

DPS

STAVBA:





**III/24020 ZEMĚCHY, MOST ev.č. 24020-1 PŘES
KNOVÍZSKÝ POTOK V OBCI ZEMĚCHY - PD**

OBJEDNATEL:

Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o.



Zborovská 81/11
150 21 Praha 5 - Smíchov

 dipont DIPONT s.r.o, projektová a inženýrská činnost Klíšská 1432/18 , 400 01 Ústí nad Labem, CZ E: dipont@dipont.cz T: 00420 475 201 724			Zakázka: D23211	Datum: 08/2024
ODP. PROJEKTANT SO	VYPRACOVAL	TECHNICKÁ KONTROLA	Účel PD:	DPS
ING. NORBERT PELC	ING. NORBERT PELC	ING. LENKA GRESLOVÁ	Měřítko:	
			Formát:	
OBJEKT: SO 201 Most ev. č. 24020-1			Část: D.1.2.1	Paré:
PŘÍLOHA: STATICKÝ VÝPOČET			Příloha: 13	

Tato dokumentace neslouží k realizaci stavby!

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data (Fáze budování 1)

Akce : III/24020 Zeměchy, most ev.č. 24020-1 přes Knovízský potok v obci Zeměchy - PD
Část : Pažení výkopu pro most
Odběratel : KSUS Středočeského kraje
Vypracoval : Ing. Jan Grepl
Datum : 13.10.2023
Číslo zakázky : D23211

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

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 : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
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
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 12,00 m

Název průřezu : Štětovnice : VL 604

Plocha průřezu $A = 1,55E-02 \text{ m}^2/\text{m}$
 Moment setrvačnosti $I = 3,15E-04 \text{ m}^4/\text{m}$
 Průřezový modul $W = 1,618E-03 \text{ m}^3/\text{m}$
 Plastický průřezový modul $W_{pl} = 1,885E-03 \text{ m}^3/\text{m}$

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

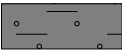



Modul reakce podloží

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	GT1 hlína písčitá pevné k.		25,00	30,00	18,50	8,50	10,00
2	GT2 jemnozrnné náplavy		26,00	10,00	18,50	10,50	5,00
3	GT3 Třída S4		29,00	5,00	18,00	9,00	12,00
4	GT4 Eluvium arkoz		31,00	0,00	17,50	8,50	15,00
5	Vozovka Třída G1, ulehlá		41,50	0,00	21,00	11,00	12,00
6	panely		50,00	300,00	25,00	15,00	0,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	GT1 hlína písčitá pevné k.		nesoudržná	25,00	-	-	-
2	GT2 jemnozrnné náplavy		soudržná	-	0,35	-	-
3	GT3 Třída S4		soudržná	-	0,30	-	-
4	GT4 Eluvium arkoz		nesoudržná	31,00	-	-	-
5	Vozovka Třída G1, ulehlá		soudržná	-	0,20	-	-
6	panely		nesoudržná	50,00	-	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	GT1 hlína písčitá pevné k.		0,35	-	13,00
2	GT2 jemnozrnné náplavy		0,35	-	4,00
3	GT3 Třída S4		0,30	-	9,00
4	GT4 Eluvium arkoz		0,30	-	20,00
5	Vozovka Třída G1, ulehlá		0,20	-	430,00
6	panely		0,20	-	500,00

Parametry zemin

GT1 hlína písčitá pevné k.

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 30,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 13,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

GT2 jemnozrnné náplavy

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 5,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

GT3 Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 12,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 9,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

GT4 Eluvium arkoz

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 31,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 15,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 20,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Vozovka Třída G1, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 41,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 12,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 430,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

panely

Objemová tíha : $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 50,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 300,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 500,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

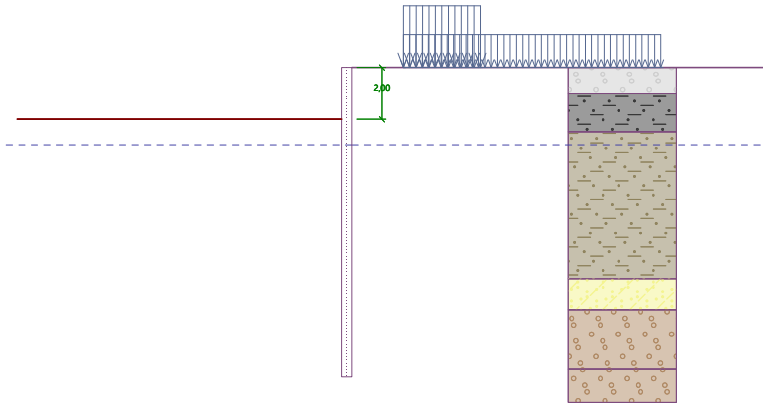
Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	0,00 .. 1,00	Vozovka Třída G1, ulehlá	
2	1,50	1,00 .. 2,50	GT1 hlína písčité pevné k.	
3	5,70	2,50 .. 8,20	GT2 jemnozrnné náplavy	
4	1,20	8,20 .. 9,40	GT3 Třída S4	
5	2,30	9,40 .. 11,70	GT4 Eluvium arkoz	
6	-	11,70 .. ∞	GT4 Eluvium arkoz	

Hloubení

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

Název : Hloubení

Fáze - výpočet : 1 - 0



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,00 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	56,00		2,00	3,00	na terénu
2	Ano		stálé	30,00		2,00	10,00	na terénu

Číslo	Název
1	reakce mostního provizoria na plochu 3x6m
2	panelová rovinanina výšky 1,3m

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

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

Nastavení výpočtu fáze

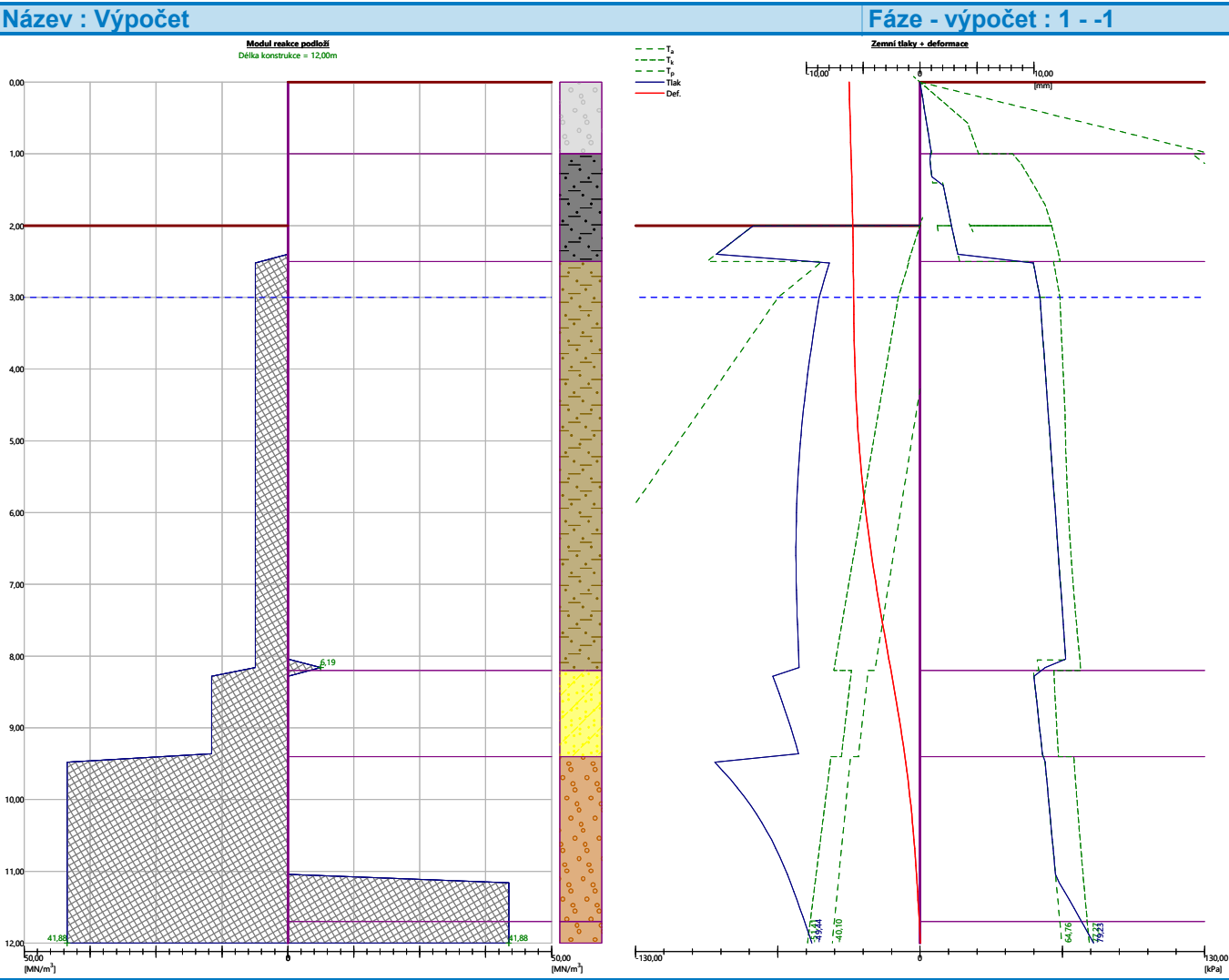
Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Maximální posouvající síla = 19,68 kN/m

Maximální moment = 22,78 kNm/m

Maximální deformace = 6,2 mm



Vstupní data (Fáze budování 2)

Hloubení

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

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,00 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

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	Ne	Ne	proměnné	56,00		2,00	3,00	na terénu
2	Ne	Ne	stálé	30,00		2,00	10,00	na terénu

Číslo	Název
1	reakce mostního provizoria na plochu 3x6m
2	panelová rovinanina výšky 1,3m

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	1,00	VSL zemní kotva Y1030H26.5R-R		0,00

Seznam nových kotev

VSL zemní kotva Y1030H26.5R-R

Typ kotvy : tyčová předpínací

Výrobní řada : VSL zemní kotva

Hloubka : $z = 1,00$ m

Volná délka : $l = 6,00$ m

Délka kořene : $l_k = 7,00$ m

Sklon : $\alpha = 10,00$ °

Vzd. mezi : $b = 1,50$ m

Plocha průřezu : $A = 551,00$ mm²

Modul pružnosti : $E = 200000,00$ MPa

Předpínací síla : $F = 0,00$ kN

Výpočtová pevnost materiálu : $f_u = 1030,00$ MPa

Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření

Průměr kořene : $d = 133,0$ mm

Plášťové tření : $f = 100,00$ kPa

Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu

Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)

Pevnost betonu v tlaku : $f_{ck} = 25,00$ MPa

Součinitel soudržnosti : $\eta_1 = 0,70$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Maximální posouvající síla = 19,54 kN/m

Maximální moment = 22,76 kNm/m

Maximální deformace = 6,4 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,00	-6,2	0,00

Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 38,71$ kN/m $\delta = 49,06$ °

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy $H_0 = 0,10$ 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	43,97	59,34	655,09	281,15	-3,36		653,87	603,41	905,11

Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	0,00	822,83	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

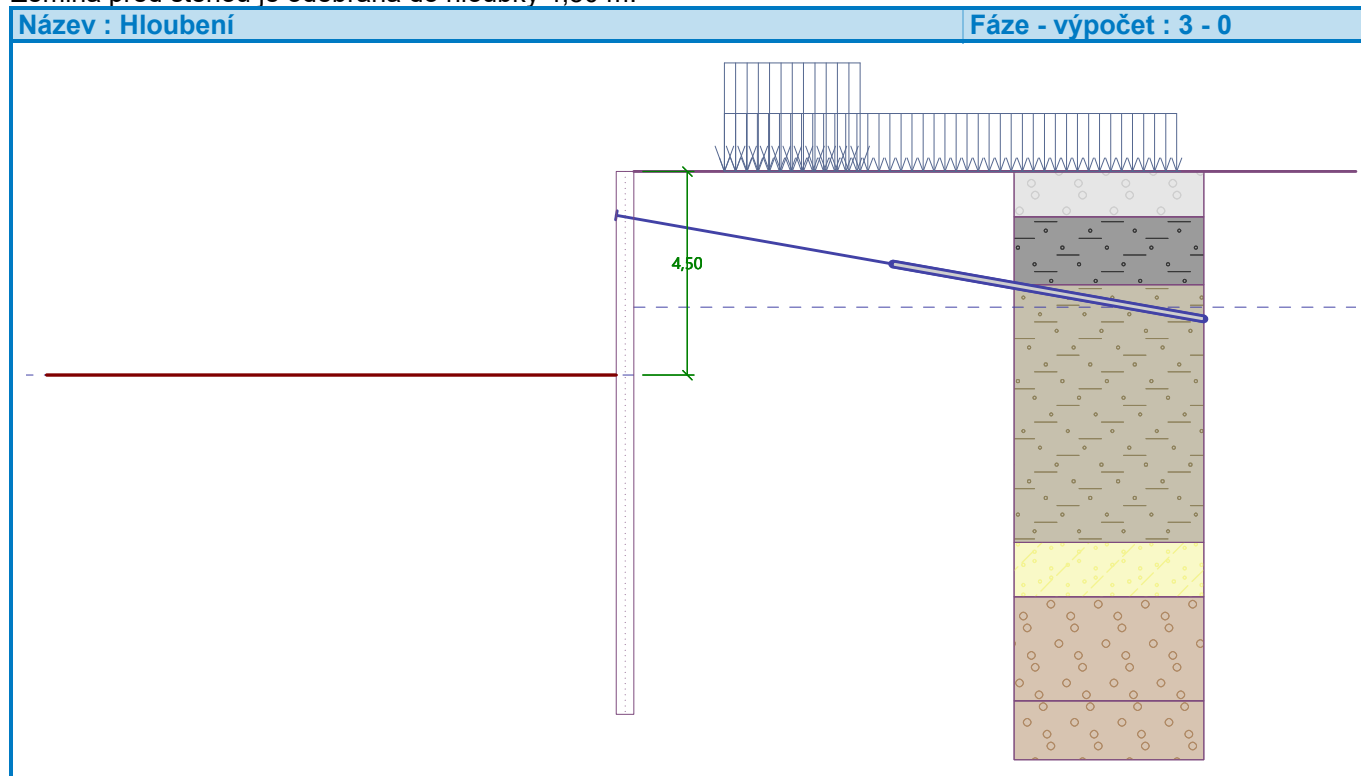
Max. dovolená síla $F_{max} = 822,83$ kN > 0,00 kN = F_{zad}

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 3)

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 4,50 m.



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 4,50 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

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	Ne	Ne	proměnné	56,00		2,00	3,00	na terénu
2	Ne	Ne	stálé	30,00		2,00	10,00	na terénu

Číslo	Název
1	reakce mostního provizoria na plochu 3x6m
2	panelová rovinanina výšky 1,3m

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ne	1,00	VSL zemní kotva Y1030H26.5R-R		181,16

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
0.57	0.00	0.00	0.00	3.01	21.76	76.00
1.00	0.00	0.00	0.00	5.26	26.75	133.00
1.00	0.00	0.00	0.00	4.20	42.35	124.26
1.14	0.00	0.00	0.00	4.73	46.29	130.31
1.41	0.00	0.00	0.00	5.70	51.32	141.44
1.41	0.00	0.00	0.00	10.46	51.32	141.44
1.71	0.00	0.00	0.00	12.53	57.24	154.53
2.10	0.00	0.00	0.00	15.08	60.72	170.69
2.29	0.00	0.00	0.00	16.50	62.45	178.74
2.50	0.00	0.00	0.00	18.10	64.01	187.82
2.50	0.00	0.00	0.00	51.56	60.95	130.15
2.86	0.00	0.00	0.00	53.85	63.07	144.42
3.00	0.00	0.00	0.00	54.76	63.88	150.13
3.00	0.00	0.00	0.00	54.77	63.88	150.13
3.43	0.00	0.00	0.00	61.57	68.73	162.92
4.00	0.00	0.00	0.00	70.63	75.32	179.97
4.50	0.00	0.00	0.00	78.56	81.15	194.88
4.50	0.00	-0.00	-24.80	78.57	81.15	194.89
4.57	0.00	-0.40	-26.42	78.74	81.18	196.50
5.14	0.00	-3.63	-39.39	80.07	81.57	209.47
5.71	0.00	-6.87	-52.35	81.41	82.27	222.43
6.29	0.00	-10.10	-65.32	82.74	83.28	235.40
6.86	0.00	-13.33	-78.28	84.08	84.56	248.37
7.43	0.00	-16.56	-91.25	85.41	86.09	261.33
7.54	0.00	-17.17	-93.69	85.66	86.41	263.77
8.00	-2.44	-19.79	-104.21	86.74	87.82	274.30
8.05	-2.71	-20.08	-105.38	86.86	87.98	275.46
8.05	-2.71	-20.08	-105.38	73.73	87.98	275.46
8.20	-3.49	-20.92	-108.75	74.48	88.47	278.83
8.20	-9.30	-16.65	-129.74	72.00	76.09	359.40
8.57	-10.70	-18.08	-139.66	73.32	76.69	369.32
9.14	-12.85	-20.29	-154.93	75.36	77.72	384.59
9.40	-13.82	-21.28	-161.80	76.27	78.24	391.46
9.40	-18.78	-24.08	-177.93	77.15	85.20	452.95
9.71	-19.79	-25.37	-187.51	78.10	85.94	462.52
10.29	-21.63	-27.73	-204.91	79.83	87.38	479.93
10.86	-23.47	-30.08	-222.32	81.55	88.92	497.33
11.43	-25.30	-32.44	-239.73	83.28	90.56	514.74
11.70	-26.18	-33.56	-247.99	84.11	91.36	523.01
12.00	-27.14	-34.80	-257.13	85.01	92.27	532.15

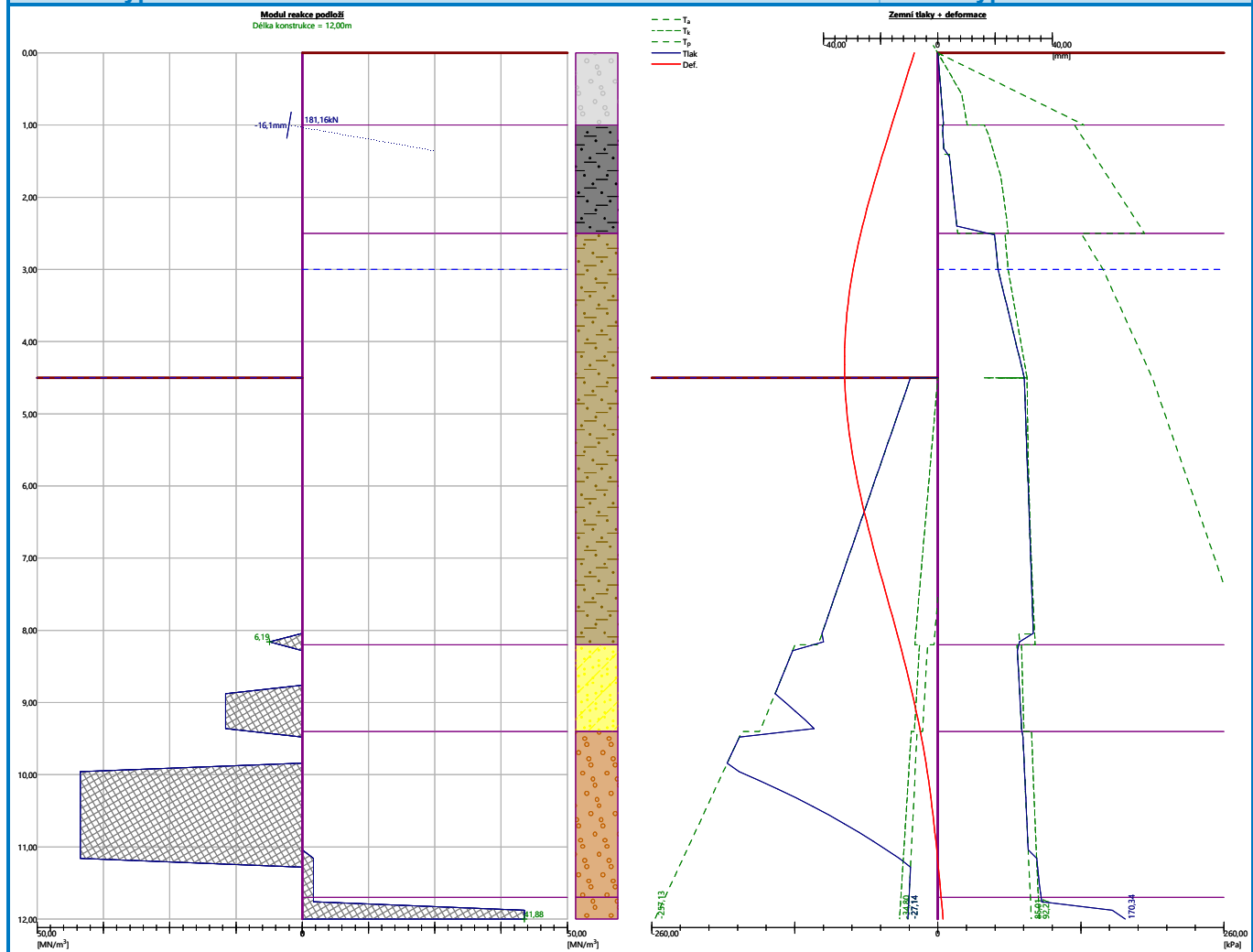
Maximální posouvající síla = 116,31 kN/m
 Maximální moment = 246,20 kNm/m
 Maximální deformace = 32,6 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,00	-16,1	181,16

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 3 - -1



Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 279,19 \text{ kN/m}$ $\delta = 10,75^\circ$
Hloubka teoretické paty pod dnem jámy $H_0 = 3,53 \text{ m}$

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	43,97	59,34	1591,27	107,90	29,88		1483,45	248,83	373,25

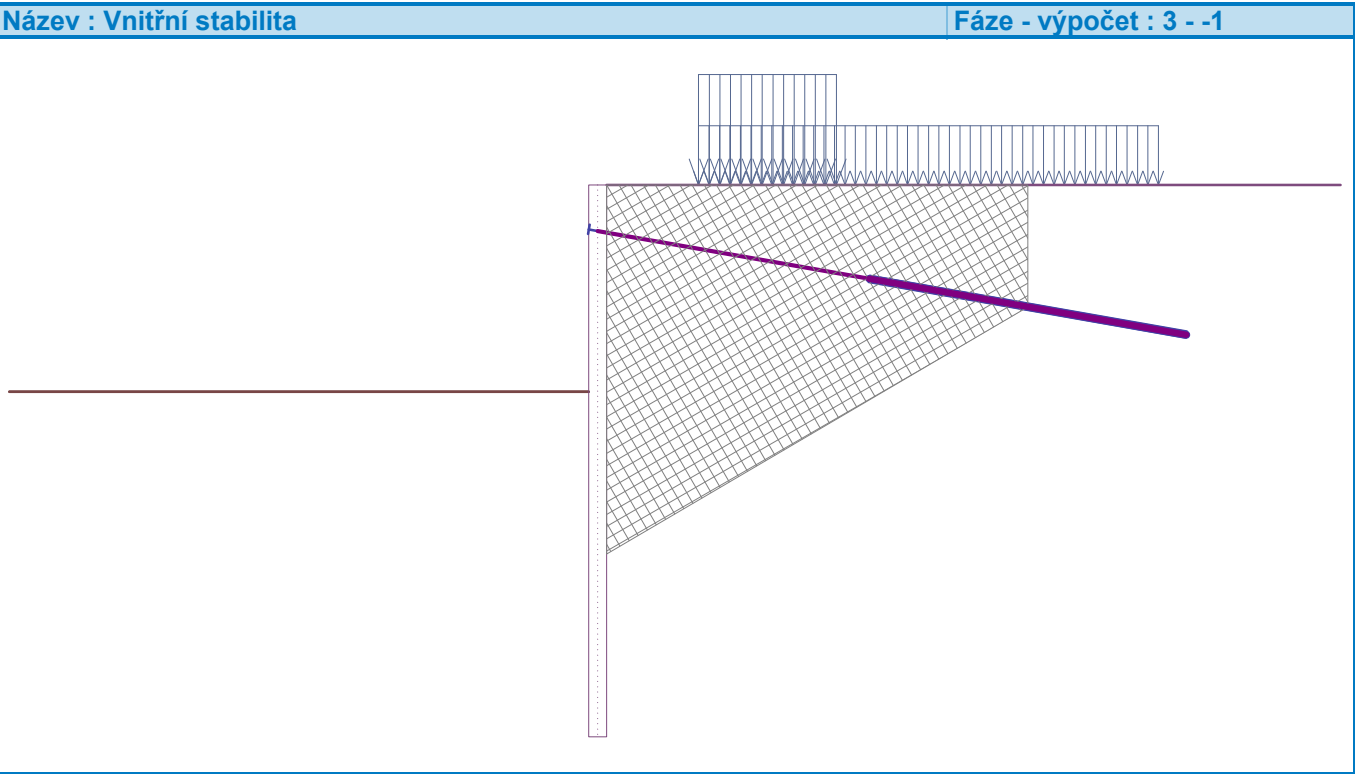
Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	181,16	339,32	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla $F_{max} = 339,32 \text{ kN} > 181,16 \text{ kN} = F_{zad}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE



Výpočet stability svahu

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet zemětřesení : Standard
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]

Kotvy

Číslo	Počátek		Volná délka l [m]	Délka kořene l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. kotev b [m]	Síla F [kN]
	x [m]	z [m]					
1	-0,39	-1,00	6,00	7,00	10,00	1,50	181,16

Přetížení

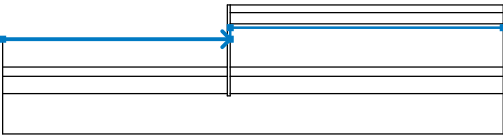
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 2,00	l = 3,00		0,00	56,00		kN/m ²
2	pásové	stálé	na povrchu	x = 2,00	l = 10,00		0,00	30,00		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	reakce mostního provizoria na plochu 3x6m
2	panelová rovinanina výšky 1,3m

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-30,00	-4,50	0,00	-4,50	0,00	-3,00
		36,00	-3,00				

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

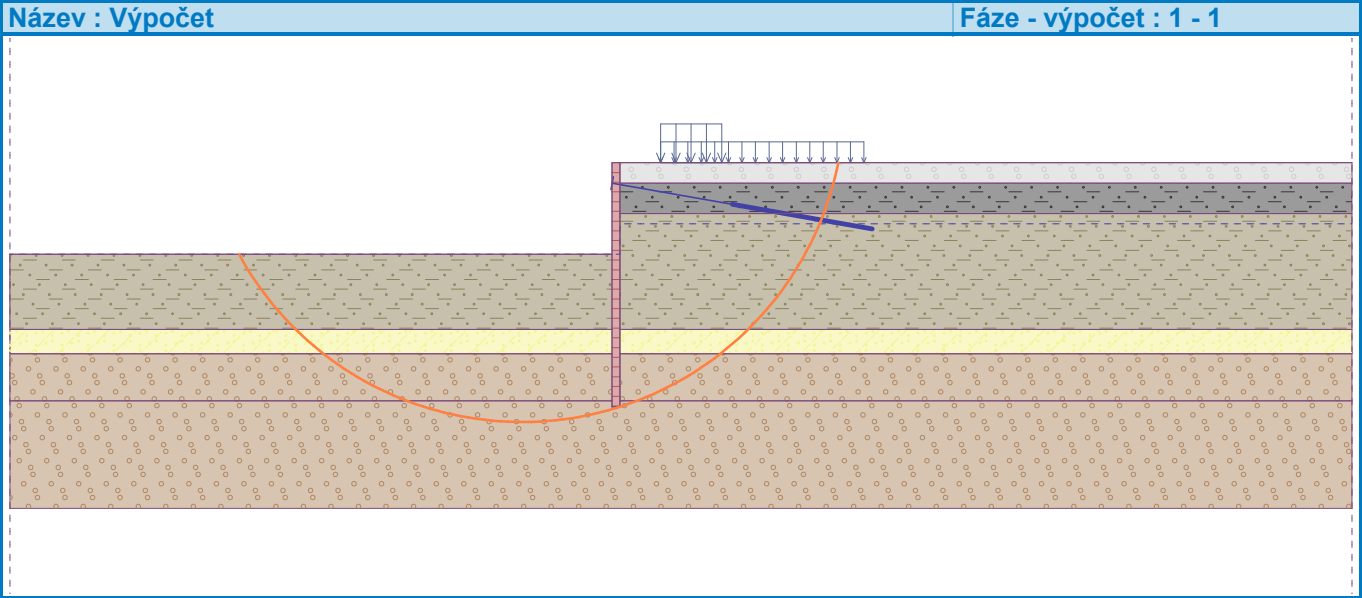
Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-4,82 [m]	Úhly :	α ₁ =	-61,33 [°]
	z =	3,11 [m]		α ₂ =	78,69 [°]
Poloměr :	R =	15,86 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 4475,96 kN/m

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 1182,94 \text{ kN/m}$
Sumace pasivních sil : $F_p = 1880,51 \text{ kN/m}$
Moment sesouvající : $M_a = 18761,35 \text{ kNm/m}$
Moment vzdorující : $M_p = 27113,49 \text{ kNm/m}$
Využití : 69,2 %

Stabilita svahu VYHOVUJE



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	-8.24	-6.23	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
0.60	-12.95	-6.13	-0.95	-0.95	0.19	0.19
1.00	-16.10	-6.06	-3.11	-2.62	-0.01	0.89
1.00	-16.10	-6.06	-3.11	116.31	-0.01	0.89
1.20	-17.66	-6.03	-4.24	115.37	-22.29	1.50
1.80	-22.24	-5.93	-10.05	109.50	-90.04	5.10
2.00	-23.64	-5.91	-12.72	106.80	-111.21	7.25
2.00	-23.64	-5.91	-12.72	106.80	-111.21	7.25
2.00	-23.70	-5.91	-12.53	106.68	-112.07	7.36
2.00	-23.70	-5.91	-12.53	106.68	-112.07	7.36
2.40	-26.32	-5.87	14.75	100.40	-153.13	7.10
3.00	-29.58	-5.84	14.46	70.71	-205.11	-3.07
3.60	-31.73	-5.78	9.99	34.99	-237.10	-10.36
4.20	-32.61	-5.67	-6.43	6.35	-245.96	-15.22
4.50	-32.55	-5.58	-28.98	4.77	-240.75	-16.85
4.50	-32.55	-5.58	-28.98	4.77	-240.75	-16.85
4.50	-32.54	-5.58	-29.50	4.73	-240.52	-16.89
4.50	-32.54	-5.58	-29.50	4.73	-240.52	-16.89
4.80	-32.16	-5.47	-44.50	3.26	-229.52	-18.08
5.40	-30.47	-5.17	-69.44	0.39	-194.97	-19.17
6.00	-27.73	-4.77	-87.05	-2.62	-147.66	-18.52
6.60	-24.19	-4.25	-97.33	-6.16	-91.98	-15.92

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
7.20	-20.15	-3.66	-100.28	-10.57	-32.33	-10.99
7.80	-15.93	-3.00	-95.90	-16.15	-3.17	26.89
8.40	-11.86	-2.33	-76.54	-17.05	7.85	80.42
9.00	-8.22	-1.70	-35.43	-11.82	16.30	114.02
9.60	-5.18	-1.16	-4.78	3.07	22.41	125.56
10.20	-2.81	-0.73	9.37	62.84	20.51	104.21
10.80	-1.00	-0.42	14.65	78.68	12.93	59.50
11.40	-0.17	0.49	12.55	52.31	4.30	18.19
12.00	0.05	1.86	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -32,6 mm
 Minimální deformace = 1,9 mm
 Maximální ohybový moment = 125,56 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -246,20 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 116,31 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

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

Dimenzační síly na 1 m stěny

$M_{\max} = 246,20 \text{ kNm/m}$; $Q = 2,31 \text{ kN/m}$
 $Q_{\max} = 116,31 \text{ kN/m}$; $M = 0,88 \text{ kNm/m}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,648 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,003 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 144,38 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 0,29 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,377 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,002 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,157 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 0,51 \text{ MPa}$

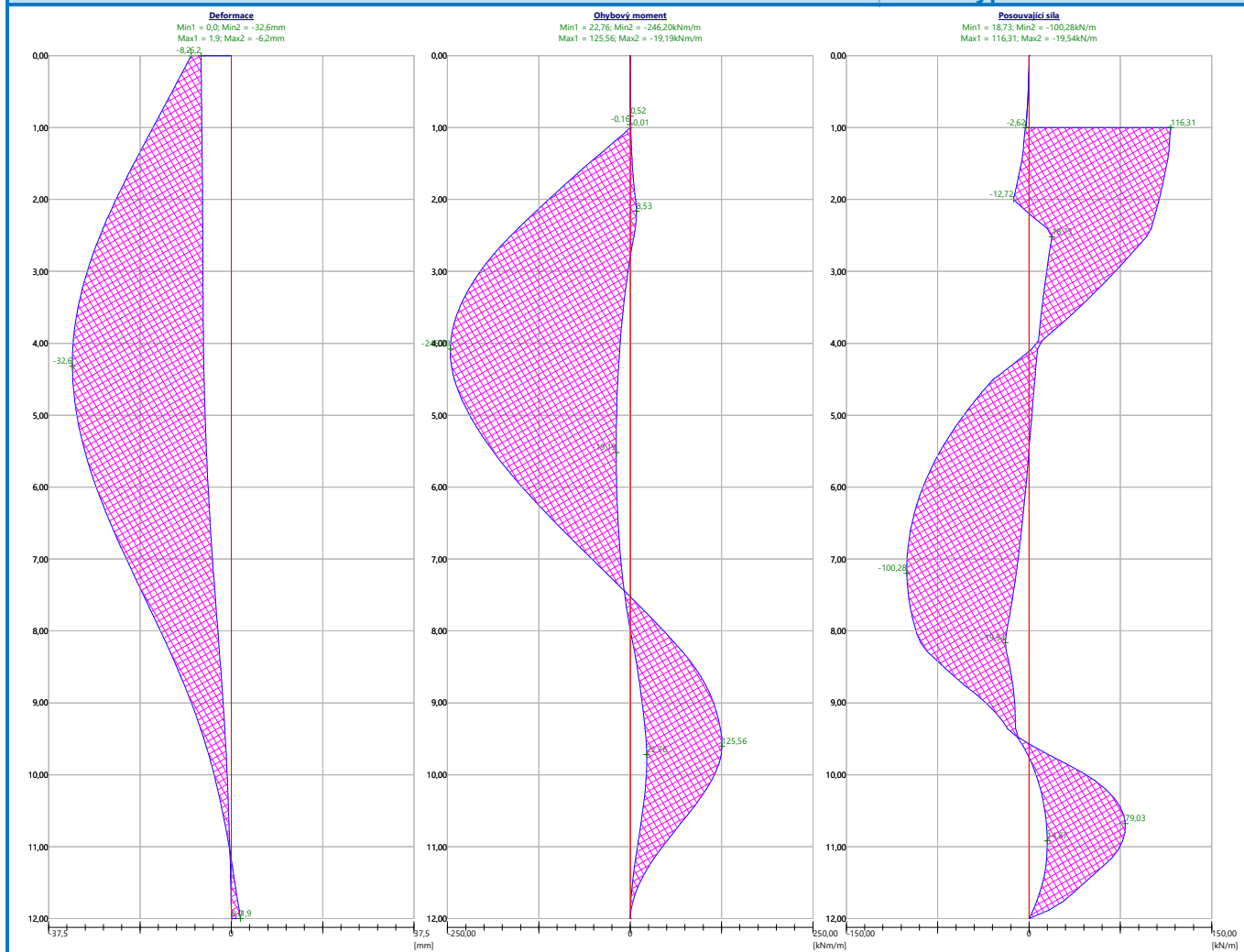
Smykové napětí $\tau_{Ed} = 14,59 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,012 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení převázky č. 1

Vstupní data

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Průřez : 2 x U(UPN) 200

Natočení α : natočení podle kotvy

Typ nosníku : spojitý

Typ zatížení : bodové

Počet podpor : 5

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 složený profil

$M_{\max} = 67,93 \text{ kNm}$; $Q = 119,74 \text{ kN}$

$Q_{\max} = 119,74 \text{ kN}$; $M = 67,93 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,757 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,310 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 157,39$ MPa

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 29,98$ MPa

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,497 \leq 1$ **Vyhovuje**

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

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,757 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,310 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

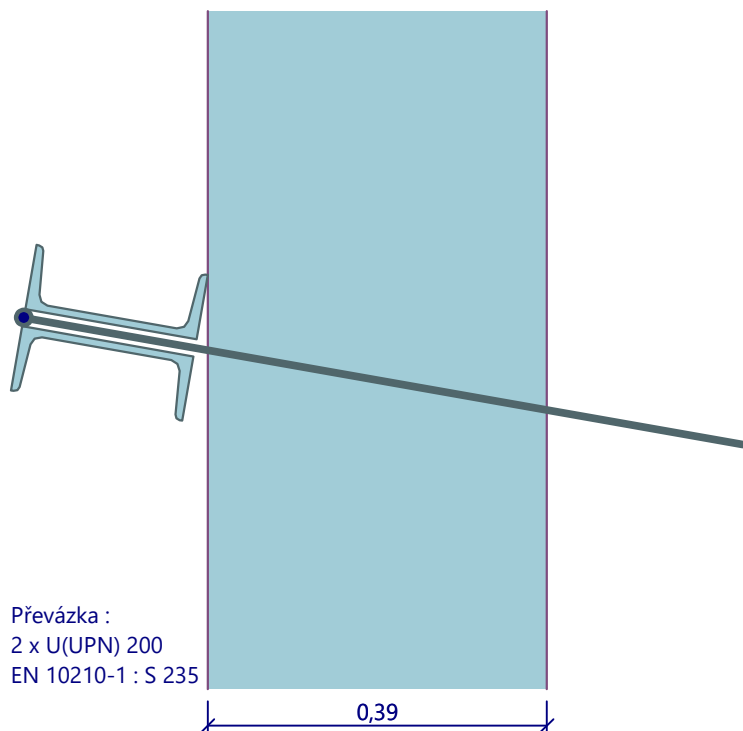
Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 157,39$ MPa

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 29,98$ MPa

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,497 \leq 1$ **Vyhovuje**

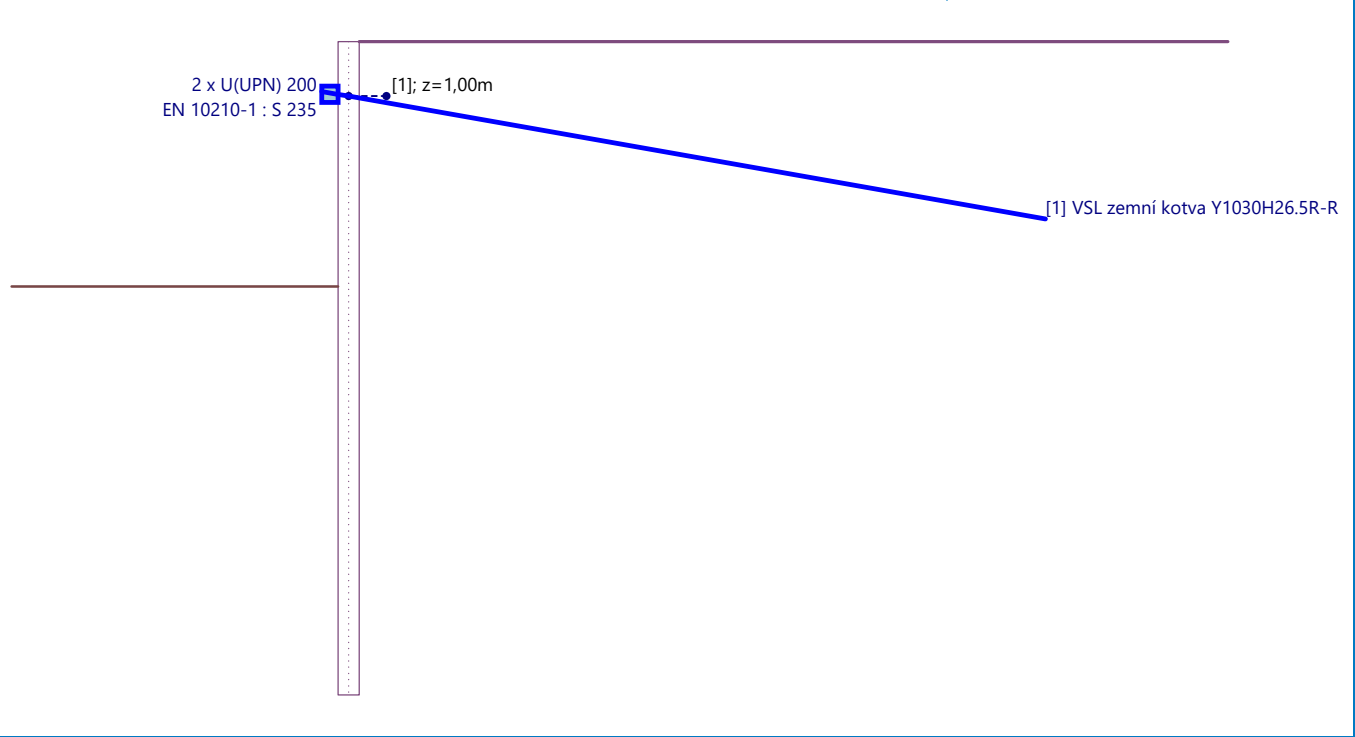
Průřez VYHOVUJE

Schéma převázky



Název : Převázky

Fáze - výpočet : 1 - 1



Celkové posouzení únosnosti kotev

Kotva	Fáze	Hloubka z [m]	Maximální síla F [kN]	Přetržení kotvy R _t [kN]	Vytržení ze zeminy R _e [kN]	Vytržení ze zálivky R _c [kN]	Posouzení
1	3	1,00	181,16	420,39	216,65	433,82	Vyhovuje (83,62 %)

Maximálně využita je kotva č. 1. (Fáze 3; z = 1,00 m)
Využití je 83,62 %
Únosnost kotev VYHOVUJE