

II/199 Tachov - oprava svahu

Ing. S. Jurčo

Návrh protihlukové stěny

AxisVM 13.0 R4s · Registrováno Ing. Stanislav Jurčo
MODEL_2D.axs

Statický výpočet část 1. PHS

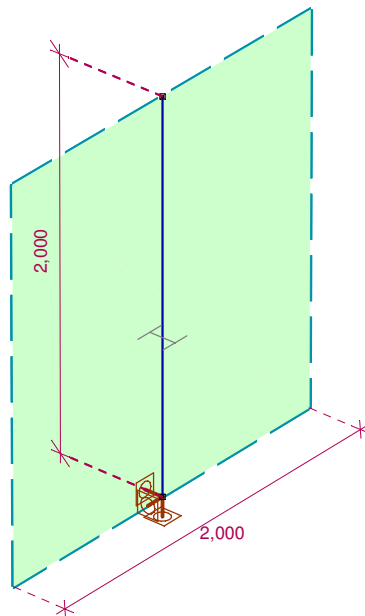
<i>Položka</i>	<i>Strana</i>
Axonometrie	3
Statická schéma	3
Průřezy	4
Materiály	4
vl. tíže	5
ostatní stáje	5
tlak větru	6
odklízení sněhu	6
max. kolmé zatížení panelu	7
dyn. zatížení při odstraňování sněhu	7
Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)	7
Kritické kombinace zatěžovacích skupin	7
Uživatelské kombinace ze zatěžovacích stavů	8
[I], Lineární,(Vše MSÚ) Kritické Max., My, Diagram	8
[I], Lineární,(Vše MSÚ) Kritické Max., Nx, Diagram	9
[I], Lineární,(Vše MSÚ) Kritické Max., Vz, Diagram	9
[I], Lineární,(Vše MSÚ) Kritické Min., My, Diagram	10
[I], Lineární,(Vše MSÚ) Kritické Min., Nx, Diagram	10
[I], Lineární,(Vše MSÚ) Kritické Min., Vz, Diagram	11
[I], Lineární,(MSP Charakteristická) Kritická, eX, Diagram	11
[I], Lineární,(Vše MSÚ) Kritická, Rx (Vnitřní síly v uzlové podpoře), Diagram	12
[I], Lineární,(Vše MSÚ) Kritická, Ry (Vnitřní síly v uzlové podpoře), Diagram	12
[I], Lineární,(Vše MSÚ) Kritická, Rz (Vnitřní síly v uzlové podpoře), Diagram	13
[I], Lineární,(Vše MSÚ) Kritická, Ryy (Vnitřní síly v uzlové podpoře), Diagram	13
Vnitřní síly v uzlové podpoře [Lineární,(Vše MSÚ) Kritická]	14
[StI], Lineární,(Vše MSÚ) Kritická, N-M-V, Diagram	15
[StI], Lineární,(Vše MSÚ) Kritická, N-M-Vzp, Diagram	15
[StI], Lineární,(Vše MSÚ) Kritická, N-M-Klop., Diagram	16
[StI], Lineární,(Vše MSÚ) Kritická, Vz, Diagram	16
[StI], Lineární,(Vše MSÚ) Kritická, Vw-M-N, Diagram	17
[StI], Lineární,(Vše MSÚ) Kritická, Jednotkový posudek, Izopovrchy 2D	17

II/199 Tachov - oprava svahu

Ing. S. Jurčo
Návrh protihlukové stěny
Model: **MODEL_2D.axs**

24. 8. 2021

Strana 3

*Axonometrie**Statická schéma*


II/199 Tachov - oprava svahu

Ing. S. Jurčo
 Návrh protihlukové stěny
 Model: **MODEL_2D.axs**

24. 8. 2021

Strana 4

Průřezy

	Jméno	Kresba	Proces	Tvar	h [mm]	b [mm]	t_w [mm]	t_f [mm]	r_1 [mm]	r_2 [mm]	r_3 [mm]
1	HE 160 A		Válcovaný	I	152,0	160,0	6,0	9,0	15,0	0	0

	Jméno	A_x [mm ²]	A_y [mm ²]	A_z [mm ²]	I_x [mm ⁴]	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]	I_{yz} [mm ⁴]	I_1 [mm ⁴]	I_2 [mm ⁴]	α [°]
1	HE 160 A	3878,04	2636,55	888,57	121366,2	1,7E+07	6155809,0	0	1,7E+07	6155809,0	0

	Jméno	I_{ω} [mm ⁶]	$W_{1,el,t}$ [mm ³]	$W_{1,el,b}$ [mm ³]	$W_{2,el,t}$ [mm ³]	$W_{2,el,b}$ [mm ³]	$W_{1,pl}$ [mm ³]	$W_{2,pl}$ [mm ³]	i_y [mm]	i_z [mm]
1	HE 160 A	3,1E+10	220173,4	220173,4	76947,6	76947,6	245202,6	117640,1	65,7	39,8

	Jméno	H_y [mm]	H_z [mm]	y_G [mm]	z_G [mm]	y_s [mm]	z_s [mm]	$S.p.$
1	HE 160 A	160,0	152,0	80,0	76,0	0	0	9

Materiály

	Jméno	Typ	Národní návrhová norma	Norma materiálu	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]
1	S 235	Ocel	Eurocode-CZ	10025-2	Lineární	210000	210000

	Jméno	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	Materiál barva	Obrys barva	Textura	P_1
1	S 235	0,30	1,2E-5	7850			 Steel	f_y [N/mm ²] = 235,00

	Jméno	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}
1	S 235	f_u [N/mm ²] = 360,00	f_y^* [N/mm ²] = 215,00	f_u^* [N/mm ²] = 360,00							

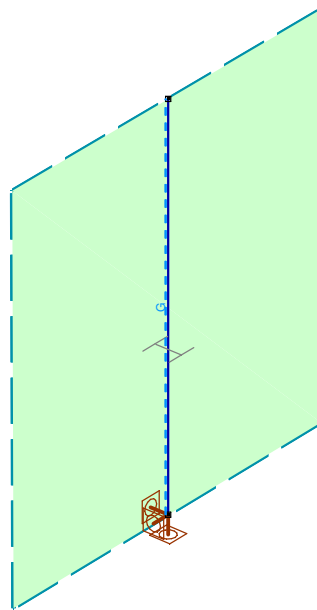
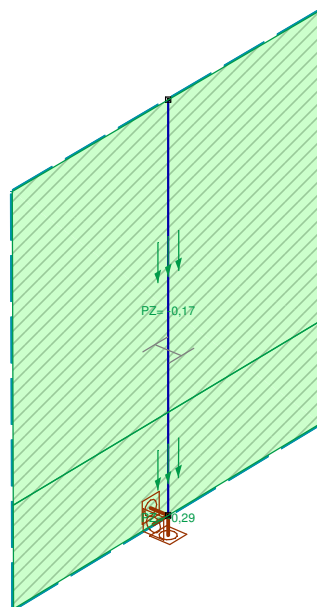
	Jméno	P_{12}	P_{13}	P_{14}
1	S 235			

II/199 Tachov - oprava svahu

Ing. S. Jurčo
Návrh protihlukové stěny
Model: **MODEL_2D.axs**

24. 8. 2021

Strana 5

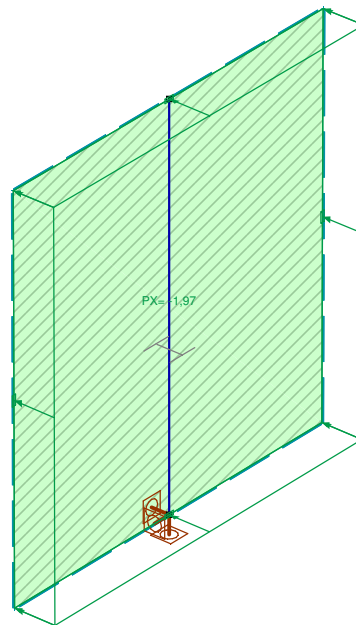
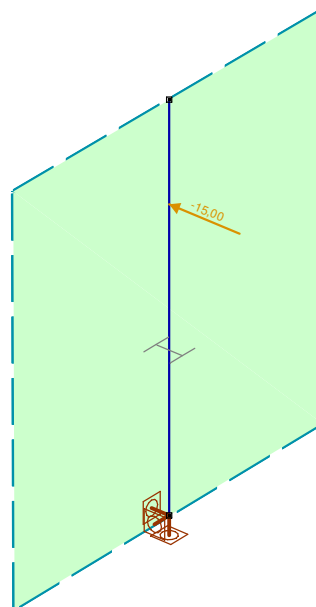
*vl. tíže**ostatní stěle*

II/199 Tachov - oprava svahu

Ing. S. Jurčo
Návrh protihlukové stěny
Model: **MODEL_2D.axs**

24. 8. 2021

Strana 6

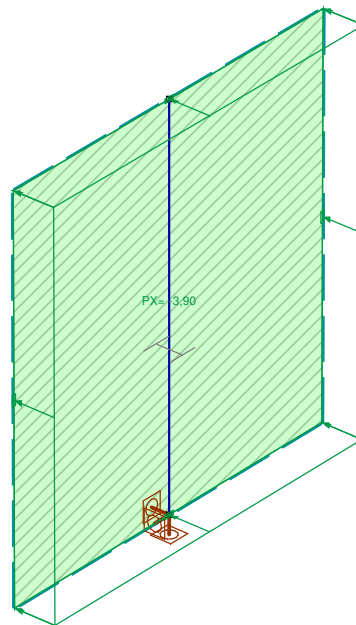
*tlak větru**odklizení sněhu*

II/199 Tachov - oprava svahu

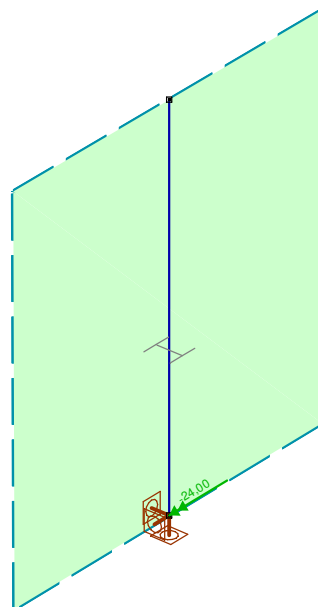
Ing. S. Jurčo
 Návrh protihlukové stěny
 Model: **MODEL_2D.axs**

24. 8. 2021

Strana 7



max. kolmé zatížení panelu



dyn. zatížení při odstraňování sněhu

Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

	Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Současné zat.
1	STÁLE	Stálé	1,350	1,000	0,850					✓
2	PROMĚNNÉ	Nahodilé				1,500	0,700	0,500	0,300	—

Kritické kombinace zatěžovacích skupin

	STÁLE	PROMĚNNÉ
1	1	1

II/199 Tachov - oprava svahu

Ing. S. Jurčo

Návrh protihlukové stěny

Model: **MODEL_2D.axs**

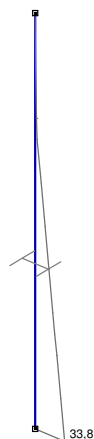
24. 8. 2021

Strana 8

Uživatelské kombinace ze zatěžovacích stavů

	<i>Jméno</i>	<i>Typ</i>	<i>vl. tíže (STÁLE)</i>	<i>ostatní stále (STÁLE)</i>	<i>tlak větru (PROMĚNNÉ)</i>	<i>odklížení sněhu (PROMĚNNÉ)</i>
1	Kom #1	MSÚ	1,00	1,00	0	0
2	Kom #2	MSÚ	1,00	1,00	1,50	0
3	Kom #3	MSÚ	1,00	1,00	0	1,50
4	Kom #4	MSÚ	1,00	1,00	0	0
5	Kom #5	MSÚ	1,00	1,00	0	0
6	Kom #6	MSÚ	1,35	1,35	0	0
7	Kom #7	MSÚ	1,35	1,35	1,50	0
8	Kom #8	MSÚ	1,35	1,35	0	1,50
9	Kom #9	MSÚ	1,35	1,35	0	0
10	Kom #10	MSÚ	1,35	1,35	0	0
11	Kom #11	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0
12	Kom #12	MSP Charakteristická	1,00	1,00	1,00	0
13	Kom #13	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	1,00
14	Kom #14	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0
15	Kom #15	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0

	<i>max. kolmé zatížení panelu (PROMĚNNÉ)</i>	<i>dyn. zatížení při odstraňování sněhu (PROMĚNNÉ)</i>	<i>Komentář</i>
1	0	0	
2	0	0	
3	0	0	
4	1,50	0	
5	0	1,50	
6	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
9	1,50	0	
10	0	1,50	
11	0	0	
12	0	0	
13	0	0	
14	1,00	0	
15	0	1,00	



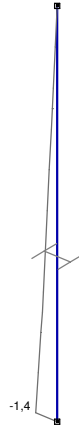
[I], Lineární, (Vše MSÚ) Kritické Max., My, Diagram

II/199 Tachov - oprava svahu

Ing. S. Jurčo
 Návrh protihlukové stěny
 Model: **MODEL_2D.axs**

24. 8. 2021

Strana 9



[I], Lineární, (Vše MSÚ) Kritické Max., Nx, Diagram



[I], Lineární, (Vše MSÚ) Kritické Max., Vz, Diagram

II/199 Tachov - oprava svahu

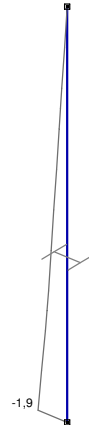
Ing. S. Jurčo
 Návrh protihlukové stěny
 Model: **MODEL_2D.axs**

24. 8. 2021

Strana 10



[I], Lineární, (Vše MSÚ) Kritické Min., M_y , Diagram



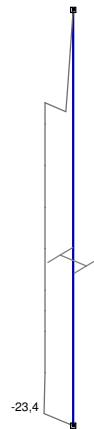
[I], Lineární, (Vše MSÚ) Kritické Min., N_x , Diagram

II/199 Tachov - oprava svahu

Ing. S. Jurčo
Návrh protihlukové stěny
Model: **MODEL_2D.axs**

24. 8. 2021

Strana 11



[I], Lineární, (Vše MSÚ) Kritické Min., Vz, Diagram



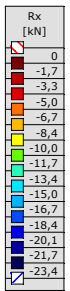
[I], Lineární, (MSP Charakteristická) Kritická, eX, Diagram

II/199 Tachov - oprava svahu

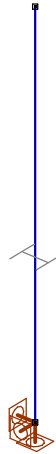
Ing. S. Jurčo
Návrh protihlukové stěny
Model: **MODEL_2D.axs**

24. 8. 2021

Strana 12



[1], Lineární, (Vše MSÚ) Kritická, Rx (Vnitřní síly v uzlové podpoře), Diagram



[1], Lineární, (Vše MSÚ) Kritická, Ry (Vnitřní síly v uzlové podpoře), Diagram

II/199 Tachov - oprava svahu

Ing. S. Jurčo

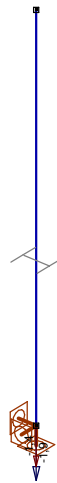
Návrh protihlukové stěny

Model: **MODEL_2D.axs**

24. 8. 2021

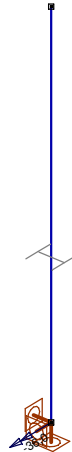
Strana 13

Rz [kN]
-1,4
-1,4
-1,5
-1,5
-1,5
-1,6
-1,6
-1,6
-1,7
-1,7
-1,7
-1,8
-1,8
-1,9
-1,9



[I], Lineární, (Vše MSÚ) Kritická, Rz (Vnitřní síly v uzlové podpoře), Diagram

Ryy [kNm]
0
-2,6
-5,1
-7,7
-10,3
-12,9
-15,4
-18,0
-20,6
-23,1
-25,7
-28,3
-30,9
-33,4
-36,0



[I], Lineární, (Vše MSÚ) Kritická, Ryy (Vnitřní síly v uzlové podpoře), Diagram

II/199 Tachov - oprava svahu

Ing. S. Jurčo

Návrh protihlukové stěny

Model: **MODEL_2D.axs**

24. 8. 2021

Strana 14

Vnitřní síly v uzlové podpoře [Lineární,(Vše MSÚ) Kritická]

	<i>Uzel</i>	<i>Typ</i>	<i>C</i>	<i>min.</i> <i>max.</i>	<i>R_x</i> [kN]
Ext.					
1	1	Glob.	R _x	min	-23,4
1	1	Glob.		max	0
1	1	Glob.	R _y	min	0
1	1	Glob.		max	0
1	1	Glob.	R _z	min	0
1	1	Glob.		max	0
1	1	Glob.	R _{xx}	min	0
1	1	Glob.		max	0
1	1	Glob.	R _{yy}	min	0
1	1	Glob.		max	0
1	1	Glob.	R _{zz}	min	0
1	1	Glob.		max	0

	<i>Uzel</i>	<i>Typ</i>	<i>C</i>	<i>R_y</i> [kN]	<i>R_z</i> [kN]	<i>R_{xx}</i> [kNm]	<i>R_{yy}</i> [kNm]	<i>R_{zz}</i> [kNm]
Ext.								
1	1	Glob.	R _x	0	-1,9	0	-23,4	0
1	1	Glob.		0	-1,4	0	0	0
1	1	Glob.	R _y	0	-1,9	0	0	0
1	1	Glob.		0	-1,9	0	0	0
1	1	Glob.	R _z	0	-1,9	0	0	0
1	1	Glob.		0	-1,4	0	0	0
1	1	Glob.	R _{xx}	0	-1,9	0	0	0
1	1	Glob.		0	-1,9	0	0	0
1	1	Glob.	R _{yy}	0	-1,9	0	-36,0	0
1	1	Glob.		0	-1,4	0	0	0
1	1	Glob.	R _{zz}	0	-1,9	0	0	0
1	1	Glob.		0	-1,9	0	0	0

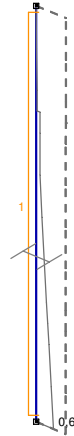
	<i>Uzel</i>	<i>Typ</i>	<i>C</i>	<i>Kritická kombinace</i>
Ext.				
1	1	Glob.	R _x	[1,35*vl. tíže+1,35*ostatní stále] {1,5*max. kolmé zatížení panelu}
1	1	Glob.		[vl. tíže+ostatní stále]
1	1	Glob.	R _y	[1,35*vl. tíže+1,35*ostatní stále]
1	1	Glob.		[1,35*vl. tíže+1,35*ostatní stále]
1	1	Glob.	R _z	[1,35*vl. tíže+1,35*ostatní stále]
1	1	Glob.		[vl. tíže+ostatní stále]
1	1	Glob.	R _{xx}	[1,35*vl. tíže+1,35*ostatní stále]
1	1	Glob.		[1,35*vl. tíže+1,35*ostatní stále]
1	1	Glob.	R _{yy}	[1,35*vl. tíže+1,35*ostatní stále] {1,5*dyn. zatížení při odstraňování sněhu}
1	1	Glob.		[vl. tíže+ostatní stále]
1	1	Glob.	R _{zz}	[1,35*vl. tíže+1,35*ostatní stále]
1	1	Glob.		[1,35*vl. tíže+1,35*ostatní stále]

II/199 Tachov - oprava svahu

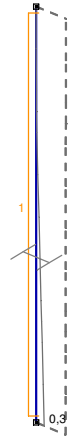
Ing. S. Jurčo
 Návrh protihlukové stěny
 Model: **MODEL_2D.axs**

24. 8. 2021

Strana 15



[Stl], Lineární, (Vše MSÚ) Kritická, N-M-V, Diagram



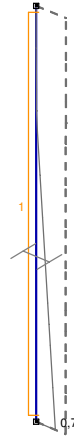
[Stl], Lineární, (Vše MSÚ) Kritická, N-M-Vzp, Diagram

II/199 Tachov - oprava svahu

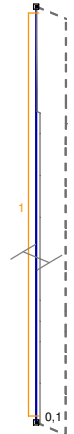
Ing. S. Jurčo
 Návrh protihlukové stěny
 Model: **MODEL_2D.axs**

24. 8. 2021

Strana 16



[Stl], Lineární, (Vše MSÚ) Kritická, N-M-Klop., Diagram



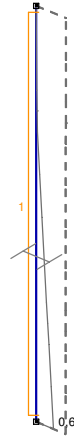
[Stl], Lineární, (Vše MSÚ) Kritická, Vz, Diagram

II/199 Tachov - oprava svahu

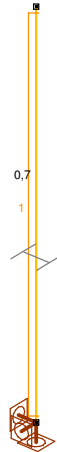
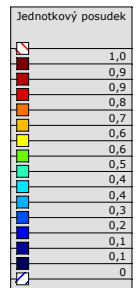
Ing. S. Jurčo
 Návrh protihlukové stěny
 Model: **MODEL_2D.axs**

24. 8. 2021

Strana 17



[Stl], Lineární, (Vše MSÚ) Kritická, Vw-M-N, Diagram



[Stl], Lineární, (Vše MSÚ) Kritická, Jednotkový posudek, Izopovrchy 2D

Spoločnosť:
Vypracoval:
Adresa:
Telefón / Fax:
E-mail:

Strana:
Projekt:
Projekt - časť / Pozícia č.:
Dátum:

1
II/199 Tachov - oprava
Návrh kotvenia PHS
24. 8. 2021

Poznámky:

1 Vstupné údaje

Typ a priemer kotvy:

HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M20

Efektívna kotevná hĺbka:

$h_{ef,act} = 250 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 16/0143

Vydaný / Platný:

28. 7. 2016 | -

Posúdenie:

Návrhová metóda ETAG BOND; EOTA TR 029

Dištančná montáž:

bez upnutie (kotva); Úroveň zadržania: 2,00; $e_b = 30 \text{ mm}$; $t = 30 \text{ mm}$

Kotevná platňa:

Hilti malta: , viacúčelová, $f_{c,GROUT} = 30,00 \text{ N/mm}^2$

$l_x \times l_y \times t = 360 \text{ mm} \times 360 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$; (Odporúčaná hrúbka kotvej platne: nepočítané

Profil:

IPBi/HEA; ($D \times \bar{S} \times H \times FT$) = $152 \text{ mm} \times 160 \text{ mm} \times 6 \text{ mm} \times 9 \text{ mm}$

Základný materiál:

s trhlinami betón, C30/37, $f_{c,cube} = 37,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 300 \text{ mm}$, Teplota krátkodobá / dlhodobá: 0/0 °C

Montáž:

kotevný otvor vŕtaný príklepom, Podmienky montáže: suchá

Výstuž:

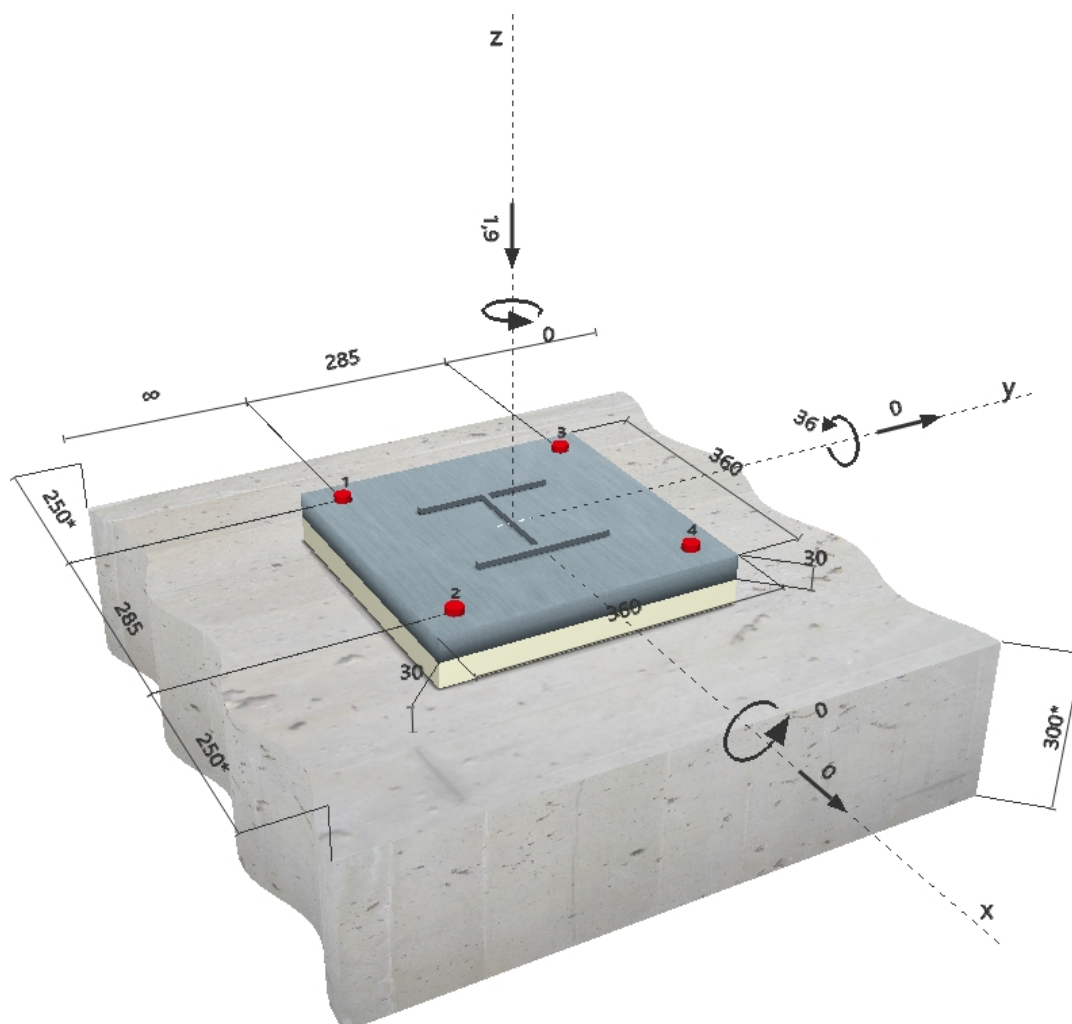
Osová vzdialenosť výstuže $< 150 \text{ mm}$ (ľubovoľné \emptyset), alebo $< 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)

s pozdĺžnou výstužou okraja $d \geq 12$ + uzavretý kôš (strmane, závesy)

Je prítomná výstuž brániaca rozlomeniu betónu, podľa EOTA TR 029, časť 5.2.2.6.



Geometria [mm] & Zaťaženie [kN, kNm]



Spoločnosť:
Vypracoval:
Adresa:
Telefón / Fax:
E-mail:

Strana: 2
Projekt: II/199 Tachov - oprava
Projekt - časť I Pozícia č.: Návrh kotvenia PHS
Dátum: 24. 8. 2021

1.1 Kombinácie zaťaženia

Stav	Popis	Sily [kN] / Momenty [kNm]	Seizmický	Oheň	Max. využ. [%]
1	Imported 1	$V_x = -23,400; V_y = 0,000; N = -1,900;$ $M_x = 0,000; M_y = -23,400; M_z = 0,000$	nie	nie	93
2	Imported 2	$V_x = 0,000; V_y = 0,000; N = -1,900;$ $M_x = 0,000; M_y = -36,000; M_z = 0,000$	nie	nie	100

2 Zaťažovací stav/Výsledné sily na kotvu

Zaťažovací stav: Výpočtové zaťaženia

Reakcie kotvy [kN]

Ťahová sila: (+ ťah, -tlak)

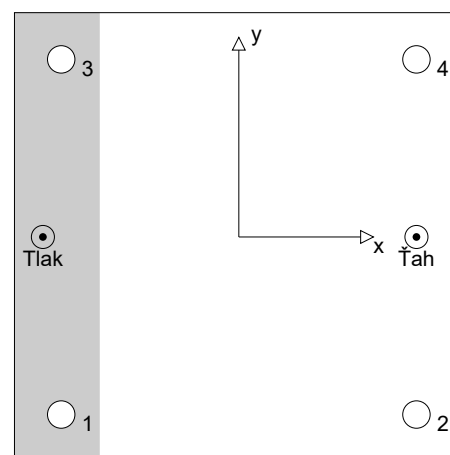
Kotva	Ťahová sila	Šmyková sila	Šmyková sila x	Šmyková sila y
1	0,000	0,000	0,000	0,000
2	59,565	0,000	0,000	0,000
3	0,000	0,000	0,000	0,000
4	59,565	0,000	0,000	0,000

Maximálne tlakové pretvorenie betónu: 0,33 [‰]

Maximálne tlakové napätie v betóne: 9,82 [N/mm²]

Výsledná ťahová sila v (x/y)=(143/0): 119,129 [kN]

Výsledná tlaková sila v (x/y)=(-157/0): 121,029 [kN]



3 Zaťaženie ťahom (EOTA TR 029, časť 5.2.2)

	Zaťaženie [kN]	Kapacita [kN]	Využitie β_N [%]	Stav
Porušenie ocele*	59,565	130,667	46	OK
Kombinované porušenie vytiahnutím a vytrhnutím betónového kužela**	119,129	124,091	97	OK
Porušenie betónového kužela**	119,129	119,452	100	OK
Porušenie rozlomením betónu**	N/A	N/A	N/A	N/A

* najnepriaznivejšia kotva **skupina kotiev (kotvy v ťahu)

3.1 Porušenie ocele

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
196,000	1,500	130,667	59,565

3.2 Kombinované porušenie vytiahnutím a vytrhnutím betónového kužela

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
453282	320000	15,00	566	283	250
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,040	8,32	2,300	1,144	1,042	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,965	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
130,688	186,137	1,500	124,091	119,129	

Spoločnosť:
 Vypracoval:
 Adresa:
 Telefón I Fax: |
 E-mail:

Strana: 3
 Projekt: II/199 Tachov - oprava
 Projekt - časť I Pozícia č.: Návrh kotvenia PHS
 Dátum: 24. 8. 2021

3.3 Porušenie betónového kužeľa

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
646875	562500	375	750		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,900	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7,200	173,118	1,500	119,452	119,129	

Spoločnosť:
Vypracoval:
Adresa:
Telefón I Fax: |
E-mail:

Strana: 4
Projekt: II/199 Tachov - oprava
Projekt - časť I Pozícia č.: Návrh kotvenia PHS
Dátum: 24. 8. 2021

4 Šmykové zaťaženie (EOTA TR 029, časť 5.2.3)

	Zaťaženie [kN]	Kapacita [kN]	Využitie β_v [%]	Stav
Porušenie ocele (bez dištancnej montáže)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Porušenie ocele (s uvažovaním dištancnej montáže)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Porušenie vylomením betónu*	N/A	N/A	N/A	N/A
Porušenie okraja betónu v smere **	N/A	N/A	N/A	N/A

* najnepriaznivejšia kotva ** skupina kotiev (zodpovedajúce kotvy)

5 Premiestnenia (najviac zaťažená kotva)

Krátkodobé zaťaženie:

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 44,122 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,281 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 0,000 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,000 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,281 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

Dlhodobé zaťaženie:

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 44,122 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,449 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 0,000 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,000 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,449 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

Poznámka: Premiestnenia pod vplyvom ťahovej sily sú platné pri polovičnej hodnote predpísaného ťahovacieho momentu pre montáž v betóne. nethlinový Premiestnenia pod vplyvom šmykovej sily sú platné bez uvažovania trenia medzi betónom a kotevnou platňou! Vôľa kotvy vo vŕtanom otvore a otvore kotevnej platne nie je zahrnutá v tomto výpočte!

Prípustné premiestnenia kotiev závisia od povahy upavňovanej konštrukcie a musia byť určené projektantom!

6 Upozornenia

- Metódy návrhu kotiev PROFIS Anchor vyžadujú pevné kotevné platne podľa súčasných predpisov (ETAG 001 / príloha C, EOTA TR029, atď.). To znamená, že redistribúcia zaťaženia na kotvy v dôsledku pružnej deformácie kotevnej platne sa neuvažuje - kotevná platňa sa považuje za dostatočne tuhú, aby nedošlo k jej deformácii pri zaťažení. PROFIS Anchor vypočíta minimálnu požadovanú kotevnú hrúbku platne pomocou MKP pre obmedzenie napätia kotevnej platne na základe predpokladov vysvetlených vyššie. PROFIS Anchor nevykonáva dôkaz predpokladu, že kotevná platňa je dokonale tuhá. Vstupné údaje a výsledky musia byť kontrolované pre vierohodnosť po dohode existujúcich podmienok!
- Overenie prenosu zaťaženia do základného materiálu je požadované v súlade s EOTA TR 029 časť 7!
- Návrh je platný iba v prípade, ak veľkosť otvoru pre kov v kotevnej doske nie je väčší ako je veľkosť uvedená v ETAG 001 príloha C, Tab. 4.1! V prípade väčších otvorov postupujte podľa ETAG 001 príloha C, odstavce 1.1.
- Zoznam príslušenstva v tomto protokole je informatívny a iba pre používateľa. V každom prípade, návod na použitie dodávaný s výrobkom a je potrebné ho dodržiavať pre zaistenie správnej inštalácie.
- Charakteristická pevnosť lepidla (súdržnosť) závisí od krátkodobých a dlhodobých tepôt.
- Prosím kontaktujte Hilti pre overenie dostupnosti dodávky tyčí HIT-V.
- Okrajová výstuž pre zabránenie porušeniu rozlomením betónu nie je požadovaná.

Kotvenie vyhovuje zvolenej výpočtovej metóde!

Spoločnosť:
Vypracoval:
Adresa:
Telefón I Fax:
E-mail:

Strana: 5
Projekt: II/199 Tachov - oprava
Projekt - časť I Pozícia č.: Návrh kotvenia PHS
Dátum: 24. 8. 2021

7 Údaje pre montáž

Kotevná platňa, oceľ: -

Profil: IPBi/HEA; 152 x 160 x 6 x 9 mm

Priemer otvoru v kotevnej platni: $d_t = 22$ mm

Hrúbka kotevnej platne (vstup): 30 mm

Odporúčaná hrúbka kotevnej platne: nepočítané

Metóda vŕtania: Vŕtané príklepom

Čistenie: Je vyžadované čistenie vŕtaného otvoru stlačeným vzduchom podľa návodu na použitie

Typ a priemer kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M20

Uťahovací moment: 0,150 kNm

Priemer otvoru v základnom materiáli: 22 mm

Hĺbka diery v základnom materiáli: 250 mm

Minimálna hrúbka základného materiálu: 294 mm

7.1 Potrebné príslušenstvo

Vŕtanie

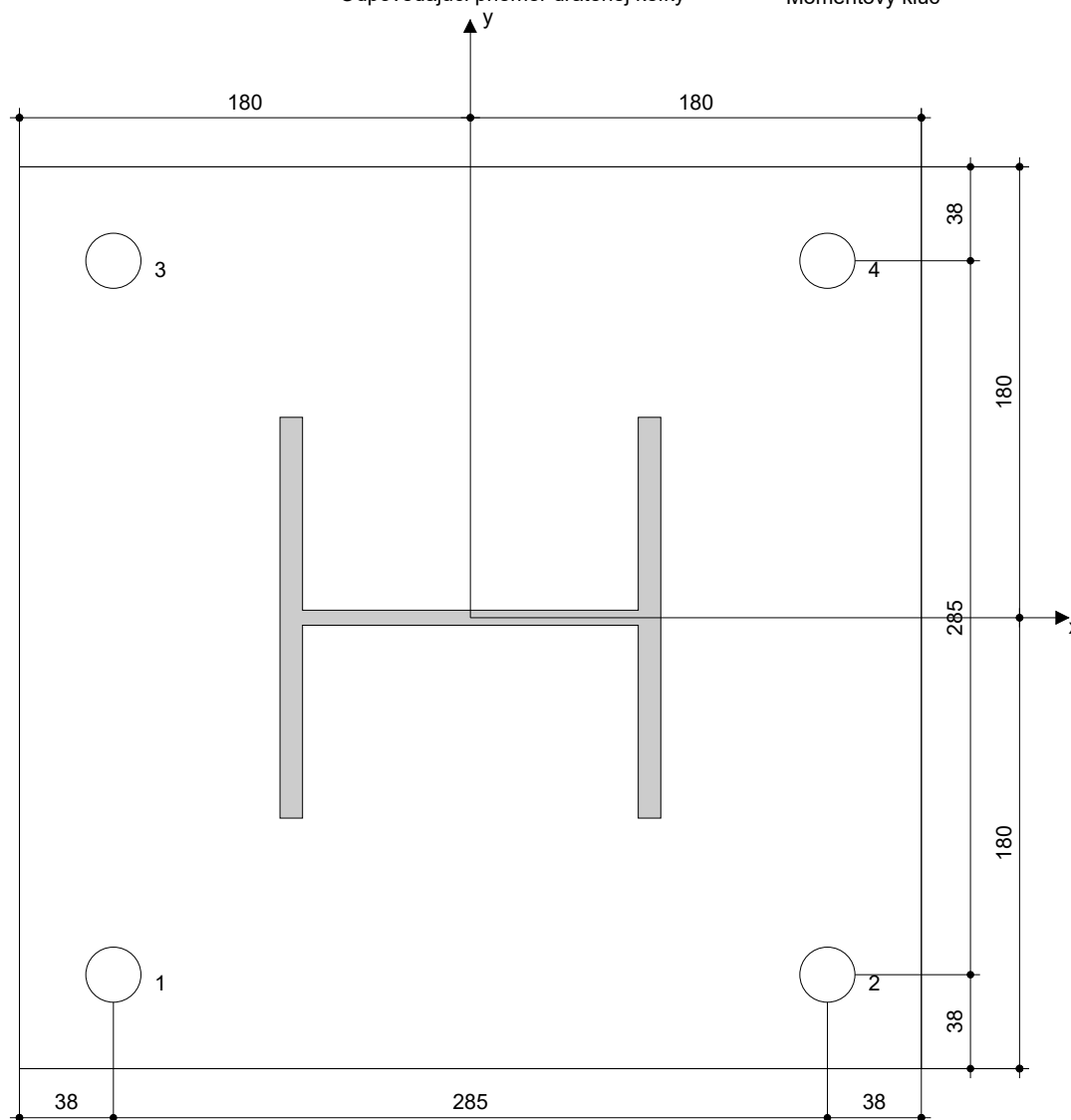
- Vhodné vŕtacie kladivo
- Vrták správneho priemeru

Čistenie

- Stlačený vzduch s požadovaným príslušenstvom pre vyfukovanie kotevného dna od dna.
- Odpovedajúci priemer drátenej kefky

Osadzovanie

- Vytlačací prístroj vrátane vodiacej kazety a zmiešavača.
- Hilti výplňový seizmický set
- Momentový kľúč



Súradnice kotvy [mm]

Kotva	x	y	c _{-x}	c _{+x}	c _{-y}	c _{+y}
1	-143	-143	250	535	-	-
2	143	-143	535	250	-	-
3	-143	143	250	535	-	-
4	143	143	535	250	-	-

Spoločnosť:
Vypracoval:
Adresa:
Telefón I Fax: |
E-mail:

Strana: 6
Projekt: II/199 Tachov - oprava
Projekt - časť I Pozícia č.: Návrh kotvenia PHS
Dátum: 24. 8. 2021

8 Poznámka; Vaša kooperačná služba

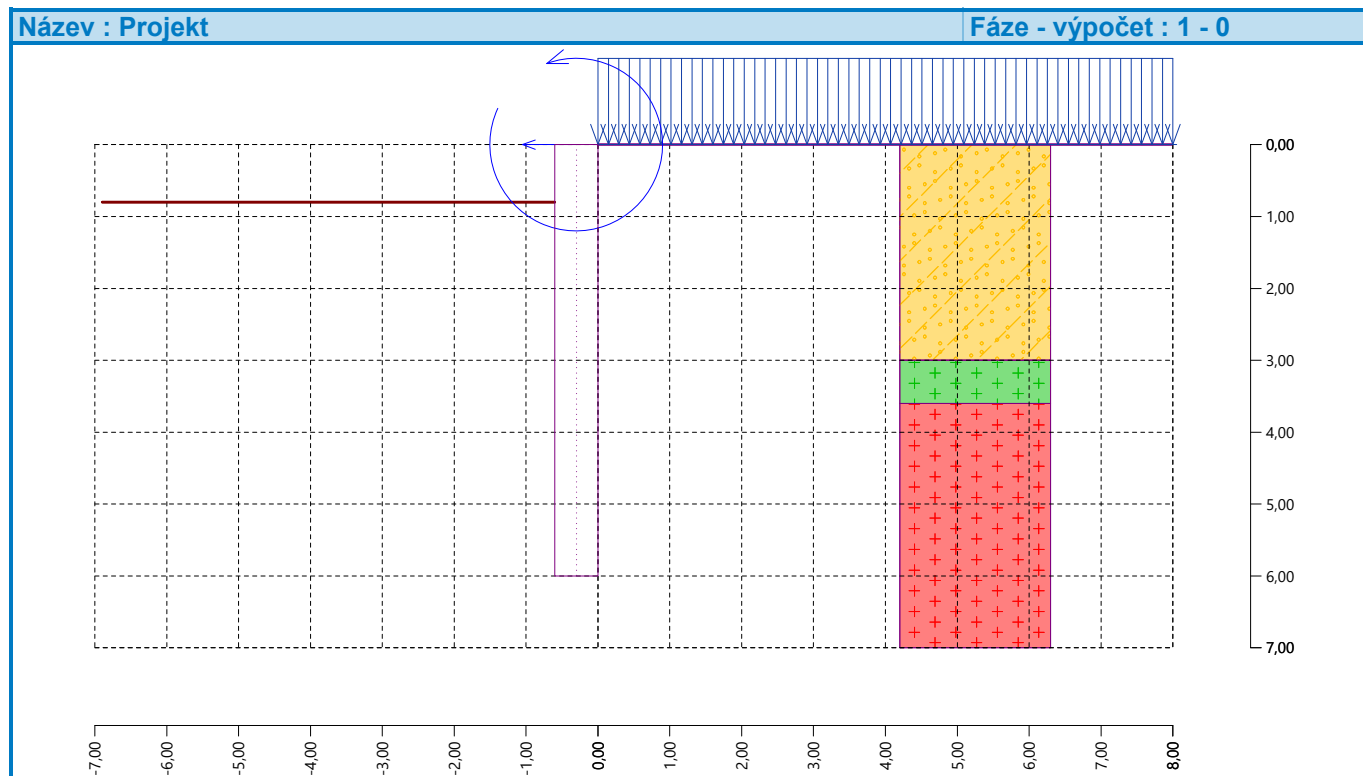
- Všetky informácie a dáta obsiahnuté v softvéri sa týkajú výhradne použitia výrobkov Hilti a vychádzajú zo zásad, predpisov a bezpečnostných nariadení v súlade s technickými smernicami a prevádzkovými montážnymi a inšalačnými pokynmi spoločnosti Hilti, a nimi sa užívateľ musí striktne riadiť. Všetky čísla obsiahnuté v softvéri predstavujú priemerné hodnoty a preto je pred použitím príslušného výrobku Hilti nutné previezť testy pre jeho konkrétne použitie. Výsledky výpočtov prevedených pomocou softvéru vychádzajú predovšetkým z vami zadáných dát. Nesiete preto výhradnú zodpovednosť za bezchybnosť, úplnosť a relevantnosť zadáných dát. Okrem toho nesiete výhradnú zodpovednosť za kontrolu výsledkov z výpočtov a za to, že si tieto výsledky pred ich použitím pre konkrétne zariadenie necháte overiť a schváliť u odborníka, najmenej čo sa týka súladu s príslušnými normami a povoleniami. Softvér slúži len ako pomôcka pre interpretáciu noriem a povolení bez akejkoľvek záruky ohľadom bezchybnosti, presnosti a relevantnosti výsledkov alebo vhodnosti pre konkrétne použitie.
- Aby ste predišli škodám, ktoré by softvér mohol spôsobiť, alebo obmedzili ich rozsah, musíte prijať všetky nutné a primerané opatrenia. Obzvlášť je potrebné pravidelne zálohovať program a dáta a v prípade potreby vykonávať aktualizácie softvéru, ktoré spoločnosť Hilti pravidelne ponúka. Ak nepoužívate funkciu, AutoUpdate, ktorá je v súčasnosti softvéru, je nutné zaistiť aktuálnosť vami používanej verzie softvéru manuálnou aktualizáciou prostredníctvom internetových stránok spoločnosti Hilti. Hilti nenesie žiadnu zodpovednosť za dôsledky vzniklé z vami zavineného porušenia povinnosti, ako napríklad nutnosť obnovy stratených, či poškodených dát alebo programu.

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : II/199 Tachov - oprava svahu
 Část : Pilóťová stena
 Vypracoval : Dipl.-Ing. Juraj Ortuta
 Datum : 24. 8. 2021



Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : ČSN 73 1201 R
 Ocelové konstrukce : ČSN 73 1401
 Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
 Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

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 :	$\gamma_{m\phi} =$	1,10 [-]

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_{mv} =$	0,90	[-]
Součinitel redukce objemové tíhy za konstrukcí :	$\gamma_{my} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce objemové tíhy před konstrukcí :	$\gamma_{my} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10	[-]

Součinitele redukce parametrů zemin			
Mimořádná návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\phi} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_{mv} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce objemové tíhy za konstrukcí :	$\gamma_{my} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce objemové tíhy před konstrukcí :	$\gamma_{my} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,00	[-]

Součinitele redukce parametrů zemin			
Seismická návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\phi} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_{mv} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce objemové tíhy za konstrukcí :	$\gamma_{my} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce objemové tíhy před konstrukcí :	$\gamma_{my} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,00	[-]

Kotvy

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti			
Stupeň bezpečnosti na přetržení :	$SF_t =$	1,50	[-]
Stupeň bezpečnosti na vytržení ze zeminy :	$SF_e =$	1,50	[-]
Stupeň bezpečnosti na vytržení ze zálivky :	$SF_c =$	1,50	[-]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00 m

Název průřezu : Pilotová stěna d = 0,60 m; a = 1,00 m

Materiál piloty : beton

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00

Plocha průřezu $A = 2,83E-01 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti $I = 6,36E-03 \text{ m}^4/\text{m}$

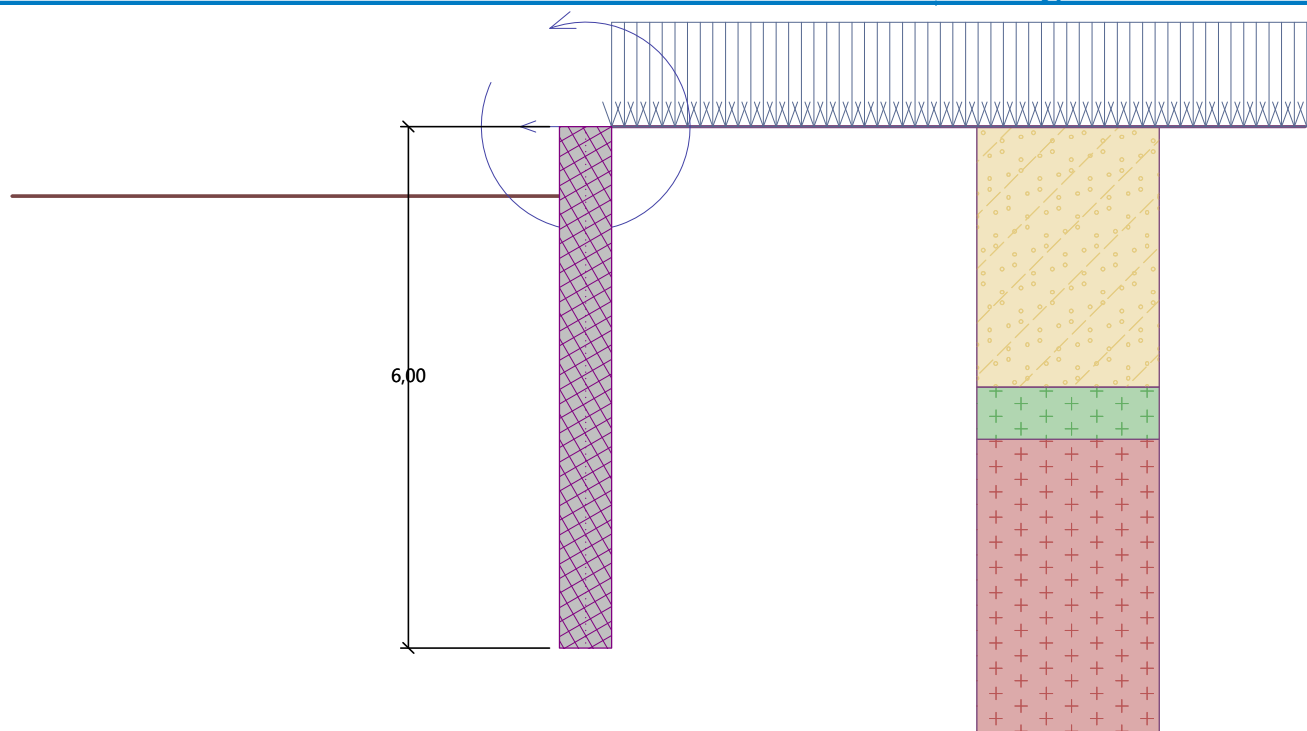
Modul pružnosti $E = 27000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 11340,00 \text{ MPa}$

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.

Beton: B 20

Pevnost v tlaku	$R_{bd} = 11,50 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu	$R_{btd} = 0,90 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	$E_b = 27000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku	$G = 11340,00 \text{ MPa}$
Měrná tíha	$\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Ocel podélná: 10 216 E

Pevnost v tlaku	$R_{scd} = 190,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu	$R_{sd} = 190,00 \text{ MPa}$
Měrná tíha	$\gamma = 78,50 \text{ kN/m}^3$

Ocel příčná: 10 216 E

Pevnost v tlaku	$R_{scd} = 190,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu	$R_{sd} = 190,00 \text{ MPa}$
Měrná tíha	$\gamma = 78,50 \text{ kN/m}^3$

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Parametry zemín

S5 SC, F4 CS

Objemová tíha :	$\gamma = 18,80 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 18,00^\circ$
Zemina :	nesoudržná
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 6,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

R5

Objemová tíha : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 16,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 17,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 80,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

R4-R3

Objemová tíha : $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 50,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 17,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 600,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 26,00 \text{ kN/m}^3$

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 0,80 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	33,30		0,00	8,00	na terénu

Číslo	Název
1	Doprava

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Typ	F [kN/m]	M [kNm/m]	Hloubka z [m]
	nová	změna					
1	Ano		PHS	přímkové	-25,00	-40,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,\text{min}} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	26.48
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	26.49

Hĺoubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.02	0.00	0.00	0.00	0.09	2.10	28.02
0.02	0.00	0.00	0.00	4.00	4.00	28.02
0.24	0.00	0.00	0.00	5.43	22.10	42.64
0.48	0.00	0.00	0.00	7.02	24.74	58.80
0.72	0.00	0.00	0.00	8.61	27.38	74.95
0.80	0.00	0.00	0.00	9.14	28.26	80.34
0.80	0.00	-0.00	-26.49	9.17	28.26	80.35
0.96	0.00	-1.76	-37.25	10.22	30.02	91.11
1.14	0.00	-3.71	-49.20	11.40	31.97	103.06
1.14	0.00	-3.71	-49.20	11.63	31.97	103.06
1.20	0.00	-4.40	-53.41	12.04	32.65	107.27
1.44	0.00	-7.03	-69.57	13.63	35.29	123.43
1.68	0.00	-9.67	-85.73	15.21	37.93	139.58
1.92	0.00	-12.31	-101.88	16.80	40.57	155.74
1.94	0.00	-12.50	-103.06	16.92	40.76	156.92
2.16	-1.47	-14.95	-118.04	18.39	43.21	171.90
2.40	-3.06	-17.58	-134.20	19.97	45.84	188.06
2.64	-4.65	-20.22	-150.36	21.56	48.48	204.22
2.88	-6.24	-22.86	-166.51	23.15	50.87	220.37
3.00	-7.04	-24.18	-174.59	23.94	51.70	228.45
3.00	-3.13	-25.38	-175.22	21.27	53.33	224.20
3.12	-4.13	-27.00	-183.81	22.27	54.47	232.80
3.36	-6.13	-30.24	-201.01	24.26	56.77	250.00
3.60	-8.13	-33.48	-218.21	26.26	59.11	267.20
3.60	0.00	-30.33	-354.16	13.92	55.10	413.42
3.84	0.00	-33.67	-377.80	15.12	57.57	437.05
3.97	0.00	-35.54	-391.09	15.79	58.99	450.35
4.08	0.00	-37.00	-401.44	16.32	60.09	460.69
4.32	0.00	-40.34	-425.08	17.52	62.64	484.33
4.56	0.00	-43.67	-448.72	18.72	65.23	507.97
4.80	0.00	-47.01	-472.36	19.92	67.86	531.61
5.04	0.00	-50.35	-496.00	21.12	70.53	555.25
5.27	0.00	-53.55	-518.70	22.27	73.12	577.96
5.28	0.00	-53.68	-519.64	22.32	73.23	578.89
5.52	0.00	-57.02	-543.28	23.52	75.96	602.53
5.76	0.00	-60.35	-566.92	24.72	78.73	626.17
5.87	0.00	-61.91	-577.96	25.28	80.04	637.22
6.00	-1.06	-63.69	-590.56	25.92	81.53	649.81

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hĺoubka [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	-5.35	0.00	-25.00	40.00
0.30	0.00	0.00	-4.71	5.83	-26.34	47.67
0.60	0.00	0.00	-4.09	7.81	-28.38	55.86
0.78	0.00	0.00	-3.74	9.00	-29.90	61.11
0.80	0.00	0.00	-3.69	-17.56	-30.01	61.83
0.90	7.74	0.00	-3.51	-18.43	-28.22	64.62

Hĺoubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
1.20	7.74	0.00	-2.96	-15.24	-23.16	72.30
1.50	7.74	7.74	-2.44	-9.55	-19.25	78.61
1.80	7.74	7.74	-1.97	-2.23	-17.50	84.07
2.10	7.74	7.74	-1.54	4.41	-17.85	89.32
2.40	7.74	7.74	-1.16	10.33	-20.08	94.97
2.70	7.74	7.74	-0.83	15.41	-23.97	101.53
3.00	166.06	0.00	-0.55	-91.08	-25.77	109.39
3.30	166.06	0.00	-0.33	-59.65	-2.94	113.45
3.60	0.00	0.00	-0.16	-191.95	15.49	112.01
3.90	2200.15	0.00	-0.06	-145.79	85.75	95.59
4.20	2200.15	2200.15	-0.00	12.55	107.06	65.49
4.50	2200.15	2200.15	0.02	103.74	86.74	35.74
4.80	2200.15	2200.15	0.02	110.83	53.32	14.69
5.10	2200.15	2200.15	0.01	82.22	23.89	3.32
5.40	2200.15	2200.15	0.01	44.56	4.84	-0.70
5.70	2200.15	2200.15	-0.00	7.80	-2.96	-0.71
6.00	2200.15	2200.15	-0.01	-27.44	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 107,06 kN/m
 Maximální moment = 113,52 kNm/m
 Maximální deformace = 5,3 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

Sednutí terénu $\delta_{\max} = 1,8 \text{ mm}$

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	2,7
2	0,49	3,1
3	0,98	3,3
4	1,47	3,4
5	1,96	3,4
6	2,45	3,2
7	2,94	2,8
8	3,43	2,3
9	3,91	1,7
10	4,40	0,9
11	4,89	0,0

Využití pasivního odporu

Maximální pasivní odpor $R_{\max} = 1472,86 \text{ kN/m}$
 Mobilizovaný pasivní odpor $R_{\text{mob}} = 277,32 \text{ kN/m}$

Požadovaný stupeň bezpečnosti $SF_p = 1,50 < 5,31$

Celkové posouzení využití pasivního odporu VYHOVUJE

Svislá únosnost - mezivýsledky

Součinitel redukce svislé únosnosti $k_v = 1,25$
 Součinitel redukce stálého zatížení $\gamma_G = 1,35$
 Součinitel redukce proměnného zatížení $\gamma_Q = 1,50$
 Únosnost paty $q_0 = 15000,00 \text{ kPa}$
 Tření na plášti $q_s = 40,00 \text{ kN/m}^2$
 Plocha pláště $A_s = 4,901 \text{ m}^2/\text{m}$

Plocha paty $A_b = 0,283 \text{ m}^2/\text{m}$
 Tření za konstrukcí $F_{ea} = 78,53 \text{ kN/m}$
 Tření před konstrukcí $F_{ep} = 85,98 \text{ kN/m}$

Ověření mobilizace zemního odporu

Svislá síla $F_{vk} = 120,94 \text{ kN/m}$
 Mobilizovaný zemní odpor $P_{vk} = 85,98 \text{ kN/m}$

Posouzení EB9 VYHOVUJE

Ověření svislé únosnosti

Svislá únosnost $R_{vd} = 3549,75 \text{ kN/m}$
 Svislá síla $F_{vd} = 163,27 \text{ kN/m}$

Posouzení EB84 VYHOVUJE

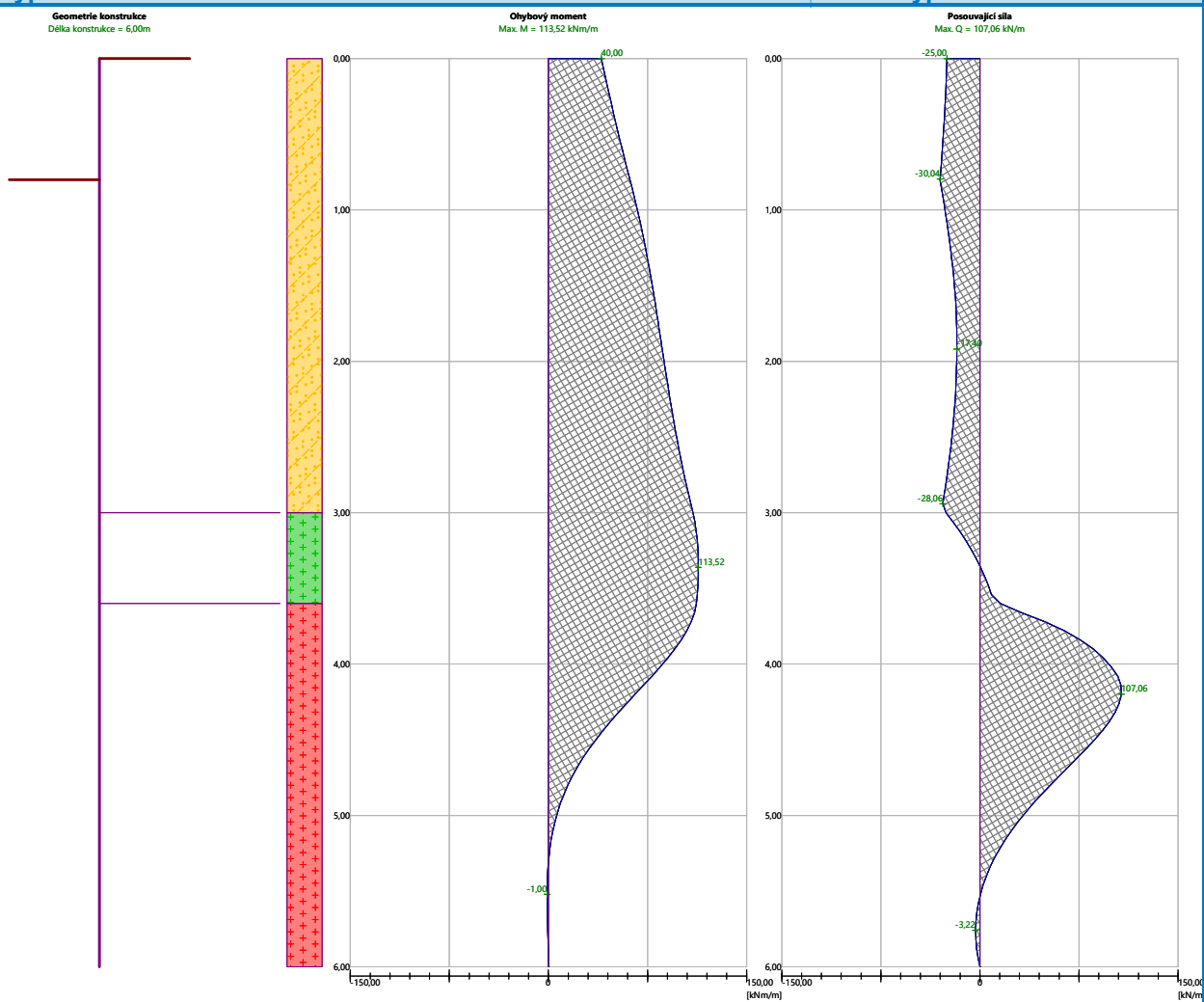
Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1



Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1



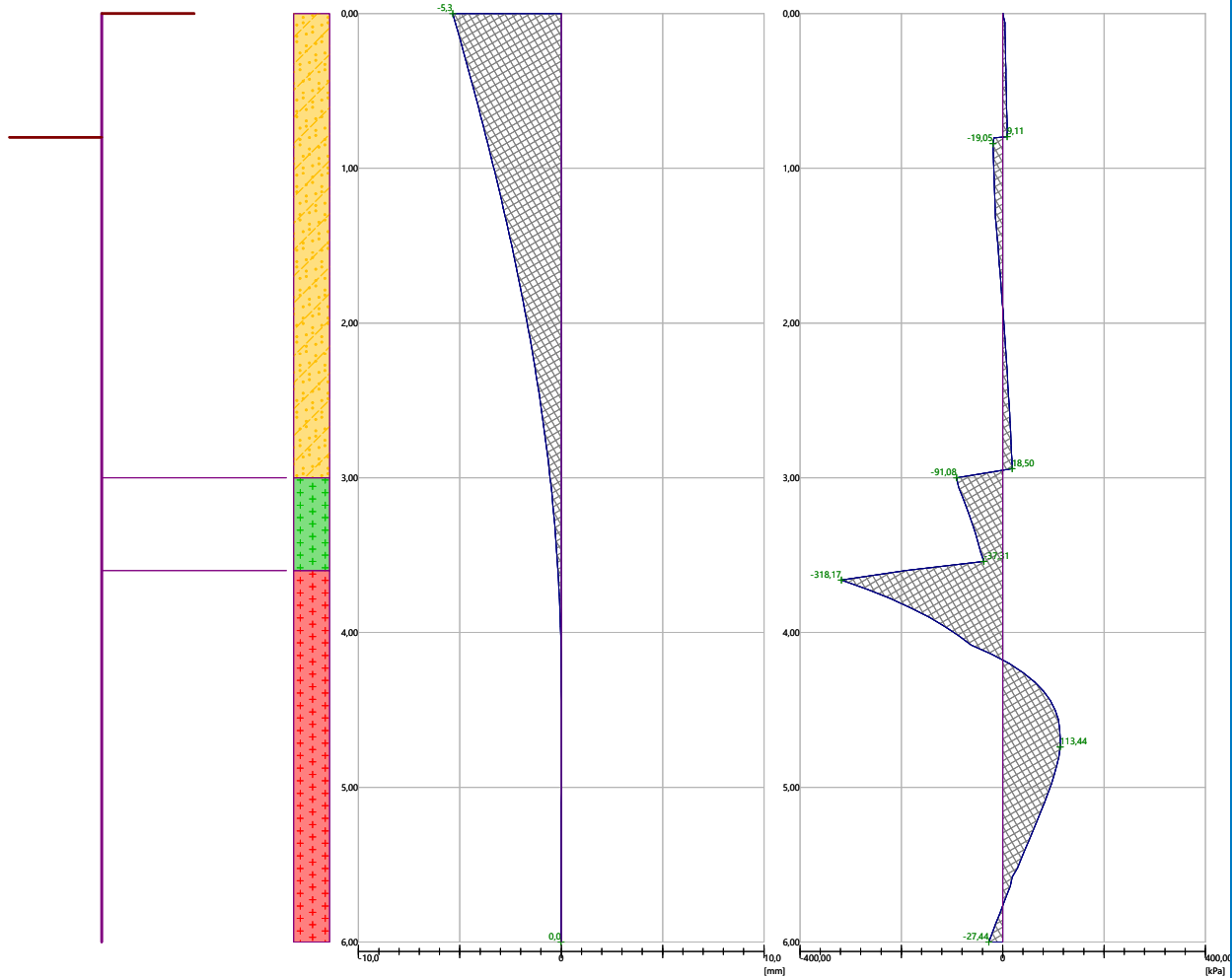
Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1

Geometrie konstrukce
 Délka konstrukce = 6,00m

Deformace konstrukce
 Max. def. = 5,3 mm

Tlak na konstrukci
 Max. tlak = 318,17 kPa

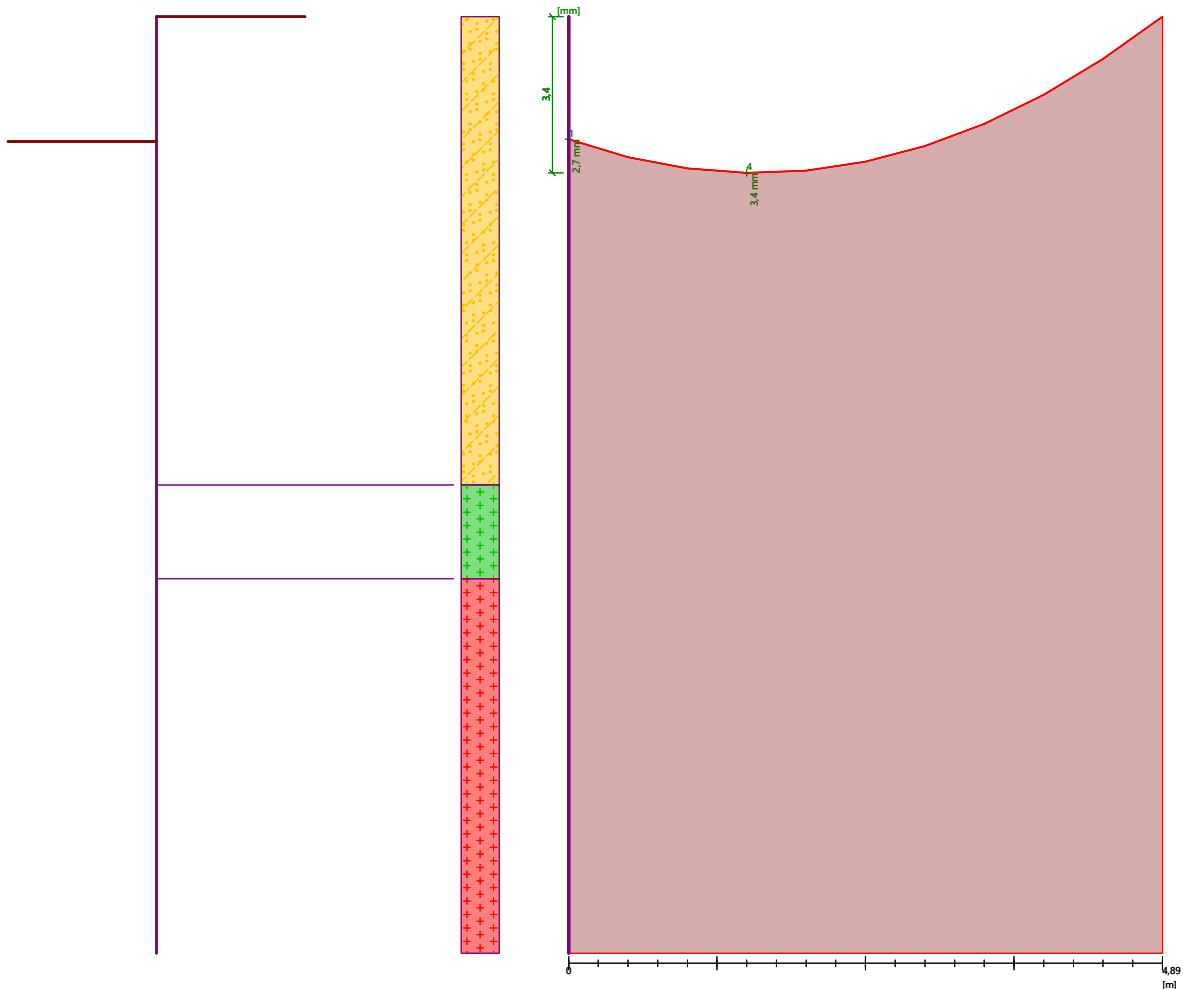


Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1

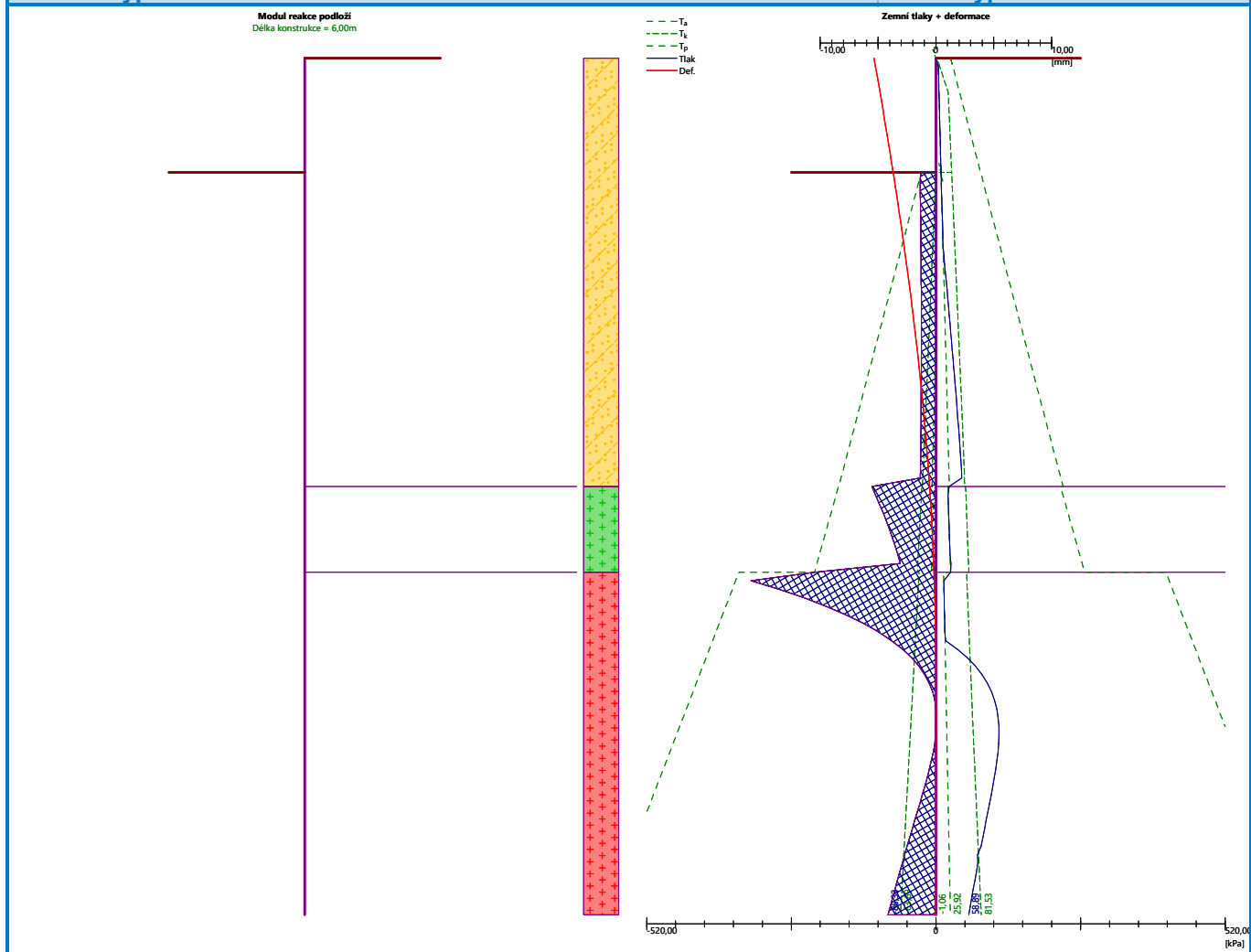
Modul reakce podloží
Délka konstrukce = 6,00m

Sednutí terénu za konstrukcí
Sednutí terénu z = 3,4 mm



Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1



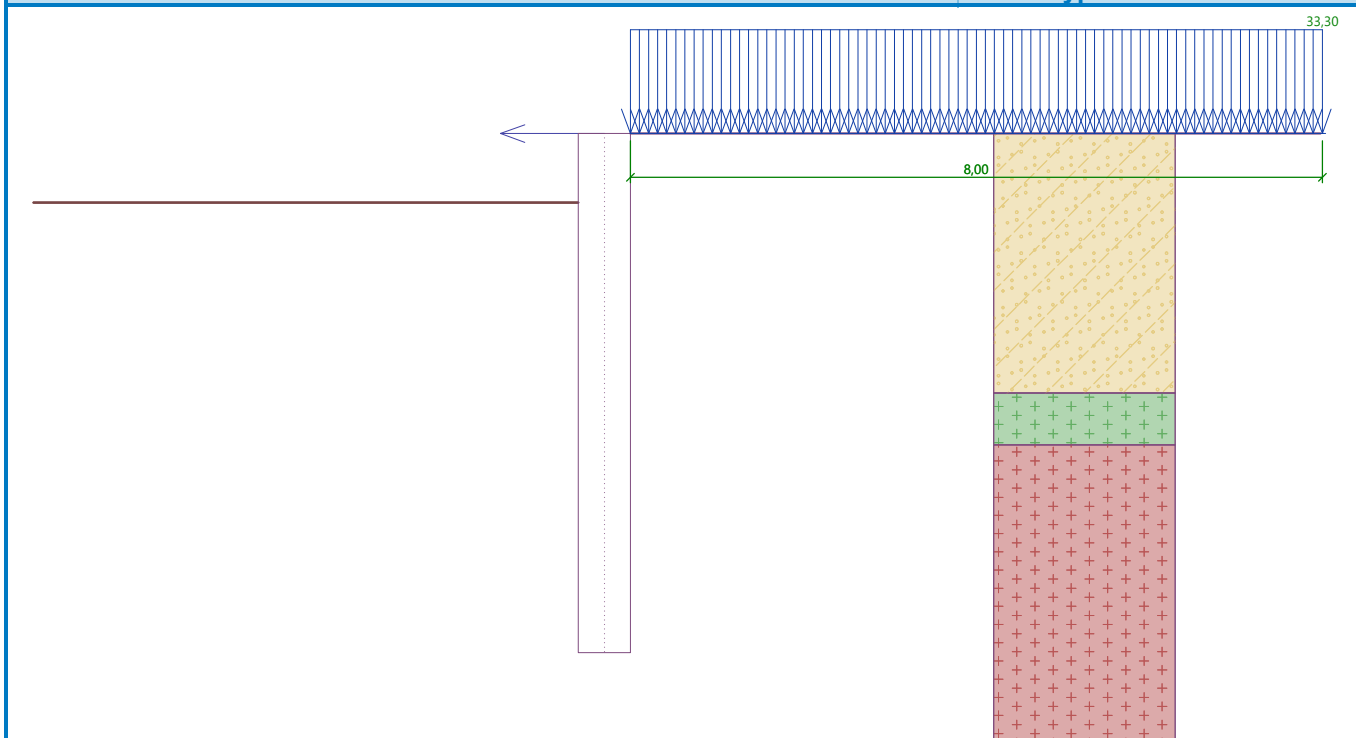
Vstupní data (Fáze budování 2)

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	proměnné	33,30		0,00	8,00	na terénu
Číslo	Název							
1	Doprava							

Název : Přetížení

Fáze - výpočet : 2 - 0



Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	Typ	F [kN/m]	M [kNm/m]	Hloubka z [m]
1	Ano	Náraz auta	přímkové	-100,00	0,00	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : mimořádná

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	40.37
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	40.38
0.03	0.00	0.00	0.00	0.10	2.19	42.42
0.03	0.00	0.00	0.00	0.58	2.19	42.42
0.24	0.00	0.00	0.00	1.86	20.65	59.70
0.48	0.00	0.00	0.00	3.29	23.11	79.03
0.72	0.00	0.00	0.00	4.73	25.57	98.36
0.80	0.00	0.00	0.00	5.20	26.39	104.80
0.80	0.00	-0.00	-40.38	5.32	26.40	104.81
0.96	0.00	-1.64	-53.26	6.28	28.04	117.69
1.20	0.00	-4.11	-72.58	7.71	30.50	137.02
1.44	0.00	-6.57	-91.91	9.14	32.96	156.34
1.66	0.00	-8.85	-109.84	10.47	35.25	174.27
1.68	0.00	-9.03	-111.24	10.63	35.43	175.67
1.92	0.00	-11.50	-130.57	12.07	37.89	195.00
2.16	0.00	-13.96	-149.90	13.50	40.35	214.33
2.40	0.00	-16.42	-169.23	14.93	42.82	233.66

Hĺoubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
2.46	0.00	-17.07	-174.27	15.30	43.46	238.70
2.64	-1.06	-18.89	-188.56	16.36	45.28	252.99
2.88	-2.49	-21.35	-207.89	17.79	47.75	272.32
3.00	-3.21	-22.58	-217.55	18.50	48.98	281.98
3.00	0.00	-23.88	-212.36	14.19	51.29	267.74
3.12	0.00	-25.40	-222.08	15.10	52.33	277.46
3.31	0.00	-27.84	-237.59	16.55	54.01	292.97
3.36	-0.37	-28.45	-241.52	16.92	54.44	296.91
3.60	-2.19	-31.50	-260.96	18.74	56.59	316.35
3.60	0.00	-28.11	-465.15	13.92	52.26	535.20
3.84	0.00	-31.20	-493.09	15.12	54.49	563.14
4.08	0.00	-34.29	-521.04	16.32	56.76	591.08
4.32	0.00	-37.38	-548.98	17.52	59.07	619.03
4.56	0.00	-40.47	-576.93	18.72	61.42	646.97
4.80	0.00	-43.56	-604.87	19.92	63.80	674.92
5.04	0.00	-46.66	-632.81	21.12	66.23	702.86
5.28	0.00	-49.75	-660.76	22.32	68.68	730.81
5.52	0.00	-52.84	-688.70	23.52	71.17	758.75
5.76	0.00	-55.93	-716.65	24.72	73.70	786.69
6.00	0.00	-59.02	-744.59	25.92	76.25	814.64

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hĺoubka [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	-10.68	0.00	-100.00	-0.00
0.30	0.00	0.00	-9.48	2.22	-100.39	30.04
0.60	0.00	0.00	-8.30	4.01	-101.32	60.29
0.78	0.00	0.00	-7.61	5.08	-102.14	78.59
0.80	0.00	0.00	-7.52	-35.34	-102.10	81.05
0.90	0.00	0.00	-7.16	-42.50	-98.36	90.67
1.20	7.74	0.00	-6.06	-43.28	-84.64	118.09
1.50	7.74	0.00	-5.02	-36.54	-72.68	141.64
1.80	7.74	0.00	-4.06	-30.31	-62.67	161.89
2.10	7.74	7.74	-3.18	-22.80	-54.49	179.40
2.40	7.74	7.74	-2.39	-10.65	-49.51	194.91
2.70	7.74	7.74	-1.71	-0.08	-47.94	209.45
3.00	166.06	0.00	-1.14	-193.00	-43.00	223.79
3.30	166.06	0.00	-0.68	-124.40	4.79	228.98
3.60	0.00	0.00	-0.34	-242.23	38.49	222.79
3.90	2200.15	0.00	-0.12	-289.06	160.32	192.42
4.20	2200.15	2200.15	-0.00	10.89	202.09	136.00
4.50	0.00	2200.15	0.05	165.29	167.11	79.67
4.80	0.00	2200.15	0.06	185.06	112.92	37.52
5.10	0.00	2200.15	0.04	160.02	60.50	11.70
5.40	2200.15	2200.15	0.02	119.07	18.24	0.20
5.70	2200.15	2200.15	0.00	29.96	-4.05	-1.26
6.00	2200.15	2200.15	-0.02	-56.74	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 202,09 kN/m

Maximální moment = 229,04 kNm/m

Maximální deformace = 10,7 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

Sednutí terénu $\delta_{\max} = 3,8$ mm

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	5,3
2	0,49	6,2
3	0,98	6,7
4	1,47	6,9
5	1,96	6,8
6	2,45	6,4
7	2,94	5,8
8	3,43	4,8
9	3,91	3,5
10	4,40	1,9
11	4,89	0,0

Využití pasivního odporu

Maximální pasivní odpor $R_{\max} = 1877,40$ kN/m

Mobilizovaný pasivní odpor $R_{\text{mob}} = 390,44$ kN/m

Požadovaný stupeň bezpečnosti $SF_p = 1,50 < 4,81$

Celkové posouzení využití pasivního odporu VYHOVUJE

Svislá únosnost - mezivýsledky

Součinitel redukce svislé únosnosti	$k_v = 1,25$
Součinitel redukce stálého zatížení	$\gamma_G = 1,35$
Součinitel redukce proměnného zatížení	$\gamma_Q = 1,50$
Únosnost paty	$q_0 = 15000,00$ kPa
Tření na plášti	$q_s = 40,00$ kN/m ²
Plocha pláště	$A_s = 4,901$ m ² /m
Plocha paty	$A_b = 0,283$ m ² /m
Tření za konstrukcí	$F_{ea} = 89,85$ kN/m
Tření před konstrukcí	$F_{ep} = 121,22$ kN/m

Ověření mobilizace zemního odporu

Svislá síla $F_{vk} = 132,26$ kN/m

Mobilizovaný zemní odpor $P_{vk} = 121,22$ kN/m

Posouzení EB9 VYHOVUJE

Ověření svislé únosnosti

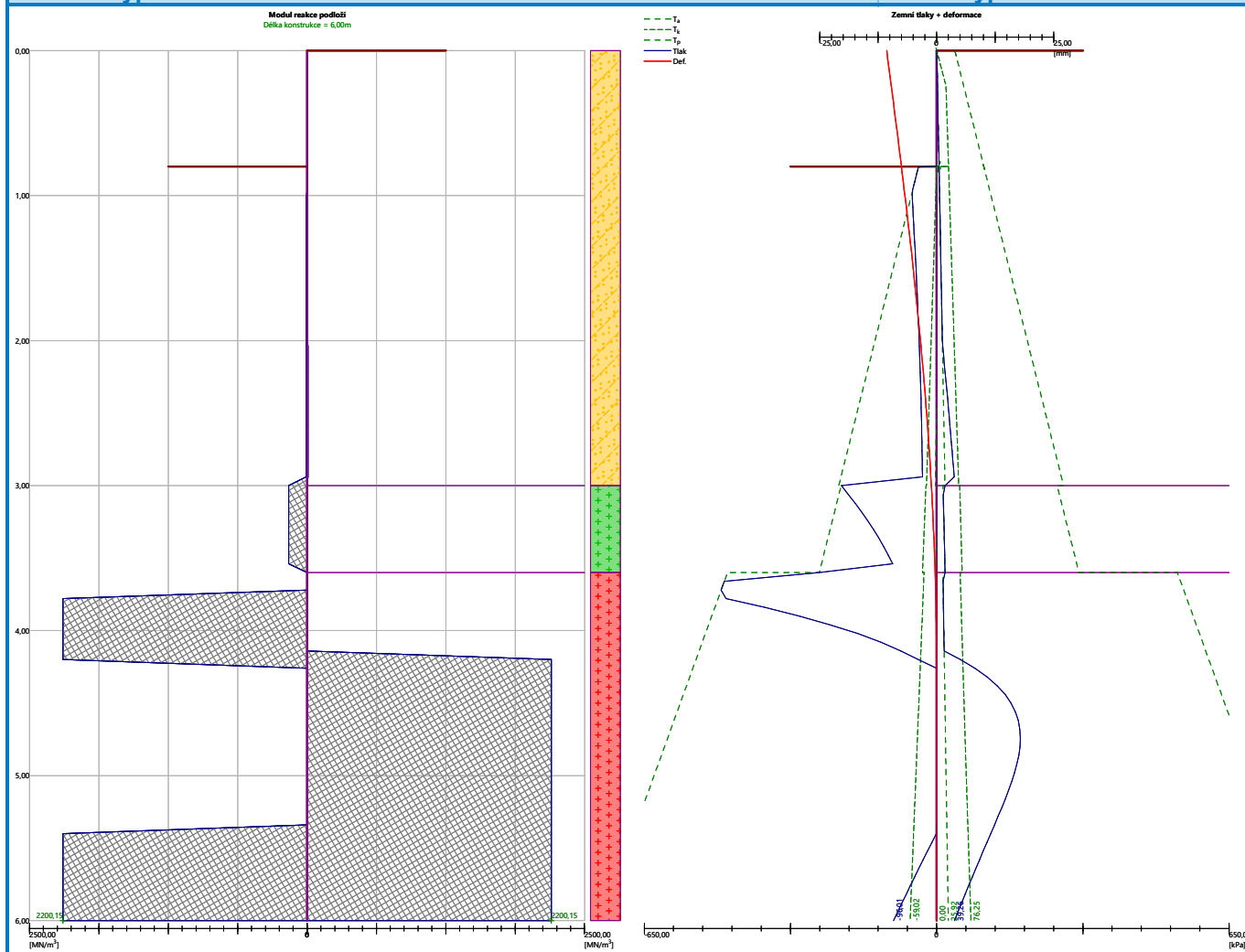
Svislá únosnost $R_{vd} = 3549,75$ kN/m

Svislá síla $F_{vd} = 178,55$ kN/m

Posouzení EB84 VYHOVUJE

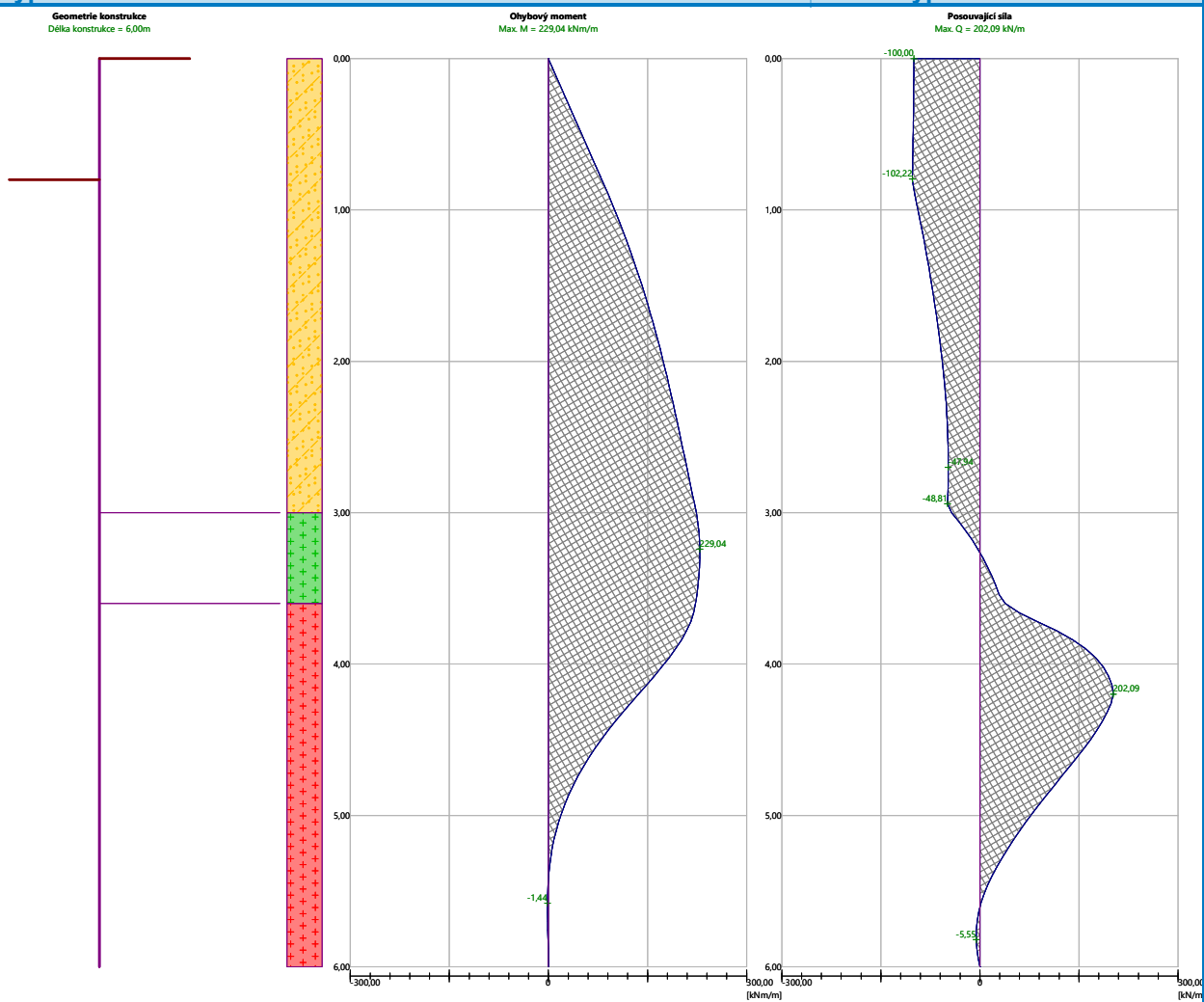
Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - -1



Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - -1



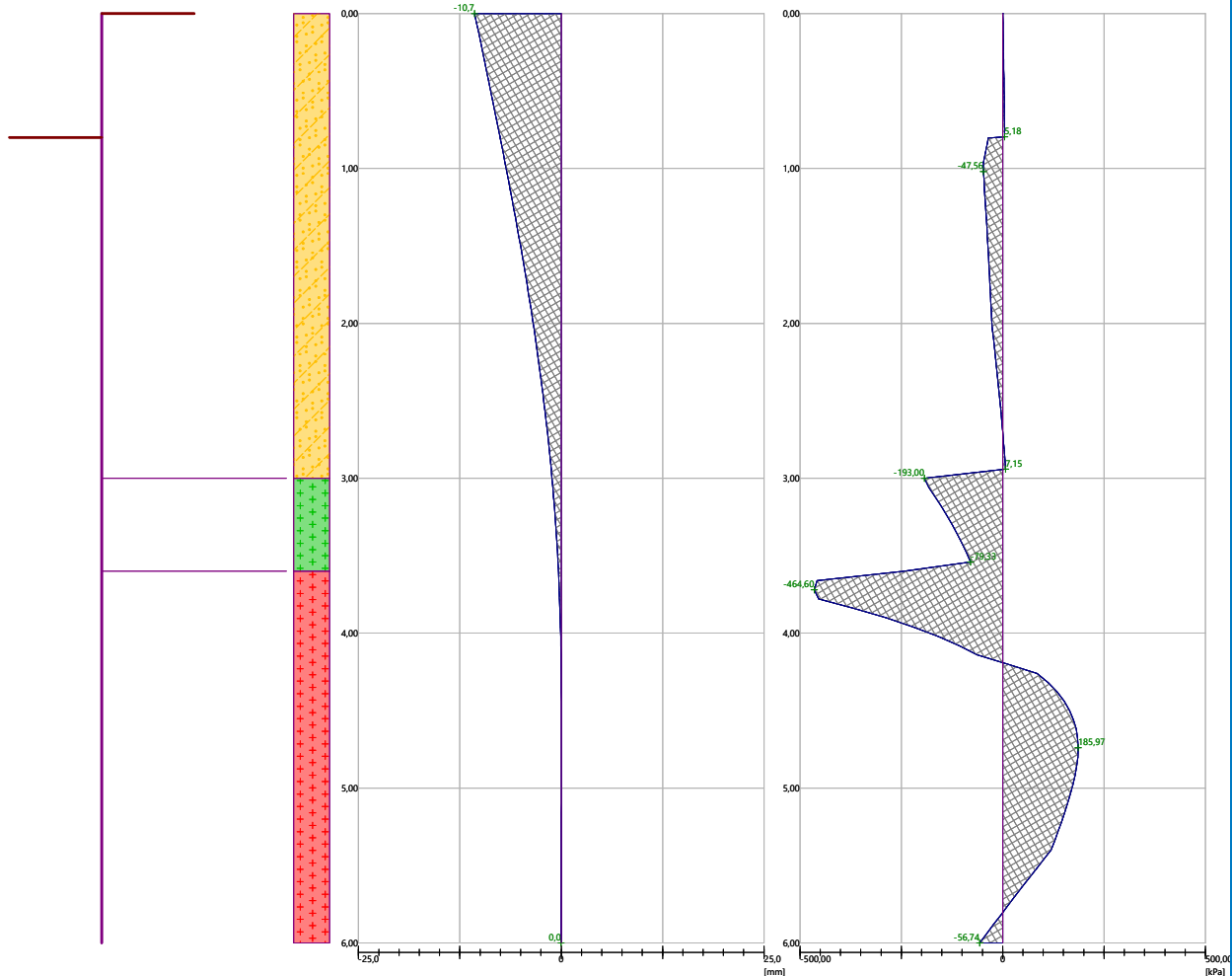
Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - -1

Geometrie konstrukce
 Délka konstrukce = 6,00m

Deformace konstrukce
 Max. def. = 10,7 mm

Tlak na konstrukci
 Max. tlak = 464,60 kPa

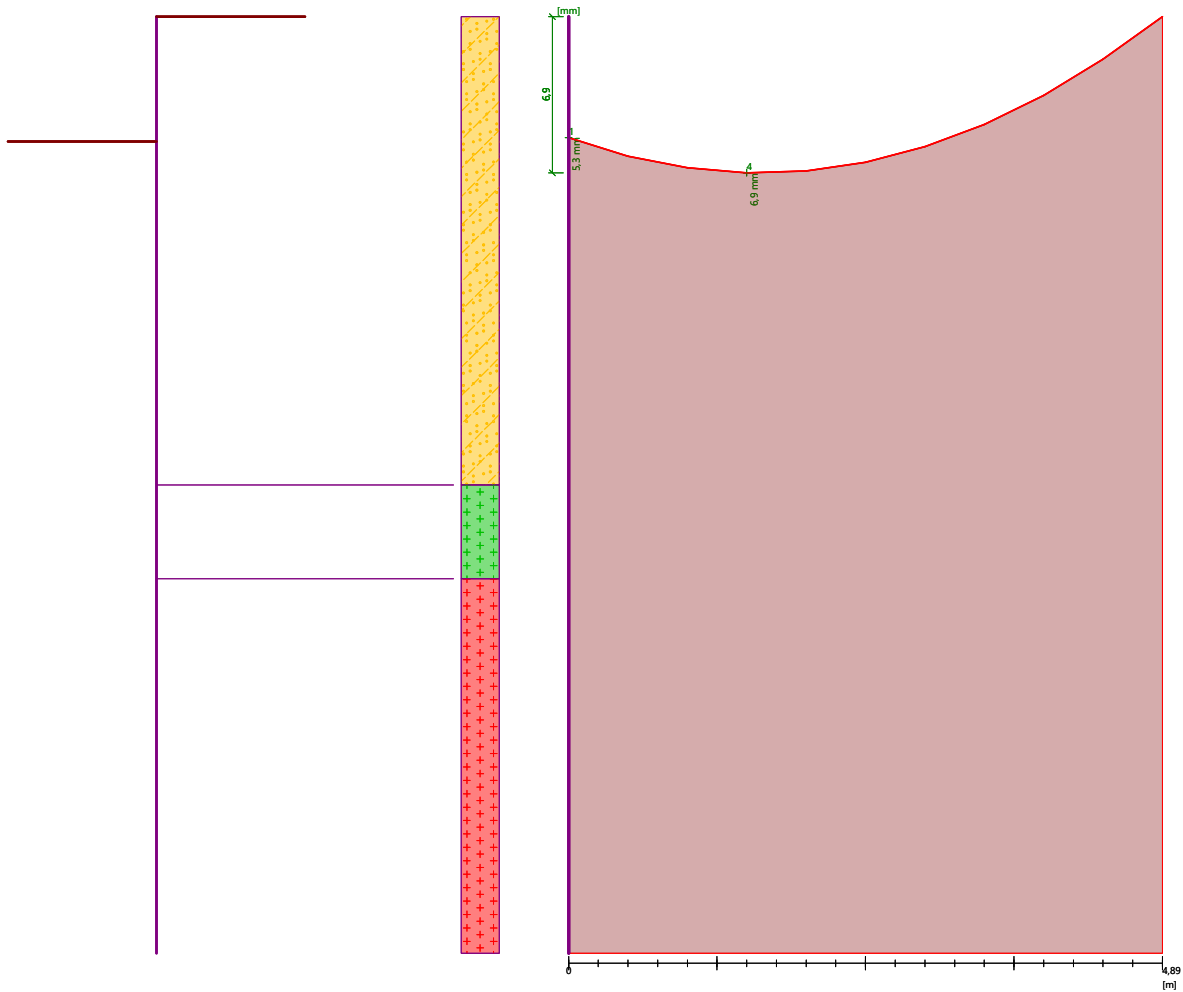


Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - -1

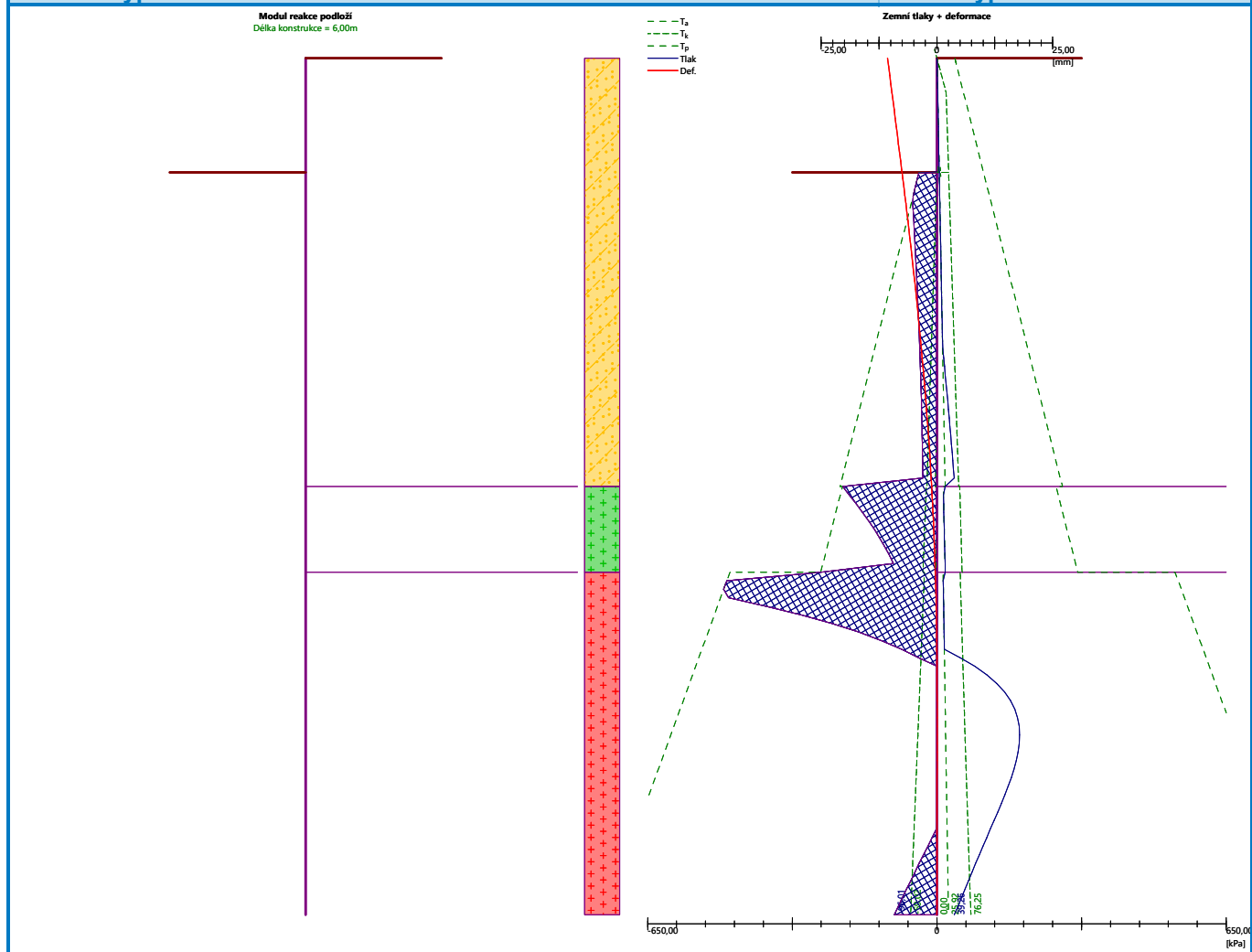
Modul reakce podloží
Délka konstrukce = 6,00m

Sednutí terénu za konstrukcí
Sednutí terénu z = 6,9 mm



Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - -1



Vstupní data (Fáze budování 3)

Zemětřesení

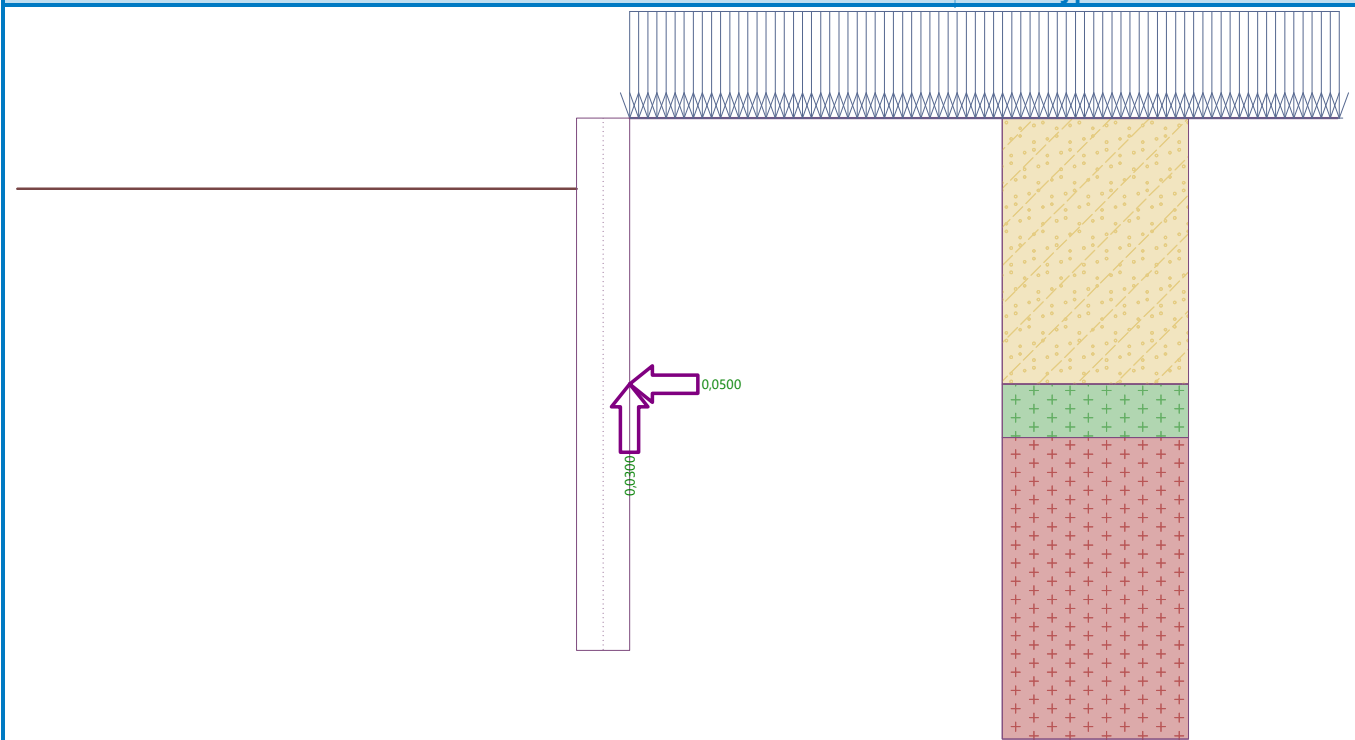
Faktor vodorovné akcelerace $K_h = 0,0500$

Faktor svislé akcelerace $K_v = 0,0300$

Voda pod hladinou spodní vody je vázaná.

Název : Zemětřesení

Fáze - výpočet : 3 - 0



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : seismická

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	4.26	4.26	12.97
0.00	0.00	0.00	0.00	4.25	4.25	12.97
0.03	0.00	0.00	0.00	4.24	4.24	15.12
0.03	0.00	0.00	0.00	4.82	4.82	15.12
0.24	0.00	0.00	0.00	5.97	20.65	33.25
0.48	0.00	0.00	0.00	7.25	23.11	53.53
0.72	0.00	0.00	0.00	8.54	25.57	73.82
0.80	0.00	0.00	0.00	8.96	26.39	80.58
0.80	-0.00	-0.00	-16.15	9.08	9.08	104.81
0.96	-0.26	-1.64	-29.67	9.94	28.04	94.10
1.20	-0.66	-4.11	-49.95	11.22	30.50	114.38
1.44	-1.05	-6.57	-70.23	12.50	32.96	134.66
1.66	-1.42	-8.85	-89.05	13.69	35.25	153.48
1.68	-1.45	-9.03	-90.52	13.85	35.43	154.95
1.92	-1.84	-11.50	-110.80	15.13	37.89	175.23
2.16	-2.24	-13.96	-131.08	16.42	40.35	195.51
2.40	-2.63	-16.42	-151.37	17.70	42.82	215.80
2.46	-2.74	-17.07	-156.66	18.03	43.46	221.09
2.64	-3.68	-18.89	-171.65	18.98	45.28	236.08
2.88	-4.97	-21.35	-191.93	20.26	47.75	256.36
3.00	-5.61	-22.58	-202.07	20.91	48.98	266.51
3.00	-2.53	-23.88	-198.43	16.73	51.29	253.82

Hĺoubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
3.12	-2.44	-25.40	-208.66	17.54	52.33	264.04
3.31	-2.30	-27.84	-224.97	18.85	54.01	280.35
3.36	-2.63	-28.45	-229.10	19.18	54.44	284.49
3.60	-4.26	-31.50	-249.55	20.81	56.59	304.93
3.60	-1.87	-28.11	-452.32	13.92	52.26	522.37
3.84	-1.68	-31.20	-481.55	15.12	54.49	551.60
4.08	-1.50	-34.29	-510.78	16.32	56.76	580.82
4.32	-1.31	-37.38	-540.00	17.52	59.07	610.05
4.56	-1.12	-40.47	-569.23	18.72	61.42	639.28
4.80	-0.94	-43.56	-598.46	19.92	63.80	668.50
5.04	-0.75	-46.66	-627.68	21.12	66.23	697.73
5.28	-0.56	-49.75	-656.91	22.32	68.68	726.96
5.52	-0.37	-52.84	-686.14	23.52	71.17	756.18
5.76	-0.19	-55.93	-715.36	24.72	73.70	785.41
6.00	0.00	-59.02	-744.59	25.92	76.25	814.64

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hĺoubka [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	-4.79	12.97	0.00	-0.00
0.30	0.00	0.00	-4.32	38.32	-7.69	0.96
0.60	0.00	7.74	-3.86	42.27	-20.59	5.18
0.78	0.00	7.74	-3.59	40.01	-28.00	9.56
0.80	0.00	7.74	-3.55	23.35	-28.89	10.24
0.90	0.00	7.74	-3.40	14.08	-30.68	13.11
1.20	7.74	7.74	-2.95	8.34	-33.70	22.79
1.50	7.74	7.74	-2.51	5.66	-35.79	33.23
1.80	7.74	7.74	-2.09	3.35	-37.14	44.19
2.10	7.74	7.74	-1.69	1.26	-37.82	55.45
2.40	7.74	7.74	-1.31	6.05	-38.82	66.91
2.70	7.74	7.74	-0.98	11.25	-41.43	78.91
3.00	166.06	166.06	-0.68	-39.81	-43.57	91.78
3.30	166.06	166.06	-0.44	-40.92	-30.76	102.93
3.60	0.00	2200.15	-0.24	-7.59	-19.29	110.19
3.90	2200.15	2200.15	-0.11	-223.39	52.39	105.72
4.20	2200.15	0.00	-0.03	-80.78	98.08	82.15
4.50	2200.15	2200.15	0.01	65.05	99.46	51.29
4.80	0.00	2200.15	0.02	108.98	70.71	25.44
5.10	2200.15	2200.15	0.02	99.37	38.34	9.17
5.40	2200.15	2200.15	0.01	63.46	13.65	1.65
5.70	2200.15	2200.15	0.00	22.70	0.70	-0.20
6.00	2200.15	2200.15	-0.01	-17.96	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 104,61 kN/m
 Maximální moment = 111,22 kNm/m
 Maximální deformace = 4,8 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

Sednutí terénu δ_{\max} = 1,9 mm

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	2,4
2	0,49	2,8
3	0,98	3,1
4	1,47	3,3
5	1,96	3,3
6	2,45	3,1
7	2,94	2,8
8	3,43	2,3
9	3,91	1,7
10	4,40	0,9
11	4,89	0,0

Využití pasivního odporu

Maximální pasivní odpor $R_{\max} = 1810,73 \text{ kN/m}$

Mobilizovaný pasivní odpor $R_{\text{mob}} = 345,83 \text{ kN/m}$

Požadovaný stupeň bezpečnosti $SF_p = 1,50 < 5,24$

Celkové posouzení využití pasivního odporu VYHOVUJE

Svislá únosnost - mezivýsledky

Součinitel redukce svislé únosnosti	$k_v = 1,25$
Součinitel redukce stálého zatížení	$\gamma_G = 1,35$
Součinitel redukce proměnného zatížení	$\gamma_Q = 1,50$
Únosnost paty	$q_0 = 15000,00 \text{ kPa}$
Tření na plášti	$q_s = 40,00 \text{ kN/m}^2$
Plocha pláště	$A_s = 4,901 \text{ m}^2/\text{m}$
Plocha paty	$A_b = 0,283 \text{ m}^2/\text{m}$
Tření za konstrukcí	$F_{ea} = 108,12 \text{ kN/m}$
Tření před konstrukcí	$F_{ep} = 106,91 \text{ kN/m}$

Ověření mobilizace zemního odporu

Svislá síla $F_{vk} = 150,53 \text{ kN/m}$

Mobilizovaný zemní odpor $P_{vk} = 106,91 \text{ kN/m}$

Posouzení EB9 VYHOVUJE

Ověření svislé únosnosti

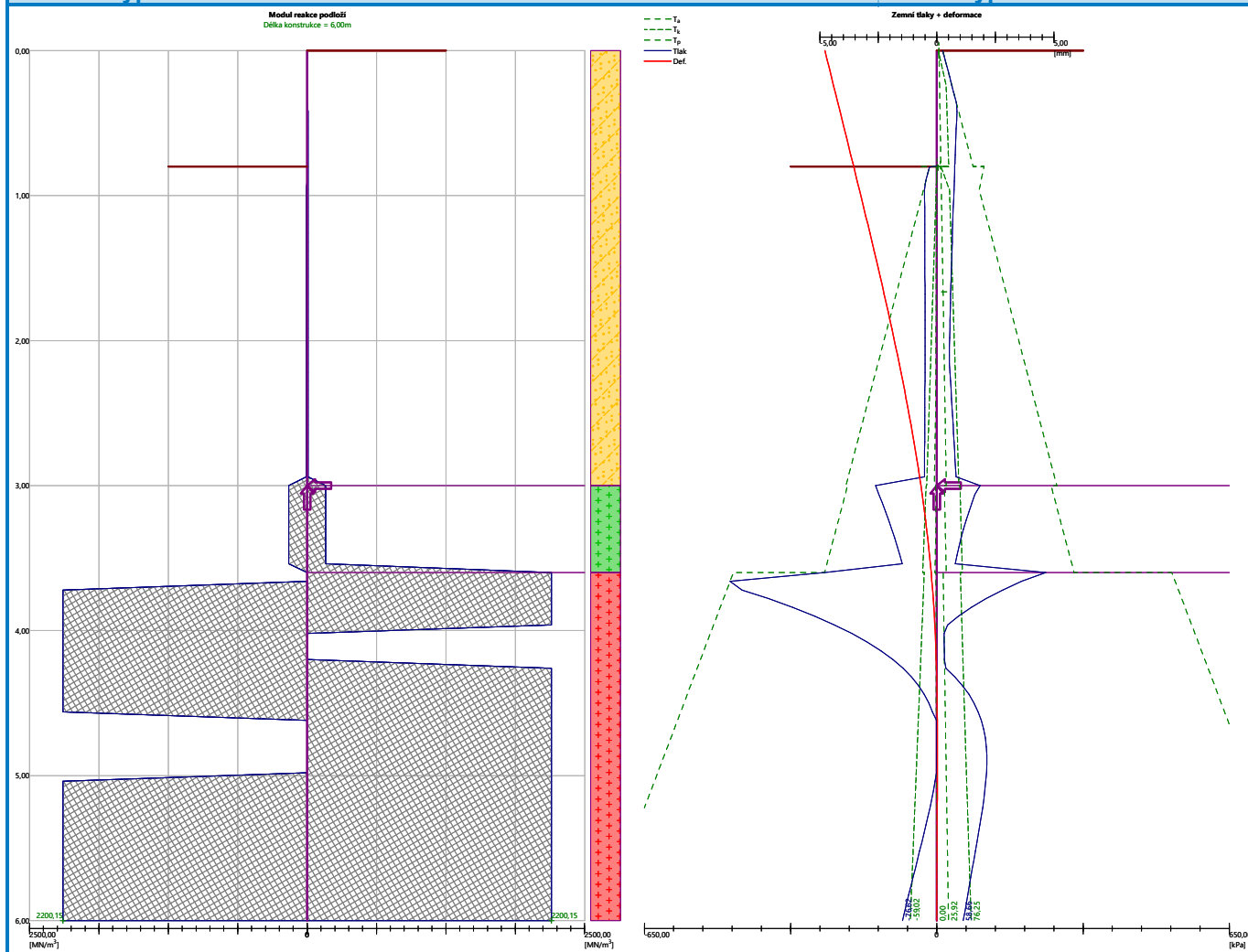
Svislá únosnost $R_{vd} = 3549,75 \text{ kN/m}$

Svislá síla $F_{vd} = 203,21 \text{ kN/m}$

Posouzení EB84 VYHOVUJE

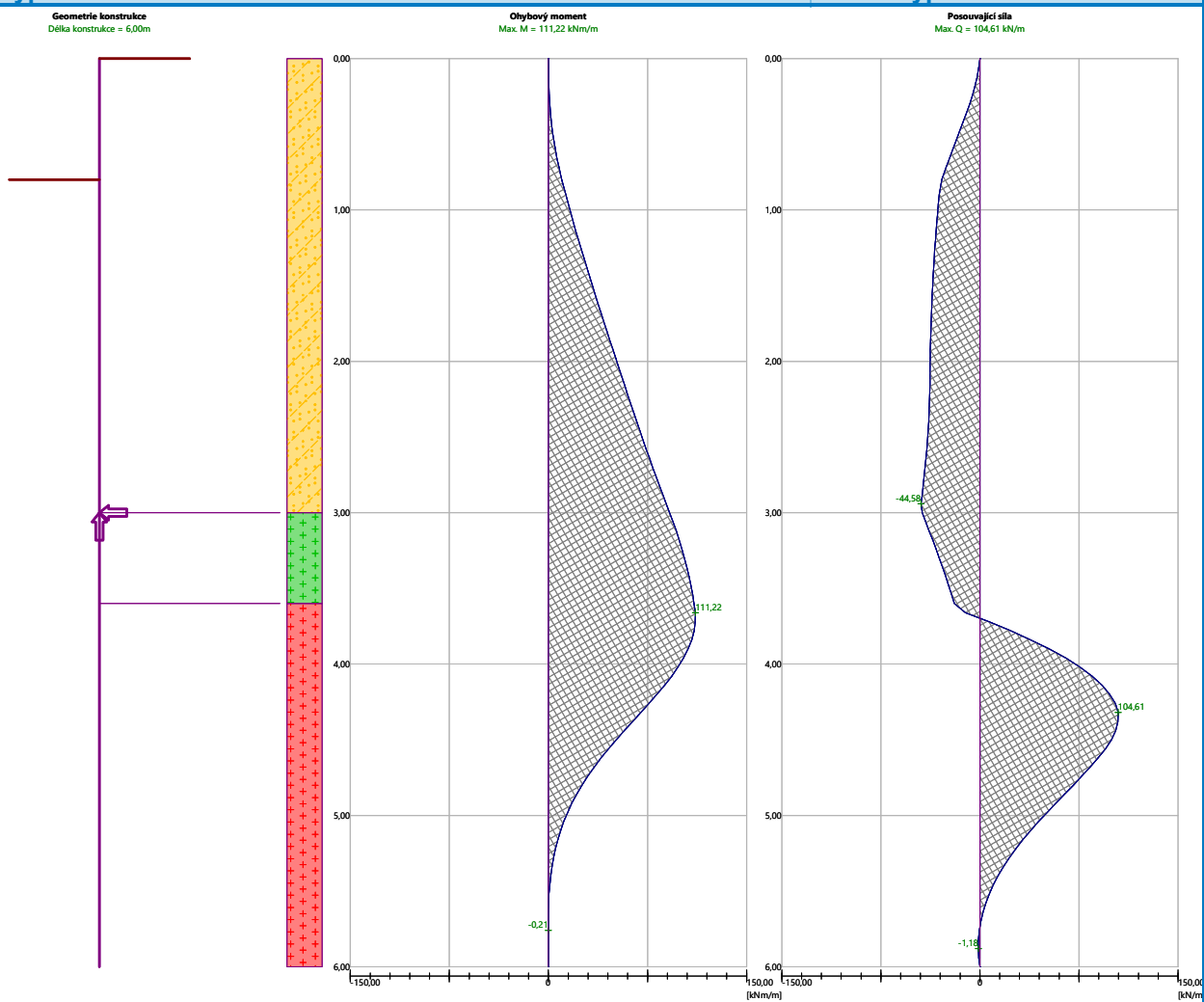
Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 3 - -1



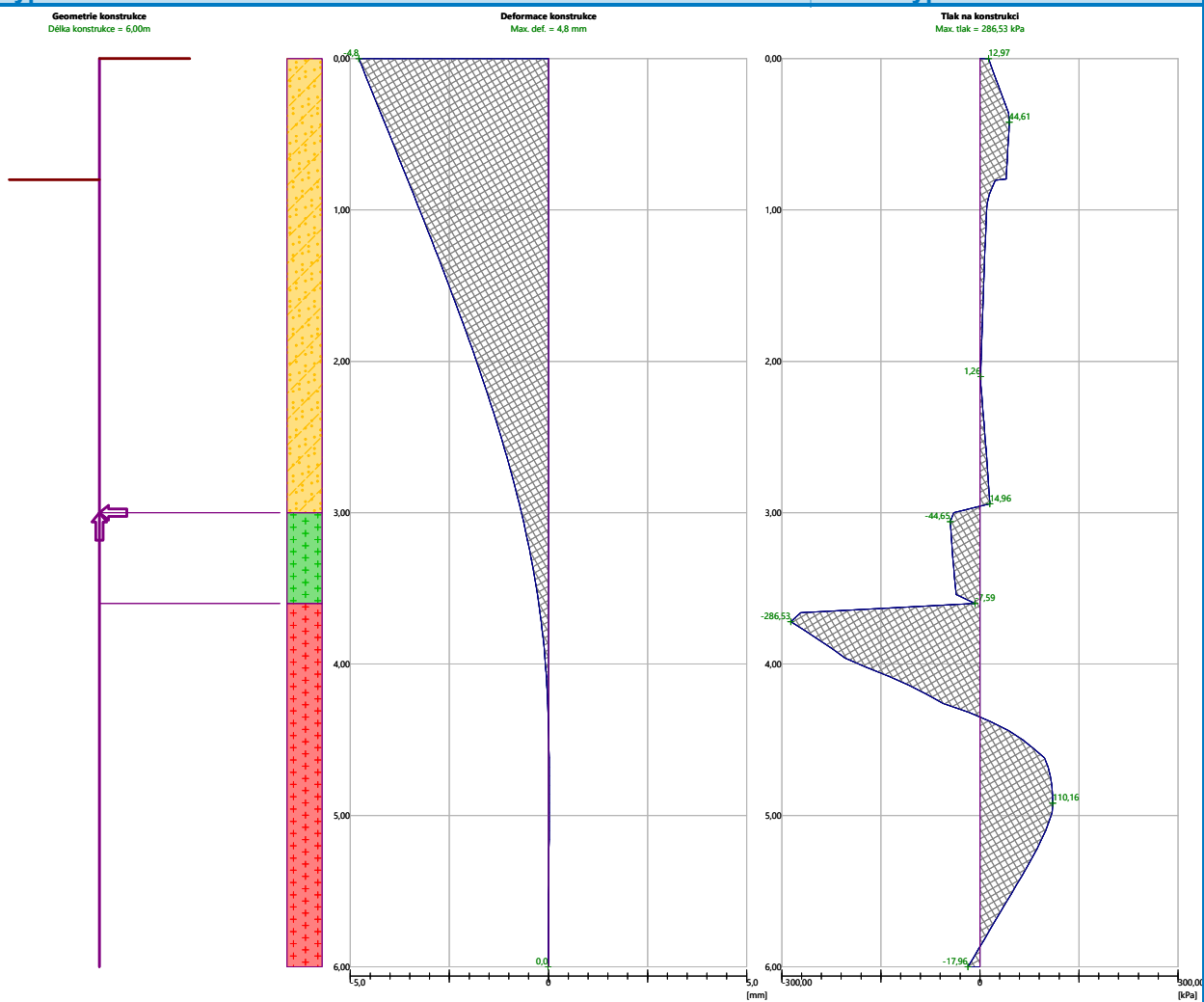
Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 3 - -1



Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 3 - -1

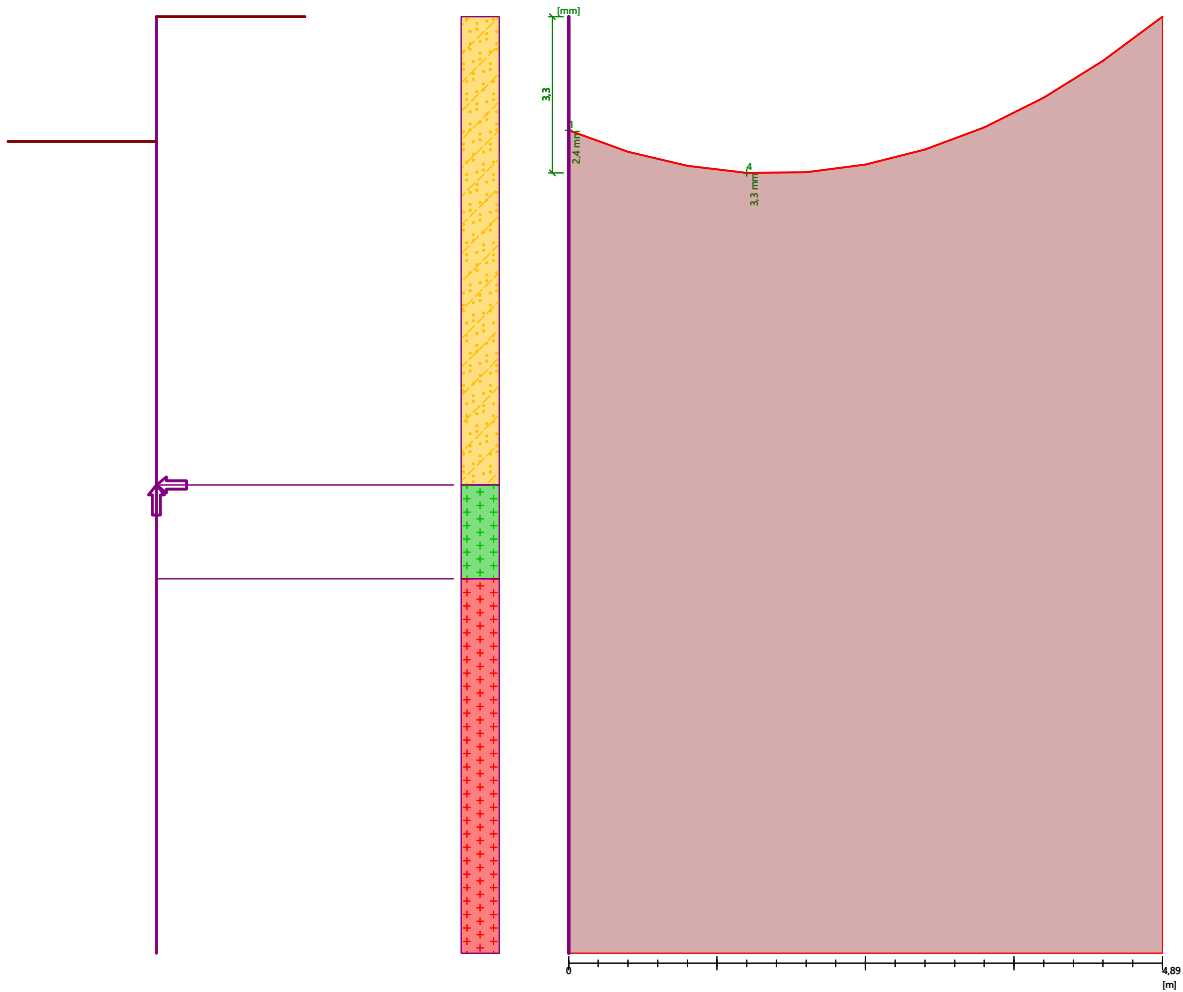


Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 3 - -1

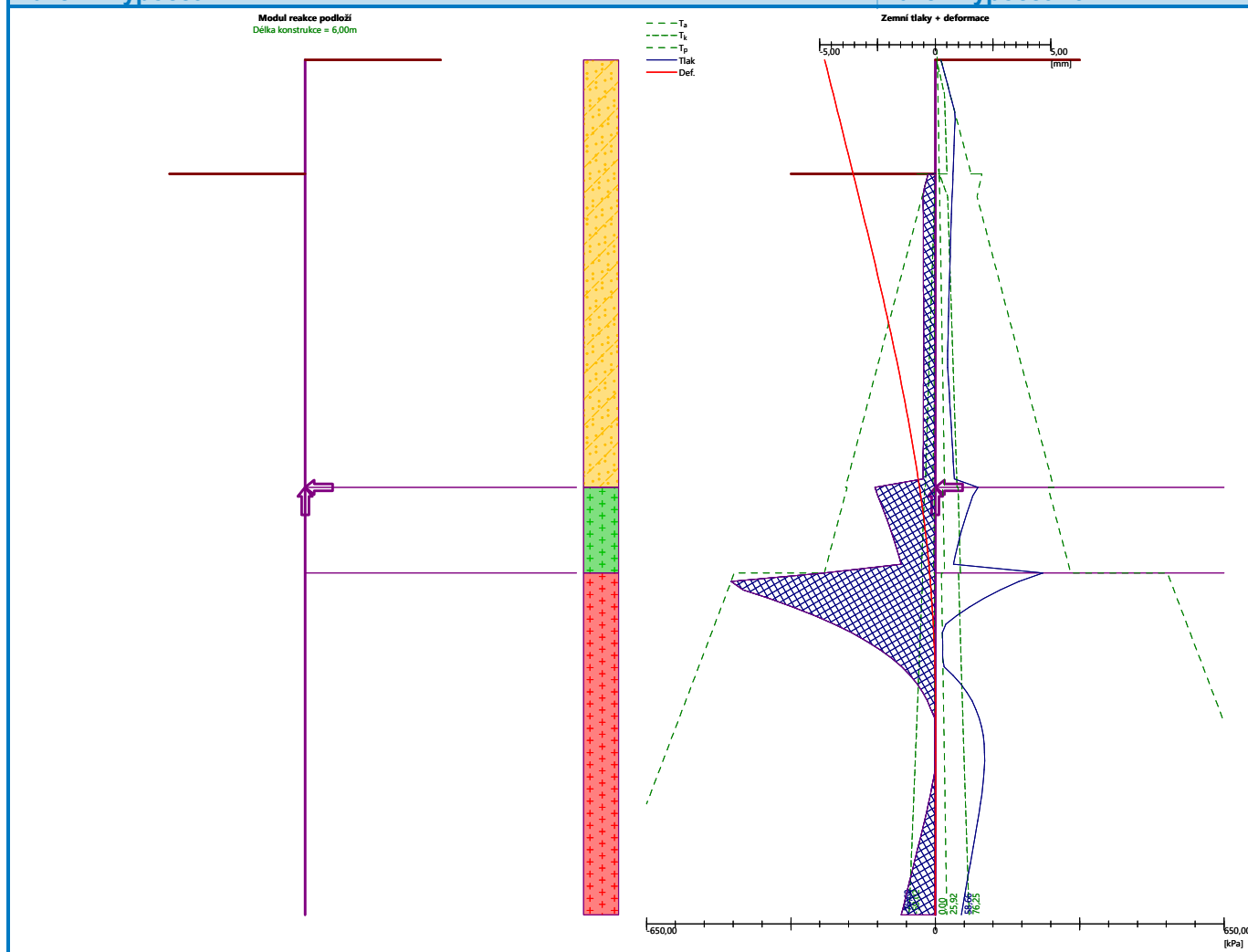
Modul reakce podloží
Délka konstrukce = 6,00m

Sednutí terénu za konstrukcí
Sednutí terénu z = 3,3 mm



Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 3 - -1



Dimenzace čís. 1

Průběhy vnitřních sil po konstrukci

	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	-10.68	-4.79	-100.00	0.00	-0.00	40.00
0.30	-9.48	-4.32	-100.39	-7.69	0.96	47.67
0.60	-8.30	-3.86	-101.32	-20.59	5.18	60.29
0.78	-7.61	-3.59	-102.14	-28.00	9.56	78.59
0.80	-7.55	-3.56	-102.22	-28.63	10.01	80.23
0.80	-7.55	-3.56	-102.22	-28.63	10.01	80.23
0.80	-7.52	-3.55	-102.10	-28.89	10.24	81.05
0.80	-7.52	-3.55	-102.10	-28.89	10.24	81.05
0.90	-7.16	-3.40	-98.36	-28.22	13.11	90.67
1.20	-6.06	-2.95	-84.64	-23.16	22.79	118.09
1.50	-5.02	-2.44	-72.68	-19.25	33.23	141.64
1.80	-4.06	-1.97	-62.67	-17.50	44.19	161.89
2.10	-3.18	-1.54	-54.49	-17.85	55.45	179.40
2.40	-2.39	-1.16	-49.51	-20.08	66.91	194.91
2.70	-1.71	-0.83	-47.94	-23.97	78.91	209.45

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
3.00	-1.14	-0.55	-43.57	-25.77	91.78	223.79
3.30	-0.68	-0.33	-30.76	4.79	102.93	228.98
3.60	-0.34	-0.16	-19.29	38.49	110.19	222.79
3.90	-0.12	-0.06	52.39	160.32	95.59	192.42
4.20	-0.03	-0.00	98.08	202.09	65.49	136.00
4.50	0.01	0.05	86.74	167.11	35.74	79.67
4.80	0.02	0.06	53.32	112.92	14.69	37.52
5.10	0.01	0.04	23.89	60.50	3.32	11.70
5.40	0.01	0.02	4.84	18.24	-0.70	1.65
5.70	-0.00	0.00	-4.05	0.70	-1.26	-0.20
6.00	-0.02	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -10,7 mm
 Minimální deformace = 0,1 mm
 Maximální ohybový moment = 229,04 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -1,44 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 202,09 kN/m

Posouzení betonového průřezu (Pilotová stěna d = 0,60 m; a = 1,00 m)

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

Posouzení na ohyb

Vyztužení - 18 ks profil 20,0 mm; krytí 25,0 mm
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : nosník
 Stupeň vyztužení $\mu_{st} = 1,000 \% > 0,158 \% = \mu_{st,min}$
 Zatížení : $M_d = 229,04$ kNm
 Únosnost : $M_u = 238,33$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

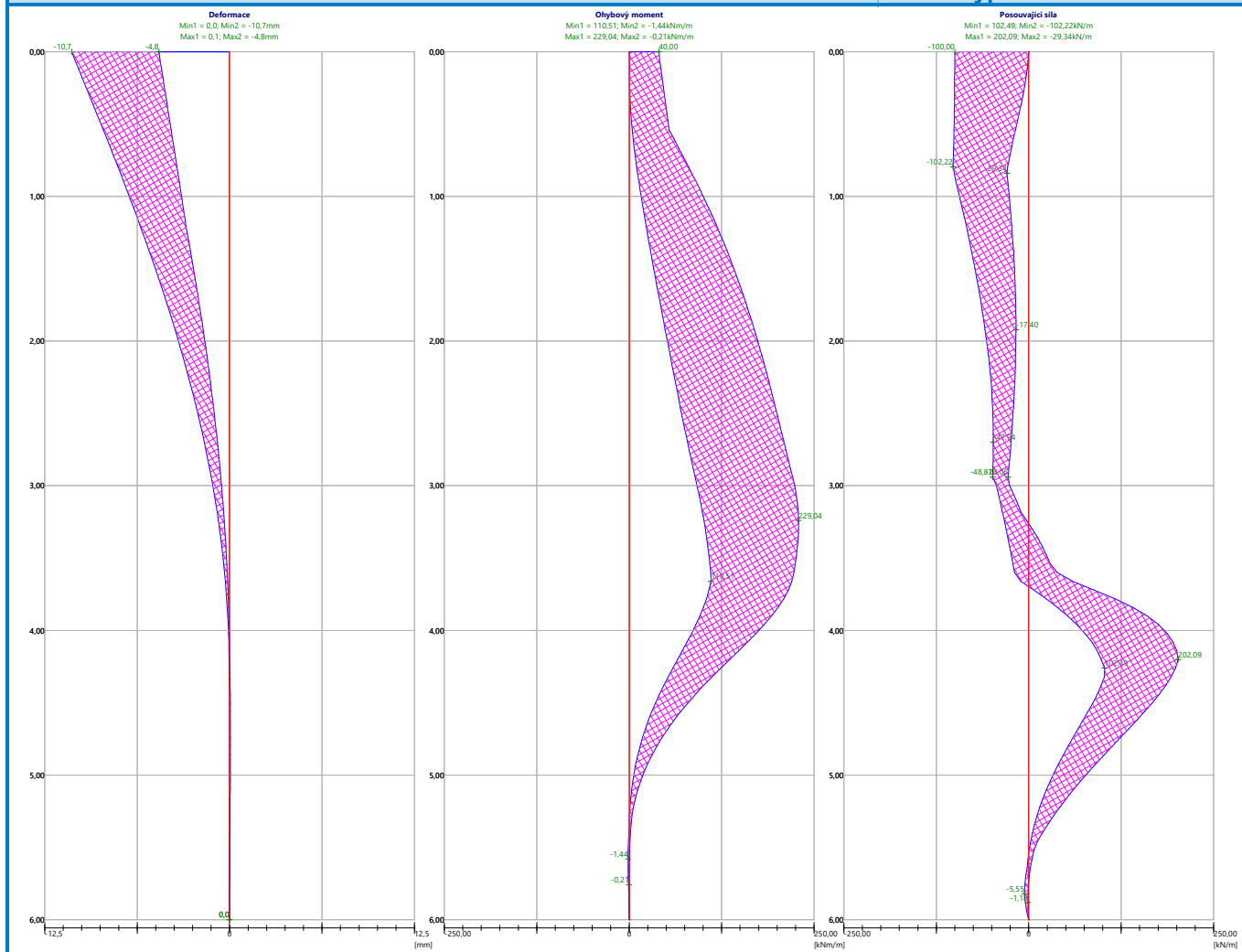
Smyková výztuž - 2 ks profil 12,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
 $A_b = 1131,0$ mm²
 Posouvající síla na mezi únosnosti: $Q_u = 296,41$ kN $> 202,09$ kN = Q_d

Průřez VYHOVUJE.

Celkové posouzení: Průřez VYHOVUJE

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení skupiny pilot

Vstupní data

Projekt

Akce : II/199 Tachov - oprava svahu
Část : Mikropilóty
Vypracoval : Dipl.-Ing. Juraj Ortuta
Datum : 16. 11. 2021

Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : ČSN 73 1201 R
Ocelové konstrukce : ČSN 73 1401

Parametry zemin

S5 SC, F4 CS

Objemová tíha : $\gamma = 18,80 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 6,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

R5

Objemová tíha : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 16,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 80,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

R4-R3

Objemová tíha : $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 50,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 600,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 26,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Konstrukce

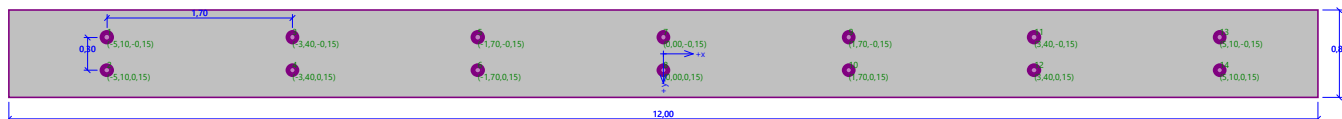
Šířka základové desky $b_x = 12,00 \text{ m}$
 $b_y = 0,80 \text{ m}$
Průměr piloty $d = 0,10 \text{ m}$
Počet pilot $n_x = 7$
 $n_y = 2$
Osová vzdálenost $s_x = 1,70 \text{ m}$
 $s_y = 0,30 \text{ m}$

Průřez : TK 95 x 10

Průměr = 95,0 mm
Tloušťka stěny = 10,0 mm

Název : Konstrukce

Fáze - výpočet : 1 - 0

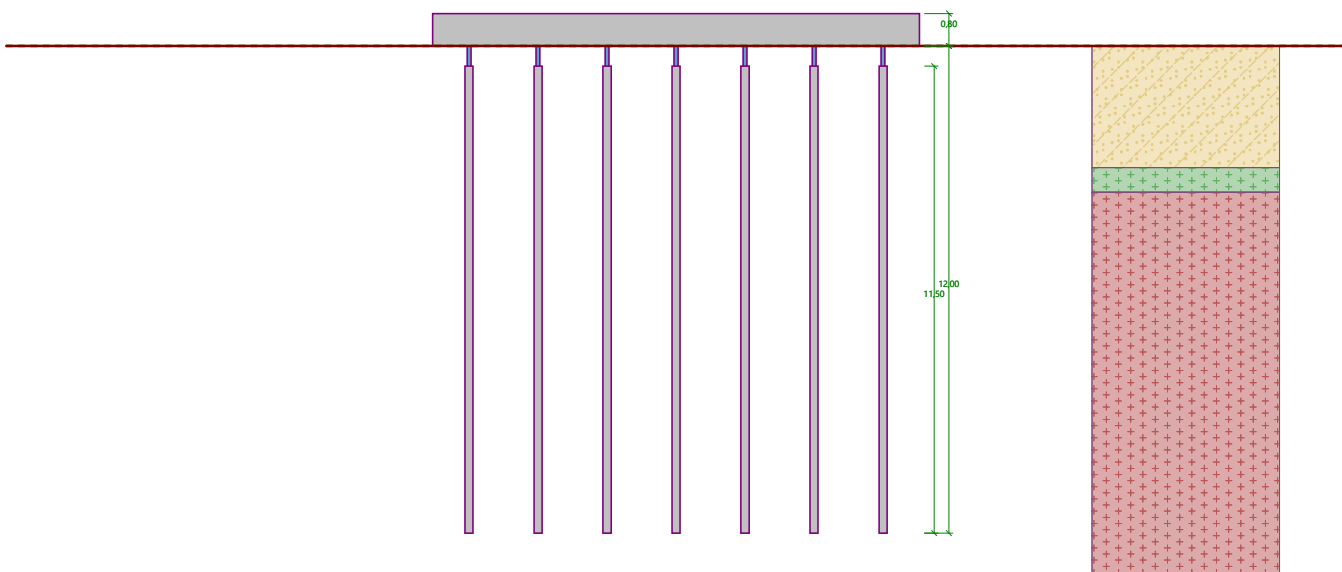


Geometrie

Tloušťka základové desky $t = 0,80$ m
 Délka pilot $l = 12,00$ m
 Průměr kořene $d_r = 0,20$ m
 Délka kořene $l_r = 11,50$ m
 Odpor základové půdy $R = 0,00$ kPa

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.

Beton: B 20

Pevnost v tlaku $R_{bd} = 11,50$ MPa
 Pevnost v tahu $R_{btd} = 0,90$ MPa
 Modul pružnosti $E_b = 27000,00$ MPa
 Modul pružnosti ve smyku $G = 11340,00$ MPa

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360




Výpočtová pevnost v tahu	$R_d =$	210,00 MPa
Mez kluzu	$f_y =$	235,00 MPa
Mez pevnosti v tahu	$f_u =$	360,00 MPa
Modul pružnosti	$E =$	210000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku	$G =$	81000,00 MPa

Stanovení svislých pružin

Smykový modul reakce podloží

Hloubka [m]	k_v [MN/m ³]
0.00	0.00
10.00	10.00
10.50	10.00
12.00	10.00

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	0,00 .. 3,00	S5 SC, F4 CS	
2	0,60	3,00 .. 3,60	R5	
3	-	3,60 .. ∞	R4-R3	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]	M_z [kNm]
	nové	změna								
1	Ano		PHS	Návrhové	0,00	220,00	0,00	0,00	145,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : pružinová metoda - mikropiloty
Uložení pilot v patě : plovoucí piloty - zadat tuhosti pružin
Připojení pilot k desce : tuhé
Modul reakce podloží : podle ČSN 73 1004

Výsledky výpočtu

Maximální vnitřní síly (všechna zatížení)

Maximální tlaková síla = -131,69 kN
Maximální tahová síla = 106,46 kN
Maximální moment = 9,20 kNm
Maximální posouvající síla = 10,36 kN

Maximální deformace (jen užitná zatížení)

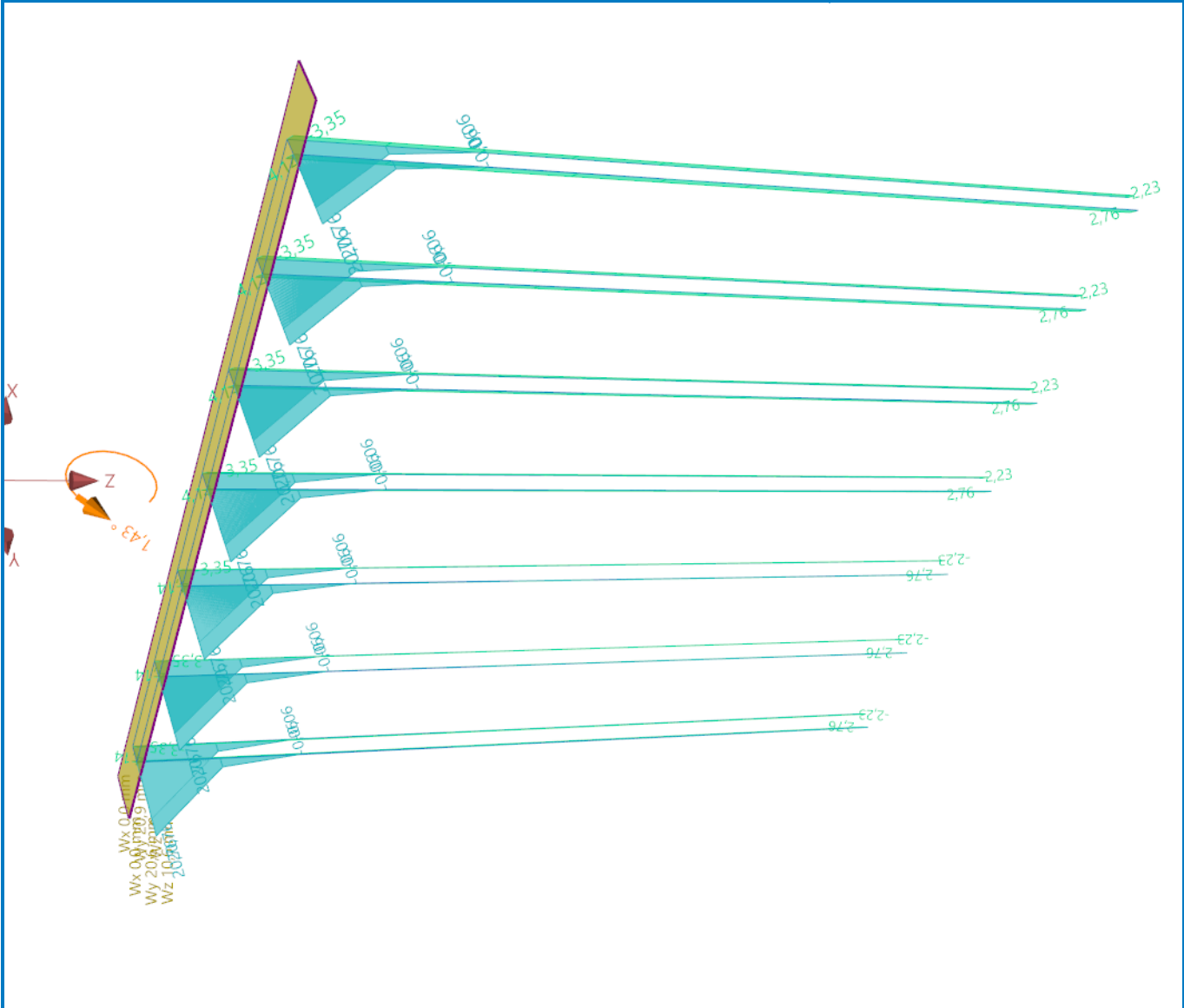
Nebylo zadáno užitné zatížení

Maximální vnitřní síly na pilotách

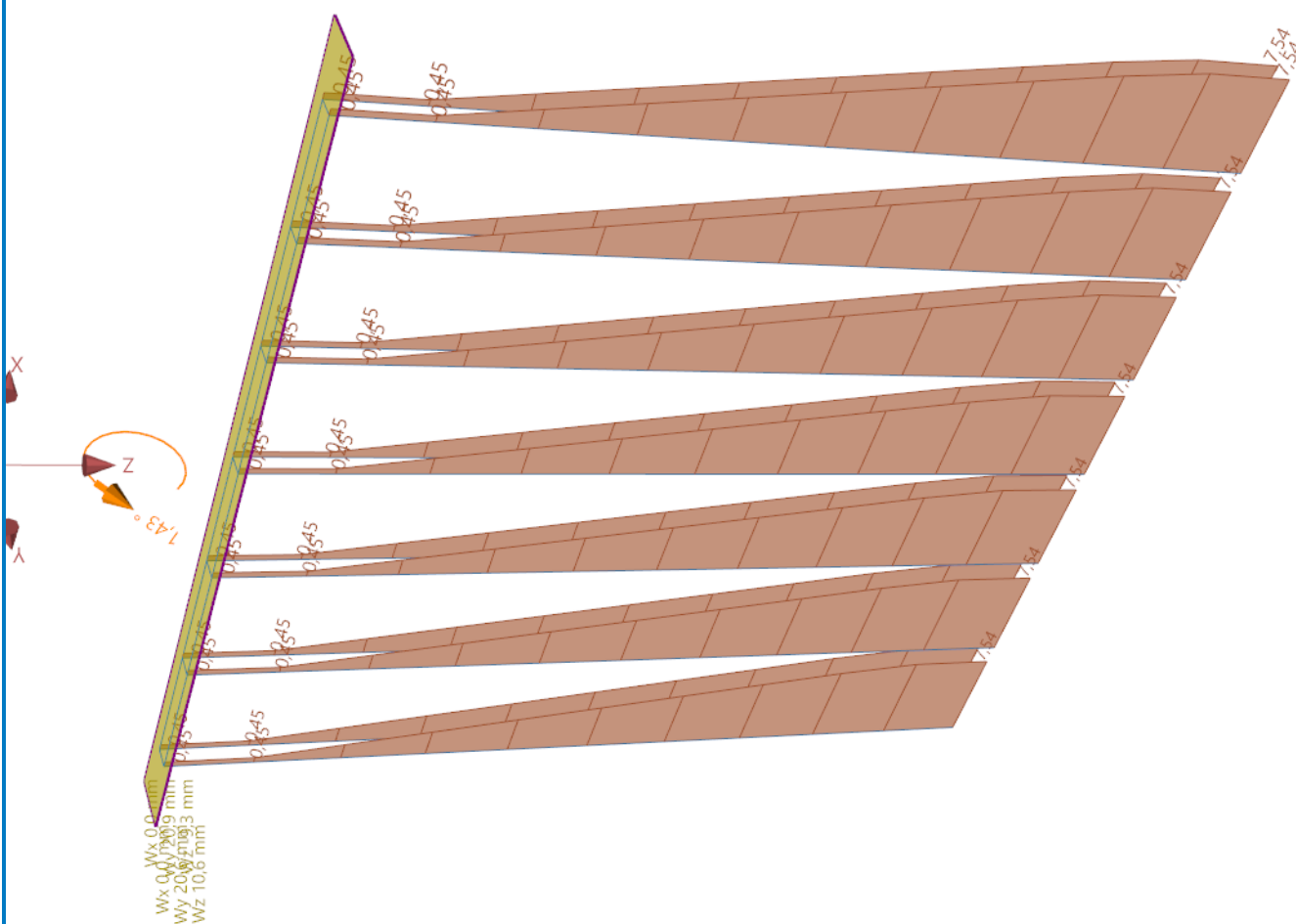
Pilota	N_{max} [kN]	N_{min} [kN]	M_{max} [kNm]	Q_{max} [kN]
pilota 1 - 1	-131,69	-20,83	9,20	10,36
pilota 1 - 2	-131,69	-20,83	9,20	10,36
pilota 1 - 3	-131,69	-20,83	9,20	10,36
pilota 1 - 4	-131,69	-20,83	9,20	10,36
pilota 1 - 5	-131,69	-20,83	9,20	10,36

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1

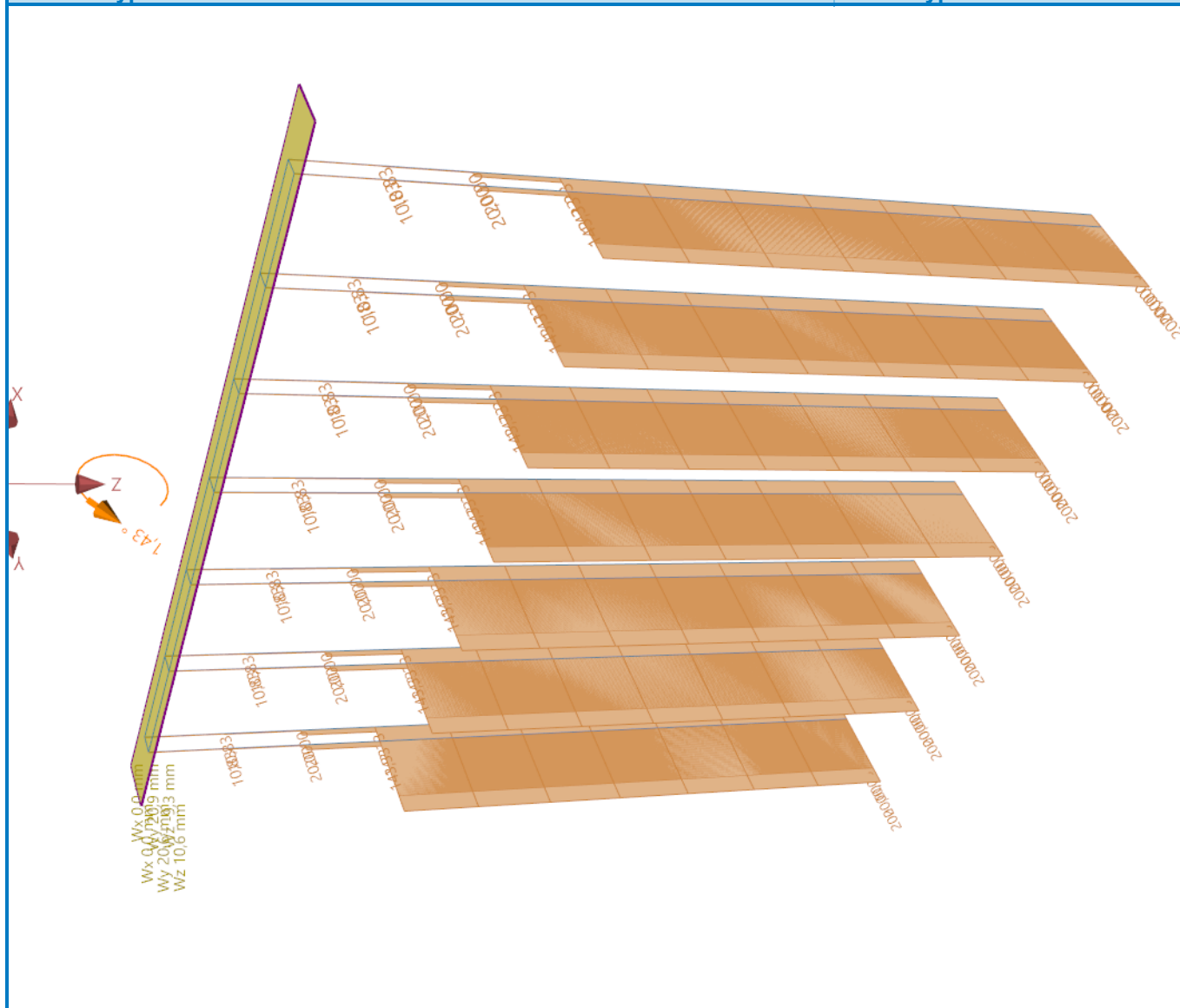


Fáze - výpočet : 1 - -1



Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1



Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : ČSN 73 1201 R

Napětí pro dimenzaci výstupku : lichoběžníkové

Ocelové konstrukce : ČSN 73 1401

Mikropiloty

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Výpočet únosnosti dříku : geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizziho

Stupně bezpečnosti			
Trvalá návrhová situace			
Stupeň bezpečnosti kritické síly :	$SF_f =$	1,50	[-]
Stupeň bezpečnosti únosnosti průřezu :	$SF_s =$	1,50	[-]
Stupeň bezpečnosti únosnosti kořene :	$SF_r =$	1,50	[-]

Parametry zemín

S5 SC, F4 CS

Objemová tíha :	$\gamma =$	18,80 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	10,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	19,50 kN/m ³

R5

Objemová tíha :	$\gamma =$	22,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	25,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	16,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	23,00 kN/m ³

R4-R3

Objemová tíha :	$\gamma =$	25,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	29,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	50,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	26,00 kN/m ³

Geometrie

Průměr	=	95,0 mm
Tloušťka stěny	=	10,0 mm
Volná délka mikropiloty	$l =$	0,50 m
Délka kořene	$l_r =$	11,50 m
Průměr kořene	$d_r =$	0,20 m
Odklon mikropiloty od svislice	$\alpha =$	0,00 °
Vysazení mikropiloty nad terén	$l_a =$	0,00 m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.



Beton: B 20

Pevnost v tlaku	$R_{bd} =$	11,50 MPa
Modul pružnosti	$E_b =$	27000,00 MPa

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Výpočtová pevnost v tahu	$R_d =$	210,00 MPa
Mez kluzu	$f_y =$	235,00 MPa
Modul pružnosti	$E =$	210000,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	0,00 .. 3,00	S5 SC, F4 CS	
2	0,60	3,00 .. 3,60	R5	

Číslo	Mocnosť vrstvy t [m]	Hĺbka z [m]	Priřazená zemina	Vzorek
3	-	3,60 .. ∞	R4-R3	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové zmena	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	Ano	ZS 1	131,69	9,20
2	Ano	ZS 2	-106,46	9,20

Posouzení čí. 1

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-kloub).

Modul reakce podloží $E_p = 10,00 \text{ MN/m}^3$

Spočtený počet půlvln $n = 2,28$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 1,94 \text{ m}$

Kritická normálová síla $N_{cr} = 1452,76 \text{ kN}$

Maximální normálová síla $N_{max} = 131,69 \text{ kN}$

Stupeň bezpečnosti $= 11,03 > 1,50$

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Průřez je nejvíce využit pro zatěžovací případ čí. 1

Plocha ideálního průřezu $A_i = 3,24E+03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 2,64E+06 \text{ mm}^4$

Štíhlost prutu $\lambda = 67,971$

Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,775$

Úroveň neutrálné osy $= -22,8 \text{ mm}$

Napětí v oceli $= 147,93 \text{ MPa}$

Výpočtová pevnost oceli $= 235,00 \text{ MPa}$

Stupeň bezpečnosti $= 1,59 > 1,50$

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čí. 1

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,85$

Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 100,00 \text{ kPa}$

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 614,18 \text{ kN}$

Maximální normálová síla $N_{max} = 131,69 \text{ kN}$

Stupeň bezpečnosti $= 4,66 > 1,50$

Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení tažené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 614,18 \text{ kN}$

Maximální tahová síla $N_{max} = 106,46 \text{ kN}$

Stupeň bezpečnosti = 5,77 > 1,50

Únosnosť ťažené mikropiloty VYHOVUJE

Svislá únosnosť mikropiloty VYHOVUJE

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : II/199 Tachov - oprava svahu
Část : Pilóťová stena
Vypracoval : Dipl.-Ing. Juraj Ortuta
Datum : 24. 8. 2021

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA3

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]

Součinitele redukce zatížení (F)					
Mimořádná návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,00 [-]	0,00 [-]	1,00 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)		
Mimořádná návrhová situace		
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]

Součinitele redukce zatížení (F)					
Seismická návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,00 [-]	0,00 [-]	1,00 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Seismická návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{\phi} =$	1,25	[-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25	[-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40	[-]

Parametry zemin

S5 SC, F4 CS

Objemová tíha : $\gamma = 18,80 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

R5

Objemová tíha : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

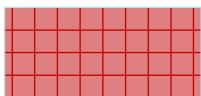
R4-R3

Objemová tíha : $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 26,00 \text{ kN/m}^3$

GT2-Y

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Piloty		24,00

Voda

Typ vody : Voda není

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1 (fáze 1)

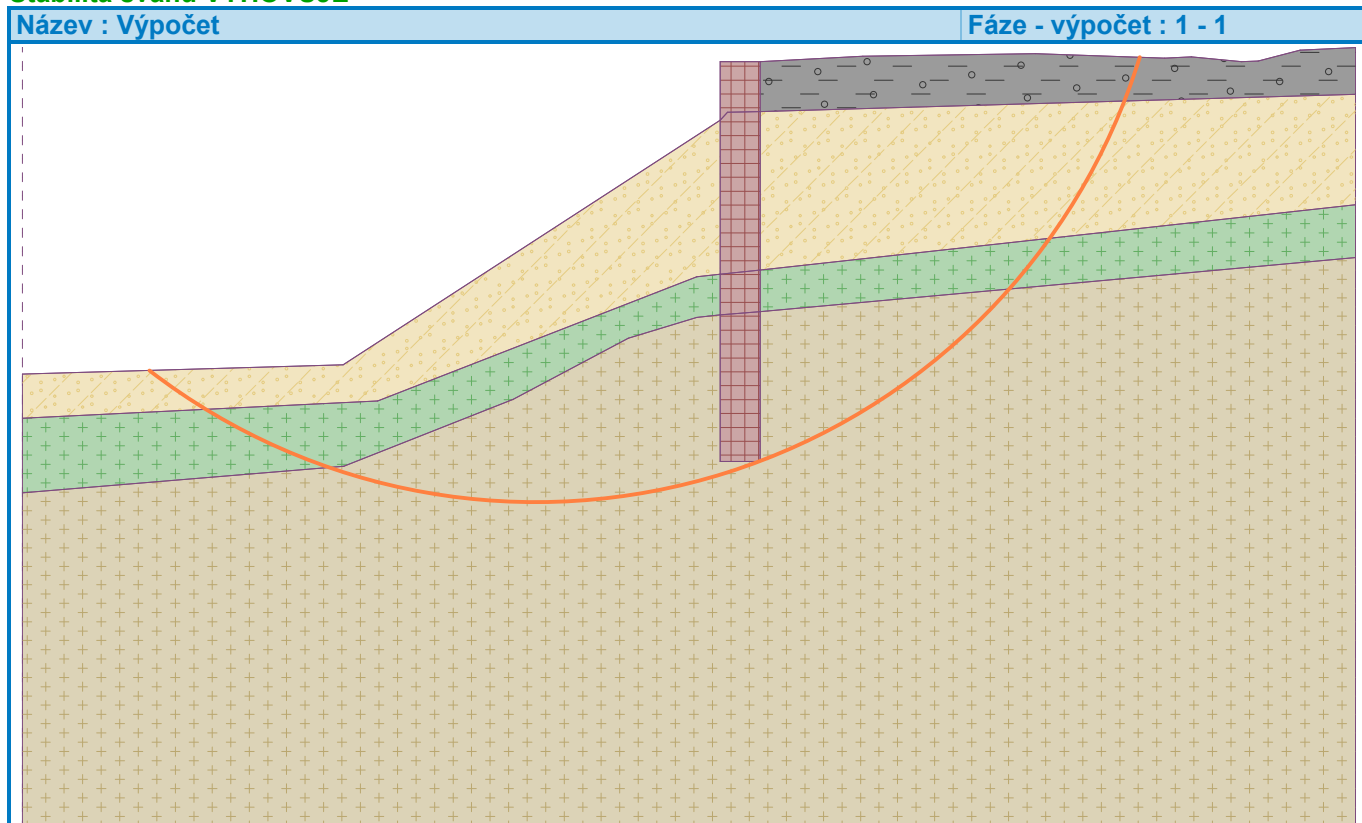
Kruhová smyková plocha

Parametry smykovej plochy					
Střed :	x =	7,70 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-37,64 [°]
	z =	12,12 [m]		$\alpha_2 =$	72,74 [°]
Poloměr :	R =	9,49 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

Posouzení stability svahu (Janbu)

Využití : 29,7 %

Stabilita svahu VYHOVUJE



Vstupní data (Fáze budování 2)

Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Místění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	Ano		pásové	proměnné	na povrchu	x = 11,50	l = 7,00		0,00	33,30		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Doprava

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 2)

Výpočet 1 (fáze 2)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	7,92 [m]	Úhly :	α ₁ =	-35,85 [°]
	z =	12,66 [m]		α ₂ =	70,20 [°]
Poloměr :	R =	9,93 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

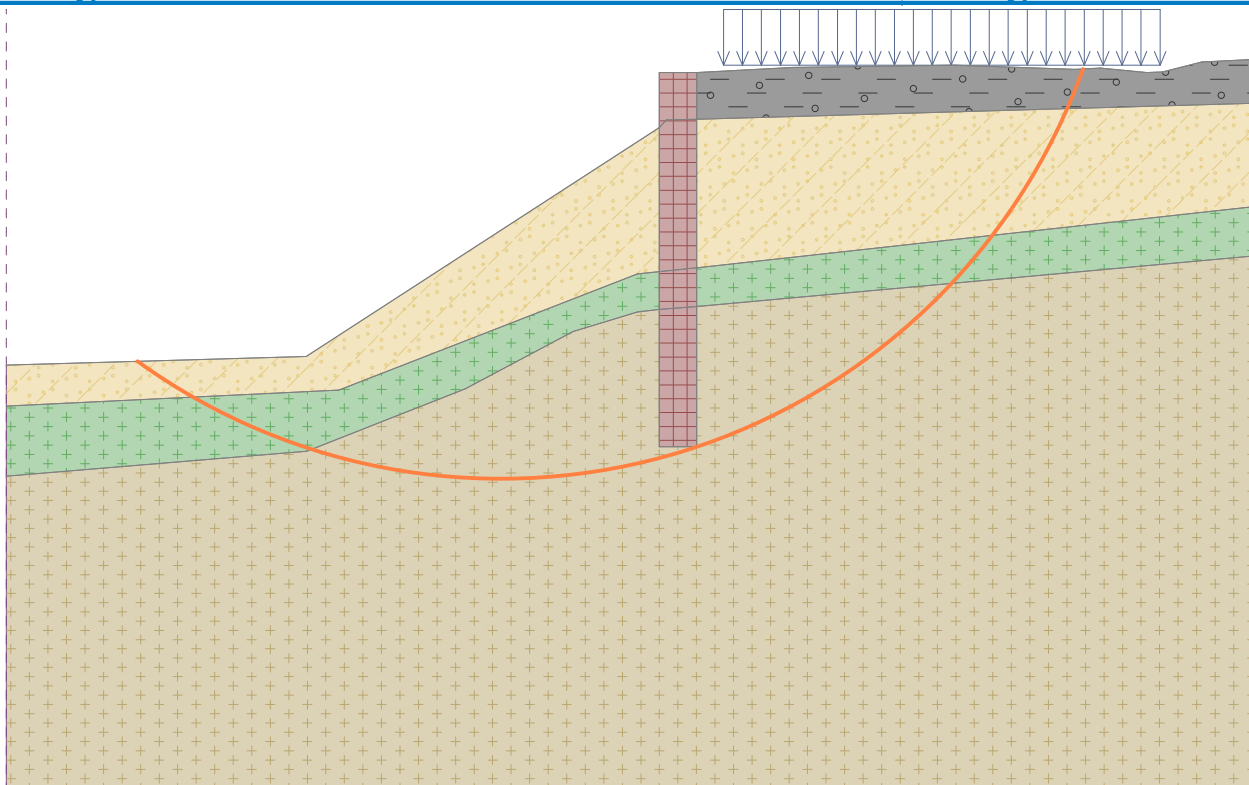
Posouzení stability svahu (Janbu)

Využití : 42,7 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - 1



Vstupní data (Fáze budování 3)

Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Místění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	Ano		přímkové	mimořádné	na povrchu	x = 11,07			90,00	100,00		kN/m

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Náraz auta

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : mimořádná

Výsledky (Fáze budování 3)

Výpočet 1 (fáze 3)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	7,68 [m]	Úhly :	α_1 =	-32,83 [°]
	z =	14,33 [m]		α_2 =	64,05 [°]
Poloměr :	R =	11,59 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

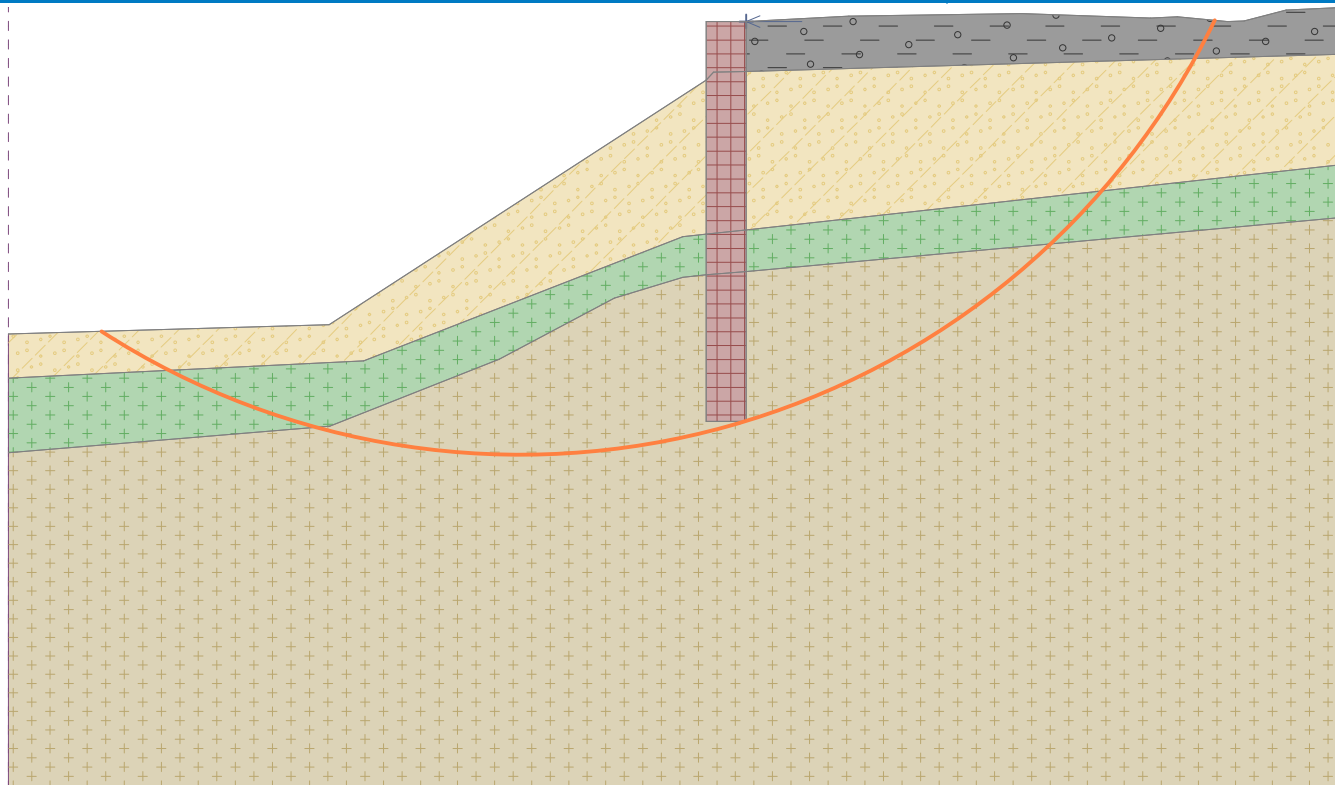
Posouzení stability svahu (Janbu)

Využití : 26,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 3 - 1



Vstupní data (Fáze budování 4)

Zemětřesení

Faktor vodorovné akcelerace : $K_h = 0,0500$

Faktor svislé akcelerace : $K_v = 0,0300$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : seismická

Výsledky (Fáze budování 4)

Výpočet 1 (fáze 4)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	7,79 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-35,73 [°]
	z =	12,82 [m]		$\alpha_2 =$	69,63 [°]
Poloměr :	R =	10,12 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Janbu)

Využití : 33,1 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

