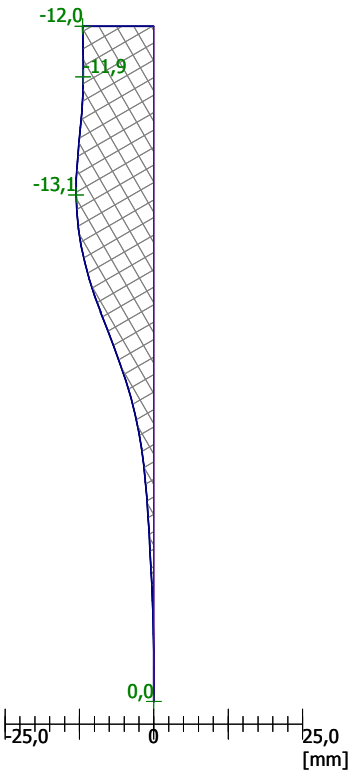
Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,50	-12,0	407,75

Název : Deforace a tlaky na konstrukci | **Fáze - výpočet : 3 - -1**

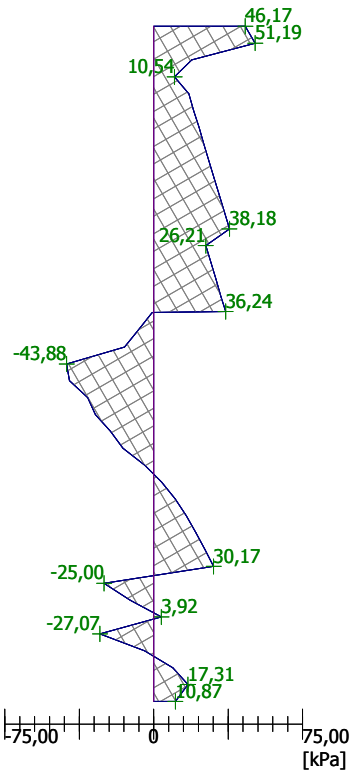
Geometrie konstrukce
Délka konstrukce = 13,00m



Deformace konstrukce
Max. def. = 13,1 mm



Tlak na konstrukci
Max. tlak = 51,19 kPa

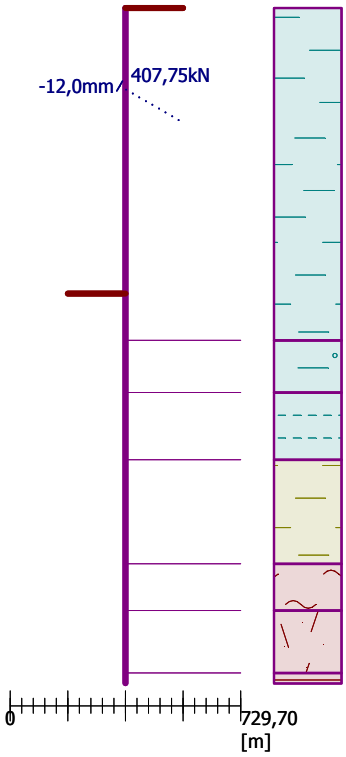


! Pouze pro nekomerční využití !

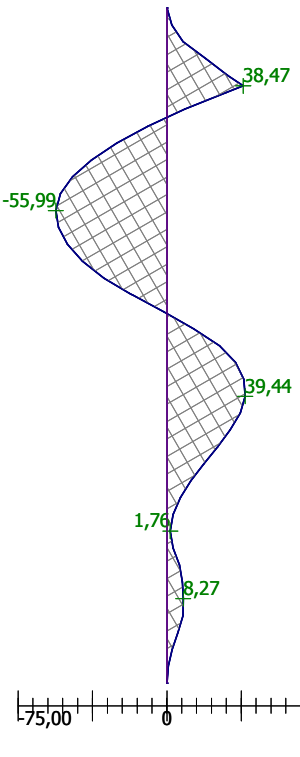
[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Vnitřní síly	Fáze - výpočet : 3 - -1

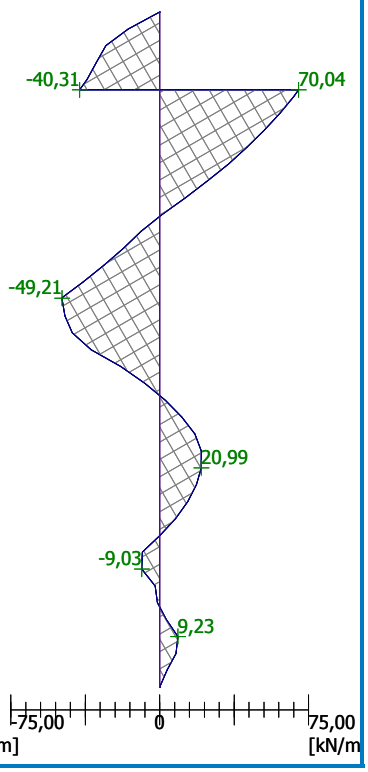
Geometrie konstrukce
Délka konstrukce = 13,00m



Ohybový moment
Max. M = 55,99 kNm/m



Posouvající síla
Max. Q = 70,04 kN/m



Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 243,32 kN/m δ = 7,32 °
Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 2,25 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	530,63	22,45	3883,65	201,17	-14,39		3592,94	2280,82	7298,61

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	407,75	7298,61	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1
Max. dovolená síla F_{max} = 7298,61 kN > 407,75 kN = F_{zad}
Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 4)

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	5,00	DYWIDAG dočasná kotva 0.62" St 1770 MPa		800,00
2	Ne	1,50	DYWIDAG dočasná kotva 0.62" St 1770 MPa		407,03

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Seznam nových kotev

DYWIDAG dočasná kotva 0.62" St 1770 MPa

Typ kotvy : pramencová
Výrobní řada : DYWIDAG lanová kotva

Hloubka :	z	=	5,00	m
Volná délka :	l	=	14,00	m
Délka kořene :	l_k	=	7,00	m
Sklon :	α	=	30,00	°
Vzd. mezi :	b	=	3,20	m
Plocha pramence :	A_1	=	150,00	mm^2
Počet pramenců :	n	=	6	
Modul pružnosti :	E	=	195000,00	MPa
Předpínací síla :	F	=	800,00	kN
Výpočtová pevnost materiálu :	f_u	=	1770,00	MPa

Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření

Průměr kořene :	d	=	150,0	mm
Plášťové tření :	f	=	400,00	kPa

Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu
Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)

Pevnost betonu v tlaku :	f_c	=	80,00	MPa
Součinitel soudržnosti :	η_1	=	0,70	

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

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	-12.74	46.17	-0.00	0.00
0.33	0.00	11.48	-12.44	24.18	-11.15	0.20
0.65	0.00	11.48	-12.14	16.10	-17.70	5.01
0.97	0.00	11.48	-11.87	10.60	-22.05	11.56
1.30	0.00	11.48	-11.63	21.04	-27.21	19.44
1.50	0.00	11.48	-11.52	24.90	-31.82	25.32
1.50	0.00	11.48	-11.52	24.90	78.34	25.32
1.63	0.00	11.48	-11.47	27.32	75.07	15.73
1.95	0.00	11.48	-11.35	34.13	65.08	-7.13
2.27	0.00	11.48	-11.21	41.42	52.82	-26.38
2.60	0.00	11.48	-11.00	49.27	38.11	-41.25
2.92	0.00	11.48	-10.66	57.65	20.78	-50.91
3.25	0.00	11.48	-10.16	66.44	0.67	-54.49
3.58	0.00	11.48	-9.49	75.42	-22.33	-51.05
3.90	0.00	11.48	-8.68	84.22	-48.23	-39.66
4.22	0.00	11.48	-7.74	77.83	-74.53	-19.58
4.55	0.00	11.48	-6.74	84.62	-100.93	8.90
4.88	0.00	11.48	-5.78	89.18	-129.20	46.28
5.00	0.00	11.48	-5.45	89.69	-140.40	63.13
5.00	0.00	11.48	-5.45	89.69	76.11	63.13
5.20	0.00	11.48	-4.97	90.52	58.05	49.72
5.49	0.00	11.48	-4.37	89.13	31.79	36.64
5.53	0.00	6.82	-4.31	30.09	30.32	35.62
5.85	6.82	6.82	-3.78	22.34	22.07	26.87
6.17	6.82	6.82	-3.33	20.27	15.11	20.89

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Hloubka [m]	kh,p [MN/m^3]	kh,z [MN/m^3]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
6.50	11.68	11.68	-2.95	10.81	10.33	16.50
6.83	11.68	11.68	-2.63	6.38	7.50	13.70
7.15	11.68	11.68	-2.35	2.15	6.09	11.57
7.47	14.78	14.78	-2.12	1.03	5.67	9.52
7.80	14.78	14.78	-1.91	-2.84	5.94	7.71
8.13	14.78	14.78	-1.73	-5.55	7.29	5.62
8.45	14.78	14.78	-1.57	-0.93	8.33	3.05
8.78	14.78	14.78	-1.42	3.38	7.92	0.37
9.10	14.78	14.78	-1.27	7.61	6.14	-1.95
9.43	14.78	14.78	-1.12	11.99	2.96	-3.47
9.75	14.78	14.78	-0.96	16.66	-1.69	-3.72
10.07	14.78	14.78	-0.79	21.64	-7.91	-2.20
10.40	14.78	14.78	-0.61	26.76	-15.77	1.60
10.72	85.72	0.00	-0.44	-32.16	-14.14	6.89
11.05	85.72	0.00	-0.30	-20.20	-5.70	10.02
11.38	85.72	85.72	-0.18	-0.98	-1.56	10.74
11.70	341.87	0.00	-0.10	-31.10	4.54	10.43
12.03	341.87	341.87	-0.05	-6.13	11.54	7.27
12.35	341.87	341.87	-0.02	10.99	10.42	3.55
12.68	341.87	341.87	-0.01	19.61	5.31	0.92
13.00	1050.36	1050.36	-0.00	18.73	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 140,40 kN/m
Maximální moment = 63,13 kNm/m
Maximální deformace = 12,7 mm

Síly v kotvách

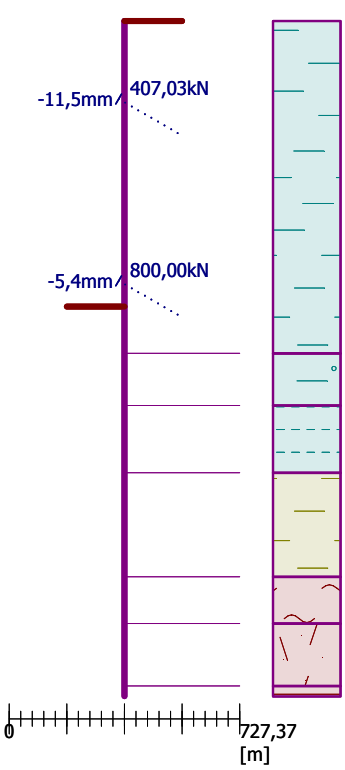
Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	5,00	-5,4	800,00
2	1,50	-11,5	407,03

Pouze pro nekomerční využití

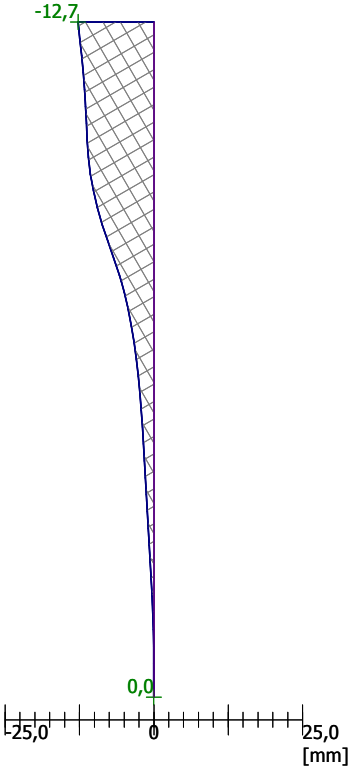
[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Deforace a tlaky na konstrukci	Fáze - výpočet : 4 - -1

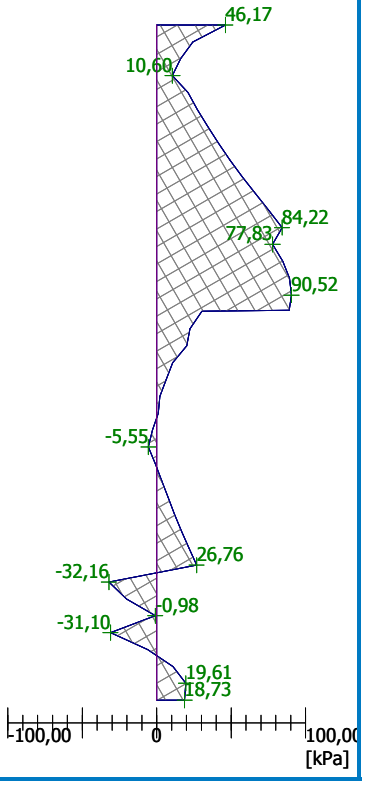
Geometrie konstrukce
Délka konstrukce = 13,00m



Deformace konstrukce
Max. def. = 12,7 mm



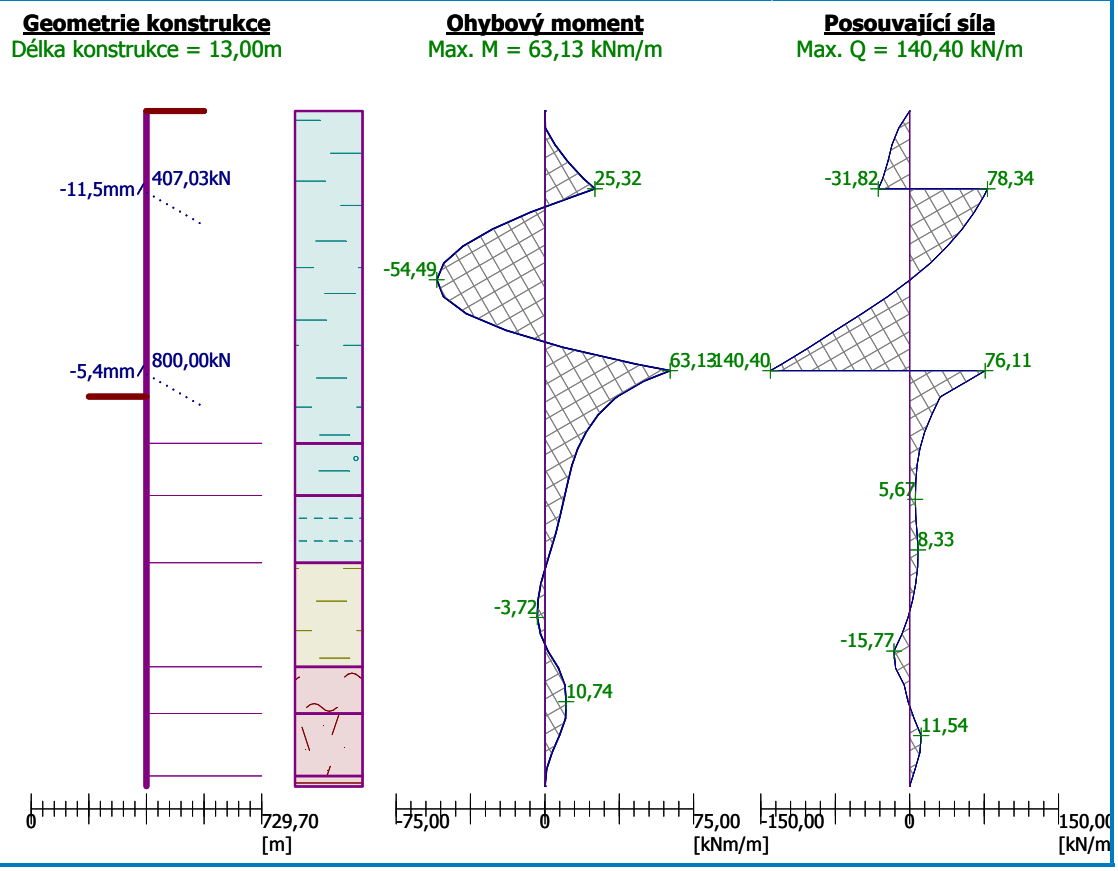
Tlak na konstrukci
Max. tlak = 90,52 kPa



Pouze pro nekomerční využití

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Vnitřní síly	Fáze - výpočet : 4 - -1



Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 243,32 kN/m δ = 7,32 °

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 2,25 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	603,76	23,53	3126,96	163,00	-21,60		3085,20	2179,63	6974,81
2	530,63	22,45	3883,65	201,17	-14,39	1	3209,64	2030,82	6498,61

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	800,00	6974,81	Vyhovuje
2	407,03	6498,61	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla F_{max} = 6974,81 kN > 800,00 kN = F_{zad}

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 5)

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 9,40 m.

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)

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	-10.81	46.17	0.00	0.00
0.33	0.00	11.48	-10.67	44.44	-14.60	0.77
0.65	0.00	11.48	-10.55	34.42	-27.42	7.74
0.97	0.00	11.48	-10.45	26.88	-37.39	18.37
1.30	0.00	11.48	-10.42	35.02	-47.48	32.06
1.50	0.00	11.48	-10.45	37.18	-54.72	42.26
1.50	0.00	11.48	-10.45	37.18	55.01	42.26
1.63	0.00	11.48	-10.49	38.53	50.26	35.68
1.95	0.00	11.48	-10.67	41.84	37.17	21.42
2.27	0.00	11.48	-10.93	44.59	23.11	11.58
2.60	0.00	11.48	-11.24	46.50	8.30	6.43
2.92	0.00	11.48	-11.57	47.18	-6.93	6.18
3.25	0.00	11.48	-11.92	46.19	-22.11	10.90
3.58	0.00	11.48	-12.32	42.98	-36.62	20.47
3.90	0.00	0.00	-12.79	38.18	-49.39	36.40
4.22	0.00	0.00	-13.38	26.21	-59.85	54.25
4.55	0.00	0.00	-14.14	28.79	-68.79	75.14
4.88	0.00	0.00	-15.14	31.36	-78.56	99.06
5.00	0.00	0.00	-15.60	32.35	-82.54	109.13
5.00	0.00	0.00	-15.60	32.35	139.71	109.13
5.20	0.00	0.00	-16.45	33.93	133.08	81.84
5.53	0.00	0.00	-18.02	36.50	121.63	40.43
5.85	0.00	0.00	-19.72	39.07	109.35	2.87
6.17	0.00	0.00	-21.43	41.65	96.24	-30.56
6.50	0.00	0.00	-23.05	32.52	84.18	-59.80
6.83	0.00	0.00	-24.48	34.51	73.29	-85.40
7.15	0.00	0.00	-25.63	36.49	61.75	-107.37
7.47	0.00	0.00	-26.44	55.34	46.83	-125.18
7.80	0.00	0.00	-26.85	58.30	28.36	-137.42
8.13	0.00	0.00	-26.83	61.25	8.93	-143.51
8.45	0.00	0.00	-26.34	64.21	-11.45	-143.12
8.78	0.00	0.00	-25.40	67.16	-32.80	-135.96
9.10	0.00	0.00	-24.03	70.12	-55.11	-121.70
9.39	0.00	0.00	-22.47	72.77	-75.97	-102.58
9.43	0.00	0.00	-22.27	24.39	-77.17	-100.05
9.75	0.00	0.00	-20.20	16.71	-83.85	-73.82
10.07	0.00	0.00	-17.88	9.48	-88.11	-45.81
10.40	0.00	0.74	-15.42	27.79	-94.01	-16.62
10.72	0.00	0.00	-12.91	-47.15	-91.02	14.58
11.05	0.00	0.00	-10.45	-63.47	-73.04	41.39
11.38	0.00	0.00	-8.11	-79.79	-49.76	61.49
11.70	0.00	0.00	-5.97	-122.40	-16.91	72.70
12.03	0.00	0.00	-4.06	-140.41	25.80	71.41
12.35	0.00	0.00	-2.37	-158.43	74.36	55.29

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

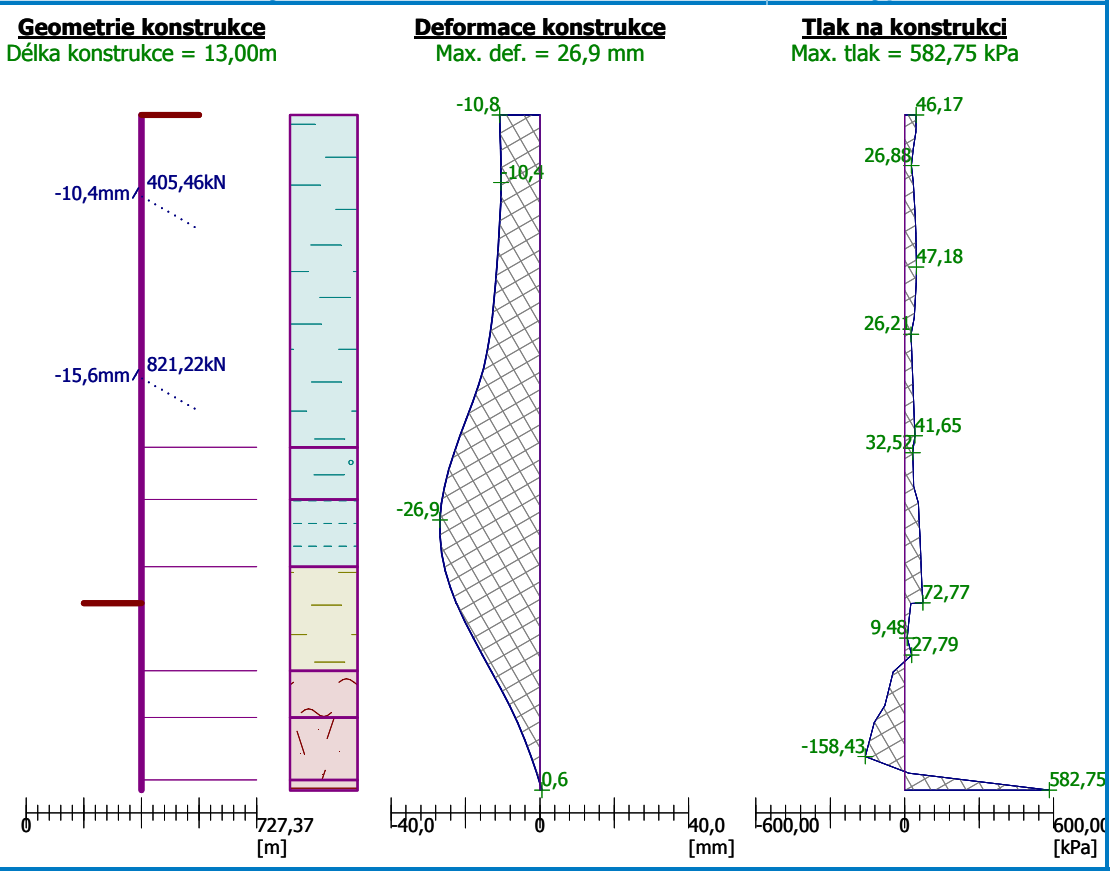
Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
12.68	17.09	17.09	-0.86	17.10	101.48	23.79
13.00	0.00	0.00	0.58	582.75	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 139,71 kN/m
Maximální moment = 143,51 kNm/m
Maximální deformace = 26,9 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	5,00	-15,6	821,22
2	1,50	-10,4	405,46

Název : Deforace a tlaky na konstrukci | **Fáze - výpočet : 5 - -1**



! Pouze pro nekomerční využití !

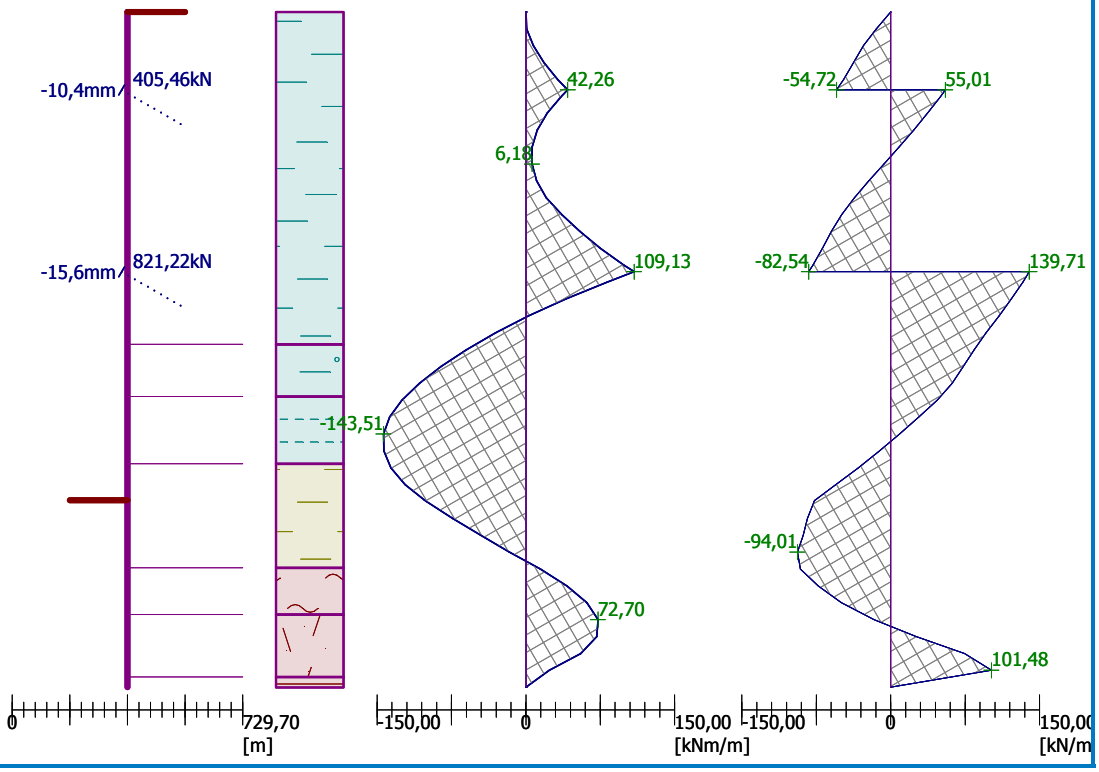
[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Vnitřní síly	Fáze - výpočet : 5 - -1

Geometrie konstrukce
Délka konstrukce = 13,00m

Ohybový moment
Max. M = 143,51 kNm/m

Posouvající síla
Max. Q = 139,71 kN/m



Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

E_A = 575,27 kN/m δ = 7,67 °
Hloubka teoretické paty pod dnem jámy H_0 = 3,24 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	603,76	23,53	3917,58	151,96	-4,19		3477,62	2536,77	8117,66
2	530,63	22,45	4890,42	194,86	-0,32	1	3788,52	2623,80	8396,15

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	821,22	8117,66	Vyhovuje
2	405,46	8396,15	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1
Max. dovolená síla F_{max} = 8117,66 kN > 821,22 kN = F_{zad}
Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

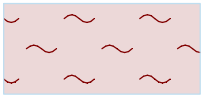
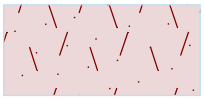
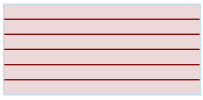
(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard
Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti			
Trvalá návrhová situace			
Stupeň bezpečnosti :	SF_s =	1,50	[–]

Parametry zemin - efektivní napjatost

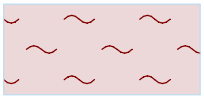
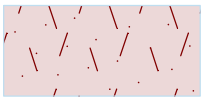
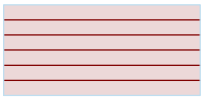
Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]
1	Q1, eolitické sedimenty		20,00	12,00	18,00
2	Q2, Fluviální sedimenty		28,00	10,00	19,00
3	Q3, deluviální sedimenty		20,00	10,00	20,50
4	K1, Slín		20,00	10,00	20,50
5	K2, zvětralý pískovec		30,50	5,00	21,00
6	K3, mírně zvětralý pískovec		31,50	10,00	21,50
7	K4, zdravý pískovec		33,00	20,00	22,50

Parametry zemin - vztlak

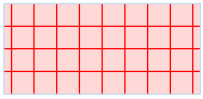
Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m^3]	γ_s [kN/m^3]	n [–]
1	Q1, eolitické sedimenty		21,00		
2	Q2, Fluviální sedimenty		20,00		

! Pouze pro nekomerční využití !

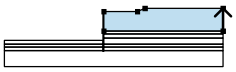
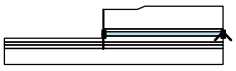
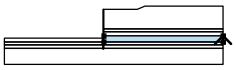
[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m^3]	γ_s [kN/m^3]	n [–]
3	Q3, deluviální sedimenty		21,00		
4	K1, Slín		21,00		
5	K2, zvětralý pískovec		21,00		
6	K3, mírně zvětralý pískovec		21,50		
7	K4, zdravý pískovec		22,50		

Tuhá tělesa

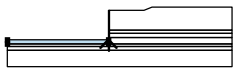
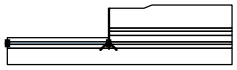
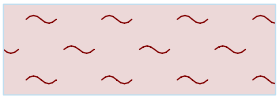
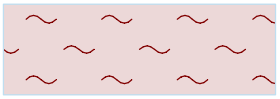
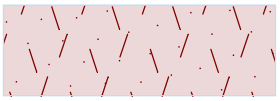
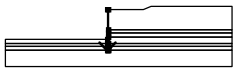
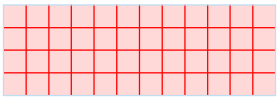
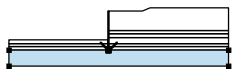
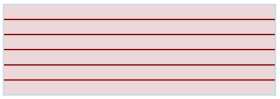
Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m^3]
1	Materiál zdi		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		39,00	-6,40	39,00	1,00	Q1, eolitické sedimenty
		13,50	1,00	11,00	0,00	
		0,00	0,00	0,00	-6,40	
2		39,00	-7,40	39,00	-6,40	Q2, Fluviální sedimenty
		0,00	-6,40	0,00	-7,40	
3		39,00	-8,70	39,00	-7,40	Q3, deluviální sedimenty
		0,00	-7,40	0,00	-8,70	
4		39,00	-10,70	39,00	-8,70	K1, Slín
		0,00	-8,70	0,00	-10,70	

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
5		-0,30	-10,70	-0,30	-9,40	K1, Slín
		-32,50	-9,40	-32,50	-10,70	
6		-0,30	-11,60	-0,30	-10,70	K2, zvětralý pískovec
		-32,50	-10,70	-32,50	-11,60	
						
7		39,00	-11,60	39,00	-10,70	K2, zvětralý pískovec
		0,00	-10,70	0,00	-11,60	
						
8		-0,30	-12,80	-0,30	-11,60	K3, mírně zvětralý pískovec
		-32,50	-11,60	-32,50	-12,80	
						
9		39,00	-12,80	39,00	-11,60	K3, mírně zvětralý pískovec
		0,00	-11,60	0,00	-12,80	
10		-0,30	-12,80	-0,30	-13,00	Materiál zdi
		0,00	-13,00	0,00	-12,80	
		0,00	-11,60	0,00	-10,70	
		0,00	-8,70	0,00	-7,40	
		0,00	-6,40	0,00	0,00	
		-0,30	0,00	-0,30	-9,40	
		-0,30	-10,70	-0,30	-11,60	
11		0,00	-12,80	0,00	-13,00	K4, zdravý pískovec
		-0,30	-13,00	-0,30	-12,80	
		-32,50	-12,80	-32,50	-18,00	
		39,00	-18,00	39,00	-12,80	

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 [mm^2]	E [MPa]	F_c [kN]	v tlaku	F [kN]
1	-0,30	-5,00	l = 17,50	α = 30,00	3,20	d =			Ne	821,22
2	-0,30	-1,50	l = 22,50	α = 30,00	3,20	d =			Ne	405,46

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

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	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 3,00	l = 8,00		0,00	10,00		kN/m^2
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 3,00		0,00	40,00		kN/m^2
3	pásové	proměnné	na povrchu	x = 13,60	l = 7,00		0,00	10,00		kN/m^2

Názvy přitížení

Číslo	Název
1	staveništní
2	přitížení okraje

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy							
Střed :	x =	-2,37	[m]	Úhly :	α_1 =	-44,56	[°]
	z =	0,07	[m]		α_2 =	89,70	[°]
Poloměr :	R =	13,29	[m]				
Smyková plocha po optimalizaci.							

Posouzení stability svahu (Bishop)

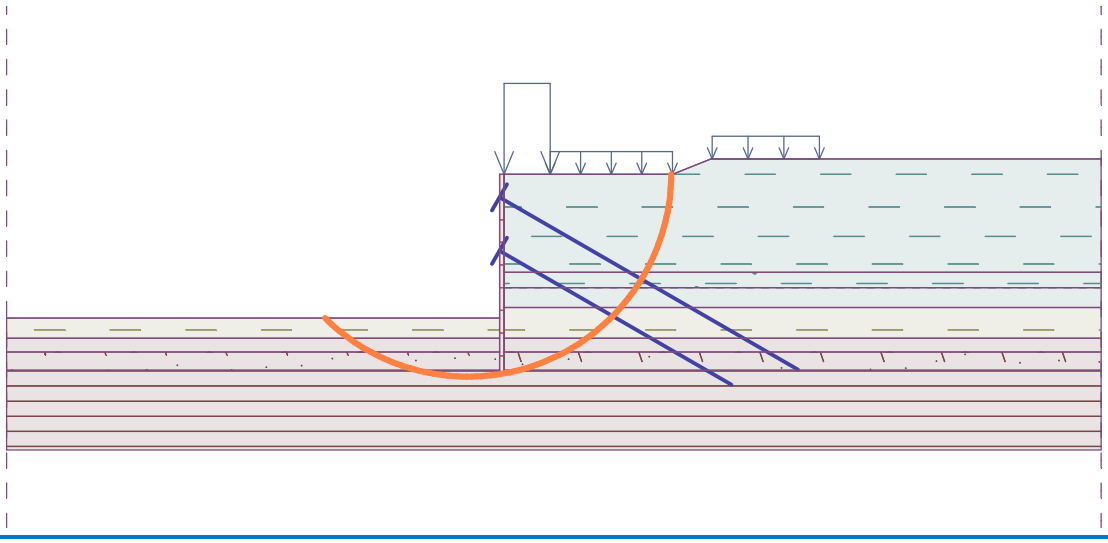
Sumace aktivních sil : F_a = 966,80 kN/m
Sumace pasivních sil : F_p = 2232,45 kN/m

Moment sesouvající : M_a = 12848,73 kNm/m
Moment vzdorující : M_p = 29669,23 kNm/m
Stupeň bezpečnosti = 2,31 > 1,50
Stabilita svahu VYHOVUJE

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Výpočet	Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace č. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace	=	-26,9	mm
Minimální deformace	=	0,6	mm
Maximální ohybový moment	=	109,13	kNm/m
Minimální ohybový moment	=	-143,51	kNm/m
Maximální posouvající síla	=	139,71	kN/m

Posouzení průřezu - mezivýsledky

Průřezové charakteristiky:

Průřezová plocha	A	=	1,491E-02	m^2
Průřezový modul	W	=	1,678E-03	m^3
Plastický průřezový modul	W_{pl}	=	1,869E-03	m^3
Moment setrvačnosti	I	=	2,517E-04	m^4
Statický moment průřezu	S	=	9,345E-04	m^3
Statický moment S_1	S_1	=	8,008E-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} = 1,00

Únosnost průřezu:

Únosnost v ohybu	$M_{c,Rd} = W*f_y/\gamma_{M0}$ = 394,26 kNm
Únosnost na osovou sílu	$N_{c,Rd} = A*f_y/\gamma_{M0}$ = 3503,85 kN
Únosnost ve smyku	$V_{c,Rd} = I*t/S*f_y/(\sqrt{3}*\gamma_{M0})$ = 401,98 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} = 229,61 kNm;	Q = 14,30 kN;	N = 205,31 kN
Q_{max} = 224,63 kN;	M = 101,01 kNm;	N = 205,31 kN

Posouzení max. momentu M_{max} + Q + N:

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení ohybu a osové síly:

$M_{max}/M_{c,Rd} + N/N_{c,Rd} = 0,641 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,036 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed}$ = 133,27 MPa

Smykové napětí τ_{Ed} = 4,13 MPa

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,323 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly Q_{max} + M + N:

Posouzení ohybu a osové síly:

$M/M_{c,Rd} + N/N_{c,Rd} = 0,315 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,559 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

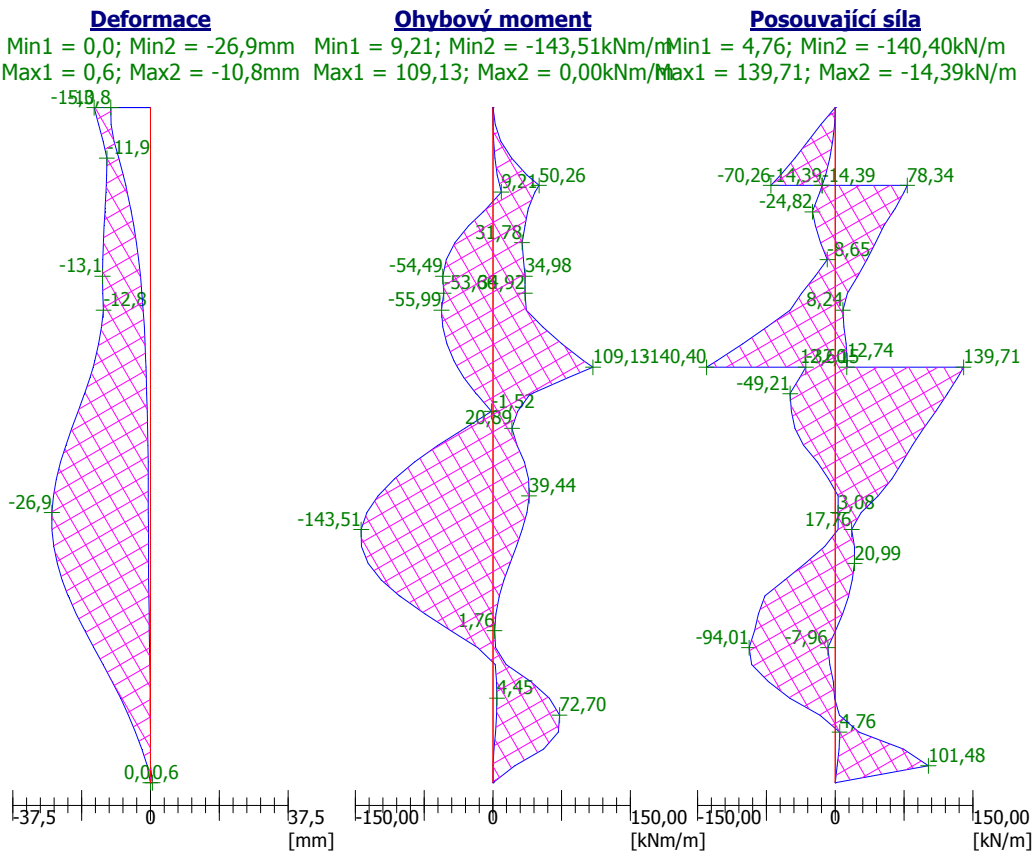
Normálové napětí $\sigma_{x,Ed}$ = 66,34 MPa

Smykové napětí τ_{Ed} = 64,98 MPa

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,309 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE

Název : Obálka průběhů vnitřních sil a deformací | **Fáze - výpočet : 1 - 1**



! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Pažení posudek (studentská licence) | verze 5.2017.10.0 | hardwarový klíč 2129 / 1 | Novotný Václav |
Copyright © 2016 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]