



ZODP. PROJ. PROJEKTANT	Ing. M. Špička Ing. M. Špička 	 PROXIMA projekt, s.r.o, Lidická 19, 602 00, Brno IČ:28273231, DIČ:CZ28273231, Tel. : 604 349 357 web : www.proximaprojekt.cz	
Objednatel : Město Mikulov, Náměstí 1, 692 20, Mikulov, IČ: 00283347, DIČ: CZ00283347			
STAVBA	MÍSTO STAVBY : Mikulov	STUPEŇ	D.S.P.+D.P.S.
STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ		FORMÁT	A4
		DATUM	04/2020
		Č. AKCE	024-2020
		MĚŘÍTKO	
STATICKÝ VÝPOČET		Č. PŘÍLOHY	D.08

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ



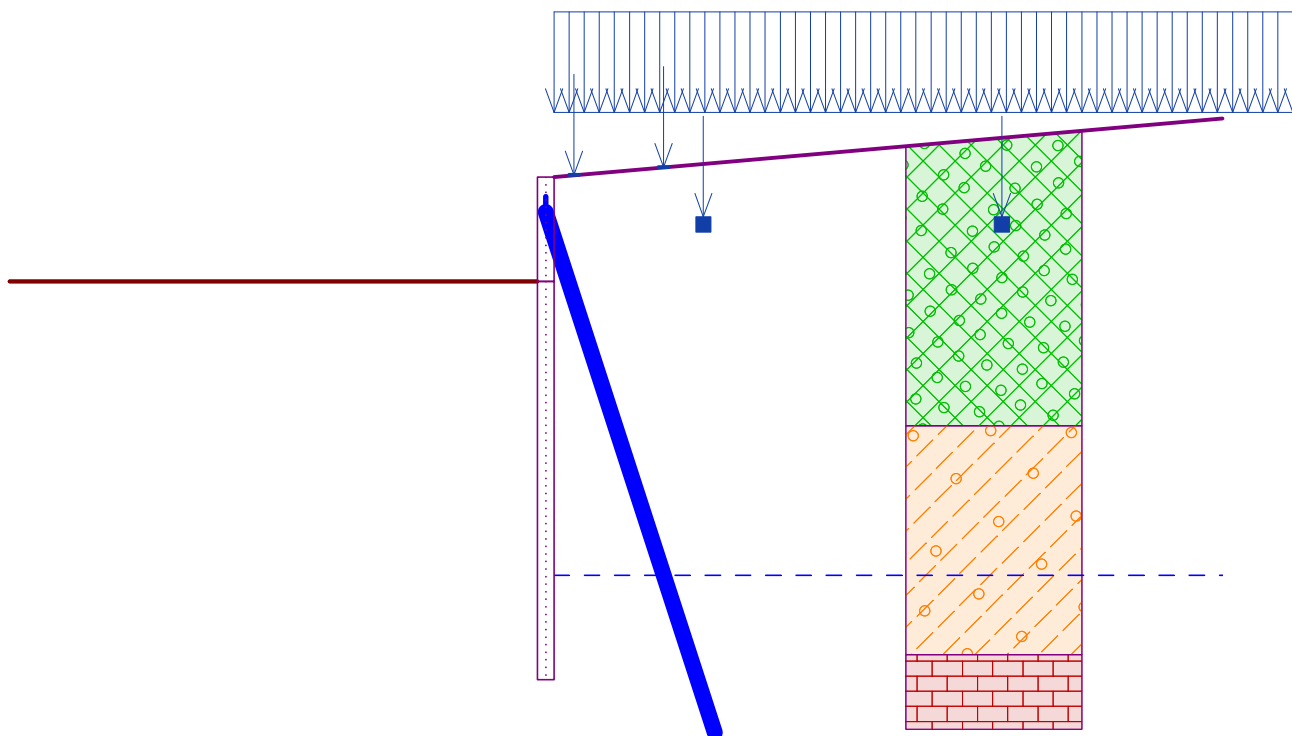


Stěna A – bez sklepů - Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Datum : 20.09.2020



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

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

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 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

Celková délka konstrukce = 10,10 m

Úsek konstrukce čís. 1 - délka 2,10 m

Název průřezu : Železobetonová stěna h = 0,40 m

Plocha průřezu A = 4,00E-01 m²/m

Moment setrvačnosti I = 5,33E-03 m⁴/m

Modul pružnosti E = 31000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Úsek konstrukce čís. 2 - délka 8,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 100 B; a = 1,80 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,36

Plocha průřezu A = 1,45E-03 m²/m

Moment setrvačnosti I = 2,50E-06 m⁴/m

Modul pružnosti E = 210000,00 MPa

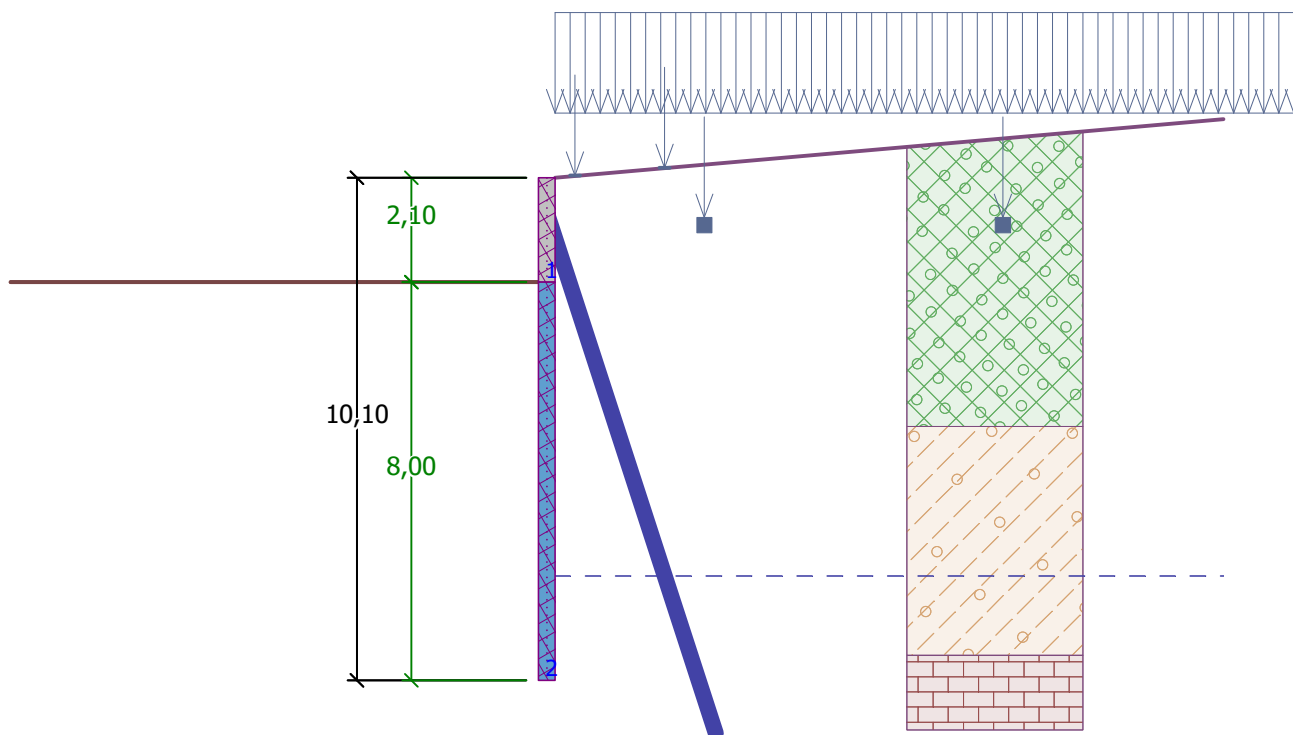
Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Průřezový modul W = 4,995E-05 m³/m

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 5,789E-05$ m³/m

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Materiál konstrukce

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti ve smyku

$$G = 12917,00 \text{ MPa}$$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

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

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

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 vypočten z přetvárných charakteristik zemin.

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ



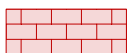




Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Navážky ulehlé		25,00	10,00	19,00	9,20	10,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		26,00	10,00	19,00	9,00	13,00
3	Skalní podloží		45,00	60,00	24,00	14,00	20,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Navážky ulehlé		soudržná	-	0,42	-	-
2	Třída F1, konzistence tuhá		nesoudržná	26,00	-	-	-
3	Skalní podloží		soudržná	-	0,25	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	m [-]
1	Navážky ulehlé		0,42	-	6,00	0,10
2	Třída F1, konzistence tuhá		0,35	-	15,00	0,20
3	Skalní podloží		0,25	-	40,00	0,30

Parametry zemin

Navážky ulehlé

Objemová tíha :	γ = 19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 25,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 10,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 10,00 °
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	ν = 0,42
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 6,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,42
Koef. strukturní pevnosti :	m = 0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 19,20 kN/m ³

Třída F1, konzistence tuhá

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





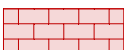


Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 13,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 15,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Skalní podloží

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 45,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 60,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 40,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	Navážky ulehle	
2	4,60	Třída F1, konzistence tuhá	
3	-	Skalní podloží	

Hloubení

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

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 11,43 (úhel sklonu je $5,00^\circ$).

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 8,00 m

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





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	2,50				na terénu

Číslo	Název
1	Plošné užité

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ano		stálé	45,00	3,00	0,80
2	Ano		stálé	45,00	9,00	0,80

Číslo	Název
1	Objekt 1
2	Objekt 2

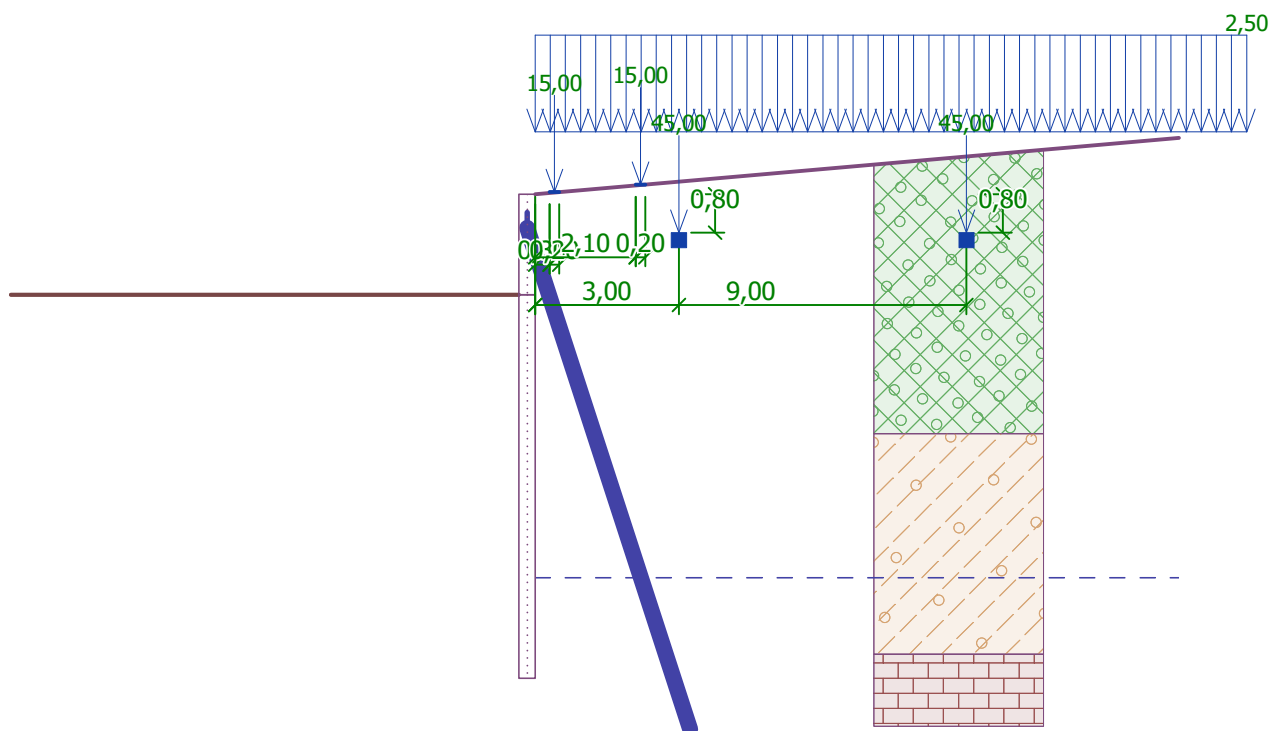
Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	15,00	0,30	0,20	0,20	na terénu
2	Ano		proměnné	15,00	2,10	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	Kolo 1
2	Kolo 2

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	0,70	Trubková kotva 60,3/6,3mm (uživatelská)		87,90

Seznam nových kotev

Trubková kotva 76/10mm (uživatelská)

Typ kotvy : tyčová nepředpínací

Výrobní řada : uživatelská

Hloubka : $z = 0,70$ m

Celková délka : $l = 11,00$ m

Sklon : $\alpha = 72,00^\circ$

Vzd. mezi : $b = 1,80$ m

Průměr : $d_s = 32,00$ mm

Modul pružnosti : $E = 210000,00$ MPa

Výpočtová pevnost materiálu : $f_u = 214,00$ MPa

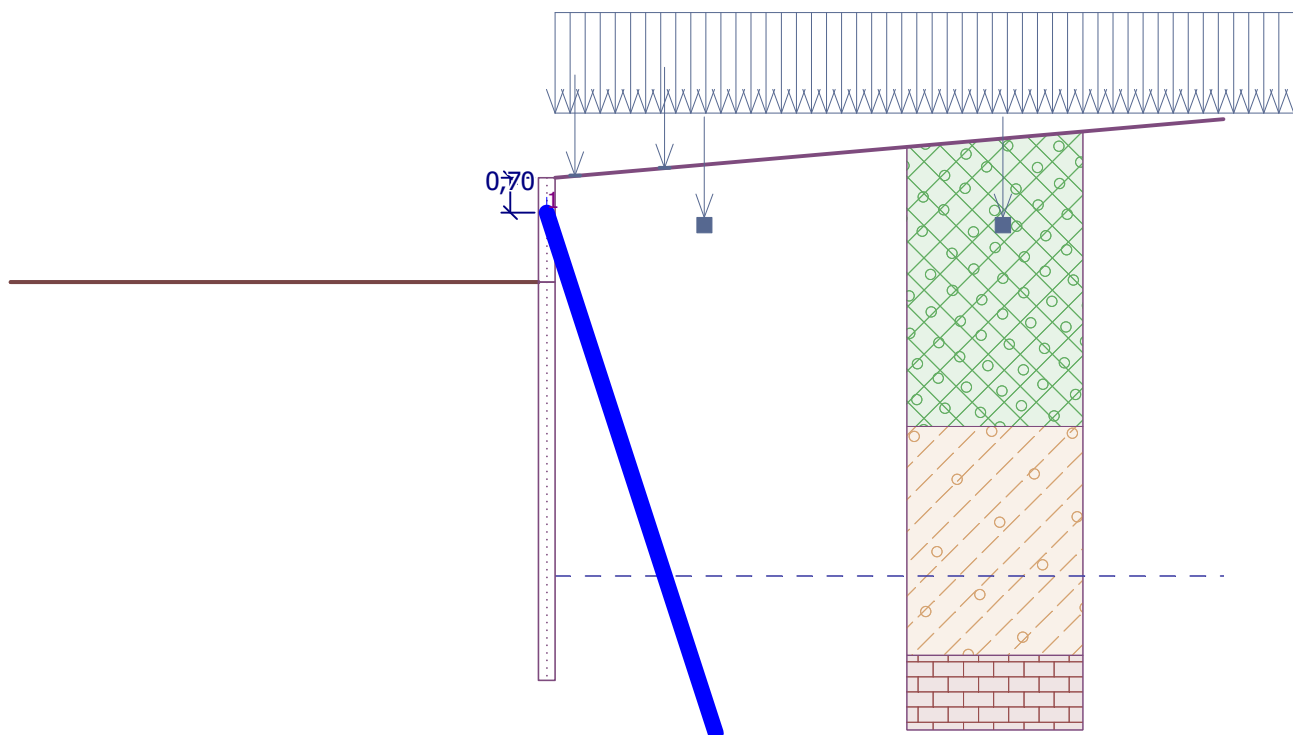
Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření

Průměr kořene : $d = 160,0$ mm

Plášťové tření : $f = 50,00$ kPa

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

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

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu

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	3.28	27.46
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.29	27.47
0.15	0.00	0.00	0.00	0.58	8.93	35.18
0.15	0.00	0.00	0.00	33.87	33.87	35.18
0.44	0.00	0.00	0.00	7.37	19.64	49.82
0.50	0.00	0.00	0.00	1.89	19.31	52.85
0.60	0.00	0.00	0.00	2.27	18.76	57.88
0.80	0.00	0.00	0.00	3.04	17.63	68.20
0.83	0.00	0.00	0.00	3.17	17.44	69.90
0.88	0.00	0.00	0.00	3.34	17.19	72.19
1.00	0.00	0.00	0.00	3.80	19.08	78.39

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
1.30	0.00	0.00	0.00	4.94	24.46	93.65
1.32	0.00	0.00	0.00	5.01	24.77	94.55
1.46	0.00	0.00	0.00	5.55	27.33	101.78
1.59	0.00	0.00	0.00	6.05	29.70	108.48
1.76	0.00	0.00	0.00	6.67	32.69	116.91
2.10	0.00	0.00	0.00	7.98	38.37	134.40
2.10	0.00	-0.00	-9.17	2.88	10.58	48.54
2.20	0.00	-0.48	-10.67	3.08	14.39	50.29
2.20	0.00	-0.49	-10.72	10.77	14.41	50.35
2.63	0.00	-2.66	-17.57	11.10	16.72	58.37
3.07	0.00	-4.84	-24.47	11.44	18.86	66.44
3.17	0.00	-5.33	-26.01	11.51	19.31	68.24
3.51	0.00	-7.02	-31.37	11.90	20.89	74.52
3.73	0.00	-8.08	-34.74	12.14	21.87	78.45
3.95	-0.77	-9.20	-38.27	12.39	22.90	82.59
4.39	-2.26	-11.38	-45.18	12.88	24.90	90.67
4.83	-3.75	-13.57	-52.08	13.37	26.92	98.74
5.00	-4.32	-14.39	-54.69	13.56	27.69	101.80
5.00	-4.00	-11.17	-61.82	15.13	21.88	116.30
5.26	-4.82	-12.16	-66.41	15.32	22.79	121.72
5.27	-4.86	-12.21	-66.66	15.36	22.83	122.01
5.71	-6.26	-13.91	-74.54	16.74	24.40	131.29
6.15	-7.66	-15.60	-82.43	18.12	25.99	140.58
6.59	-9.06	-17.29	-90.31	19.49	27.59	149.86
7.03	-10.46	-18.98	-98.19	20.87	29.20	159.15
7.47	-11.86	-20.67	-106.08	22.24	30.82	168.43
7.90	-13.26	-22.37	-113.96	23.62	32.46	177.72
8.00	-13.57	-22.74	-115.68	23.92	32.81	179.74
8.00	-13.57	-22.74	-115.68	23.92	32.81	179.74
8.34	-14.66	-24.06	-121.85	26.06	34.63	184.07
8.78	-16.06	-25.75	-129.73	28.78	36.96	189.60
9.22	-17.46	-27.44	-137.62	31.51	39.30	195.13
9.60	-18.67	-28.90	-144.41	33.87	41.31	199.89
9.60	0.00	-17.15	-640.45	12.02	27.00	900.64
9.66	0.00	-17.33	-645.85	12.08	27.32	904.74
10.10	0.00	-18.60	-684.81	12.52	29.60	934.30

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	-7.73	3.28	-0.00	-0.00

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.25	0.00	0.00	-7.01	24.56	-3.52	0.33
0.51	0.00	0.95	-6.28	12.78	-8.18	1.85
0.70	0.00	0.22	-5.72	5.13	-9.96	3.68
0.70	0.00	0.22	-5.72	5.13	5.13	3.68
0.76	0.00	0.00	-5.56	2.88	4.89	3.39
1.01	0.00	0.00	-4.84	3.84	4.04	2.26
1.26	0.00	0.00	-4.12	4.80	2.95	1.37
1.51	0.00	0.00	-3.40	5.76	1.62	0.79
1.77	0.00	0.00	-2.68	6.72	0.05	0.57
2.02	0.00	0.00	-1.96	7.68	-1.77	0.78
2.09	0.00	0.00	-1.75	7.95	-2.33	0.93
2.11	0.00	0.00	-1.71	-6.40	-2.35	0.97
2.27	0.00	0.00	-1.27	-1.05	-1.73	1.29
2.52	0.00	0.00	-0.73	-4.83	-0.99	1.66
2.78	42.73	0.00	-0.39	-7.96	1.42	1.47
3.03	42.87	0.00	-0.22	-2.32	2.59	0.93
3.28	43.01	4.16	-0.17	6.04	2.06	0.28
3.53	43.15	6.90	-0.17	5.58	0.58	-0.06
3.79	43.30	41.92	-0.17	-0.39	-0.08	-0.12
4.04	43.44	43.44	-0.17	-0.58	0.05	-0.12
4.29	43.58	43.58	-0.16	-0.03	0.14	-0.14
4.54	43.72	43.72	-0.15	1.27	0.01	-0.17
4.80	43.86	43.86	-0.12	3.52	-0.58	-0.11
5.05	93.41	74.88	-0.08	-2.88	-0.51	0.03
5.30	105.90	105.90	-0.06	-1.75	0.08	0.06
5.55	106.04	106.04	-0.05	0.17	0.23	0.01
5.81	106.19	106.19	-0.05	0.47	0.13	-0.04
6.06	106.33	106.33	-0.05	0.26	0.03	-0.06
6.31	106.47	106.47	-0.05	0.07	-0.00	-0.06
6.56	106.61	106.61	-0.05	-0.01	-0.01	-0.06
6.82	106.75	106.75	-0.05	-0.02	-0.01	-0.06
7.07	106.89	106.89	-0.05	-0.00	-0.00	-0.05
7.32	107.04	107.04	-0.05	0.02	-0.00	-0.05
7.57	107.18	107.18	-0.05	0.02	-0.01	-0.05
7.83	107.32	107.32	-0.05	-0.03	-0.01	-0.05
8.08	107.46	107.46	-0.05	-0.08	0.00	-0.05
8.33	107.60	107.60	-0.05	-0.02	0.01	-0.05
8.58	107.74	107.74	-0.05	-0.09	0.02	-0.06
8.84	107.89	107.89	-0.06	-0.23	0.06	-0.07
9.09	108.03	108.03	-0.06	-0.17	0.12	-0.09

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 11 (123)



Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
9.34	108.17	108.17	-0.06	0.64	0.09	-0.12
9.59	108.31	108.31	-0.05	2.84	-0.32	-0.11
9.85	108.45	267.13	-0.03	-1.33	-0.38	-0.02
10.10	280.14	280.14	-0.02	-1.36	-0.00	0.00

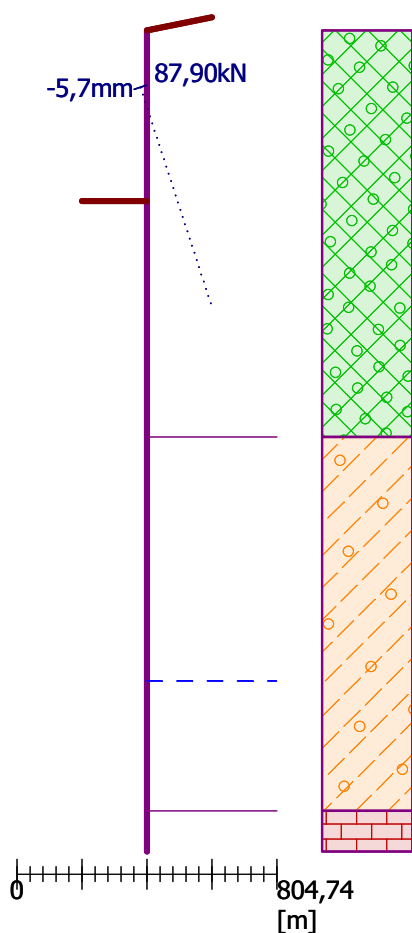
Maximální posouvající síla = 9,96 kN/m
 Maximální moment = 3,68 kNm/m
 Maximální deformace = 7,7 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	0,70	-5,7	87,90

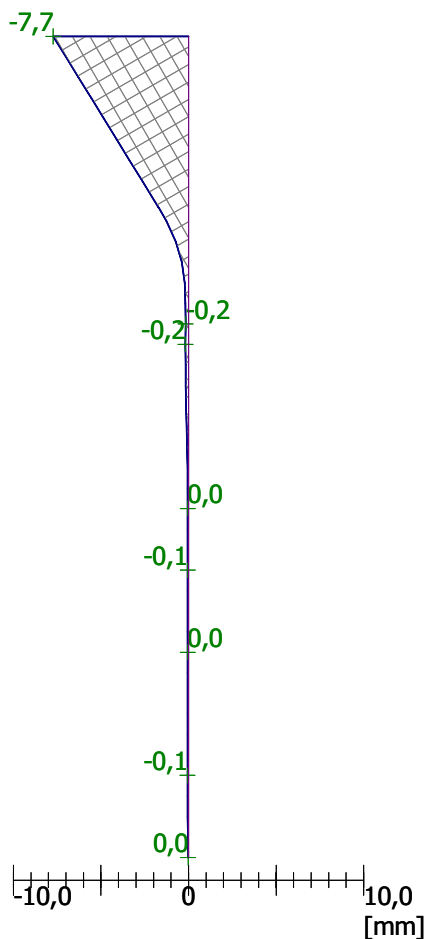
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,10m



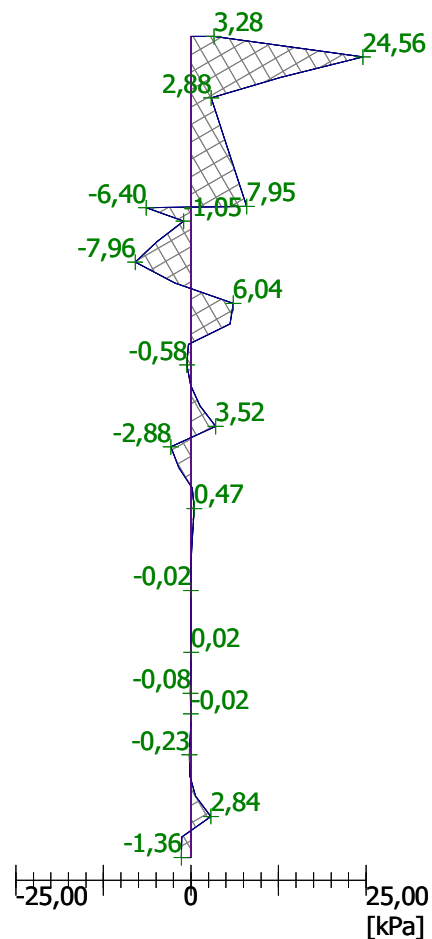
Deformace konstrukce

Max. def. = 7,7 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 24,56 kPa

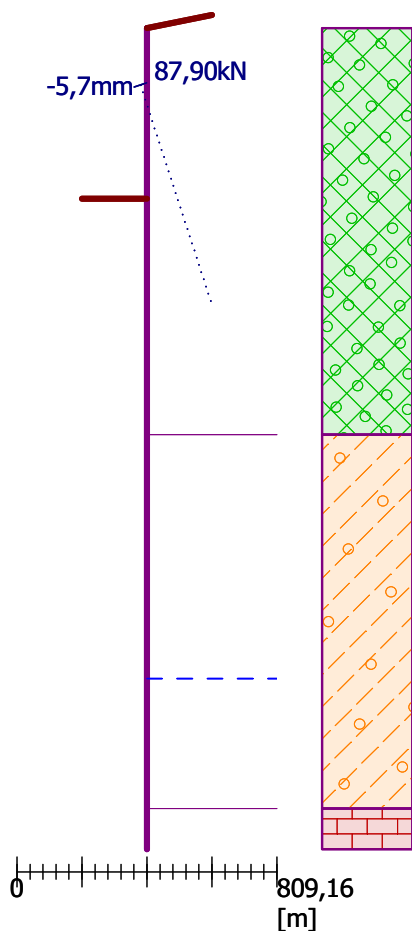


STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ



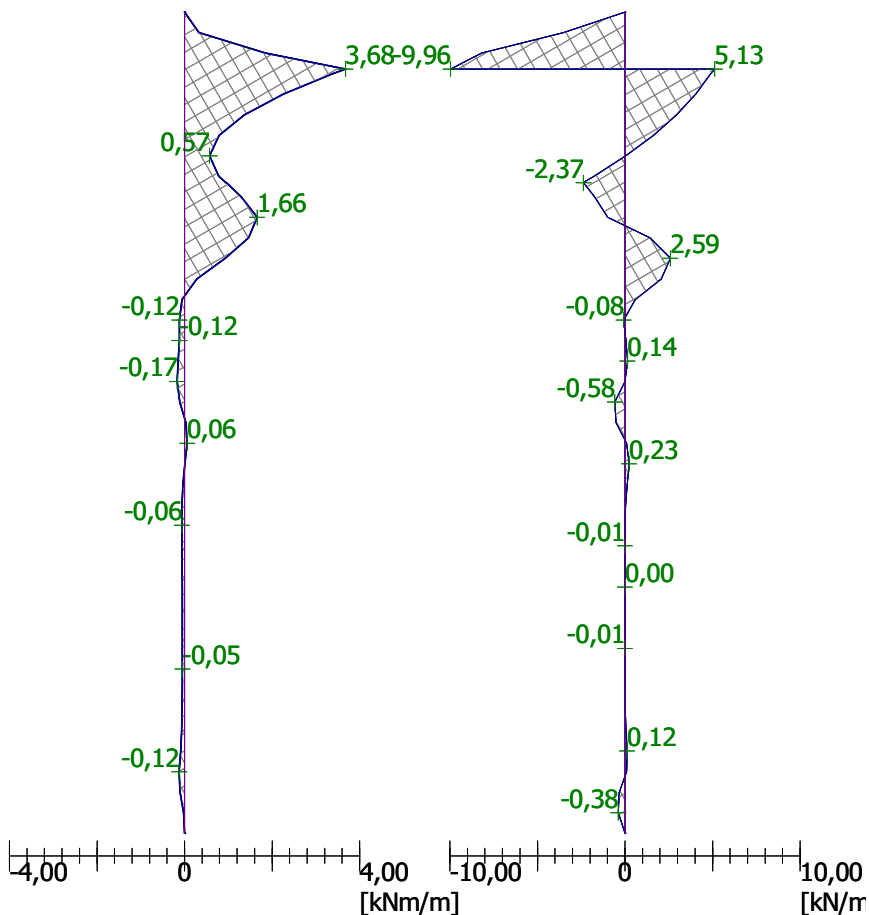
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,10m



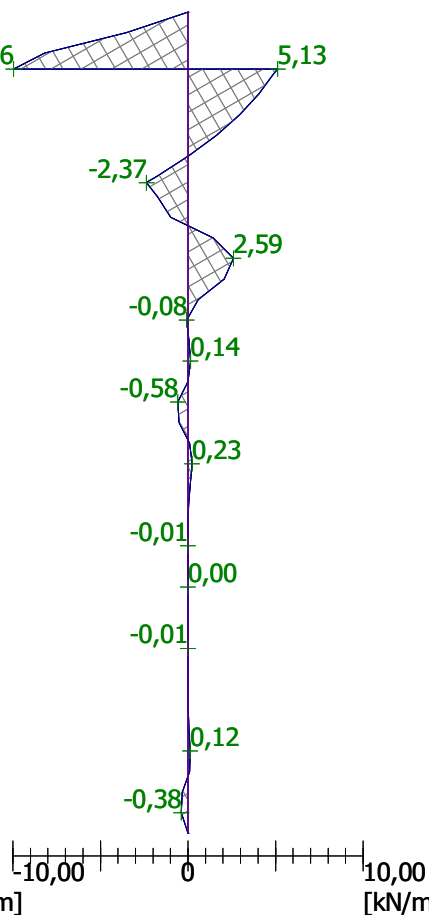
Ohybový moment

Max. M = 3,68 kNm/m



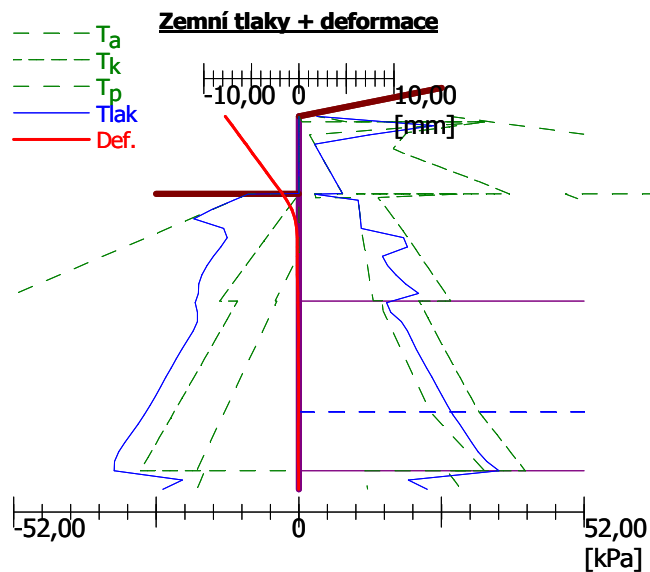
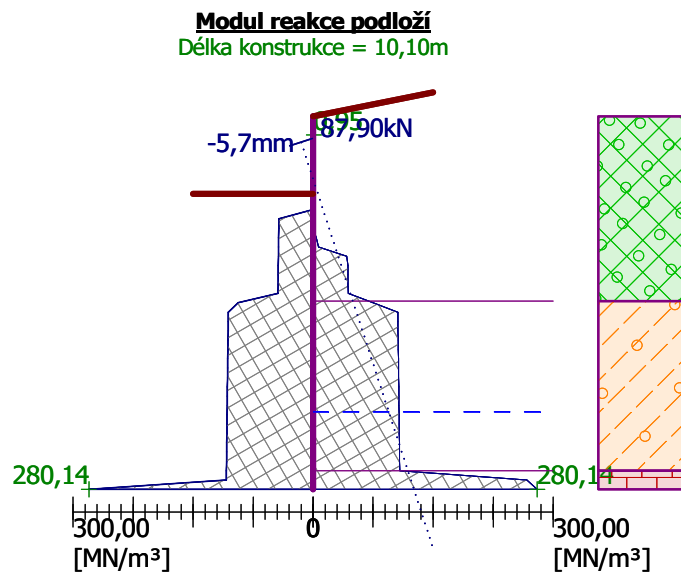
Posouvající síla

Max. Q = 9,96 kN/m



STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

$E_A = 34,48 \text{ kN/m}$

$\delta = 8,73^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy $H_0 = 0,88 \text{ m}$

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	124,13	24,36	146,28	34,05	-60,06		130,88	221,30	398,35

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

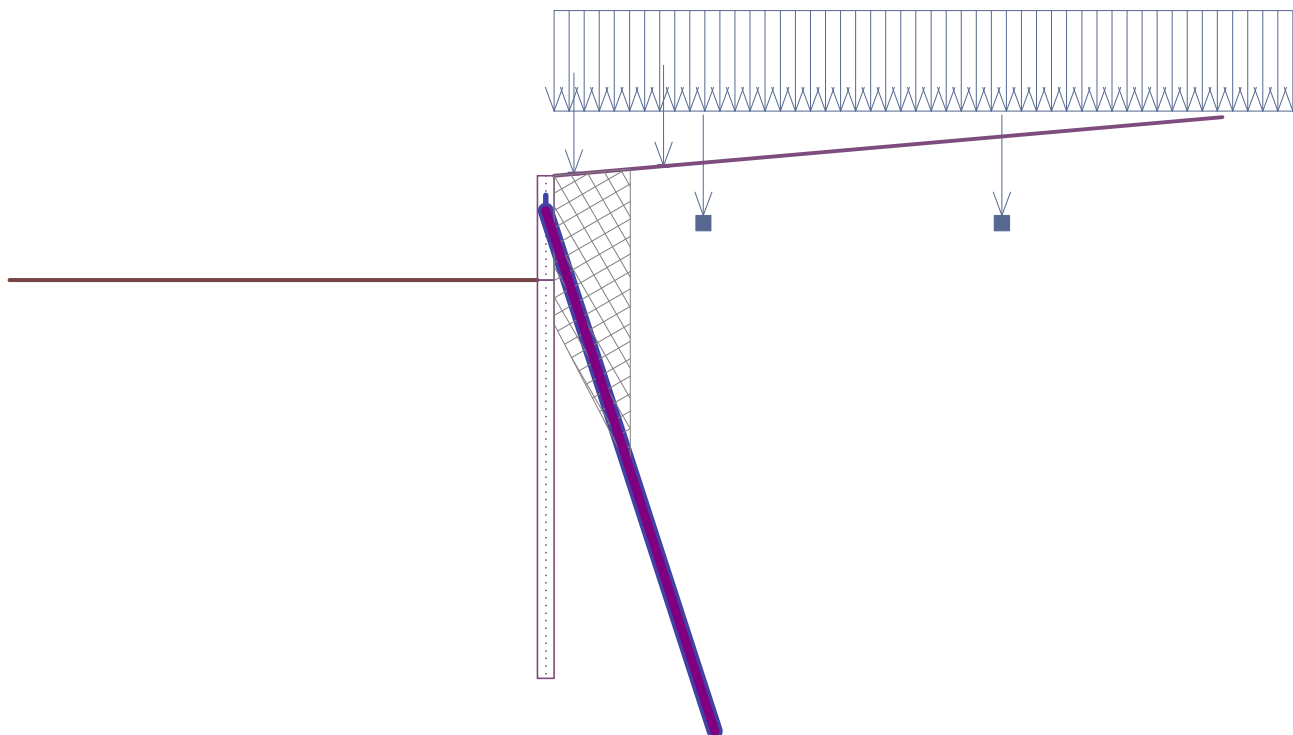
Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	87,90	362,14	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla $F_{max} = 362,14 \text{ kN} > 87,90 \text{ kN} = F_{zad}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE





Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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 [-]

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-25,25	-2,10	-0,40	-2,10	-0,40	0,00
		0,00	0,00	30,30	2,65		
2		-0,40	-9,60	-0,40	-10,10	0,00	-10,10
		0,00	-9,60	0,00	-5,00	0,00	0,00
3		-25,25	-5,00	-0,40	-5,00	-0,40	-2,10
4		0,00	-5,00	30,30	-5,00		
5		-25,25	-9,60	-0,40	-9,60	-0,40	-5,00
6		0,00	-9,60	30,30	-9,60		

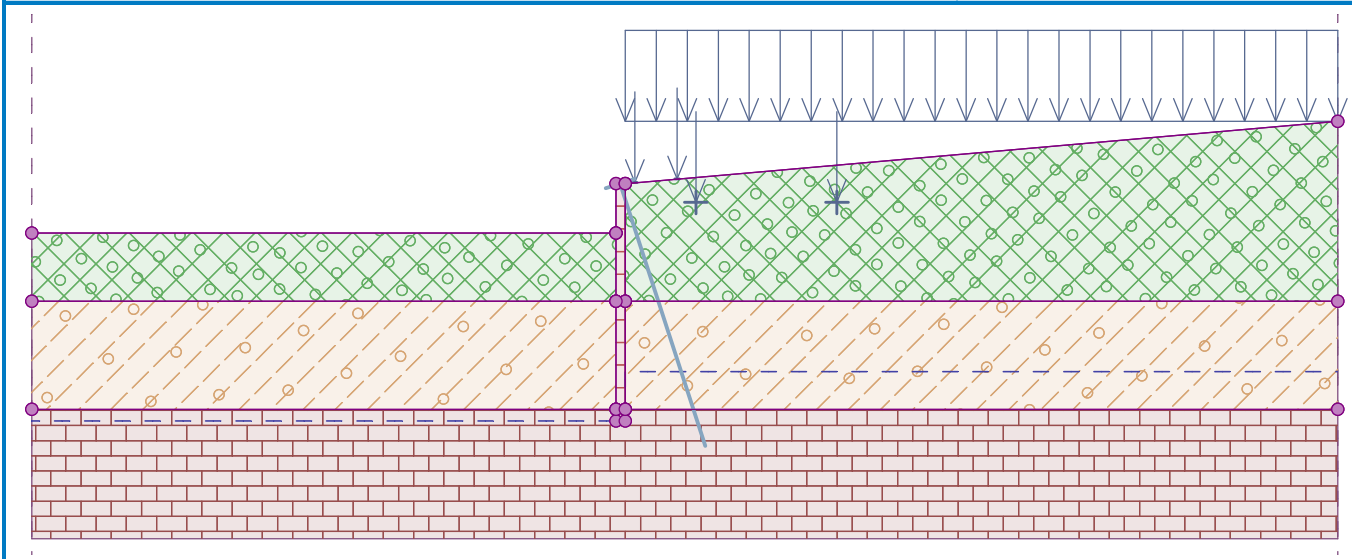
STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Název : Rozhraní

Fáze : 1



Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Navážky ulehlé		25,00	10,00	19,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		26,00	10,00	19,00
3	Skalní podloží		45,00	60,00	24,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážky ulehlé		19,20		
2	Třída F1, konzistence tuhá		19,00		
3	Skalní podloží		24,00		

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 17 (123)





Parametry zemin

Navážky ulehle

Objemová tíha :	γ = 19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 25,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 10,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 19,20 kN/m ³

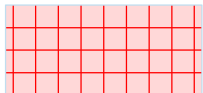
Třída F1, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ = 19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 26,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 10,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 19,00 kN/m ³

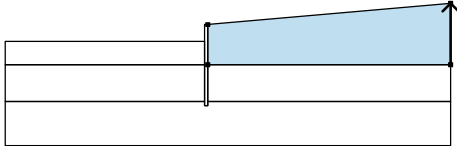

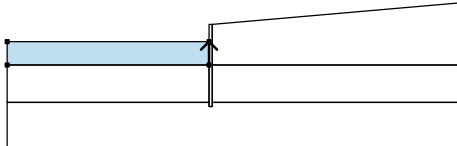

Skalní podloží

Objemová tíha :	γ = 24,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 45,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 60,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 24,00 kN/m ³

Tuhá tělesa

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

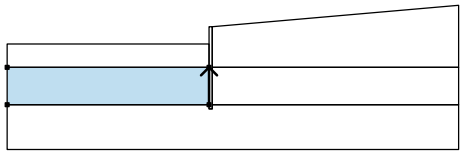

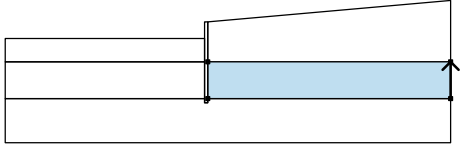

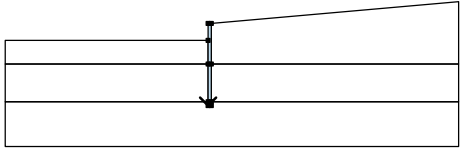
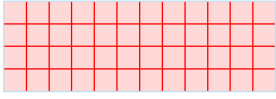
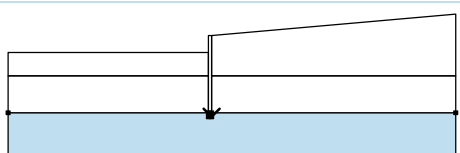
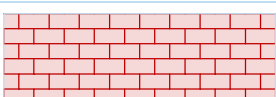
Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		30,30	-5,00	30,30	2,65	Navážky ulehle 
		0,00	0,00	0,00	-5,00	
2		-0,40	-5,00	-0,40	-2,10	Navážky ulehle 
		-25,25	-2,10	-25,25	-5,00	

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		-0,40	-9,60	-0,40	-5,00	Třída F1, konzistence tuhá 
		-25,25	-5,00	-25,25	-9,60	
4		30,30	-9,60	30,30	-5,00	Třída F1, konzistence tuhá 
		0,00	-5,00	0,00	-9,60	
5		-0,40	-9,60	-0,40	-10,10	Materiál zdi 
		0,00	-10,10	0,00	-9,60	
		0,00	-5,00	0,00	0,00	
		-0,40	0,00	-0,40	-2,10	
		-0,40	-5,00			
6		0,00	-9,60	0,00	-10,10	Skalní podloží 
		-0,40	-10,10	-0,40	-9,60	
		-25,25	-9,60	-25,25	-15,10	
		30,30	-15,10	30,30	-9,60	

Hřebíky

Číslo	Počátek		Délka l [m]	Sklon α [°]	Vzd. hřebíků b [m]	Únosnost na přetržení	Únosnost na vytržení	Únosnost hlavy hřebíku
	x [m]	z [m]						
1	-0,23	0,00	11,00	72,00	1,80	$R_t = 127,49 \text{ kN}$	$T_p = 204,79 \text{ kN/m}$	$R_f = 127,49 \text{ kN}$

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost	
								q, q ₁ , f, F	q ₂ jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 30,30		0,00	2,50	kN/m ²
2	bodové	proměnné	na povrchu	x = 0,30	l = 0,20	b = 0,20		15,00	kN
3	bodové	proměnné	na povrchu	x = 2,10	l = 0,20	b = 0,20		15,00	kN
4	přímkové	stálé	z = -0,80	x = 3,00			0,00	45,00	kN/m
5	přímkové	stálé	z = -0,80	x = 9,00			0,00	45,00	kN/m

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Plošné užité
2	Kolo 1
3	Kolo 2
4	Objekt 1

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

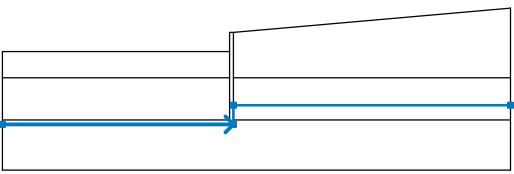




Číslo	Název
5	Objekt 2

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-25,25	-10,10	0,00	-10,10	0,00	-8,00
		30,30	-8,00				

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhá smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	0,32 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-55,04 [°]
	z =	8,66 [m]		$\alpha_2 =$	67,75 [°]
Poloměr :	R =	18,78 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Únosnosti hřebíků

Hřebík Únosnost [kN/m]
1 70,83

Posouzení stability svahu (Morgenstern-Price)

Využití : 19,0 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-7.73	-7.73	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.25	-7.01	-7.01	-3.52	-3.52	0.33	0.33
0.51	-6.28	-6.28	-8.18	-8.18	1.85	1.85
0.70	-5.72	-5.72	-9.96	-9.96	3.68	3.68

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.70	-5.72	-5.72	5.13	5.13	3.68	3.68
0.76	-5.56	-5.56	4.89	4.89	3.39	3.39
1.01	-4.84	-4.84	4.04	4.04	2.26	2.26
1.26	-4.12	-4.12	2.95	2.95	1.37	1.37
1.51	-3.40	-3.40	1.62	1.62	0.79	0.79
1.77	-2.68	-2.68	0.05	0.05	0.57	0.57
2.02	-1.96	-1.96	-1.77	-1.77	0.78	0.78
2.09	-1.75	-1.75	-2.33	-2.33	0.93	0.93
2.10	-1.73	-1.73	-2.37	-2.37	0.95	0.95
2.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 21 (123)





	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
9.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -7,7 mm
 Minimální deformace = 0,0 mm
 Maximální ohybový moment = 3,68 kNm/m
 Minimální ohybový moment = 0,00 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 5,13 kN/m

Posouzení betonového průřezu (Železobetonová stěna h = 0,40 m)

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování. Posouzení úseku č. 1

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

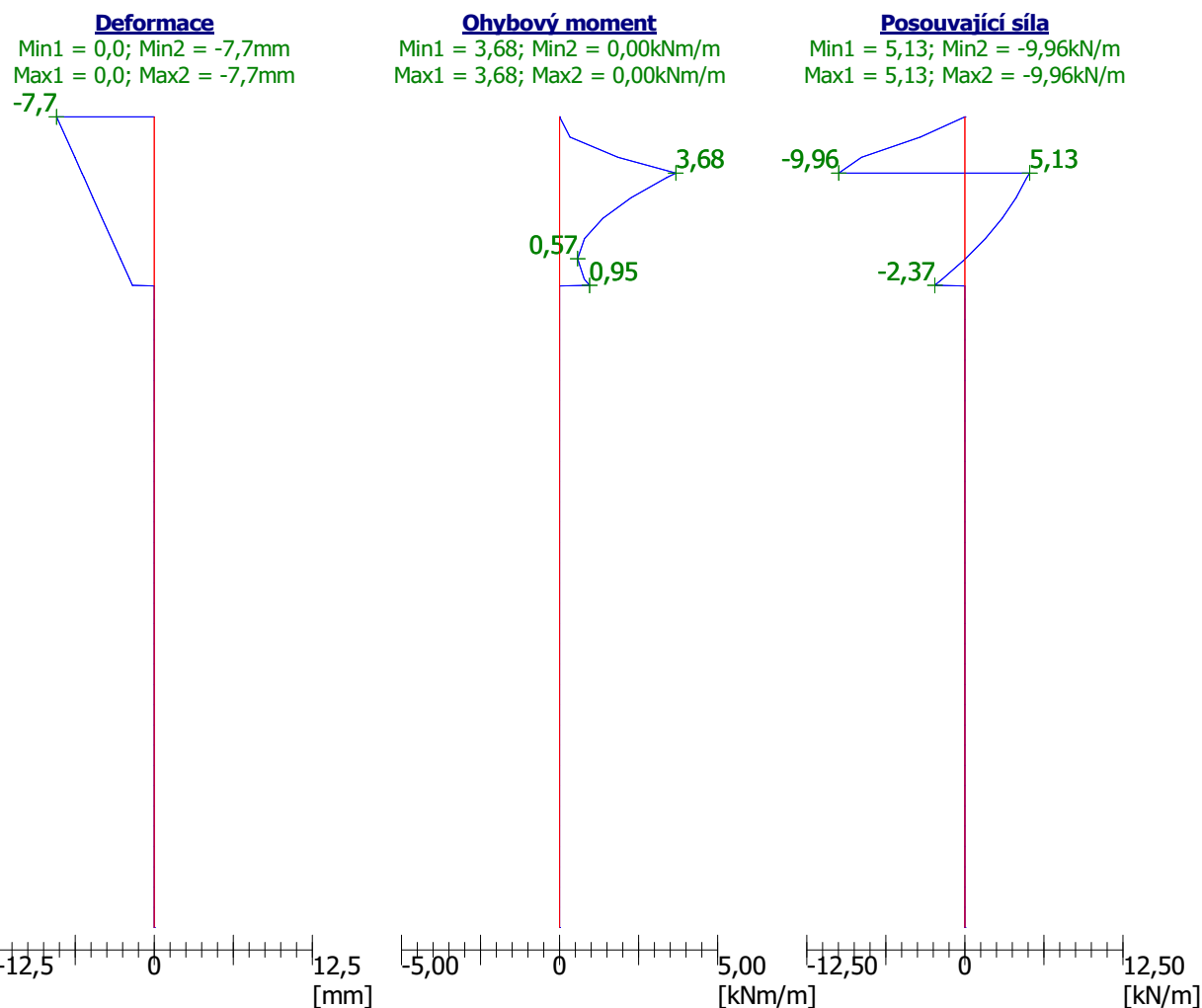
Vyztužení - 10 ks profil 8,0 mm; krytí 40,0 mm

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,14 %	>	0,14 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,02 m	<	0,22 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	144,17 kN/m	>	9,96 kN/m	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	76,37 kNm/m	>	3,68 kNm/m	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Celkové posouzení únosnosti kotev

Maximálně využitá je kotva č. 1.

Využití je 68,95 %

Únosnost kotev VYHOVUJE

Číslo	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	0,70	87,90	127,49	204,79	-	Vyhovuje

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ



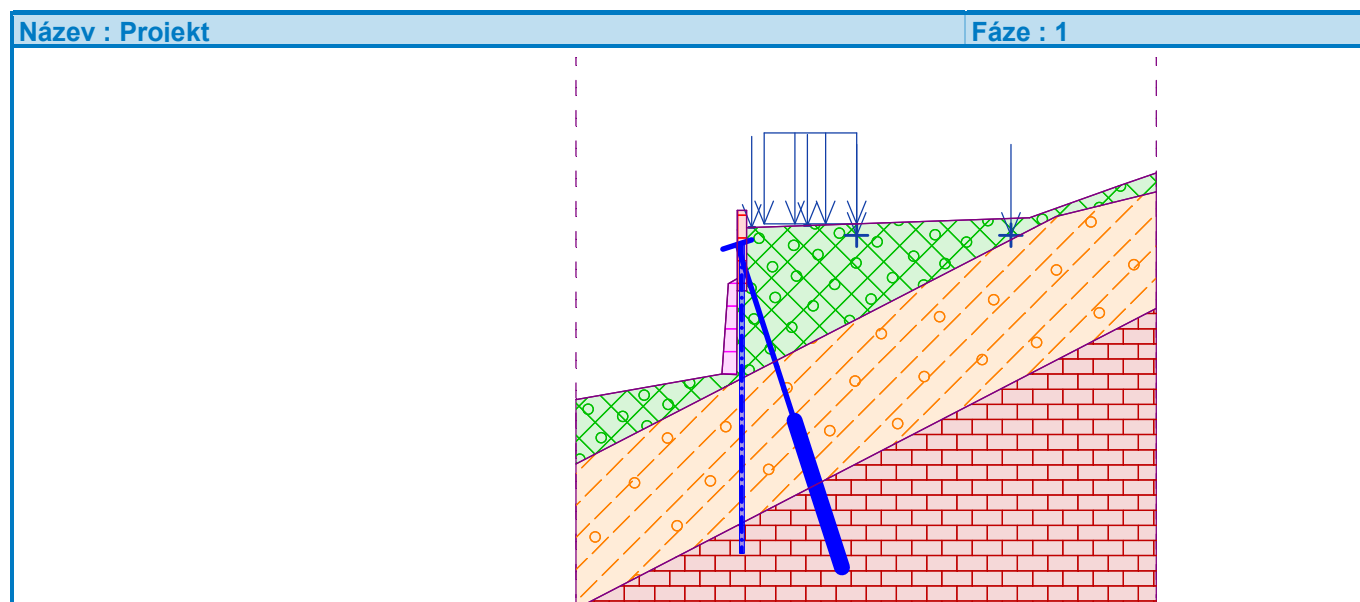


Stěna A – bez sklepů - Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Datum : 14.02.2020



Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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 [-]

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ



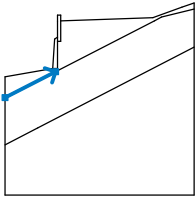


Rozhraní



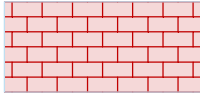
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		5,13	4,67	5,13	3,10	5,13	2,70
		5,43	2,70	5,43	4,75	14,60	5,07
		17,51	6,10	18,71	6,52		
2		4,93	-0,32	14,76	4,75	15,46	5,11
		18,71	5,91				
3		5,13	4,67	5,13	5,31	5,43	5,31
		5,43	4,75				
4		-0,10	-0,83	4,63	0,00	4,84	2,93
		5,13	3,10				
5		4,63	0,00	5,11	-0,02	5,13	2,70
6		-0,10	-7,61	3,15	-5,93	18,71	2,13

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ



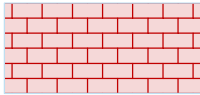


Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
7		-0,10	-2,91	4,93	-0,32		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Navážky ulehle		25,00	10,00	19,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		26,00	10,00	19,00
3	Skalní podloží		45,00	60,00	24,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážky ulehle		19,20		
2	Třída F1, konzistence tuhá		19,00		
3	Skalní podloží		24,00		

Parametry zemin

Navážky ulehle

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,20 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Skalní podloží

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 60,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Zděná stěna		23,00
2	ŽB převázka		25,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		5,43	5,31	5,13	5,31	ŽB převázka
		5,13	4,67	5,13	3,10	
		5,13	2,70	5,43	2,70	
		5,43	4,75			
2		5,11	-0,02	5,13	2,70	Zděná stěna
		5,13	3,10	4,84	2,93	
		4,63	0,00			

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		4,93	-0,32	14,76	4,75	Navážky ulehle
		15,46	5,11	18,71	5,91	
		18,71	6,52	17,51	6,10	
		14,60	5,07	5,43	4,75	
		5,43	2,70	5,13	2,70	
		5,11	-0,02	4,63	0,00	
		-0,10	-0,83	-0,10	-2,91	
4		-0,10	-2,91	-0,10	-7,61	Třída F1, konzistence tuhá
		3,15	-5,93	18,71	2,13	
		18,71	5,91	15,46	5,11	
		14,76	4,75	4,93	-0,32	
5		3,15	-5,93	-0,10	-7,61	Skalní podloží
		-0,10	-12,61	18,71	-12,61	
		18,71	2,13			

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

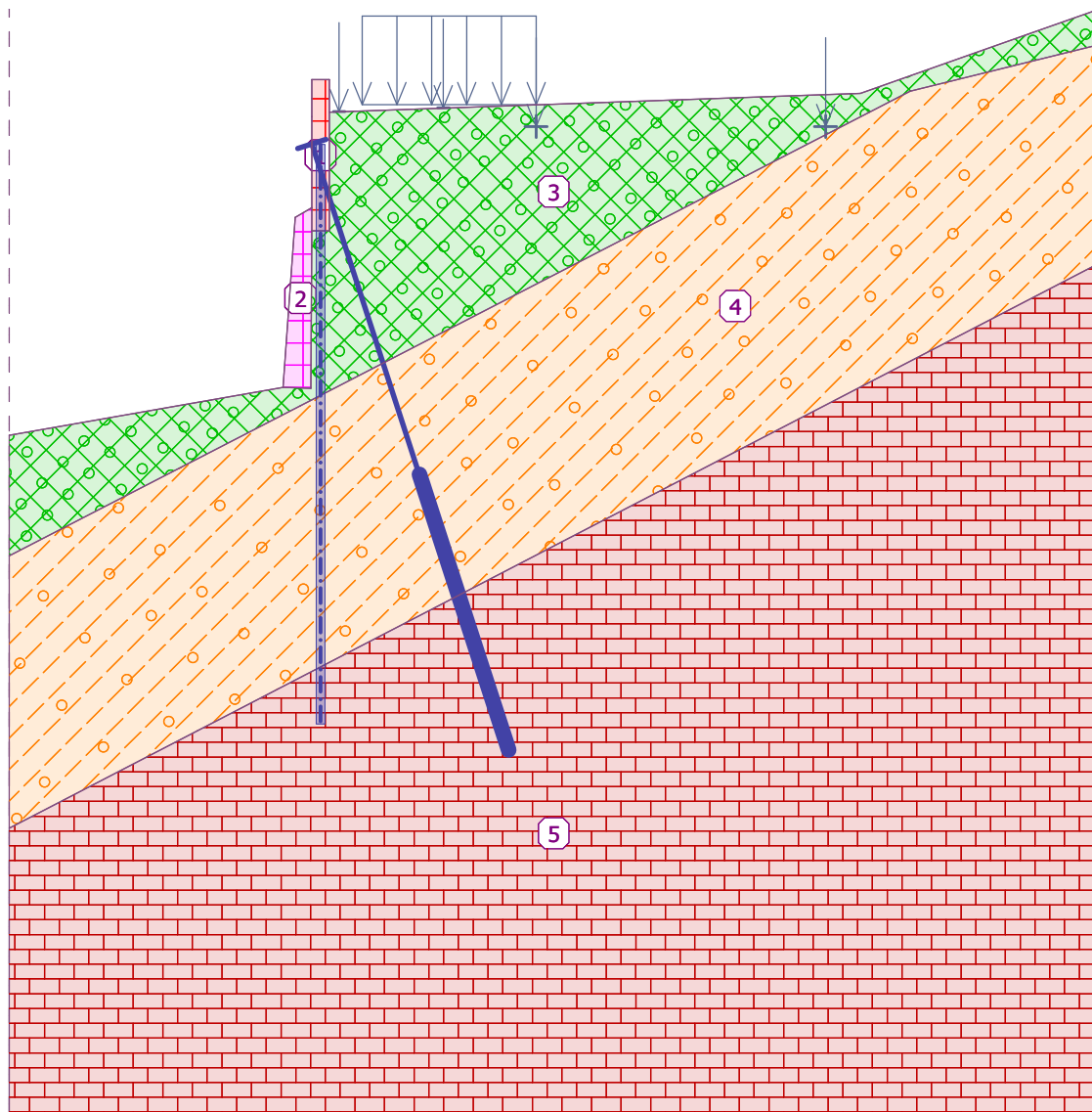
Stránka 28 (123)





Název : Zeminy a přiřazení

Fáze : 1



Kotvy

Číslo	Počátek		Volná délka	Délka kořene	Sklon	Vzd. kotev	Síla
	x [m]	z [m]	l [m]	l _k [m]	α [°]	b [m]	F [kN]
1	5,13	4,20	6,00	5,00	72,00	2,00	80,00

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

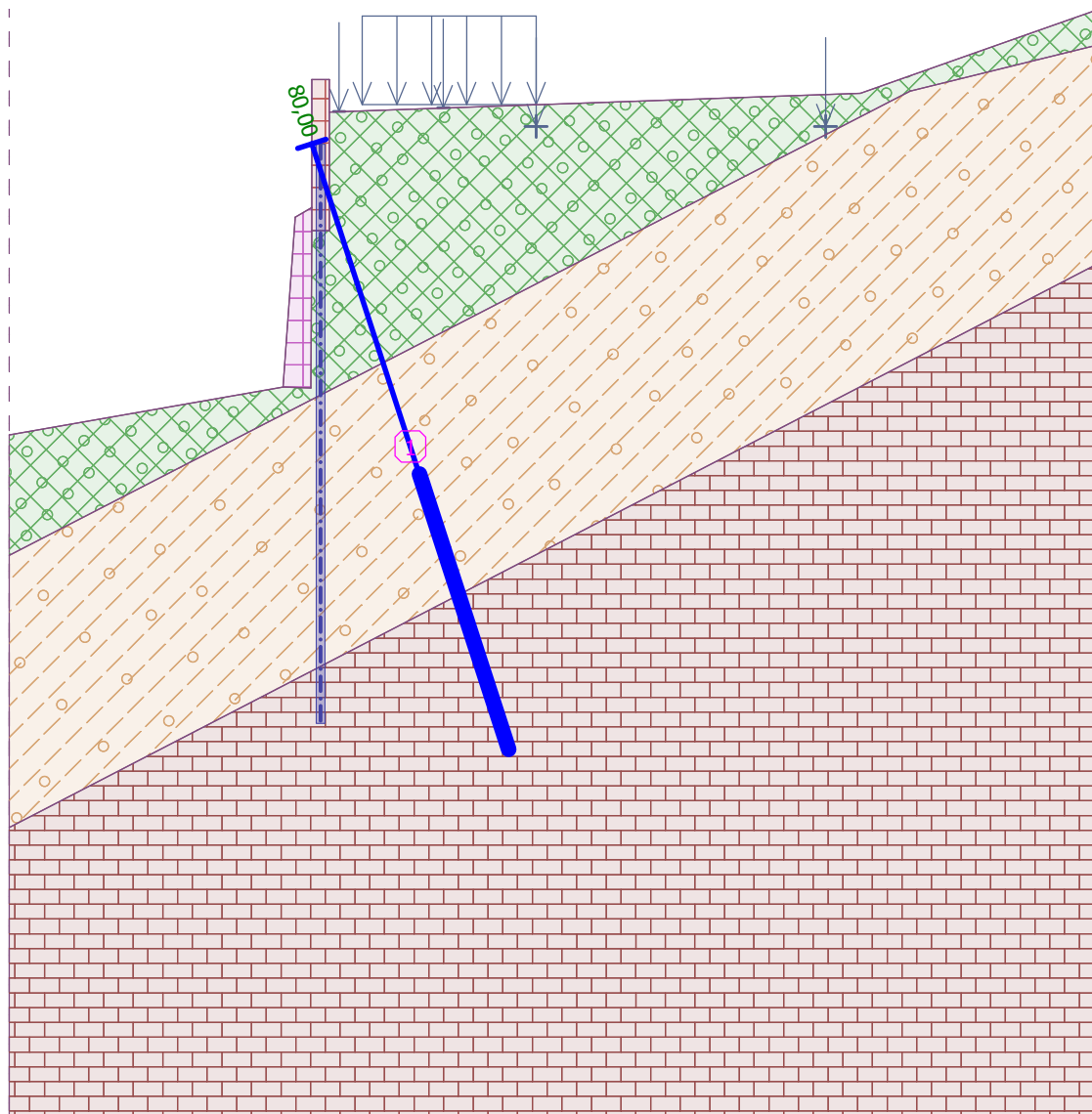
Stránka 29 (123)





Název : Kotvv

Fáze : 1



Stabilizační piloty

Číslo	Bod		Délka l [m]	Vzdáleno st pilot b [m]	Průřez [m]	Únosnost piloty			
	x [m]	z [m]				Průběh po délce piloty	Maximáln í únosnost V _u [kN]	Gradient K [-]	Směr pasivní síly
1	5,28	4,19	10,00	2,00	d = 0,15	konstantní	60,00		kolmo na pilotu

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

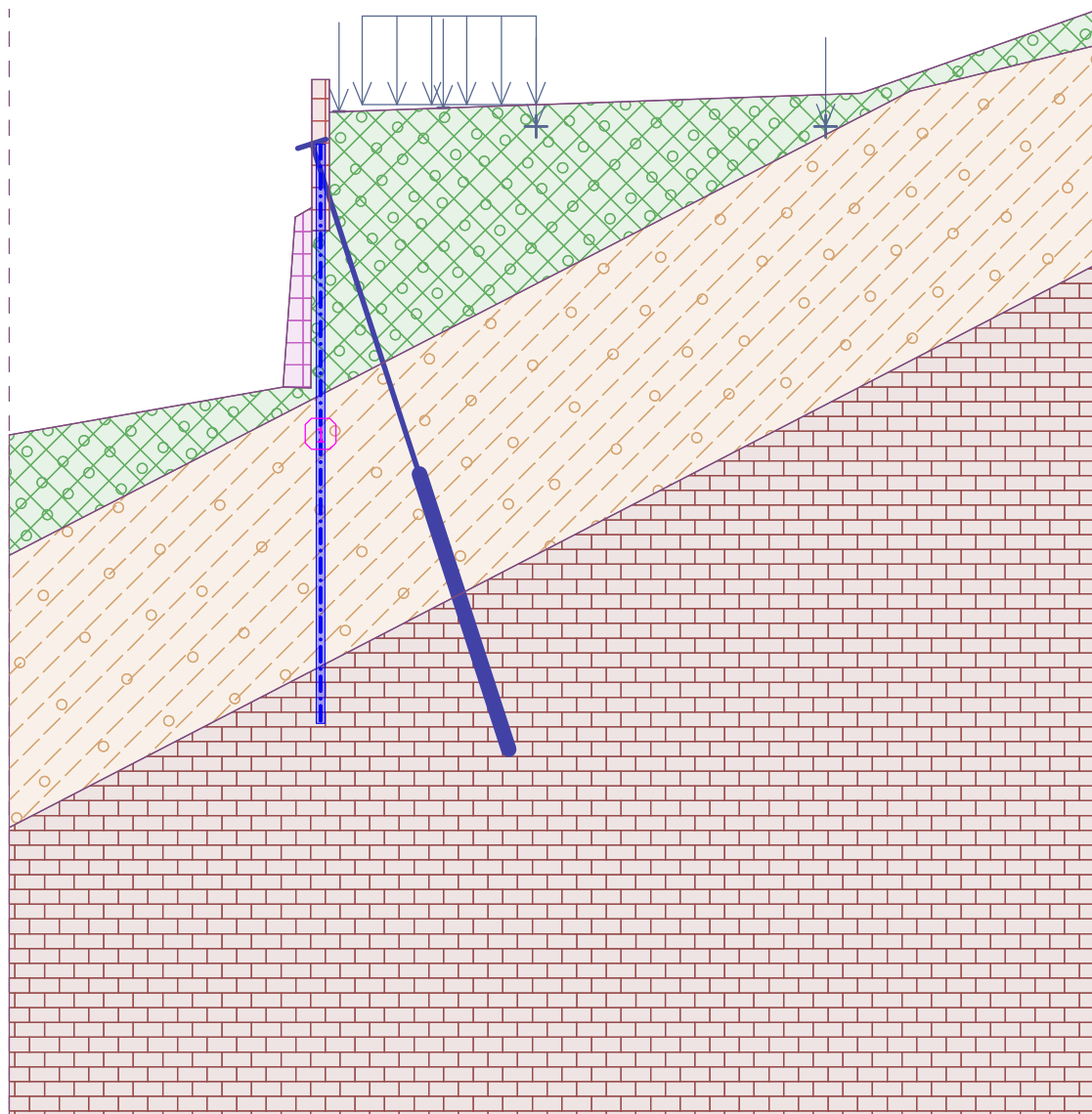
Stránka 30 (123)





Název : Stabilizační piloty

Fáze : 1



Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost q, q ₁ , f, F q ₂	jednotka
1	bodové	proměnné	na povrchu	x = 5,50	l = 0,20	b = 0,20		15,00	kN
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 6,00	l = 3,00		0,00	2,50	kN/m ²
3	přímkové	stálé	z = 4,50	x = 9,00			0,00	45,00	kN/m
4	bodové	proměnné	na povrchu	x = 7,30	l = 0,20	b = 0,20		15,00	kN
5	přímkové	stálé	z = 4,50	x = 14,00			0,00	45,00	kN/m

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

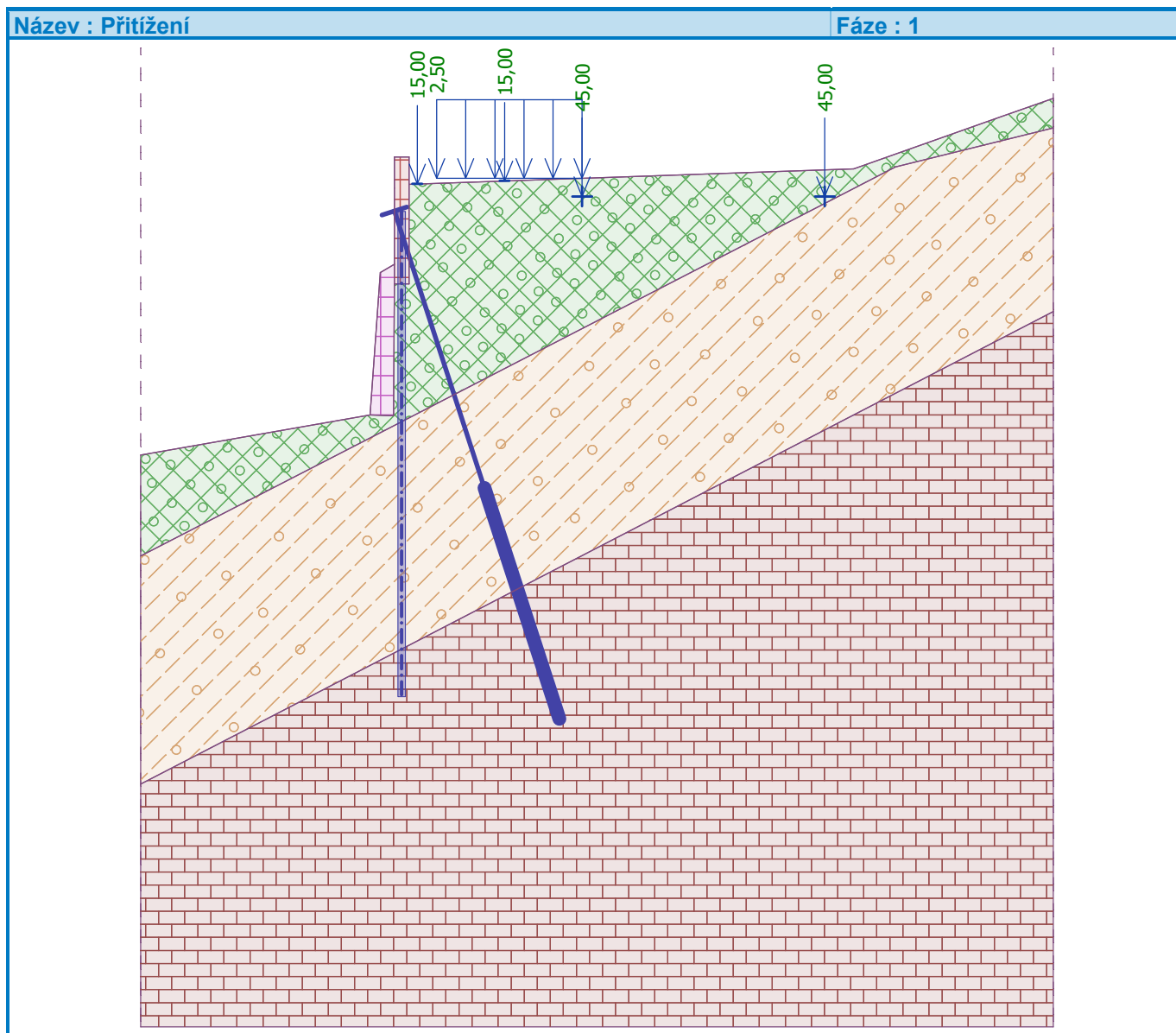
Stránka 31 (123)





Názvy přitížení

Číslo	Název
1	Pojezd - kolo 1
2	Pěší
3	Objekty
4	Pojezd - kolo 2
5	Objekty 1



Voda

Typ vody : Voda není

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





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 =	2,00 [m]	Úhly :	α_1 =	-8,20 [°]
	z =	6,61 [m]		α_2 =	76,34 [°]
Poloměr :	R =	7,33 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Síly působící na piloty

Stabilizační pilota č. 1 (5,28; 4,19 [m])

Pilota nedosahuje na terén, síly nelze stanovit.

Posouzení stability svahu (Morgenstern-Price)

Využití : 96,3 %

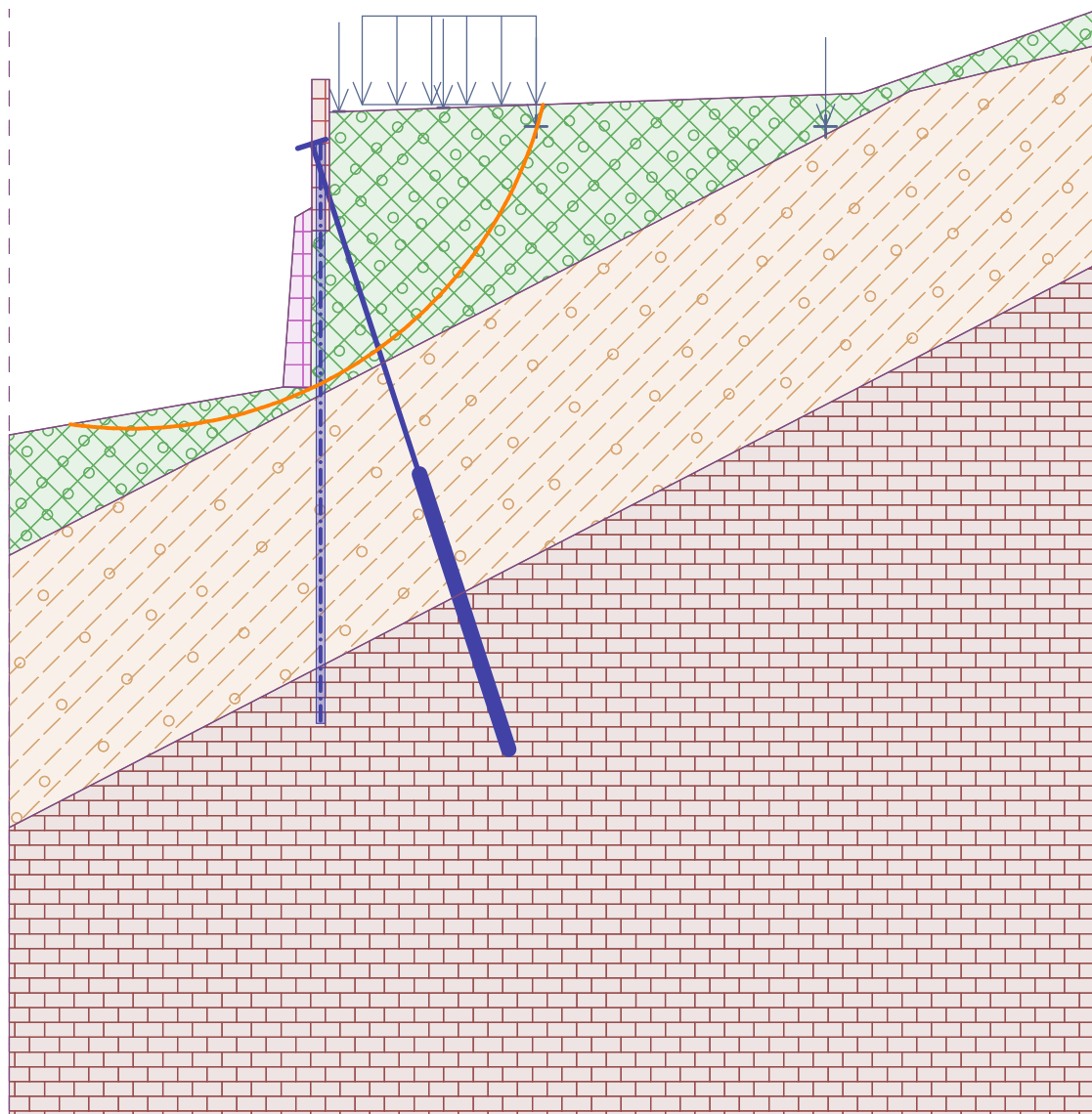
Stabilita svahu VYHOVUJE





Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 34 (123)



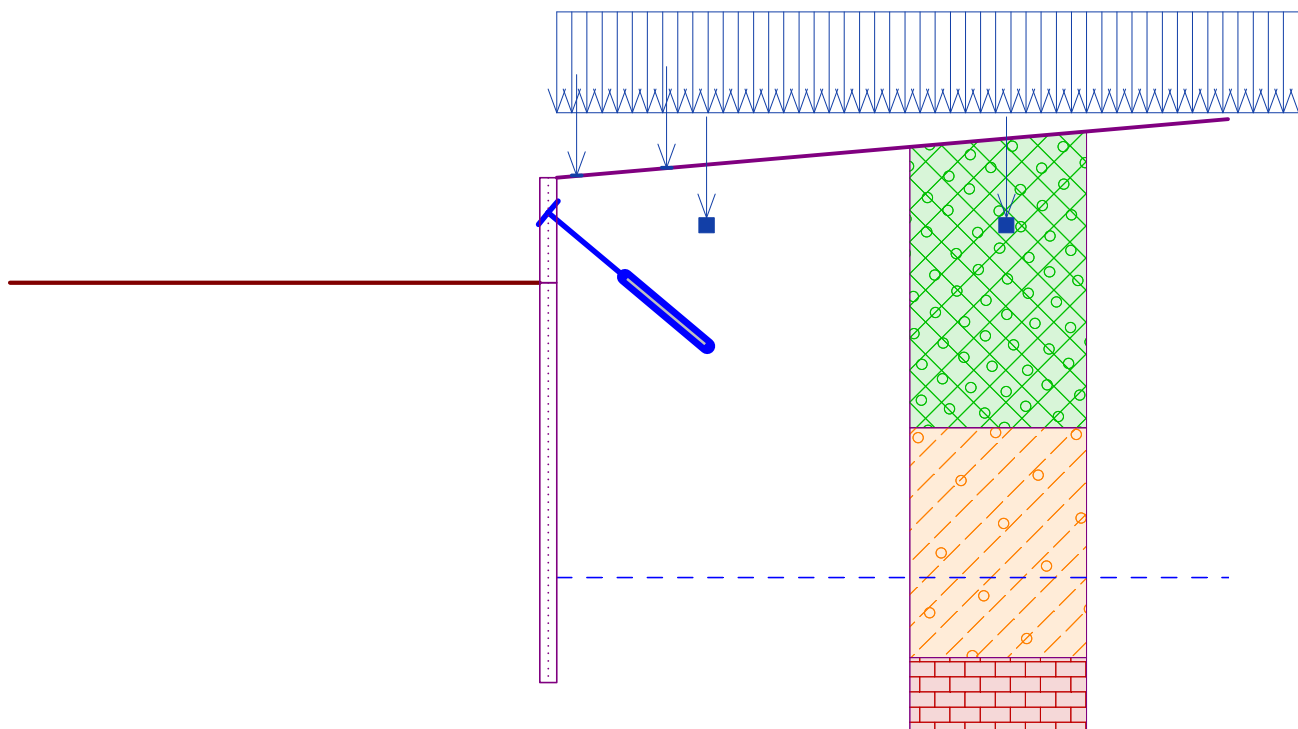


Stěna A – přítomnost sklepů - Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Datum : 20.09.2020



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)
Dílní součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílní 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

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 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

Celková délka konstrukce = 10,10 m

Úsek konstrukce čís. 1 - délka 2,10 m

Název průřezu : Železobetonová stěna h = 0,40 m

Plocha průřezu A = 4,00E-01 m²/m

Moment setrvačnosti I = 5,33E-03 m⁴/m

Modul pružnosti E = 31000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Úsek konstrukce čís. 2 - délka 8,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 100 B; a = 1,80 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,36

Plocha průřezu A = 1,45E-03 m²/m

Moment setrvačnosti I = 2,50E-06 m⁴/m

Modul pružnosti E = 210000,00 MPa

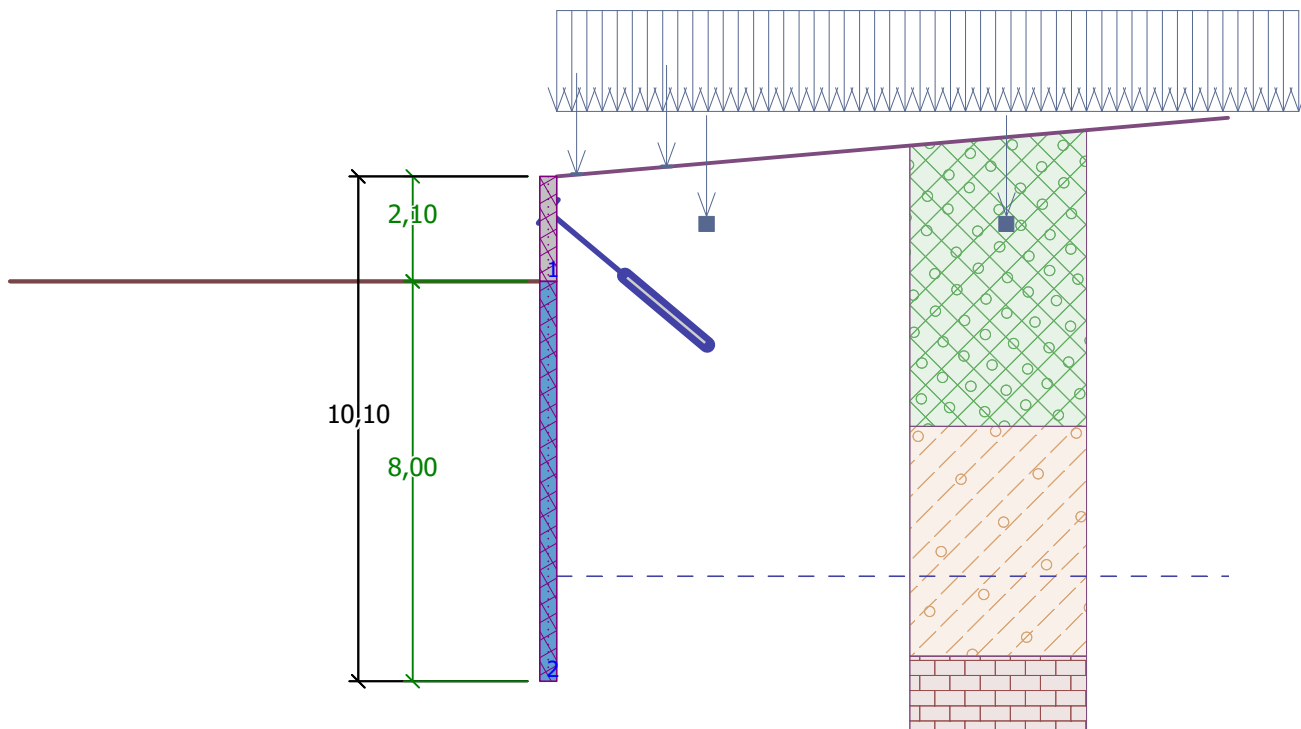
Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Průřezový modul W = 4,995E-05 m³/m

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 5,789E-05$ m³/m

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Materiál konstrukce

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti ve smyku

$$G = 12917,00 \text{ MPa}$$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

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

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

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

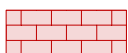
Modul reakce podloží vypočten z přetvárných charakteristik zemin.

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ



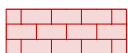






Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Navážky uhlé		25,00	10,00	19,00	9,20	10,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		26,00	10,00	19,00	9,00	13,00
3	Skalní podloží		45,00	60,00	24,00	14,00	20,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Navážky uhlé		soudržná	-	0,42	-	-
2	Třída F1, konzistence tuhá		nesoudržná	26,00	-	-	-
3	Skalní podloží		soudržná	-	0,25	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	m [-]
1	Navážky uhlé		0,42	-	6,00	0,10
2	Třída F1, konzistence tuhá		0,35	-	15,00	0,20
3	Skalní podloží		0,25	-	40,00	0,30

Parametry zemin

Navážky uhlé

Objemová tíha :	γ = 19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 25,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 10,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 10,00 °
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	ν = 0,42
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 6,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,42
Koef. strukturní pevnosti :	m = 0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 19,20 kN/m ³

Třída F1, konzistence tuhá

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





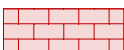


Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 13,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 15,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Skalní podloží

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 45,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 60,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 40,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

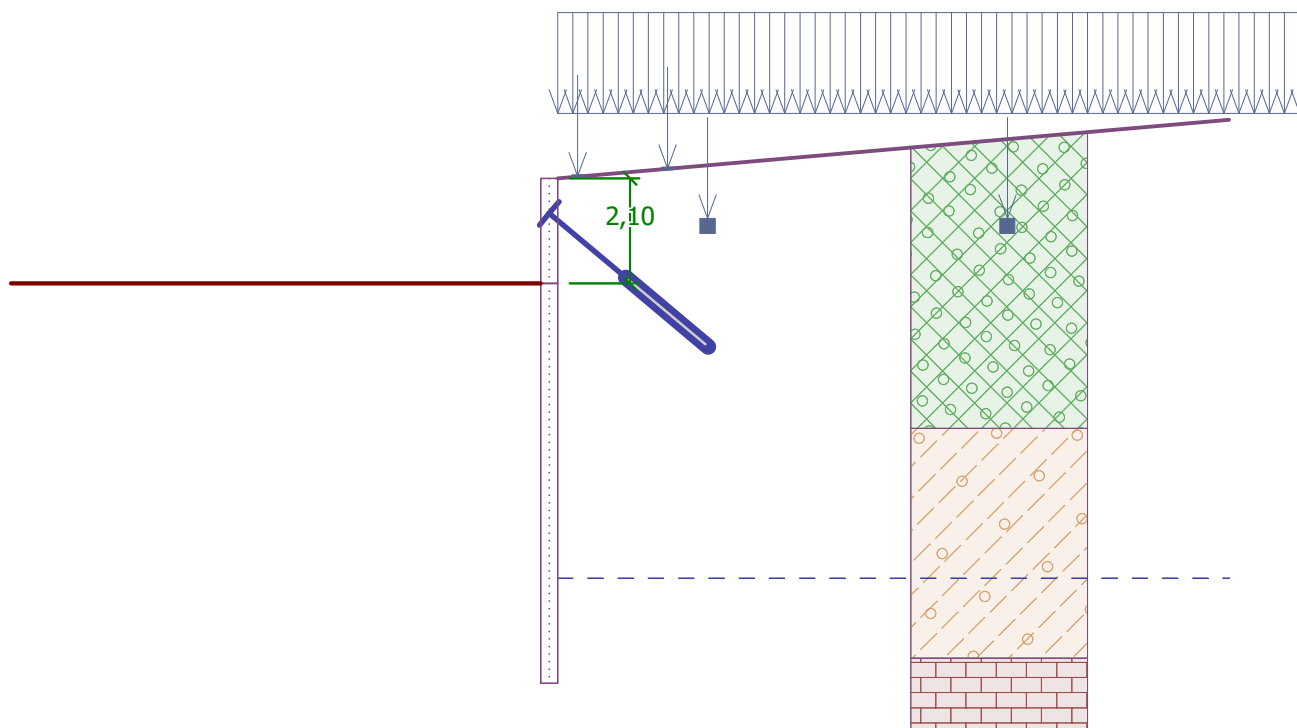
Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	Navážky ulehle	
2	4,60	Třída F1, konzistence tuhá	
3	-	Skalní podloží	

Hloubení

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

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 11,43 (úhel sklonu je 5,00 °).

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 8,00 m

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]
1	Ano	změna	proměnné	2,50				na terénu

Číslo	Název
1	Plošné užité

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	změna	stálé	45,00	3,00	0,80
2	Ano	změna	stálé	45,00	9,00	0,80

Číslo	Název
1	Objekt 1
2	Objekt 2

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

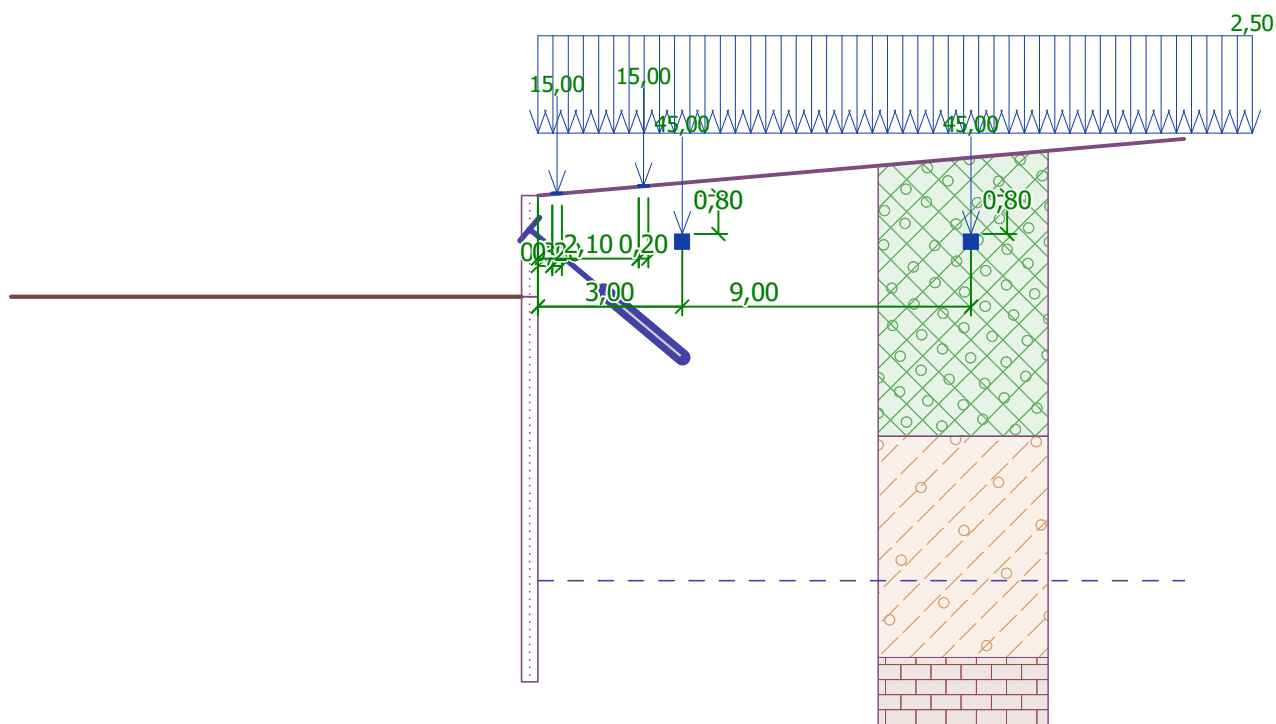




Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	15,00	0,30	0,20	0,20	na terénu
2	Ano		proměnné	15,00	2,10	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	Kolo 1
2	Kolo 2



Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	0,70	CKT 32mm (uživatelská)		60,00

Seznam nových kotev

CKT 32mm (uživatelská)

Typ kotvy : tyčová předpínací

Výrobní řada : uživatelská

Hloubka : z = 0,70 m

Volná délka : l = 2,00 m

Délka kořene : l_k = 2,15 m

Sklon : α = 40,00 °

Vzd. mezi : b = 1,80 m

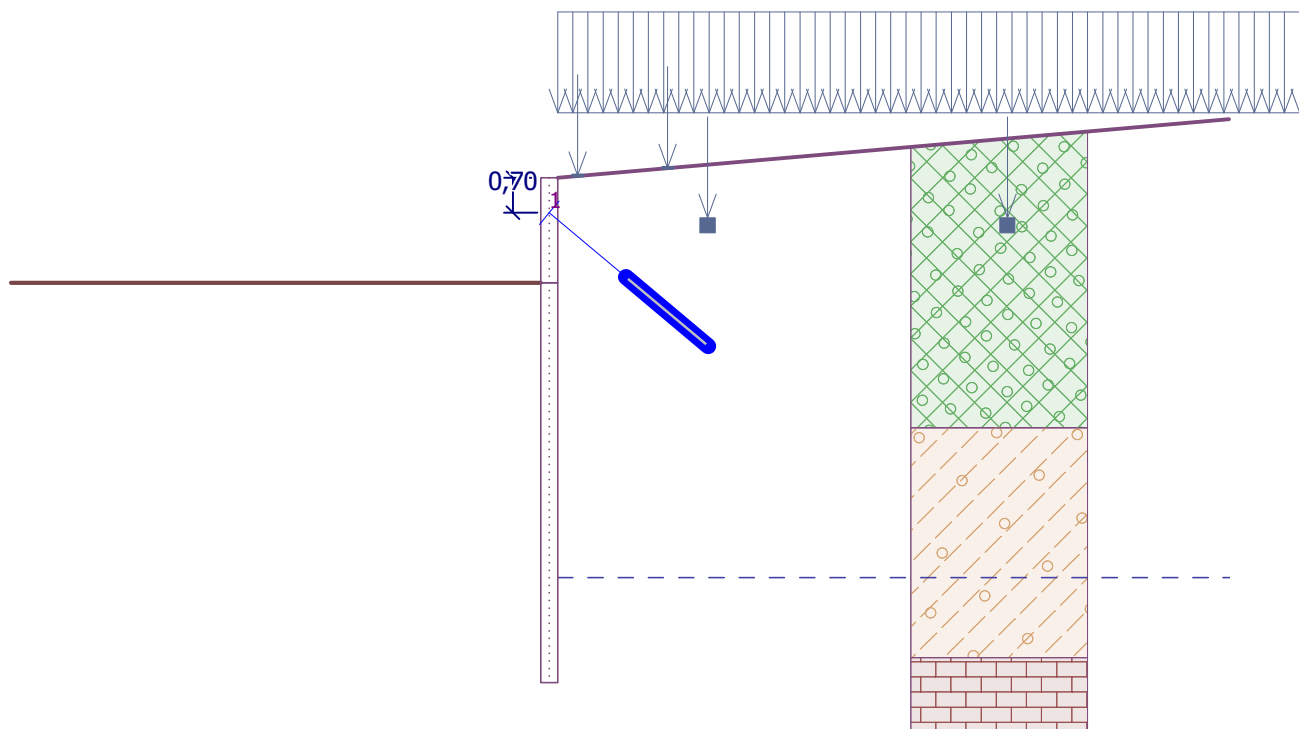
Průměr : d_s = 32,00 mm

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Modul pružnosti : $E = 210000,00 \text{ MPa}$
 Předpínací síla : $F = 60,00 \text{ kN}$
 Výpočtová pevnost materiálu : $f_u = 214,00 \text{ MPa}$
 Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření
 Průměr kořene : $d = 160,0 \text{ mm}$
 Plášťové tření : $f = 85,00 \text{ kPa}$
 Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu
 Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)
 Pevnost betonu v tlaku : $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
 Součinitel soudržnosti : $\eta_1 = 0,70$



Celkové nastavení výpočtu

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

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	$T_{a,p}$ [kPa]	$T_{k,p}$ [kPa]	$T_{p,p}$ [kPa]	$T_{a,z}$ [kPa]	$T_{k,z}$ [kPa]	$T_{p,z}$ [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.28	27.46

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





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	3.29	27.47
0.15	0.00	0.00	0.00	0.58	8.93	35.18
0.15	0.00	0.00	0.00	33.87	33.87	35.18
0.44	0.00	0.00	0.00	7.37	19.64	49.82
0.50	0.00	0.00	0.00	1.89	19.31	52.85
0.60	0.00	0.00	0.00	2.27	18.76	57.88
0.80	0.00	0.00	0.00	3.04	17.63	68.20
0.83	0.00	0.00	0.00	3.17	17.44	69.90
0.88	0.00	0.00	0.00	3.34	17.19	72.19
1.00	0.00	0.00	0.00	3.80	19.08	78.39
1.30	0.00	0.00	0.00	4.94	24.46	93.65
1.32	0.00	0.00	0.00	5.01	24.77	94.55
1.46	0.00	0.00	0.00	5.55	27.33	101.78
1.59	0.00	0.00	0.00	6.05	29.70	108.48
1.76	0.00	0.00	0.00	6.67	32.69	116.91
2.10	0.00	0.00	0.00	7.98	38.37	134.40
2.10	0.00	-0.00	-9.17	2.88	29.31	48.54
2.20	0.00	-0.48	-10.67	3.08	14.39	50.29
2.20	0.00	-0.49	-10.72	10.77	14.41	50.35
2.63	0.00	-2.66	-17.57	11.10	16.72	58.37
3.07	0.00	-4.84	-24.47	11.44	18.86	66.44
3.17	0.00	-5.33	-26.01	11.51	19.31	68.24
3.51	0.00	-7.02	-31.37	11.90	20.89	74.52
3.73	0.00	-8.08	-34.74	12.14	21.87	78.45
3.95	-0.77	-9.20	-38.27	12.39	22.90	82.59
4.39	-2.26	-11.38	-45.18	12.88	24.90	90.67
4.83	-3.75	-13.57	-52.08	13.37	26.92	98.74
5.00	-4.32	-14.39	-54.69	13.56	27.69	101.80
5.00	-4.00	-11.17	-61.82	15.13	21.88	116.30
5.26	-4.82	-12.16	-66.41	15.32	22.79	121.72
5.27	-4.86	-12.21	-66.66	15.36	22.83	122.01
5.71	-6.26	-13.91	-74.54	16.74	24.40	131.29
6.15	-7.66	-15.60	-82.43	18.12	25.99	140.58
6.59	-9.06	-17.29	-90.31	19.49	27.59	149.86
7.03	-10.46	-18.98	-98.19	20.87	29.20	159.15
7.47	-11.86	-20.67	-106.08	22.24	30.82	168.43
7.90	-13.26	-22.37	-113.96	23.62	32.46	177.72
8.00	-13.57	-22.74	-115.68	23.92	32.81	179.74
8.00	-13.57	-22.74	-115.68	23.92	32.81	179.74
8.34	-14.66	-24.06	-121.85	26.06	34.63	184.07

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 43 (123)





Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
8.78	-16.06	-25.75	-129.73	28.78	36.96	189.60
9.22	-17.46	-27.44	-137.62	31.51	39.30	195.13
9.60	-18.67	-28.90	-144.41	33.87	41.31	199.89
9.60	0.00	-17.15	-640.45	12.02	27.00	900.64
9.66	0.00	-17.33	-645.85	12.08	27.32	904.74
10.10	0.00	-18.60	-684.81	12.52	29.60	934.30

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	-4.74	3.28	-0.00	-0.00
0.25	0.00	0.00	-4.49	24.56	-3.52	0.33
0.51	0.00	0.93	-4.24	15.01	-8.50	1.89
0.70	0.00	1.41	-4.04	12.09	-11.13	3.81
0.70	0.00	1.41	-4.04	12.09	14.41	3.81
0.76	0.00	1.56	-3.99	11.23	13.74	3.00
1.01	0.00	2.11	-3.74	10.83	10.96	-0.13
1.26	0.00	2.75	-3.49	13.58	7.89	-2.55
1.51	0.00	3.40	-3.24	16.65	4.08	-4.11
1.77	0.00	4.14	-2.98	19.80	-0.51	-4.60
2.02	0.00	5.39	-2.73	21.70	-5.73	-3.85
2.09	0.00	5.84	-2.66	22.11	-7.30	-3.38
2.11	0.00	0.00	-2.64	-6.40	-7.43	-3.26
2.27	0.00	0.00	-2.39	-1.05	-6.82	-2.10
2.52	0.00	0.00	-1.82	-4.83	-6.07	-0.46
2.78	0.00	0.00	-1.19	-8.60	-4.38	0.88
3.03	0.00	0.00	-0.66	-12.38	-1.73	1.67
3.28	43.01	0.00	-0.32	-7.31	1.55	1.52
3.53	43.15	41.90	-0.16	0.80	2.57	0.88
3.79	43.30	43.30	-0.12	3.80	1.86	0.31
4.04	43.44	43.44	-0.13	3.02	0.96	-0.05
4.29	43.58	43.58	-0.14	1.80	0.36	-0.20
4.54	43.72	43.72	-0.14	1.83	-0.06	-0.24
4.80	43.86	43.86	-0.12	3.51	-0.71	-0.15
5.05	93.41	74.88	-0.09	-3.12	-0.60	0.01
5.30	105.90	105.90	-0.06	-1.95	0.05	0.06
5.55	106.04	106.04	-0.05	0.11	0.23	0.01
5.81	106.19	106.19	-0.05	0.47	0.14	-0.04
6.06	106.33	106.33	-0.05	0.28	0.04	-0.06
6.31	106.47	106.47	-0.05	0.08	-0.00	-0.06
6.56	106.61	106.61	-0.05	-0.01	-0.01	-0.06

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
6.82	106.75	106.75	-0.05	-0.02	-0.01	-0.06
7.07	106.89	106.89	-0.05	-0.00	-0.00	-0.05
7.32	107.04	107.04	-0.05	0.02	-0.00	-0.05
7.57	107.18	107.18	-0.05	0.02	-0.01	-0.05
7.83	107.32	107.32	-0.05	-0.03	-0.01	-0.05
8.08	107.46	107.46	-0.05	-0.08	0.00	-0.05
8.33	107.60	107.60	-0.05	-0.02	0.01	-0.05
8.58	107.74	107.74	-0.05	-0.09	0.02	-0.06
8.84	107.89	107.89	-0.06	-0.23	0.06	-0.07
9.09	108.03	108.03	-0.06	-0.17	0.12	-0.09
9.34	108.17	108.17	-0.06	0.64	0.09	-0.12
9.59	108.31	108.31	-0.05	2.84	-0.32	-0.11
9.85	108.45	267.13	-0.03	-1.33	-0.38	-0.02
10.10	280.14	280.14	-0.02	-1.36	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 14,41 kN/m
 Maximální moment = 4,60 kNm/m
 Maximální deformace = 4,7 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	0,70	-4,0	60,00

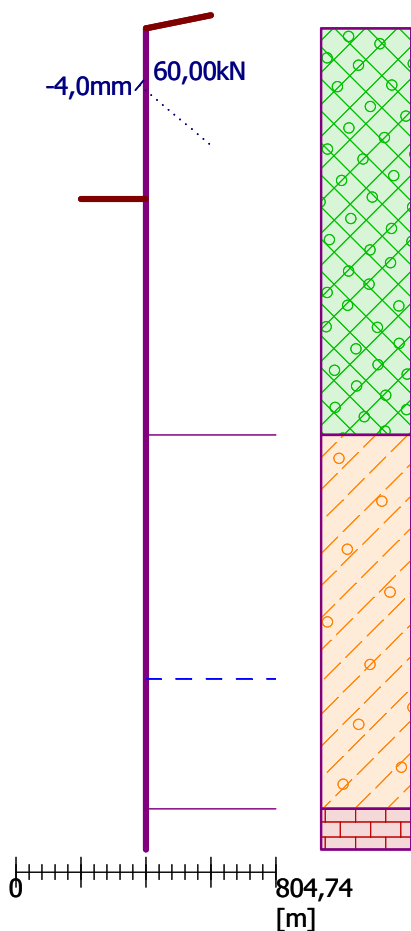
STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





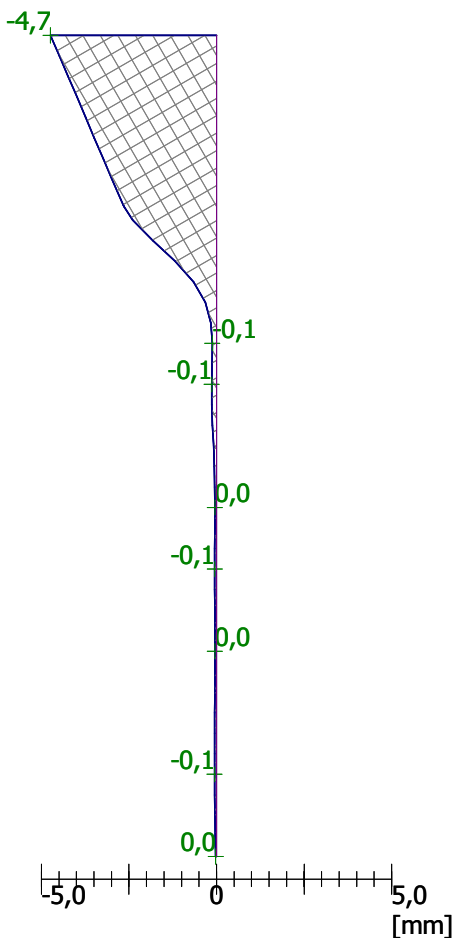
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,10m



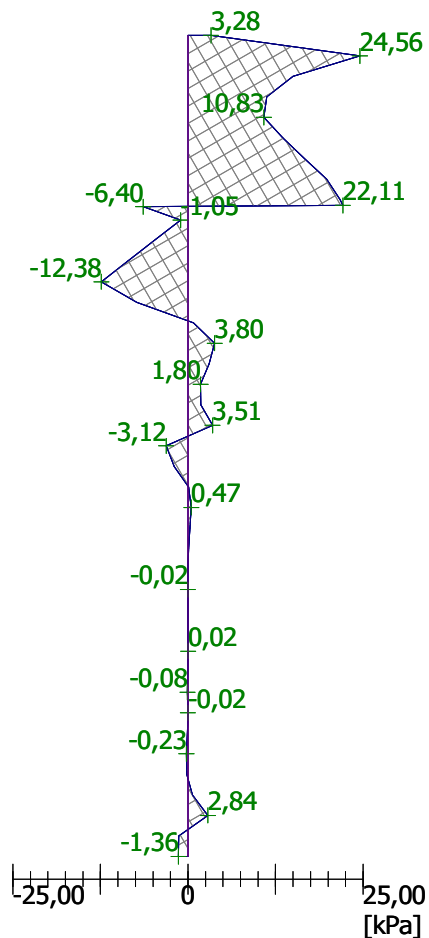
Deformace konstrukce

Max. def. = 4,7 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 24,56 kPa



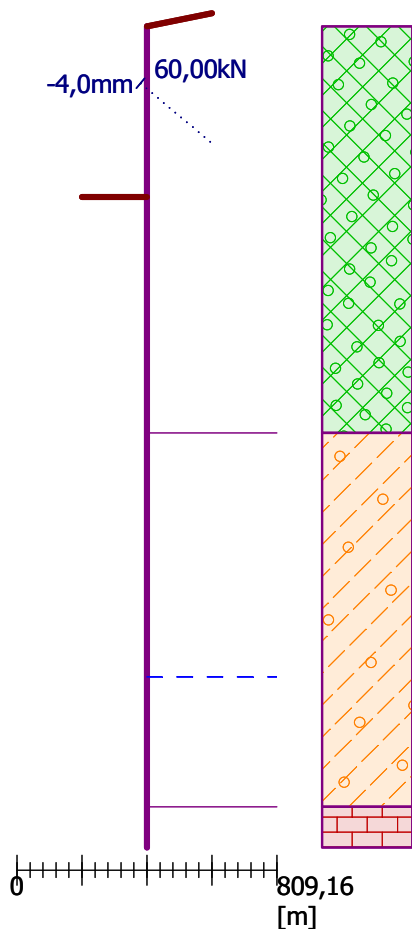
STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





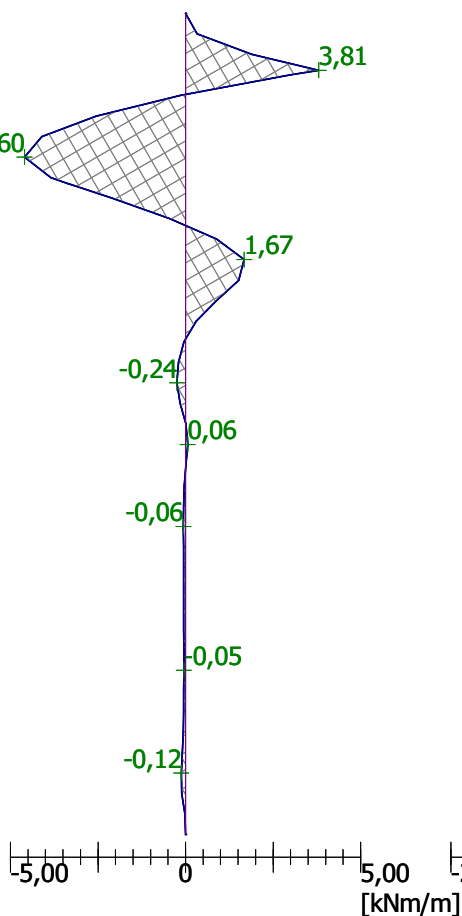
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,10m



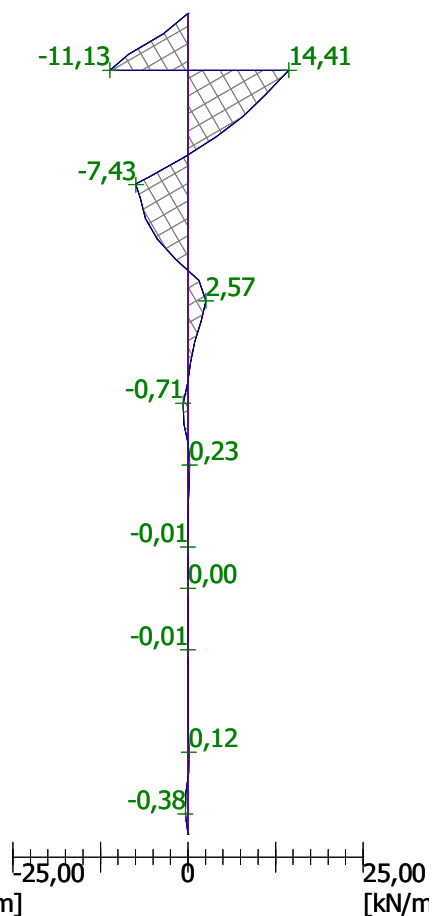
Ohybový moment

Max. M = 4,60 kNm/m



Posouvající síla

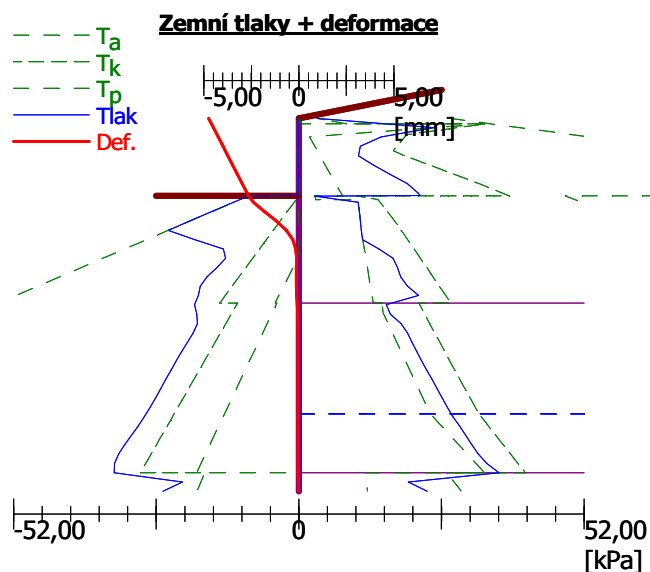
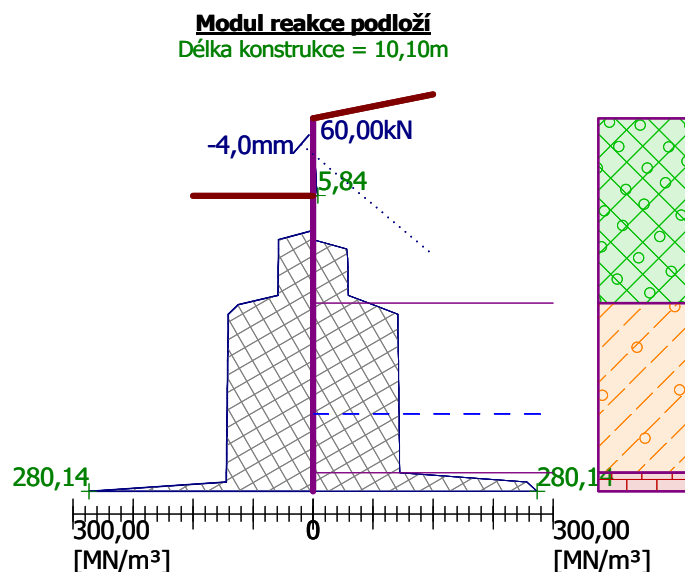
Max. Q = 14,41 kN/m



STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 47 (123)





Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

$$E_A = 34,48 \text{ kN/m}$$

$$\delta = 8,73^\circ$$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy $H_0 = 0,88 \text{ m}$

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	37,92	21,93	131,20	23,75	7,34		97,93	68,10	122,58

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

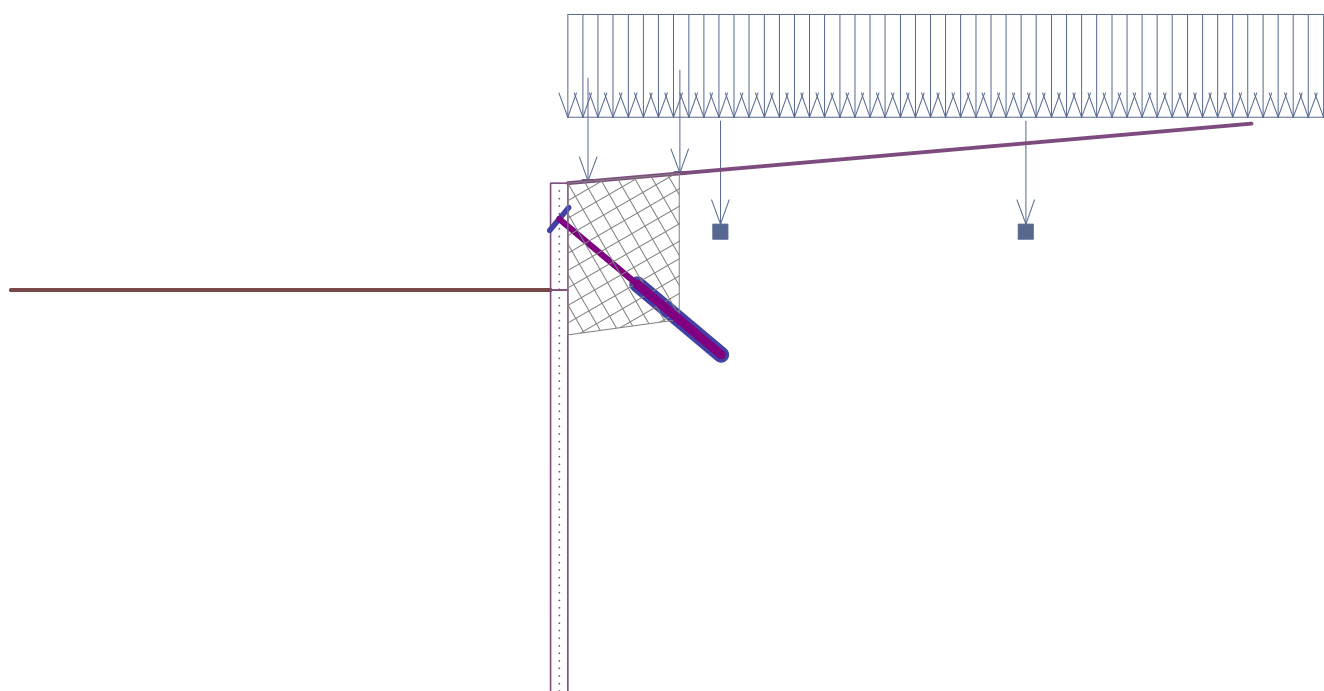
Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	60,00	111,43	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla $F_{max} = 111,43 \text{ kN} > 60,00 \text{ kN} = F_{zad}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE





Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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 [-]

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-25,25	-2,10	-0,40	-2,10	-0,40	0,00
		0,00	0,00	30,30	2,65		
2		-0,40	-9,60	-0,40	-10,10	0,00	-10,10
		0,00	-9,60	0,00	-5,00	0,00	0,00
3		-25,25	-5,00	-0,40	-5,00	-0,40	-2,10
4		0,00	-5,00	30,30	-5,00		
5		-25,25	-9,60	-0,40	-9,60	-0,40	-5,00
6		0,00	-9,60	30,30	-9,60		

Parametry zemin - efektivní napjatost

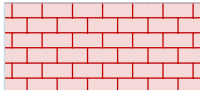
Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Navážky ulehle		25,00	10,00	19,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		26,00	10,00	19,00

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ



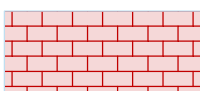
Stránka 50 (123)





Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
3	Skalní podloží		45,00	60,00	24,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážky ulehle		19,20		
2	Třída F1, konzistence tuhá		19,00		
3	Skalní podloží		24,00		

Parametry zemin

Navážky ulehle

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : **efektivní**
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,20 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : **efektivní**
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Skalní podloží

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : **efektivní**
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 60,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





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		30,30	-5,00	30,30	2,65	Navážky ulehle
		0,00	0,00	0,00	-5,00	
2		-0,40	-5,00	-0,40	-2,10	Navážky ulehle
		-25,25	-2,10	-25,25	-5,00	
3		-0,40	-9,60	-0,40	-5,00	Třída F1, konzistence tuhá
		-25,25	-5,00	-25,25	-9,60	
4		30,30	-9,60	30,30	-5,00	Třída F1, konzistence tuhá
		0,00	-5,00	0,00	-9,60	
5		-0,40	-9,60	-0,40	-10,10	Materiál zdi
		0,00	-10,10	0,00	-9,60	
		0,00	-5,00	0,00	0,00	
		-0,40	0,00	-0,40	-2,10	
		-0,40	-5,00			
6		0,00	-9,60	0,00	-10,10	Skalní podloží
		-0,40	-10,10	-0,40	-9,60	
		-25,25	-9,60	-25,25	-15,10	
		30,30	-15,10	30,30	-9,60	

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Kotvy

Číslo	Počátek		Volná délka	Délka kořene	Sklon	Vzd. kotev	Síla
	x [m]	z [m]	l [m]	l _k [m]	α [°]	b [m]	F [kN]
1	-0,40	-0,70	2,00	2,15	40,00	1,80	60,00

Přetížení

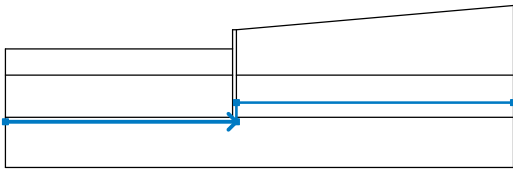
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost	
								q, q ₁ , f, F	q ₂ jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 30,30		0,00	2,50	kN/m ²
2	bodové	proměnné	na povrchu	x = 0,30	l = 0,20	b = 0,20		15,00	kN
3	bodové	proměnné	na povrchu	x = 2,10	l = 0,20	b = 0,20		15,00	kN
4	přímkové	stálé	z = -0,80	x = 3,00			0,00	45,00	kN/m
5	přímkové	stálé	z = -0,80	x = 9,00			0,00	45,00	kN/m

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Plošné užité
2	Kolo 1
3	Kolo 2
4	Objekt 1
5	Objekt 2

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-25,25	-10,10	0,00	-10,10	0,00	-8,00
		30,30	-8,00				

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

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Parametry smykové plochy

Střed :	x =	0,32 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-55,04 [°]
	z =	8,66 [m]		$\alpha_2 =$	67,75 [°]
Poloměr :	R =	18,78 [m]			

Smyková plocha po optimalizaci.

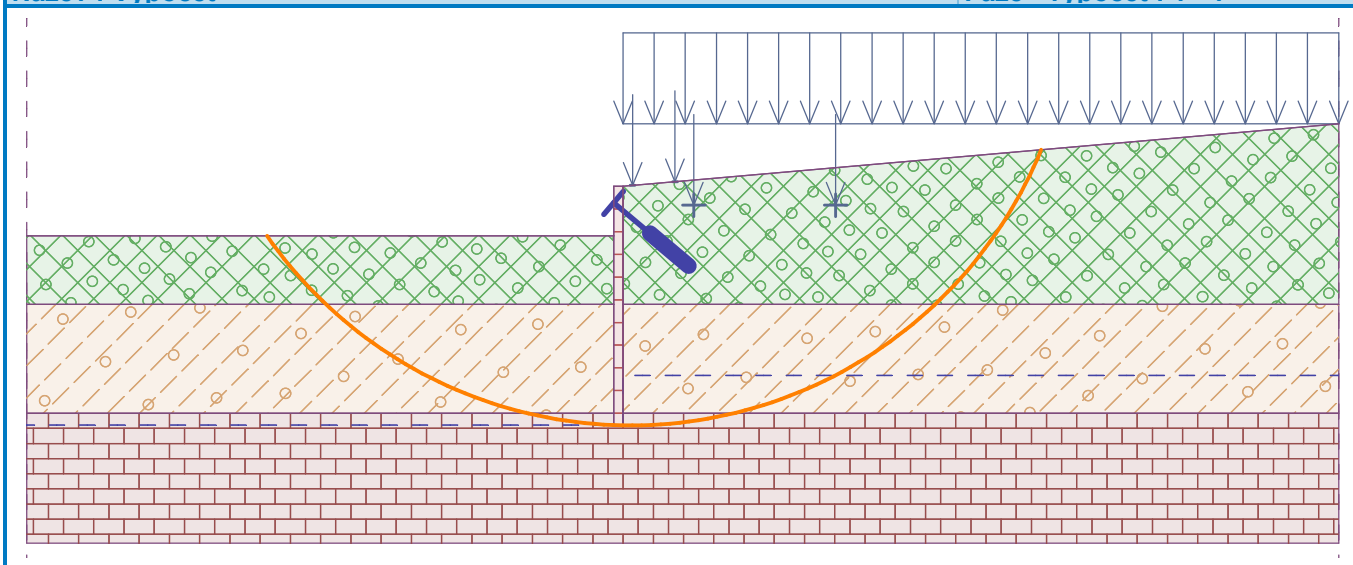
Posouzení stability svahu (Morgenstern-Price)

Využití : 19,1 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-4.74	-4.74	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.25	-4.49	-4.49	-3.52	-3.52	0.33	0.33
0.51	-4.24	-4.24	-8.50	-8.50	1.89	1.89
0.70	-4.04	-4.04	-11.13	-11.13	3.81	3.81
0.70	-4.04	-4.04	14.41	14.41	3.81	3.81
0.76	-3.99	-3.99	13.74	13.74	3.00	3.00
1.01	-3.74	-3.74	10.96	10.96	-0.13	-0.13
1.26	-3.49	-3.49	7.89	7.89	-2.55	-2.55
1.51	-3.24	-3.24	4.08	4.08	-4.11	-4.11
1.77	-2.98	-2.98	-0.51	-0.51	-4.60	-4.60
2.02	-2.73	-2.73	-5.73	-5.73	-3.85	-3.85
2.09	-2.66	-2.66	-7.30	-7.30	-3.38	-3.38
2.10	-2.65	-2.65	-7.42	-7.42	-3.32	-3.32

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
2.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -4,7 mm
 Minimální deformace = 0,0 mm
 Maximální ohybový moment = 3,81 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -4,60 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 14,41 kN/m

Posouzení betonového průřezu (Železobetonová stěna h = 0,40 m)

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování. Posouzení úseku č. 1

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

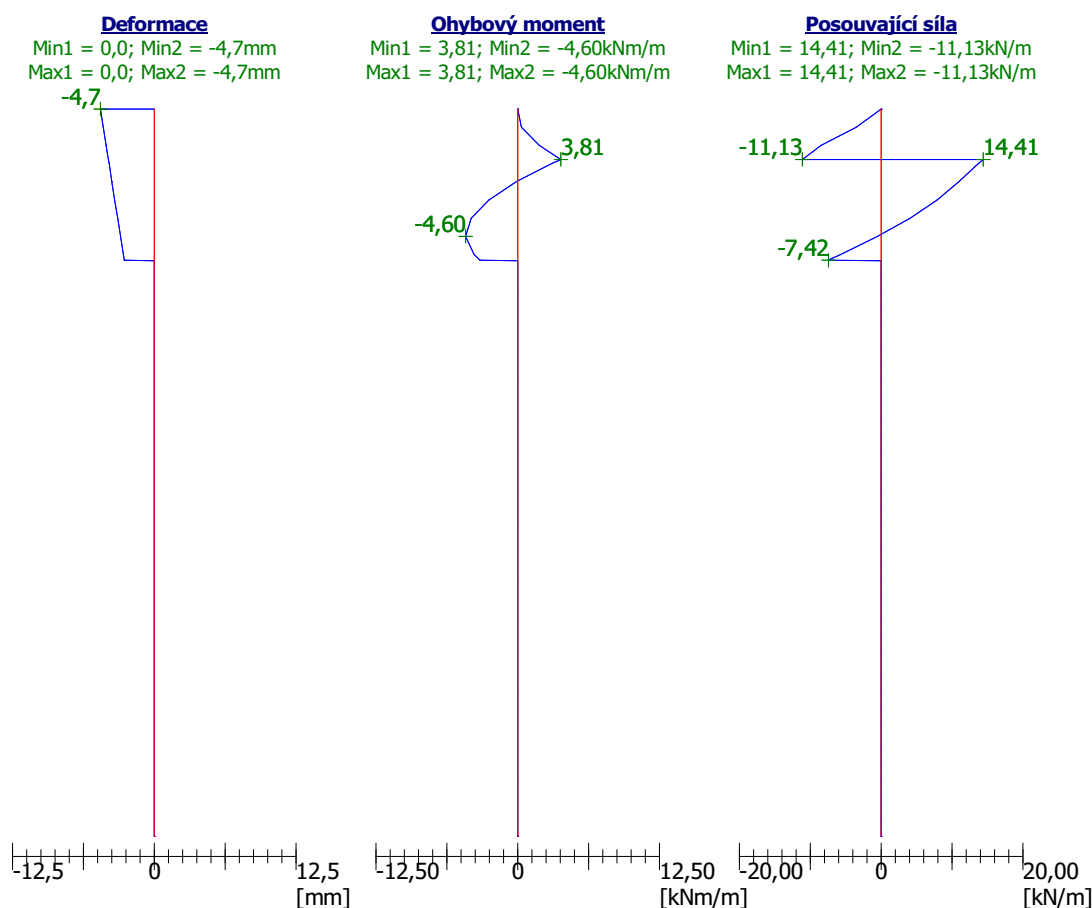




Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00
Vyztužení - 10 ks profil 8,0 mm; krytí 40,0 mm

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,14 %	>	0,14 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,02 m	<	0,22 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	144,17 kN/m	>	14,41 kN/m	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	76,37 kNm/m	>	4,60 kNm/m	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.



Celkové posouzení únosnosti kotev

Maximálně využita je kotva č. 1.
Využití je 88,18 %

Únosnost kotev VYHOVUJE

Číslo	Hloubka z [m]	Maximální síla F [kN]	Přetržení kotvy R_t [kN]	Vytržení ze země R_e [kN]	Vytržení ze zálivky R_c [kN]	Posouzení
1	0,70	60,00	127,49	68,04	160,98	Vyhovuje

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ



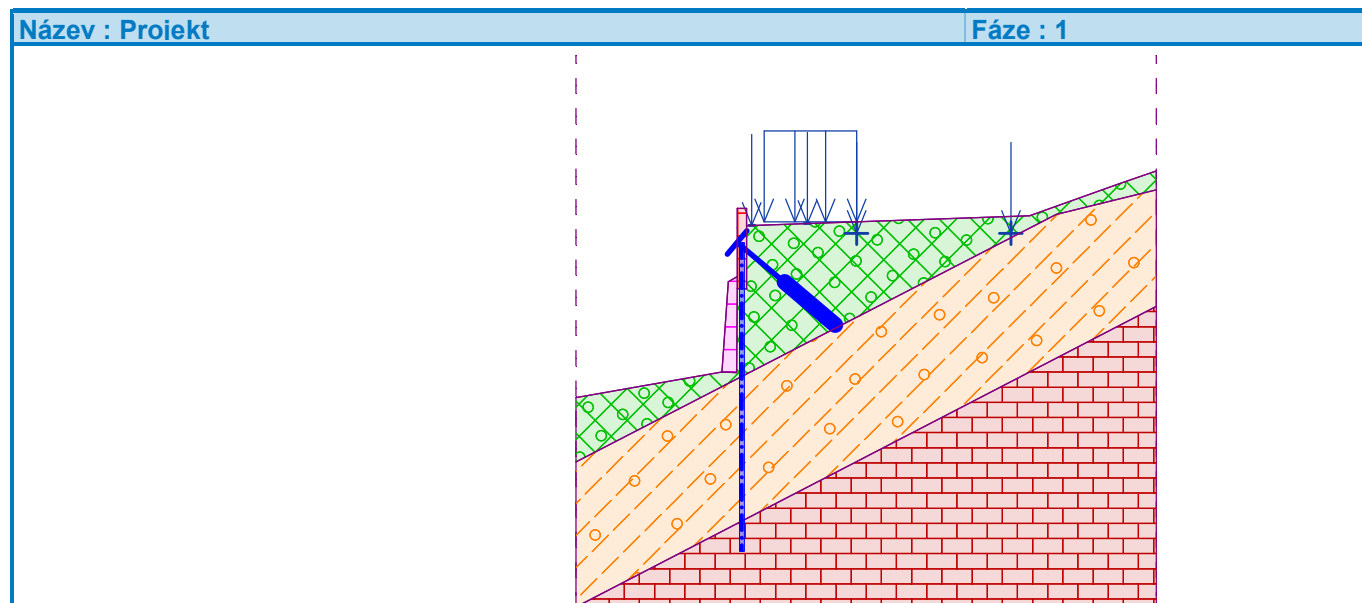


Stěna A – přítomnost sklepů - Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Datum : 14.02.2020



Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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 [-]

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





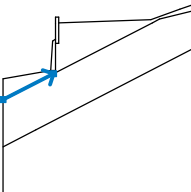
Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		5,13	4,67	5,13	3,10	5,13	2,70
		5,43	2,70	5,43	4,75	14,60	5,07
		17,51	6,10	18,71	6,52		
2		4,93	-0,32	14,76	4,75	15,46	5,11
		18,71	5,91				
3		5,13	4,67	5,13	5,31	5,43	5,31
		5,43	4,75				
4		-0,10	-0,83	4,63	0,00	4,84	2,93
		5,13	3,10				
5		4,63	0,00	5,11	-0,02	5,13	2,70
6		-0,10	-7,61	3,15	-5,93	18,71	2,13




STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





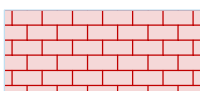


Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
7		-0,10	-2,91	4,93	-0,32		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Navážky ulehle		25,00	10,00	19,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		26,00	10,00	19,00
3	Skalní podloží		45,00	60,00	24,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážky ulehle		19,20		
2	Třída F1, konzistence tuhá		19,00		
3	Skalní podloží		24,00		

Parametry zemin

Navážky ulehle

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,20 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Skalní podloží

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 60,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Zděná stěna		23,00
2	ŽB převázka		25,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		5,43	5,31	5,13	5,31	ŽB převázka
		5,13	4,67	5,13	3,10	
		5,13	2,70	5,43	2,70	
		5,43	4,75			
2		5,11	-0,02	5,13	2,70	Zděná stěna
		5,13	3,10	4,84	2,93	
		4,63	0,00			

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		4,93	-0,32	14,76	4,75	Navážky ulehle
		15,46	5,11	18,71	5,91	
		18,71	6,52	17,51	6,10	
		14,60	5,07	5,43	4,75	
		5,43	2,70	5,13	2,70	
		5,11	-0,02	4,63	0,00	
		-0,10	-0,83	-0,10	-2,91	
4		-0,10	-2,91	-0,10	-7,61	Třída F1, konzistence tuhá
		3,15	-5,93	18,71	2,13	
		18,71	5,91	15,46	5,11	
		14,76	4,75	4,93	-0,32	
5		3,15	-5,93	-0,10	-7,61	Skalní podloží
		-0,10	-12,61	18,71	-12,61	
		18,71	2,13			

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

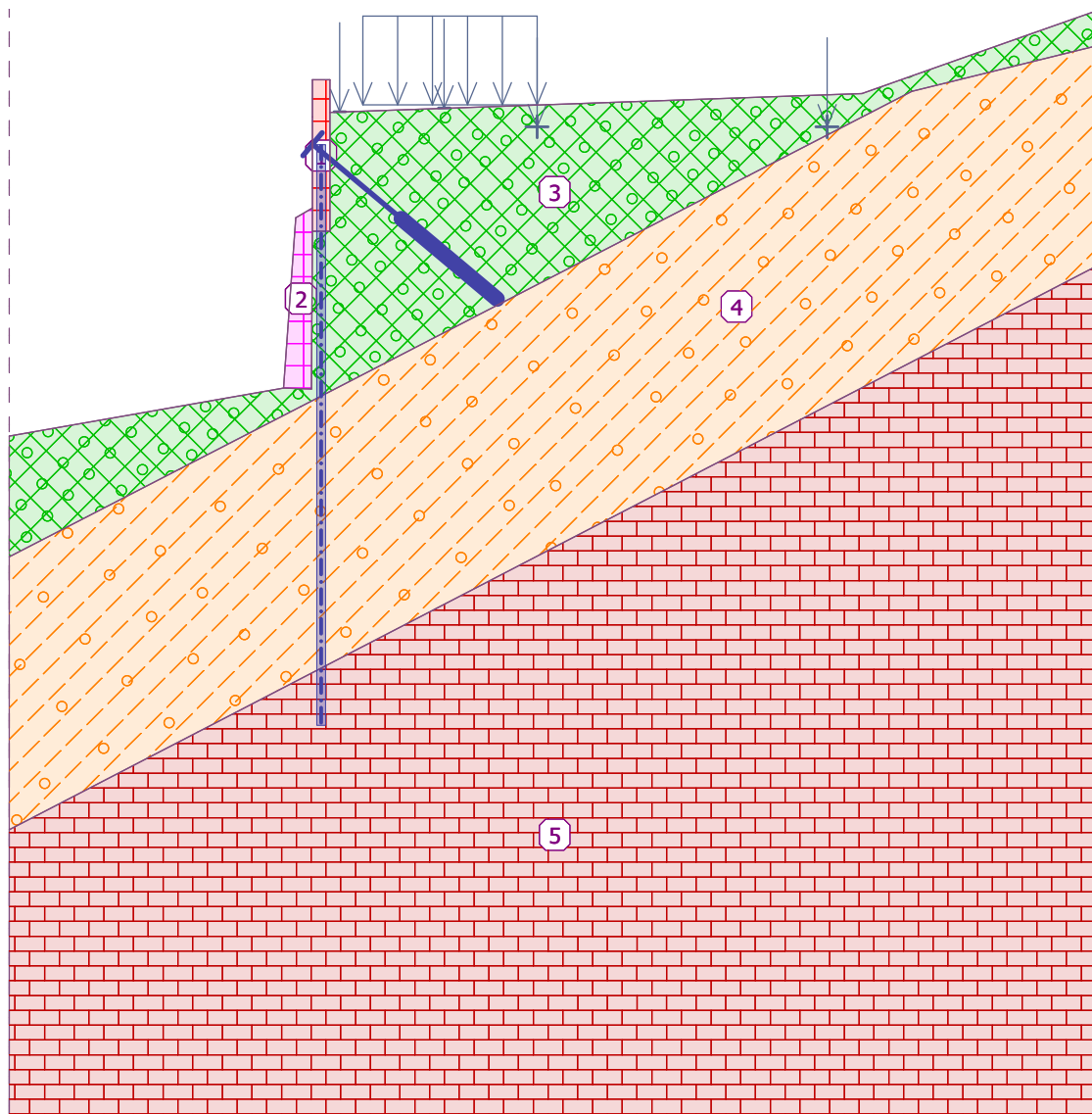
Stránka 61 (123)





Název : Zeminy a přiřazení

Fáze : 1



Kotvy

Číslo	Počátek		Volná délka	Délka kořene	Sklon	Vzd. kotev	Síla
	x [m]	z [m]	l [m]	l _k [m]	α [°]	b [m]	F [kN]
1	5,13	4,20	2,00	2,15	40,00	1,80	60,00

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

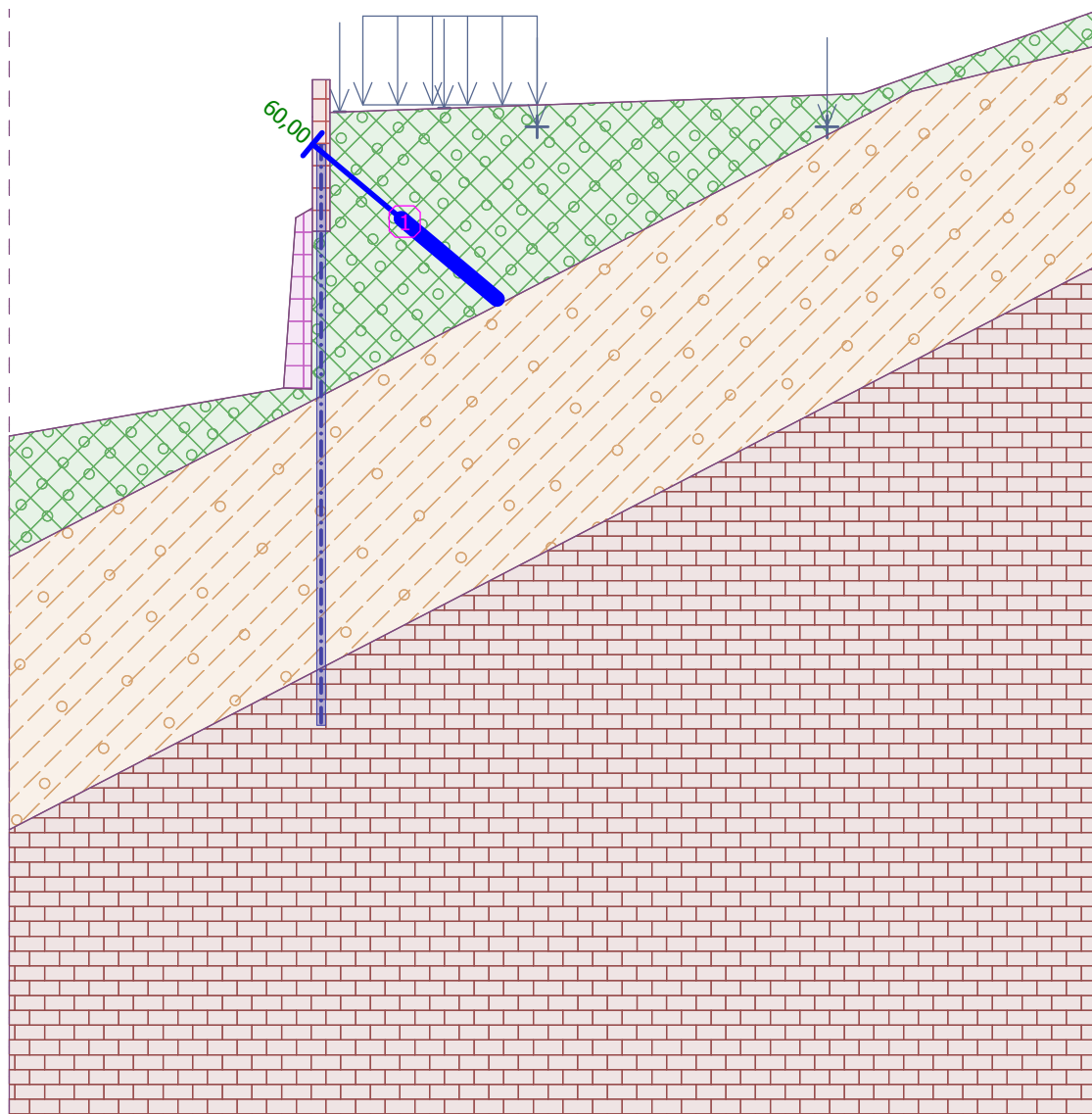
Stránka 62 (123)





Název : Kotvv

Fáze : 1



Stabilizační piloty

Číslo	Bod		Délka l [m]	Vzdáleno st pilot b [m]	Průřez [m]	Únosnost piloty			
	x [m]	z [m]				Průběh po délce piloty	Maximáln í únosnost V _u [kN]	Gradient K [-]	Směr pasivní síly
1	5,28	4,19	10,00	2,00	d = 0,15	konstantní	60,00		kolmo na pilotu

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

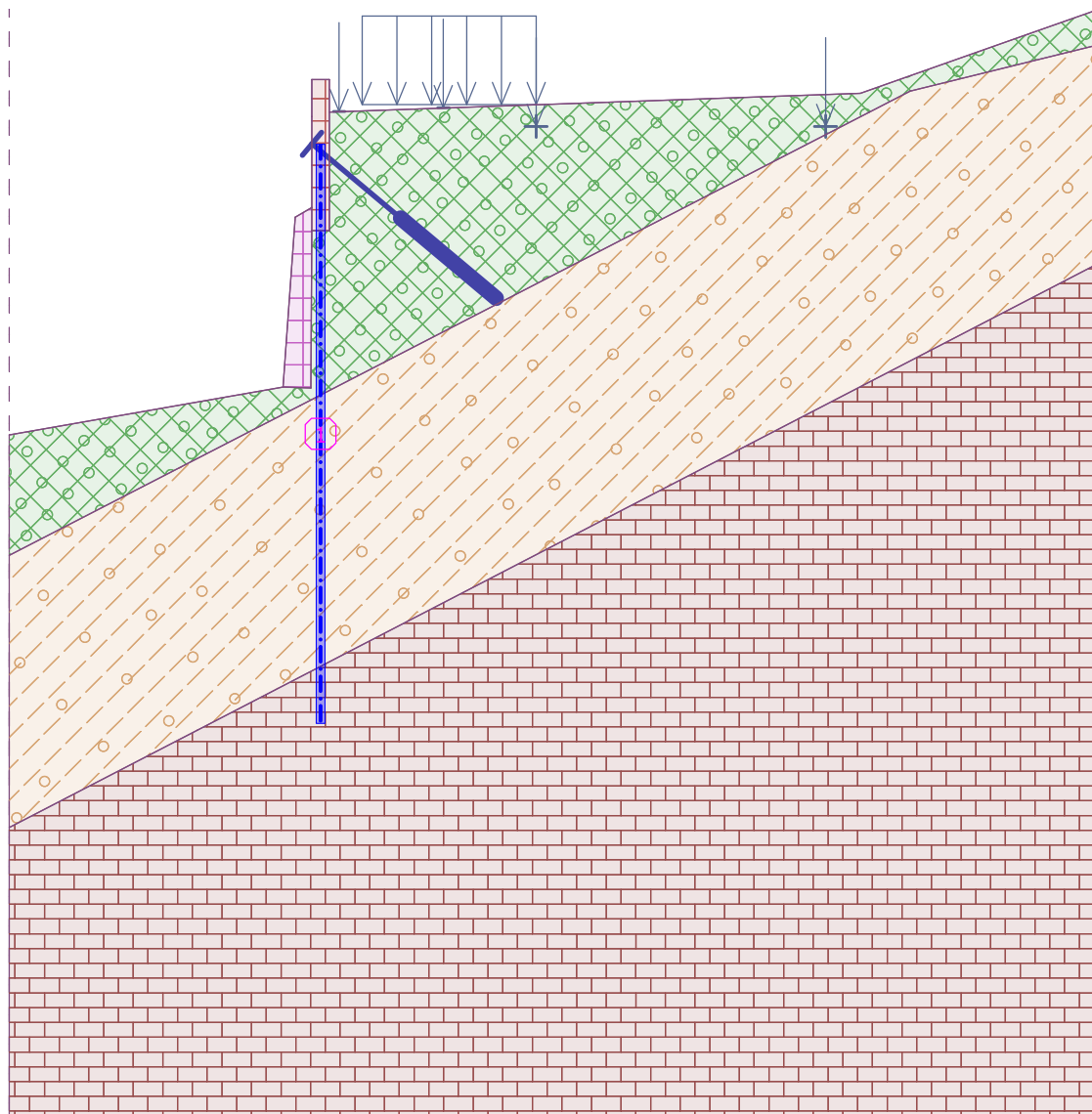
Stránka 63 (123)





Název : Stabilizační piloty

Fáze : 1



Přetížení

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	bodové	proměnné	na povrchu	x = 5,50	l = 0,20	b = 0,20		15,00		kN
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 6,00	l = 3,00		0,00	2,50		kN/m ²
3	přímkové	stálé	z = 4,50	x = 9,00			0,00	45,00		kN/m
4	bodové	proměnné	na povrchu	x = 7,30	l = 0,20	b = 0,20		15,00		kN
5	přímkové	stálé	z = 4,50	x = 14,00			0,00	45,00		kN/m

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

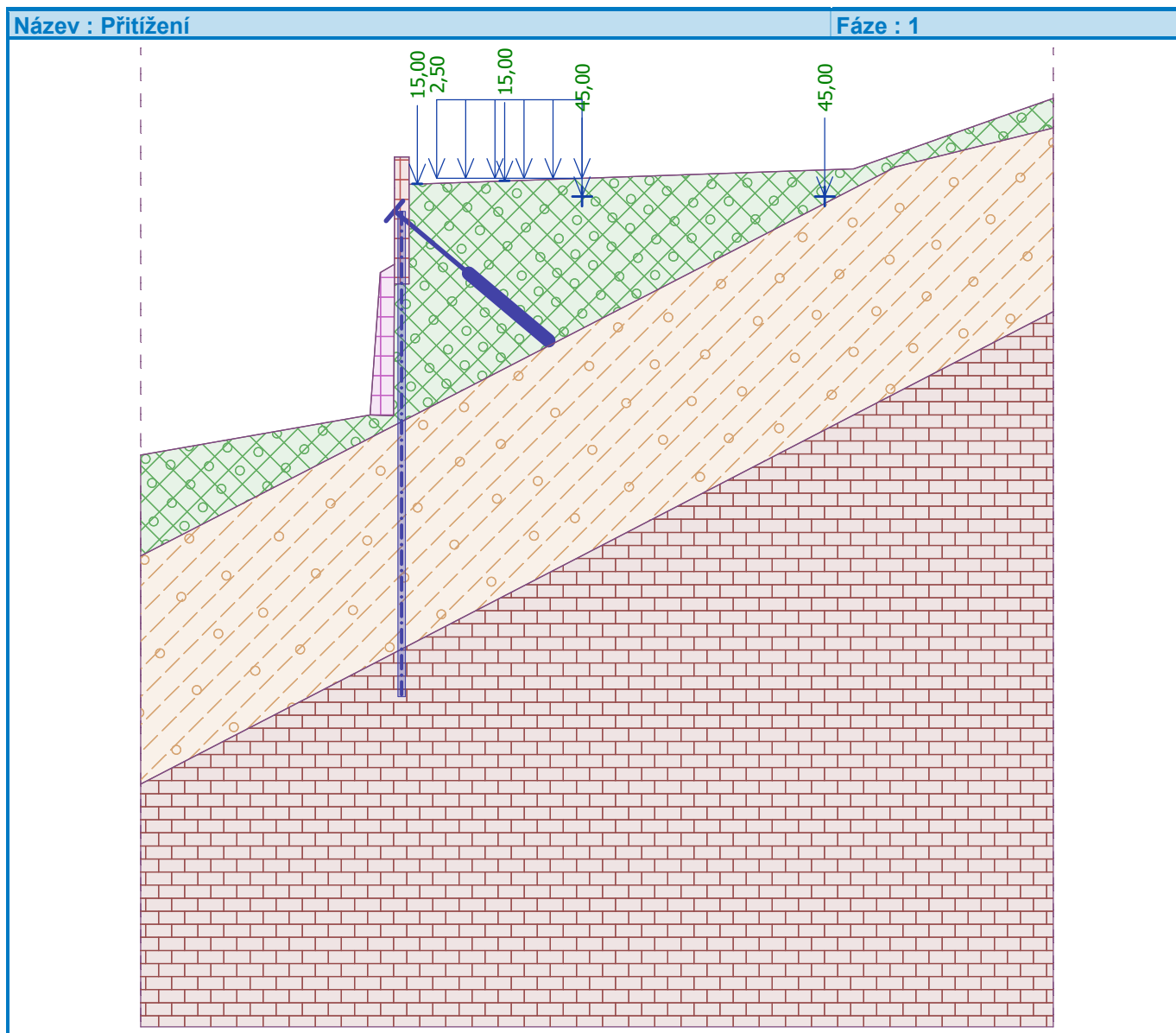
Stránka 64 (123)





Názvy přitížení

Číslo	Název
1	Pojezd - kolo 1
2	Pěší
3	Objekty
4	Pojezd - kolo 2
5	Objekty 1



Voda

Typ vody : Voda není

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





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 =	2,32 [m]	Úhly :	α_1 =	-7,12 [°]
	z =	6,34 [m]		α_2 =	77,86 [°]
Poloměr :	R =	6,95 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Síly působící na piloty

Stabilizační pilota č. 1 (5,28; 4,19 [m])

Pilota nedosahuje na terén, síly nelze stanovit.

Posouzení stability svahu (Morgenstern-Price)

Využití : 97,0 %

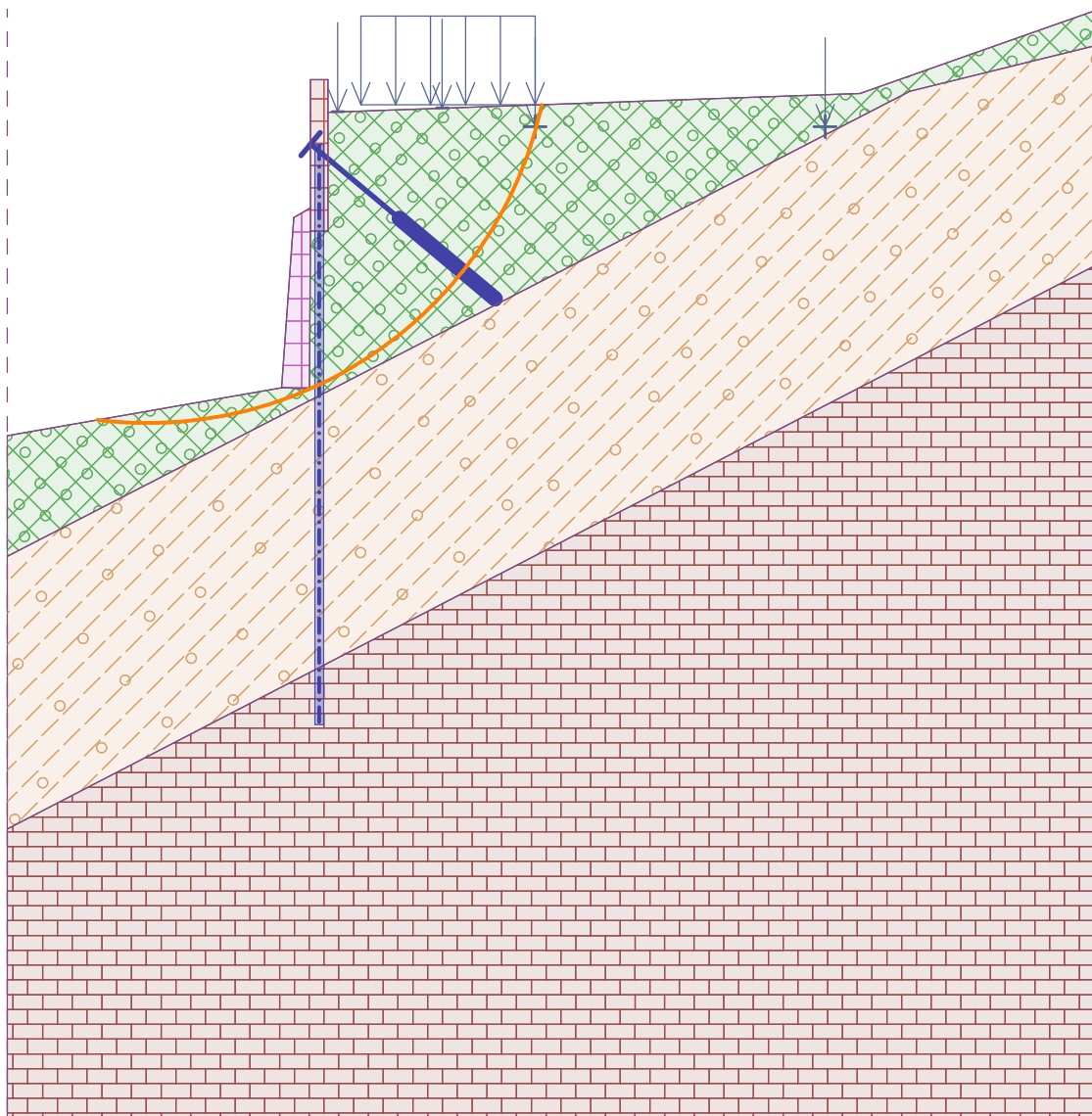
Stabilita svahu VYHOVUJE





Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 67 (123)



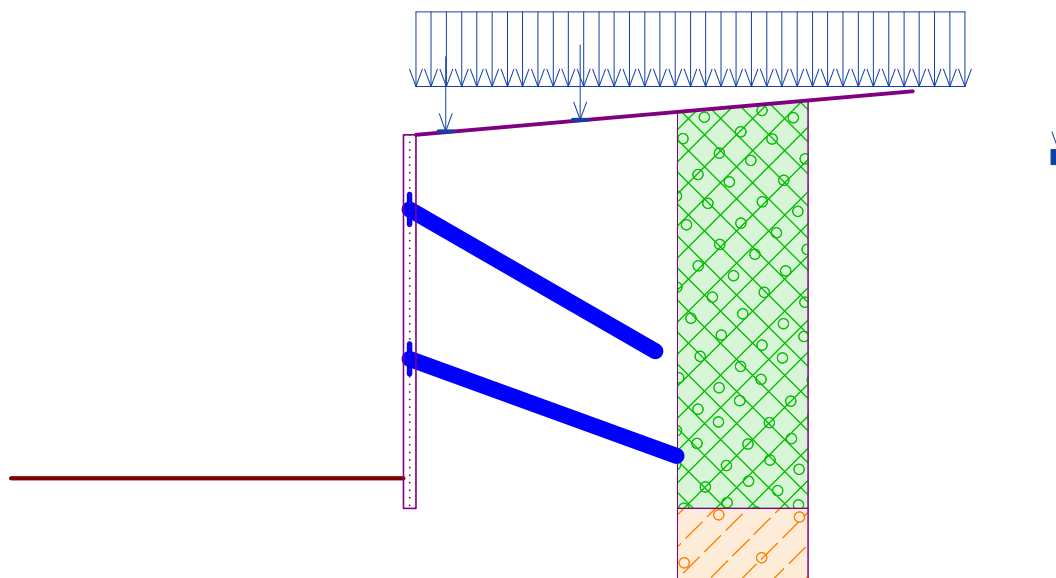


Stěna B – přítomnost sklepů - Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Datum : 20.09.2020



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)
Dílní součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílní 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

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
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 = 5,00 m

Název průřezu : Železobetonová stěna h = 0,60 m

Plocha průřezu A = 6,00E-01 m²/m

Moment setrvačnosti I = 1,80E-02 m⁴/m

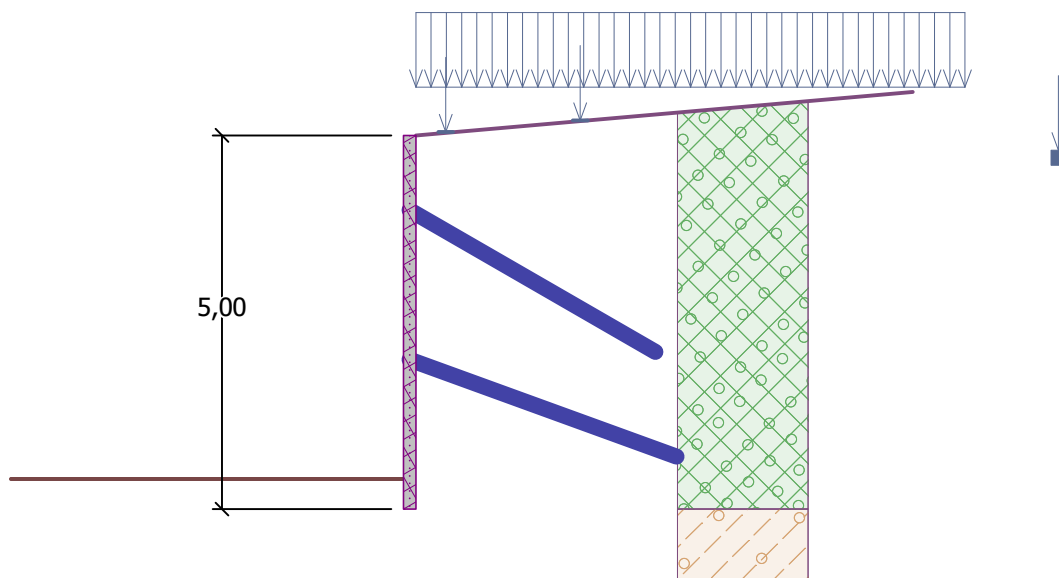
Modul pružnosti E = 10000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 6000,00 MPa

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 69 (123)





Materiál konstrukce

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

Beton : Kamenná stěna (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku	$f_{ck} = 10,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu	$f_{ctm} = 1,39 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	$E_{cm} = 10000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku	$G = 6000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

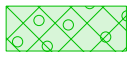

Ocel příčná: B500

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

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	Navážky ulehlé		25,00	10,00	19,00	9,20	10,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		26,00	10,00	19,00	9,00	13,00

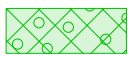

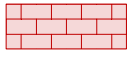
STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ



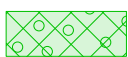

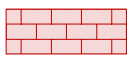


Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
3	Skalní podloží		45,00	60,00	24,00	14,00	20,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Navážky ulehle		soudržná	-	0,42	-	-
2	Třída F1, konzistence tuhá		nesoudržná	26,00	-	-	-
3	Skalní podloží		soudržná	-	0,25	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Navážky ulehle		0,42	-	6,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		0,35	-	15,00
3	Skalní podloží		0,25	-	40,00

Parametry zemin

Navážky ulehle

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,20 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 13,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 15,00 \text{ MPa}$

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





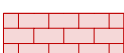


Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Skalní podloží

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 45,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 60,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 40,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

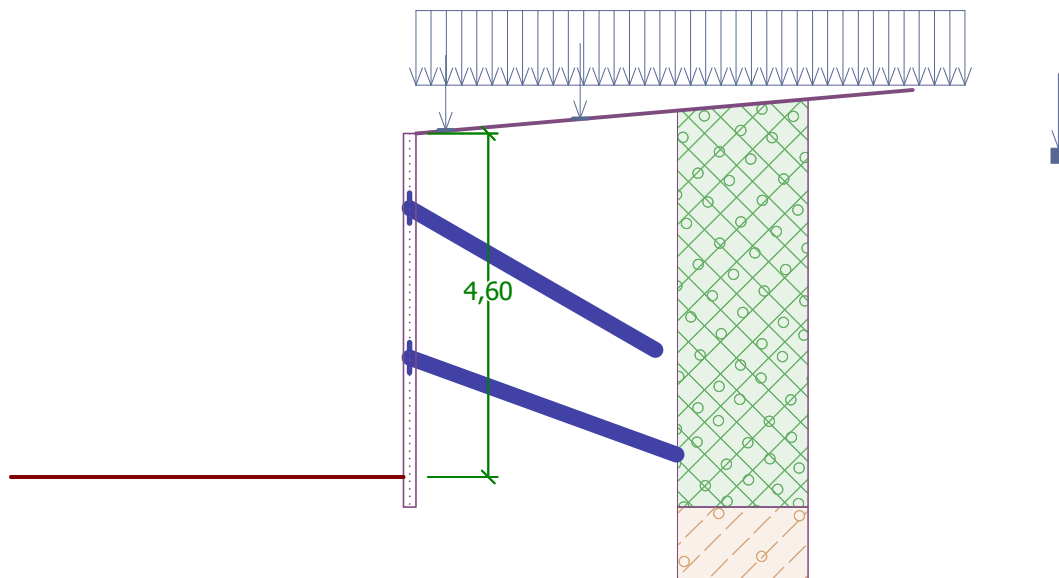
Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	Navážky ulehlé	
2	4,60	Třída F1, konzistence tuhá	
3	-	Skalní podloží	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 4,60 m.

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 11,43 (úhel sklonu je 5,00 °).

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 8,00 m

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]
1	Ano	změna	proměnné	2,50				na terénu

Číslo	Název
1	Plošné užité

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	změna	stálé	80,00	8,60	0,20

Číslo	Název
1	Objekt 1

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

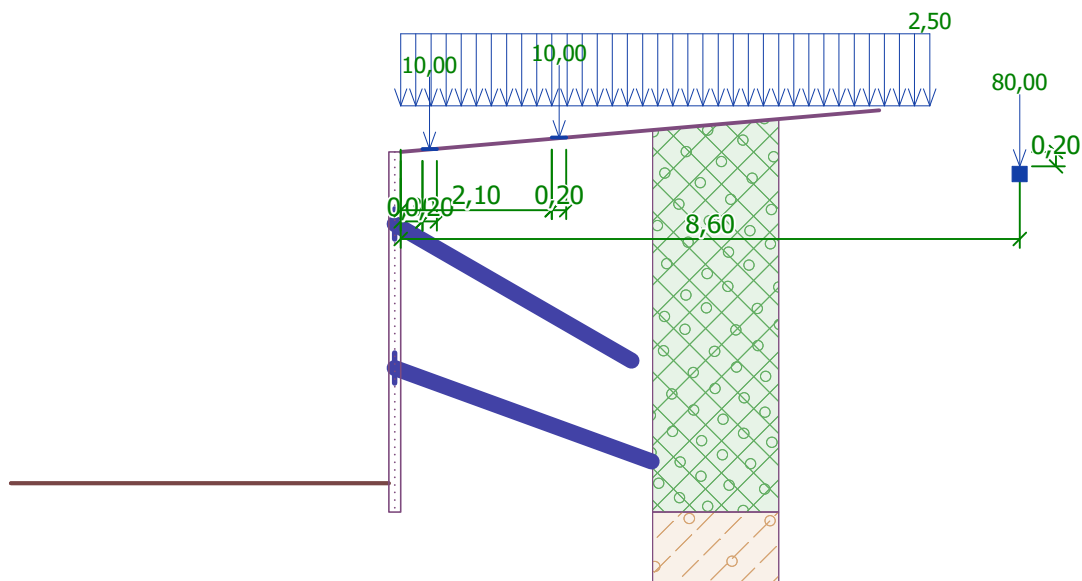




Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
1	Ano		proměnné	10,00	0,30	0,20	0,20	na terénu
2	Ano		proměnné	10,00	2,10	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	Kolo 1
2	Kolo 2



Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	1,00	CKT 32mm (uživatelská)		18,16
2	Ano	3,00	CKT 32mm (uživatelská)		144,61

Seznam nových kotev

CKT 32mm (uživatelská)

Typ kotvy : tyčová nepředpínací

Výrobní řada : uživatelská

Hloubka : z = 1,00 m
Celková délka : l = 3,80 m
Sklon : α = 30,00 °
Vzd. mezi : b = 1,70 m
Průměr : d_s = 32,00 mm

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ



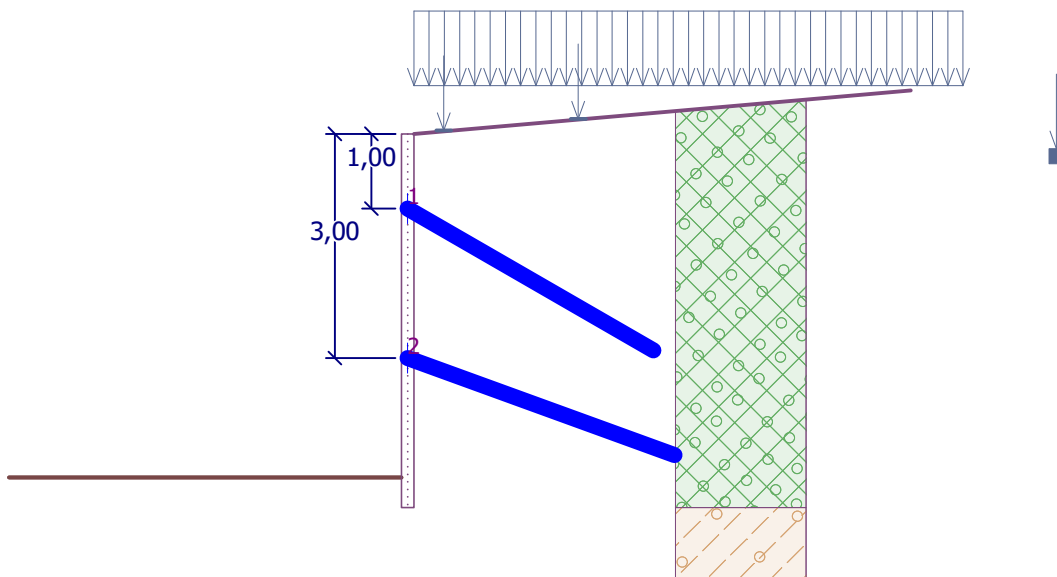
Modul pružnosti : $E = 210000,00 \text{ MPa}$
Výpočtová pevnost materiálu : $f_u = 500,00 \text{ MPa}$
Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření
Průměr kořene : $d = 160,0 \text{ mm}$
Plášťové tření : $f = 50,00 \text{ kPa}$

CKT 32mm (uživatelská)

Typ kotvy : tyčová nepředpínací

Výrobní řada : uživatelská

Hloubka : $z = 3,00 \text{ m}$
Celková délka : $l = 3,80 \text{ m}$
Sklon : $\alpha = 20,00^\circ$
Vzd. mezi : $b = 1,70 \text{ m}$
Průměr : $d_s = 32,00 \text{ mm}$
Modul pružnosti : $E = 210000,00 \text{ MPa}$
Výpočtová pevnost materiálu : $f_u = 500,00 \text{ MPa}$
Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření
Průměr kořene : $d = 160,0 \text{ mm}$
Plášťové tření : $f = 105,00 \text{ kPa}$



Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

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

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu

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	2.80	27.46
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.81	27.47
0.15	0.00	0.00	0.00	0.58	16.40	35.18
0.15	0.00	0.00	0.00	17.71	17.71	35.18
0.19	0.00	0.00	0.00	15.20	20.06	37.25
0.20	0.00	0.00	0.00	14.73	19.94	37.65
0.38	0.00	0.00	0.00	4.69	17.04	47.05
0.44	0.00	0.00	0.00	1.67	16.44	49.88
0.58	0.00	0.00	0.00	2.19	14.96	56.84
0.60	0.00	0.00	0.00	2.27	15.04	57.88
0.77	0.00	0.00	0.00	2.92	15.68	66.63
0.83	0.00	0.00	0.00	3.17	16.34	69.90
0.96	0.00	0.00	0.00	3.65	17.66	76.43
1.00	0.00	0.00	0.00	3.80	18.13	78.39
1.15	0.00	0.00	0.00	4.38	20.15	86.22
1.35	0.00	0.00	0.00	5.12	22.84	96.01
1.36	0.00	0.00	0.00	5.15	22.98	96.52
1.46	0.00	0.00	0.00	5.55	24.47	101.78
1.54	0.00	0.00	0.00	5.85	25.61	105.81
1.59	0.00	0.00	0.00	6.05	26.38	108.48
1.73	0.00	0.00	0.00	7.04	28.42	115.60
1.92	0.00	0.00	0.00	8.41	31.24	125.39
2.12	0.00	0.00	0.00	9.78	34.07	135.19
2.31	0.00	0.00	0.00	11.15	36.89	144.98
2.50	0.00	0.00	0.00	12.52	39.71	154.77
2.69	0.00	0.00	0.00	13.90	42.53	164.56
2.88	0.00	0.00	0.00	15.27	45.33	174.36
3.08	0.00	0.00	0.00	16.64	48.13	184.15
3.15	0.00	0.00	0.00	17.16	49.20	187.92
3.27	0.00	0.00	0.00	18.35	50.92	193.94
3.46	0.00	0.00	0.00	20.29	53.69	203.74
3.65	0.00	0.00	0.00	22.22	56.45	213.53
3.85	0.00	0.00	0.00	24.16	59.21	223.32
4.04	0.00	0.00	0.00	26.09	61.95	233.12
4.21	0.00	0.00	0.00	27.82	64.39	241.86

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 76 (123)





Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
4.21	0.00	0.00	0.00	41.19	64.39	241.86
4.23	0.00	0.00	0.00	41.36	64.68	242.91
4.42	0.00	0.00	0.00	43.00	67.40	252.70
4.60	0.00	0.00	0.00	44.51	69.89	261.71
4.62	0.00	-0.21	-26.06	44.64	70.11	262.50
4.81	0.00	-2.86	-34.43	46.28	72.81	272.29
5.00	0.00	-5.50	-42.79	47.92	75.50	282.08

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	7.07	0.89	9.08	-0.00	-0.00
0.13	0.00	14.15	0.73	24.30	-2.12	0.11
0.25	0.00	14.15	0.57	27.15	-5.34	0.57
0.38	0.00	14.15	0.40	22.90	-8.47	1.44
0.50	0.00	14.15	0.24	19.21	-11.10	2.67
0.63	0.00	14.15	0.08	16.27	-13.32	4.20
0.75	0.00	14.15	-0.08	14.44	-15.23	5.99
0.88	0.00	14.15	-0.25	13.30	-16.97	8.00
1.00	0.00	14.15	-0.41	12.35	-18.57	10.22
1.00	0.00	14.15	-0.41	12.35	-9.32	10.22
1.13	0.00	14.15	-0.57	11.66	-10.82	11.48
1.25	0.00	14.15	-0.74	11.05	-12.24	12.92
1.38	0.00	14.15	-0.90	10.45	-13.58	14.53
1.50	0.00	14.15	-1.07	9.88	-14.85	16.31
1.63	0.00	14.15	-1.24	9.30	-16.05	18.24
1.75	0.00	14.15	-1.41	8.71	-17.18	20.32
1.88	0.00	14.15	-1.59	8.11	-18.23	22.53
2.00	0.00	0.00	-1.76	8.96	-19.22	24.92
2.13	0.00	0.00	-1.94	9.85	-20.40	27.39
2.25	0.00	0.00	-2.12	10.74	-21.68	30.02
2.38	0.00	0.00	-2.30	11.63	-23.08	32.82
2.50	0.00	0.00	-2.48	12.52	-24.59	35.80
2.63	0.00	0.00	-2.67	13.42	-26.21	38.97
2.75	0.00	0.00	-2.86	14.31	-27.95	42.35
2.88	0.00	0.00	-3.06	15.20	-29.79	45.96
3.00	0.00	0.00	-3.25	16.09	-31.75	49.81
3.00	0.00	0.00	-3.25	16.09	48.19	49.81
3.13	0.00	0.00	-3.46	16.98	46.12	43.91
3.25	0.00	0.00	-3.66	18.16	43.93	38.28
3.38	0.00	0.00	-3.87	19.42	41.58	32.93

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 77 (123)





Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.50	0.00	0.00	-4.09	20.68	39.07	27.89
3.63	0.00	0.00	-4.30	21.93	36.41	23.17
3.75	0.00	0.00	-4.52	23.19	33.59	18.80
3.88	0.00	0.00	-4.74	24.45	30.61	14.78
4.00	0.00	0.00	-4.96	25.71	27.48	11.15
4.13	0.00	0.00	-5.18	26.96	24.18	7.92
4.25	0.00	0.00	-5.40	41.53	19.90	5.15
4.38	0.00	0.00	-5.62	42.59	14.65	2.98
4.50	0.00	0.00	-5.85	43.66	9.26	1.49
4.59	0.00	0.00	-6.01	44.44	5.20	0.82
4.63	0.00	0.00	-6.07	18.25	4.38	0.67
4.75	0.00	0.00	-6.29	13.87	2.37	0.25
4.88	0.00	0.00	-6.51	9.50	0.91	0.05
5.00	0.00	0.00	-6.74	5.12	0.00	0.00

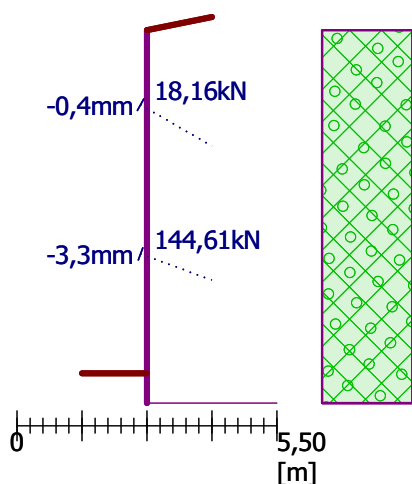
Maximální posouvající síla = 48,19 kN/m
 Maximální moment = 49,81 kNm/m
 Maximální deformace = 6,7 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,00	-0,4	18,16
2	3,00	-3,3	144,61

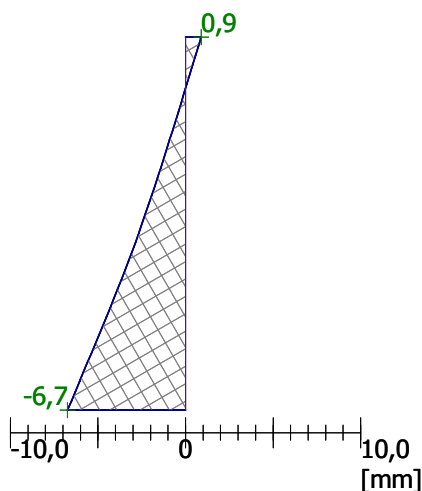
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 5,00m



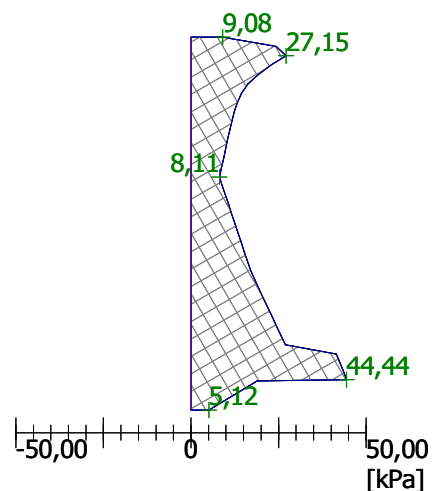
Deformace konstrukce

Max. def. = 6,7 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 44,44 kPa



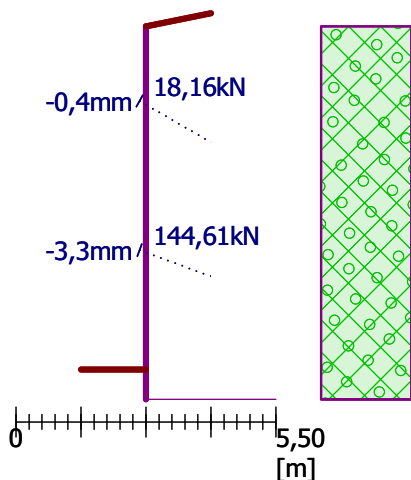
STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





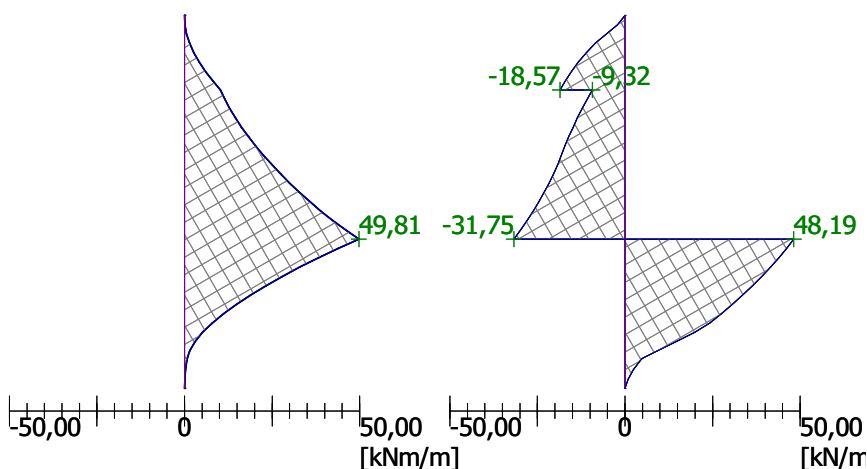
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 5,00m



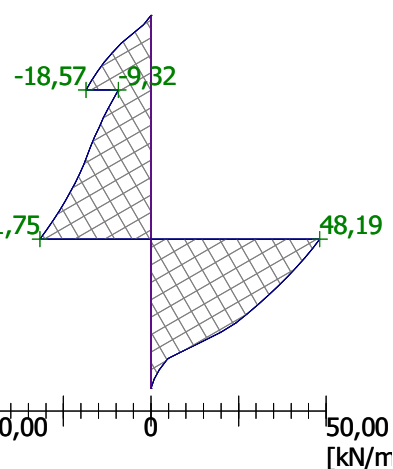
Ohybový moment

Max. M = 49,81 kNm/m



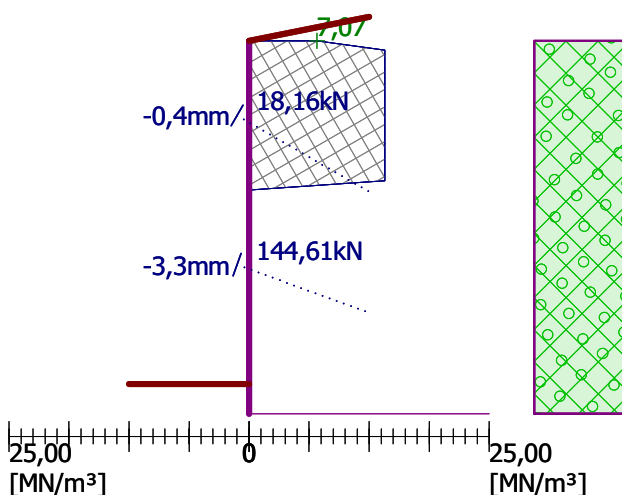
Posouvající síla

Max. Q = 48,19 kN/m

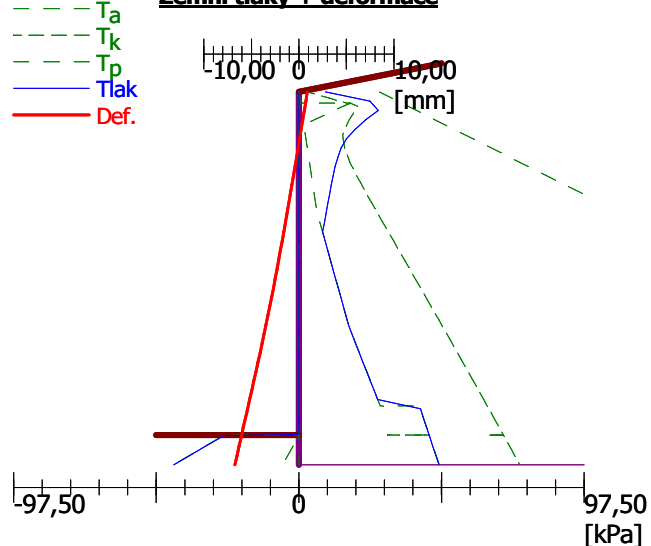


Modul reakce podloží

Délka konstrukce = 5,00m



Zemní tlaky + deformace



Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Součinitele redukce zatížení (F)

Trvalá návrhová situace

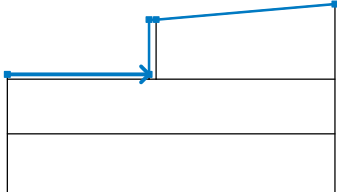
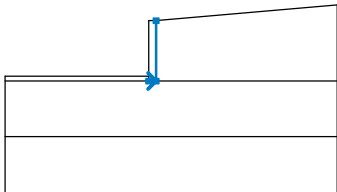
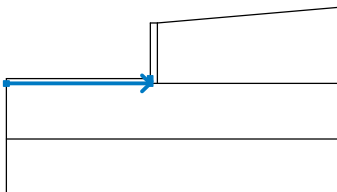
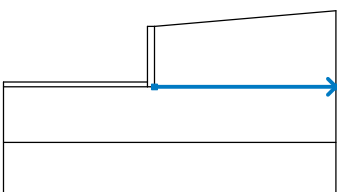
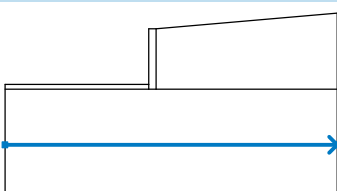
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)

Trvalá návrhová situace

Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]
--	-----------------	----------

Rozhraní



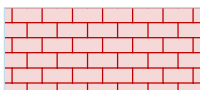
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-12,50	-4,60	-0,60	-4,60	-0,60	0,00
		0,00	0,00	15,00	1,31		
2		-0,60	-5,00	0,00	-5,00	0,00	0,00
3		-12,50	-5,00	-0,60	-5,00	-0,60	-4,60
4		0,00	-5,00	15,00	-5,00		
5		-12,50	-9,60	15,00	-9,60		

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ



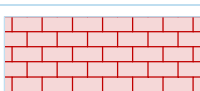




Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Navážky ulehle		25,00	10,00	19,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		26,00	10,00	19,00
3	Skalní podloží		45,00	60,00	24,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážky ulehle		19,20		
2	Třída F1, konzistence tuhá		19,00		
3	Skalní podloží		24,00		

Parametry zemin

Navážky ulehle

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,20 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Skalní podloží

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 60,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

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

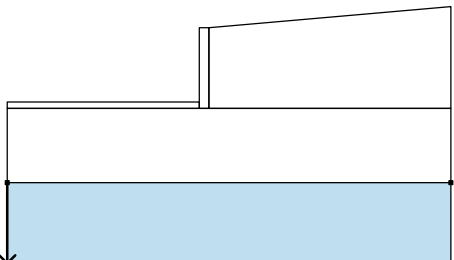

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		15,00	-5,00	15,00	1,31	Navážky ulehle
		0,00	0,00	0,00	-5,00	
2		-0,60	-5,00	0,00	-5,00	Materiál zdi
		0,00	0,00	-0,60	0,00	
		-0,60	-4,60			
3		-0,60	-5,00	-0,60	-4,60	Navážky ulehle
		-12,50	-4,60	-12,50	-5,00	
4		15,00	-9,60	15,00	-5,00	Třída F1, konzistence tuhá
		0,00	-5,00	-0,60	-5,00	
		-12,50	-5,00	-12,50	-9,60	

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
5		-12,50	-9,60	-12,50	-14,60	Skalní podloží 
		15,00	-14,60	15,00	-9,60	

Hřebíky

Číslo	Počátek		Délka l [m]	Sklon α [°]	Vzd. hřebíků b [m]	Únosnost na přetržení	Únosnost na vytržení	Únosnost hlavy hřebíku
	x [m]	z [m]						
1	-0,60	-0,65	3,80	30,00	1,70	$R_t = 297,87 \text{ kN}$	$T_p = 70,74 \text{ kN/m}$	$R_f = 297,87 \text{ kN}$
2	-0,60	-2,78	3,80	20,00	1,70	$R_t = 297,87 \text{ kN}$	$T_p = 148,56 \text{ kN/m}$	$R_f = 297,87 \text{ kN}$

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 15,00		0,00	2,50		kN/m ²
2	bodové	proměnné	na povrchu	x = 0,30	l = 0,20	b = 0,20		10,00		kN
3	bodové	proměnné	na povrchu	x = 2,10	l = 0,20	b = 0,20		10,00		kN
4	přímkové	stálé	z = -0,20	x = 8,60			0,00	80,00		kN/m

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Plošné užité
2	Kolo 1
3	Kolo 2
4	Objekt 1

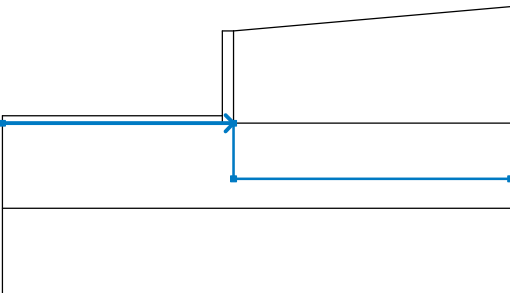
Voda

Typ vody : HPV

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-12,50	-5,00	0,00	-5,00	0,00	-8,00
		15,00	-8,00				

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 =	-3,55 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-31,49 [°]
	z =	7,85 [m]		$\alpha_2 =$	61,16 [°]
Poloměr :	R =	14,60 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Únosnosti hřebíků

Hřebík Únosnost [kN/m]

1 0,00

2 0,00

Posouzení stability svahu (Morgenstern-Price)

Využití : 70,9 %

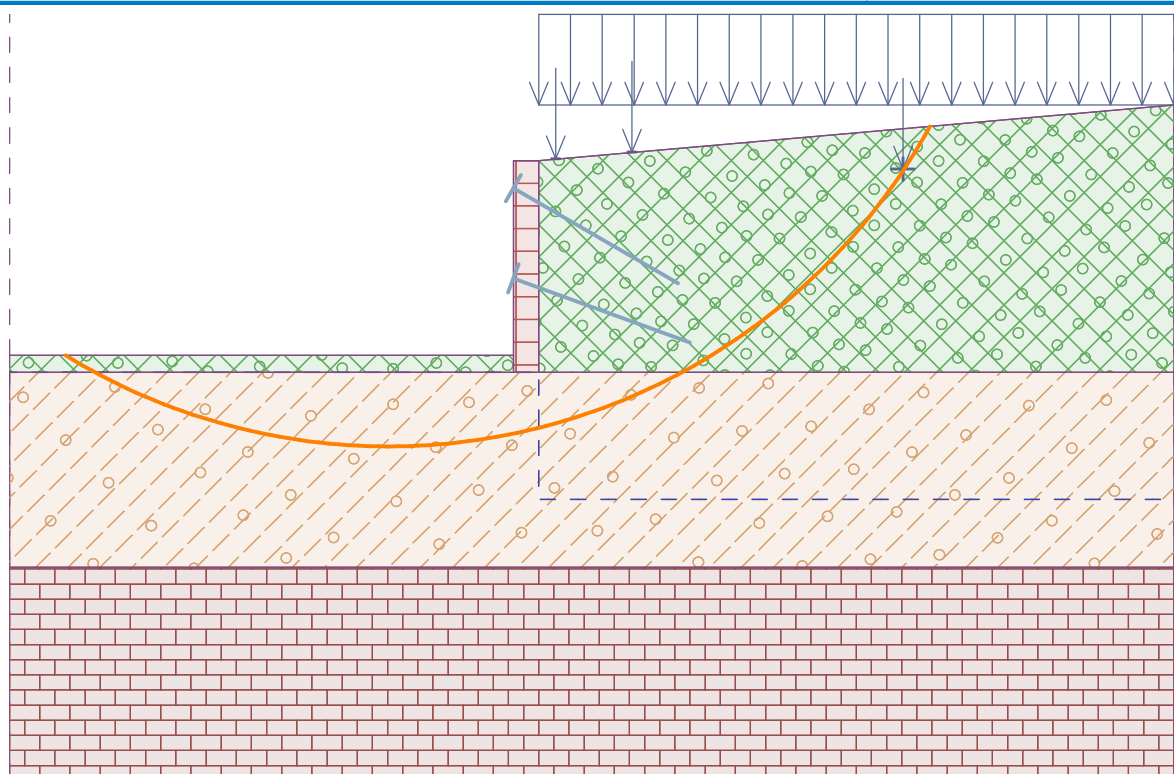
Stabilita svahu VYHOVUJE





Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	0.89	0.89	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.13	0.73	0.73	-2.12	-2.12	0.11	0.11
0.25	0.57	0.57	-5.34	-5.34	0.57	0.57
0.38	0.40	0.40	-8.47	-8.47	1.44	1.44
0.50	0.24	0.24	-11.10	-11.10	2.67	2.67
0.63	0.08	0.08	-13.32	-13.32	4.20	4.20
0.75	-0.08	-0.08	-15.23	-15.23	5.99	5.99
0.88	-0.25	-0.25	-16.97	-16.97	8.00	8.00
1.00	-0.41	-0.41	-18.57	-18.57	10.22	10.22
1.00	-0.41	-0.41	-9.32	-9.32	10.22	10.22
1.13	-0.57	-0.57	-10.82	-10.82	11.48	11.48
1.25	-0.74	-0.74	-12.24	-12.24	12.92	12.92
1.38	-0.90	-0.90	-13.58	-13.58	14.53	14.53
1.50	-1.07	-1.07	-14.85	-14.85	16.31	16.31
1.63	-1.24	-1.24	-16.05	-16.05	18.24	18.24
1.75	-1.41	-1.41	-17.18	-17.18	20.32	20.32
1.88	-1.59	-1.59	-18.23	-18.23	22.53	22.53

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 85 (123)





	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
2.00	-1.76	-1.76	-19.22	-19.22	24.92	24.92
2.13	-1.94	-1.94	-20.40	-20.40	27.39	27.39
2.25	-2.12	-2.12	-21.68	-21.68	30.02	30.02
2.38	-2.30	-2.30	-23.08	-23.08	32.82	32.82
2.50	-2.48	-2.48	-24.59	-24.59	35.80	35.80
2.63	-2.67	-2.67	-26.21	-26.21	38.97	38.97
2.75	-2.86	-2.86	-27.95	-27.95	42.35	42.35
2.88	-3.06	-3.06	-29.79	-29.79	45.96	45.96
3.00	-3.25	-3.25	-31.75	-31.75	49.81	49.81
3.00	-3.25	-3.25	48.19	48.19	49.81	49.81
3.13	-3.46	-3.46	46.12	46.12	43.91	43.91
3.25	-3.66	-3.66	43.93	43.93	38.28	38.28
3.38	-3.87	-3.87	41.58	41.58	32.93	32.93
3.50	-4.09	-4.09	39.07	39.07	27.89	27.89
3.63	-4.30	-4.30	36.41	36.41	23.17	23.17
3.75	-4.52	-4.52	33.59	33.59	18.80	18.80
3.88	-4.74	-4.74	30.61	30.61	14.78	14.78
4.00	-4.96	-4.96	27.48	27.48	11.15	11.15
4.13	-5.18	-5.18	24.18	24.18	7.92	7.92
4.25	-5.40	-5.40	19.90	19.90	5.15	5.15
4.38	-5.62	-5.62	14.65	14.65	2.98	2.98
4.50	-5.85	-5.85	9.26	9.26	1.49	1.49
4.59	-6.01	-6.01	5.20	5.20	0.82	0.82
4.61	-6.04	-6.04	4.70	4.70	0.74	0.74
4.63	-6.07	-6.07	4.38	4.38	0.67	0.67
4.75	-6.29	-6.29	2.37	2.37	0.25	0.25
4.88	-6.51	-6.51	0.91	0.91	0.05	0.05
5.00	-6.74	-6.74	0.00	0.00	0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -6,7 mm
 Minimální deformace = 0,9 mm
 Maximální ohybový moment = 49,81 kNm/m
 Minimální ohybový moment = 0,00 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 48,19 kN/m

Posouzení betonového průřezu (Železobetonová stěna h = 0,60 m)

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

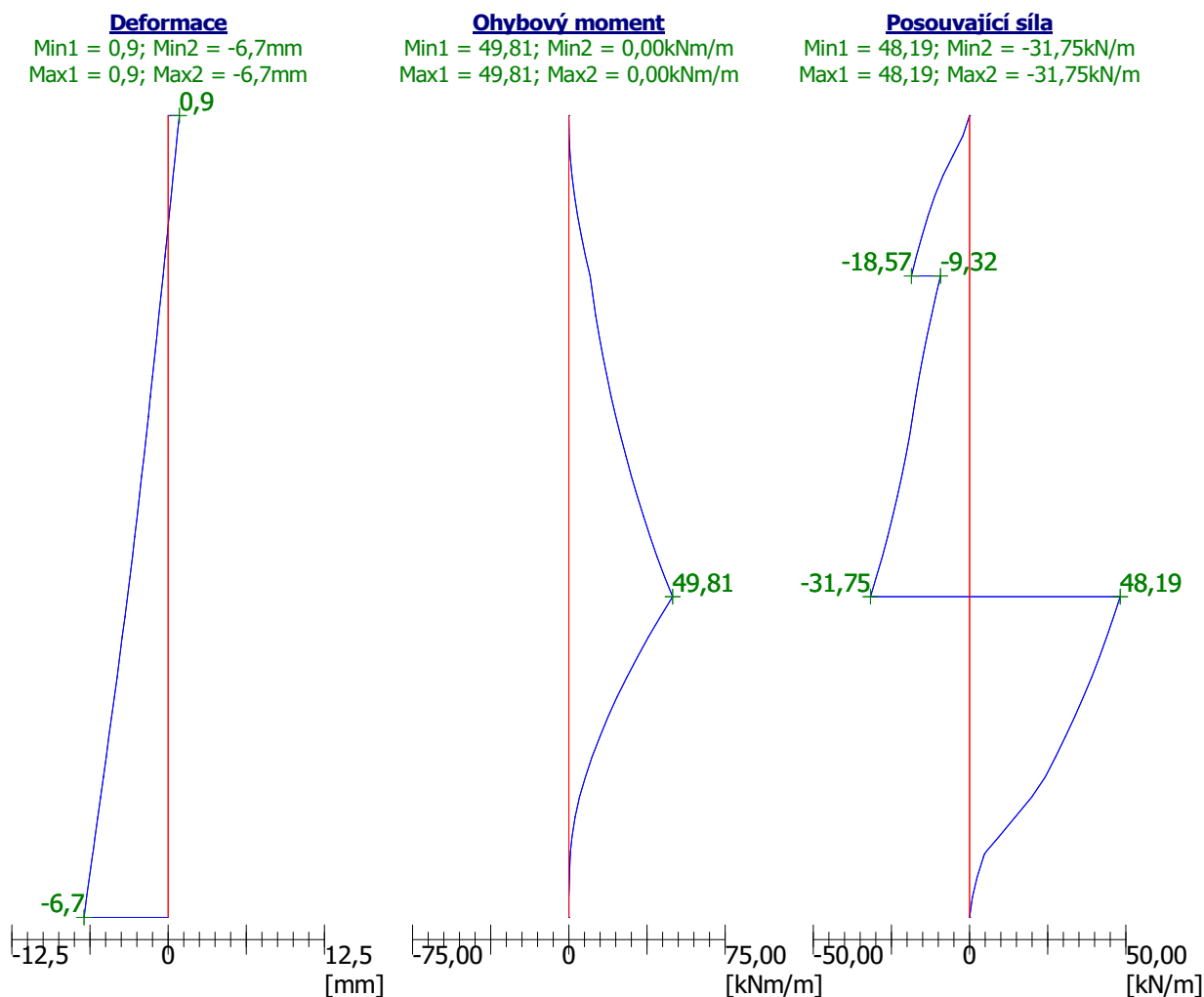
Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Vyztužení - 10 ks profil 8,0 mm; krytí 40,0 mm

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 124,52 \text{ kN/m} > 48,19 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Celkové posouzení únosnosti kotev

Maximálně využita je kotva č. 2.

Využití je 97,34 %

Únosnost kotev VYHOVUJE

Číslo	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	1,00	18,16	297,87	70,74	-	Vyhovuje
2	3,00	144,61	297,87	148,56	-	Vyhovuje

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 87 (123)





Stěna B – přítomnost sklepů - Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Datum : 14.02.2020

Název : Projekt	Fáze : 1

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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 [-]

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





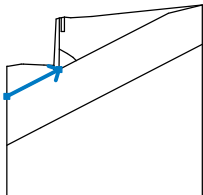
Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-0,10	-0,02	0,00	0,00	1,29	0,22
		1,51	0,22	3,46	0,12	4,43	0,08
		4,63	4,56	4,96	4,64	5,13	4,67
		5,43	4,75	6,05	4,68	8,08	4,80
		10,67	5,07	18,71	5,91		
2		4,93	-0,32	6,58	0,54	15,46	5,11
		18,71	5,91				
3		5,13	4,67	5,13	3,35	5,43	3,35
		5,43	4,75				
4		4,43	0,08	4,43	-0,32	4,93	-0,32
		4,94	1,66	4,96	4,64		
5		-0,10	-7,61	3,15	-5,93	18,71	2,13
6		4,94	1,66	5,72	1,24	6,27	0,85
		6,58	0,54				

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
7		-0,10	-2,91	4,93	-0,32		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Navážky ulehle		25,00	10,00	19,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		26,00	10,00	19,00
3	Skalní podloží		45,00	60,00	24,00
4	Kamenná stěna		38,00	20,00	24,00
5	Zpevněné navážky		25,00	14,00	19,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážky ulehle		19,20		
2	Třída F1, konzistence tuhá		19,00		
3	Skalní podloží		24,00		
4	Kamenná stěna		24,00		

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
5	Zpevněné navážky		19,60		

Parametry zemín

Navážky ulehle

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,20 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Skalní podloží

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 60,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Kamenná stěna

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Zpevněné navážky

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,60 \text{ kN/m}^3$

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Zděná stěna		23,00
2	ŽB převázka		25,00

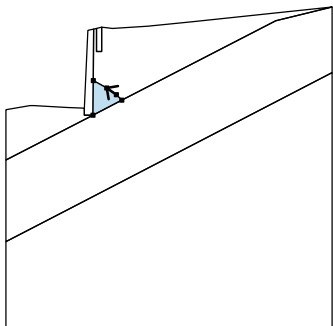

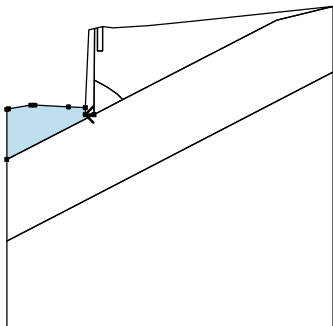

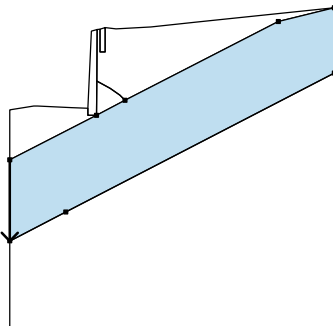

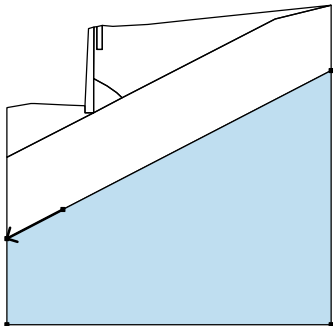
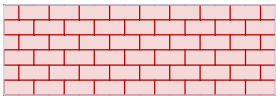
Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		5,13	3,35	5,43	3,35	Navážky ulehle
		5,43	4,75	5,13	4,67	
2		5,72	1,24	6,27	0,85	Navážky ulehle
		6,58	0,54	15,46	5,11	
		18,71	5,91	10,67	5,07	
		8,08	4,80	6,05	4,68	
		5,43	4,75	5,43	3,35	
		5,13	3,35	5,13	4,67	
		4,96	4,64	4,94	1,66	
3		4,43	-0,32	4,93	-0,32	Kamenná stěna
		4,94	1,66	4,96	4,64	
		4,63	4,56	4,43	0,08	

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		6,27	0,85	5,72	1,24	Zpevněné navážky 
		4,94	1,66	4,93	-0,32	
		6,58	0,54			
5		4,93	-0,32	4,43	-0,32	Navážky ulehle 
		4,43	0,08	3,46	0,12	
		1,51	0,22	1,29	0,22	
		0,00	0,00	-0,10	-0,02	
		-0,10	-2,91			
6		-0,10	-2,91	-0,10	-7,61	Třída F1, konzistence tuhá 
		3,15	-5,93	18,71	2,13	
		18,71	5,91	15,46	5,11	
		6,58	0,54	4,93	-0,32	
7		3,15	-5,93	-0,10	-7,61	Skalní podloží 
		-0,10	-12,61	18,71	-12,61	
		18,71	2,13			

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

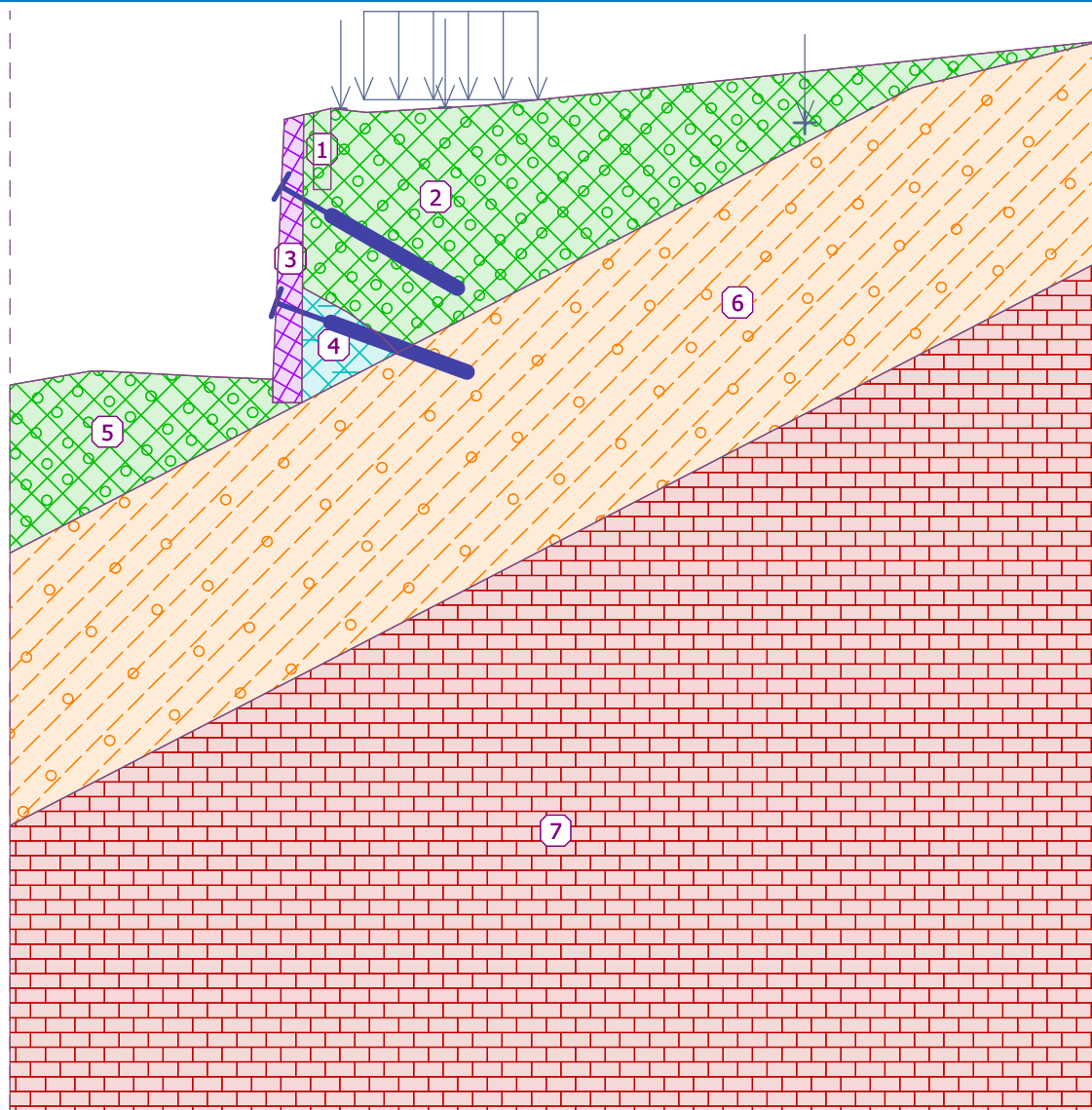
Stránka 93 (123)





Název : Zeminy a přiřazení

Fáze : 1



Kotvy

Číslo	Počátek		Volná délka	Délka kořene	Sklon	Vzd. kotev	Síla
	x [m]	z [m]	l [m]	l _k [m]	α [°]	b [m]	F [kN]
1	4,58	3,40	1,00	2,50	30,00	2,00	120,00
2	4,49	1,40	1,00	2,50	20,00	2,00	100,00

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

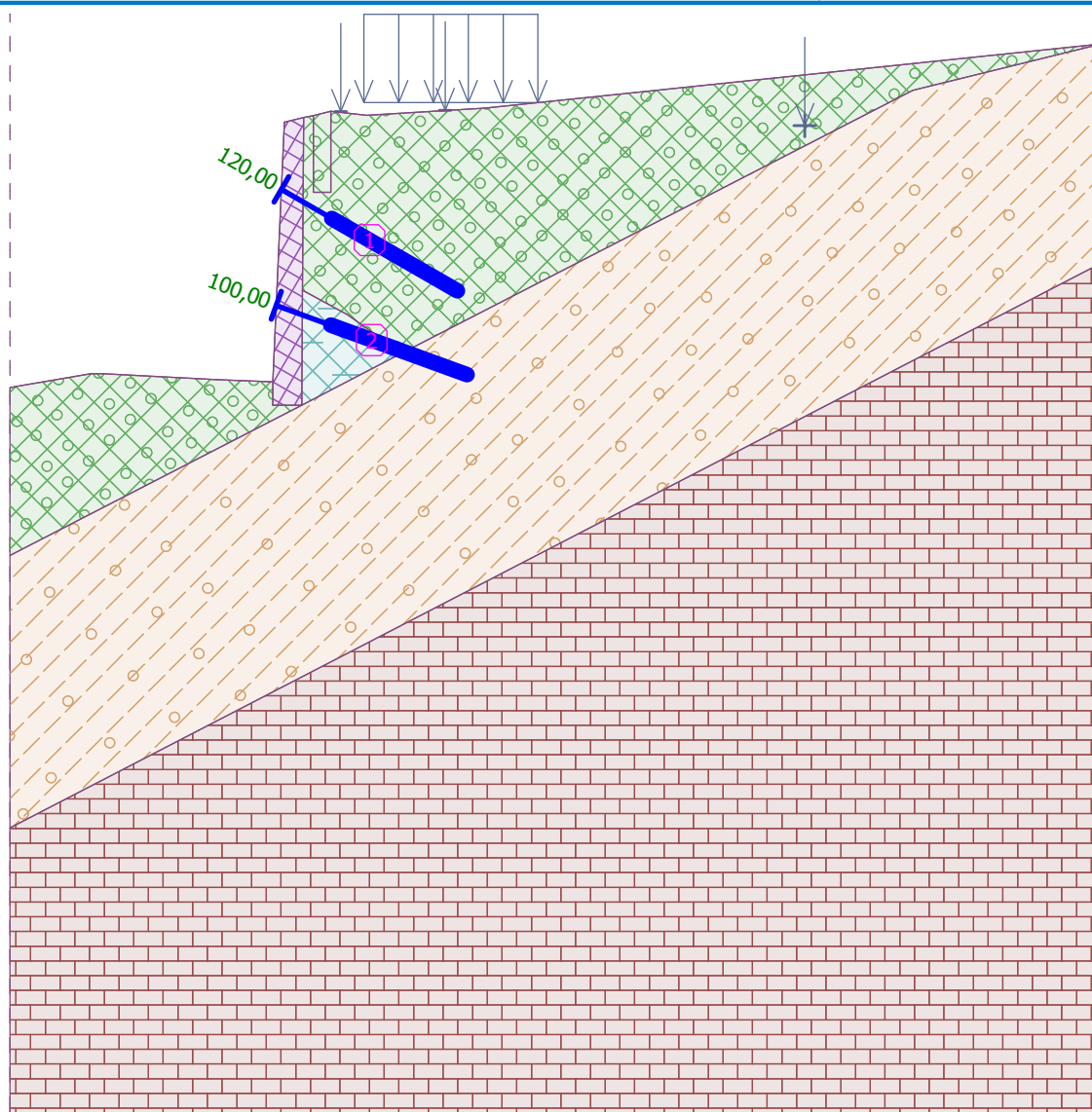
Stránka 94 (123)





Název : Kotvy

Fáze : 1



Přetížení

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	bodové	proměnné	na povrchu	x = 5,50	l = 0,20	b = 0,20		15,00		kN
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 6,00	l = 3,00		0,00	2,50		kN/m ²
3	přímkové	stálé	z = 4,50	x = 13,60			0,00	80,00		kN/m
4	bodové	proměnné	na povrchu	x = 7,30	l = 0,20	b = 0,20		15,00		kN

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

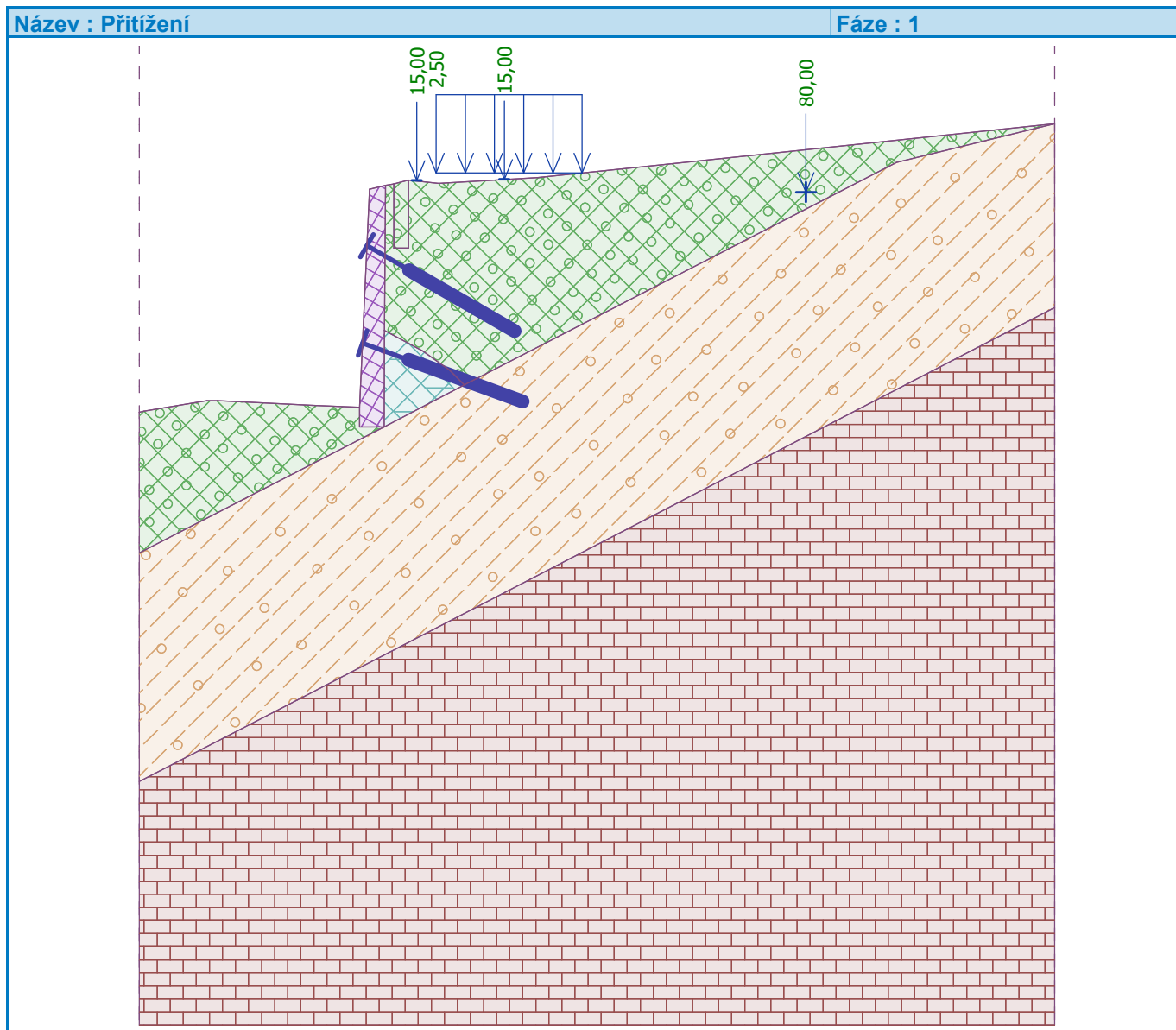
Stránka 95 (123)





Názvy přitížení

Číslo	Název
1	Pojezd - kolo 1
2	Pěší
3	Objekty
4	Pojezd - kolo 2



Voda

Typ vody : Voda není

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 96 (123)





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 =	-2,73 [m]	Úhly :	α_1 =	41,11 [°]
	z =	8,30 [m]		α_2 =	71,09 [°]
Poloměr :	R =	10,89 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Morgenstern-Price)

Využití : 96,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

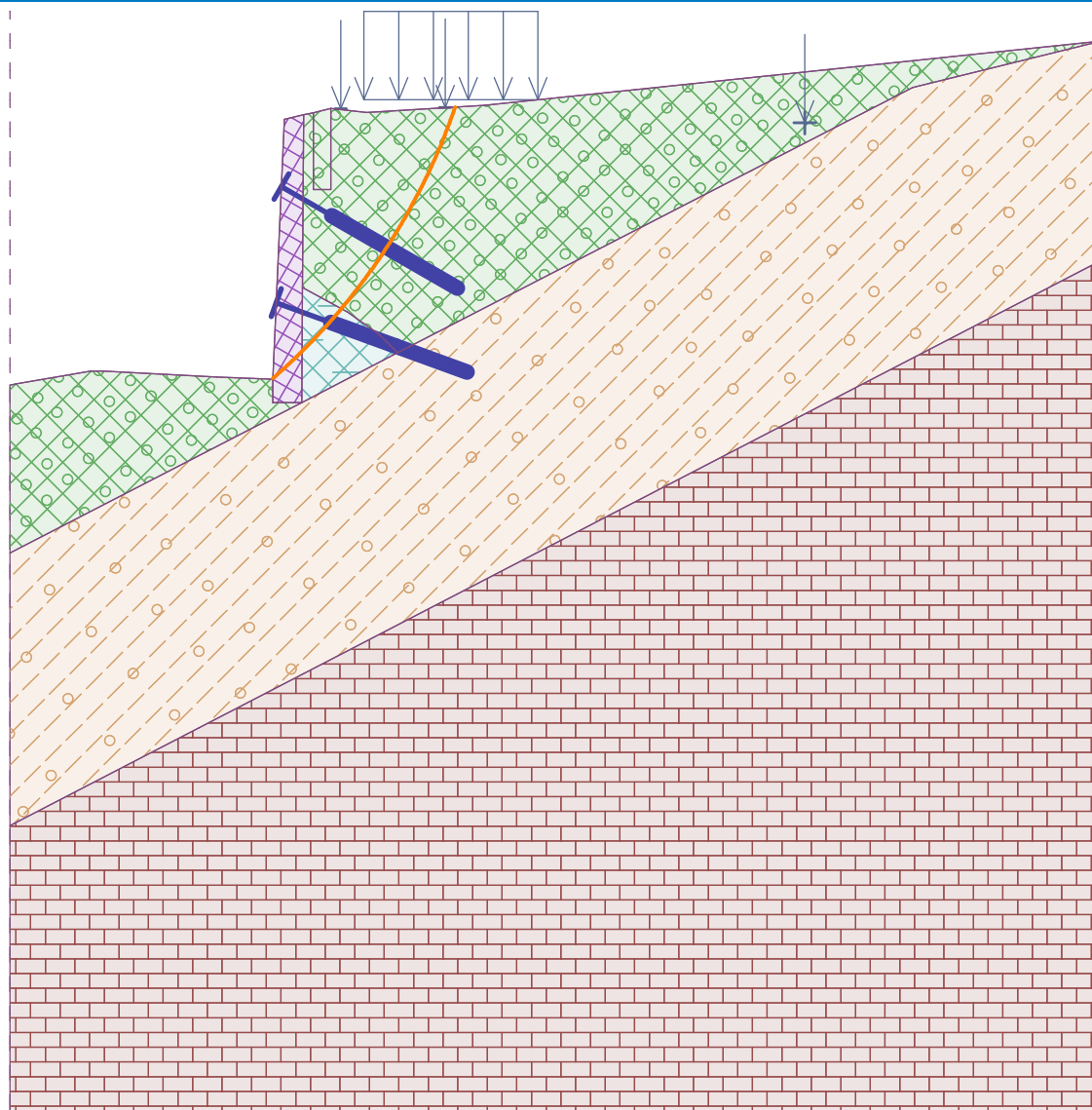
STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 98 (123)



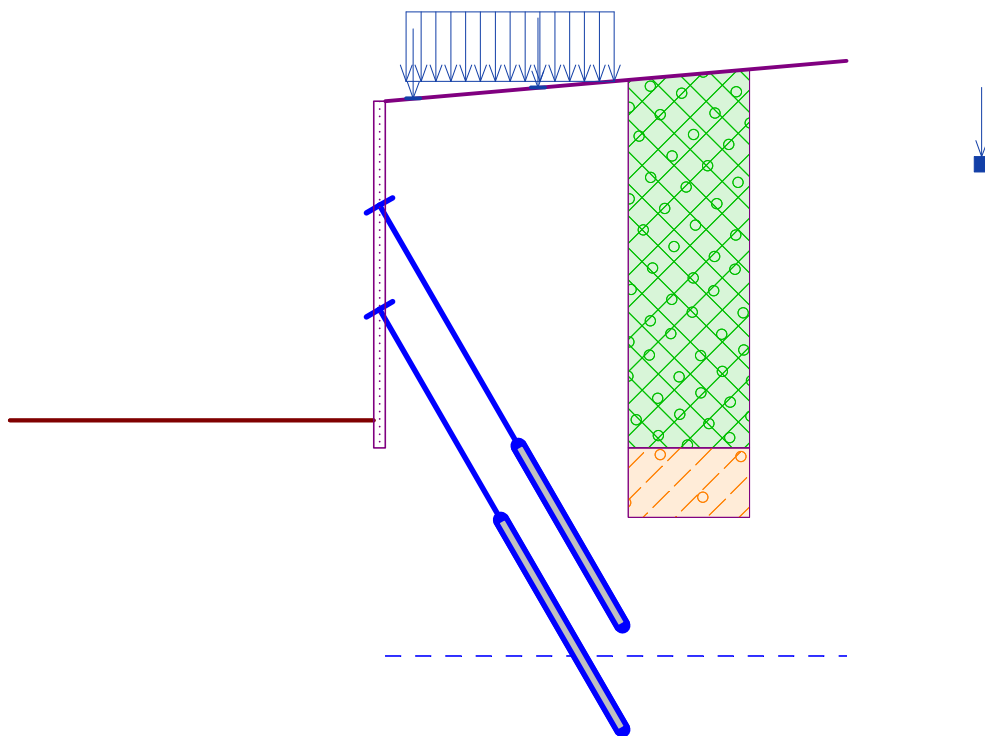


Stěna B – bez sklepů - Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Datum : 20.09.2020



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)
Dílní součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílní 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

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 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 = 5,00 m

Název průřezu : Železobetonová stěna h = 0,60 m

Plocha průřezu A = 6,00E-01 m²/m

Moment setrvačnosti I = 1,80E-02 m⁴/m

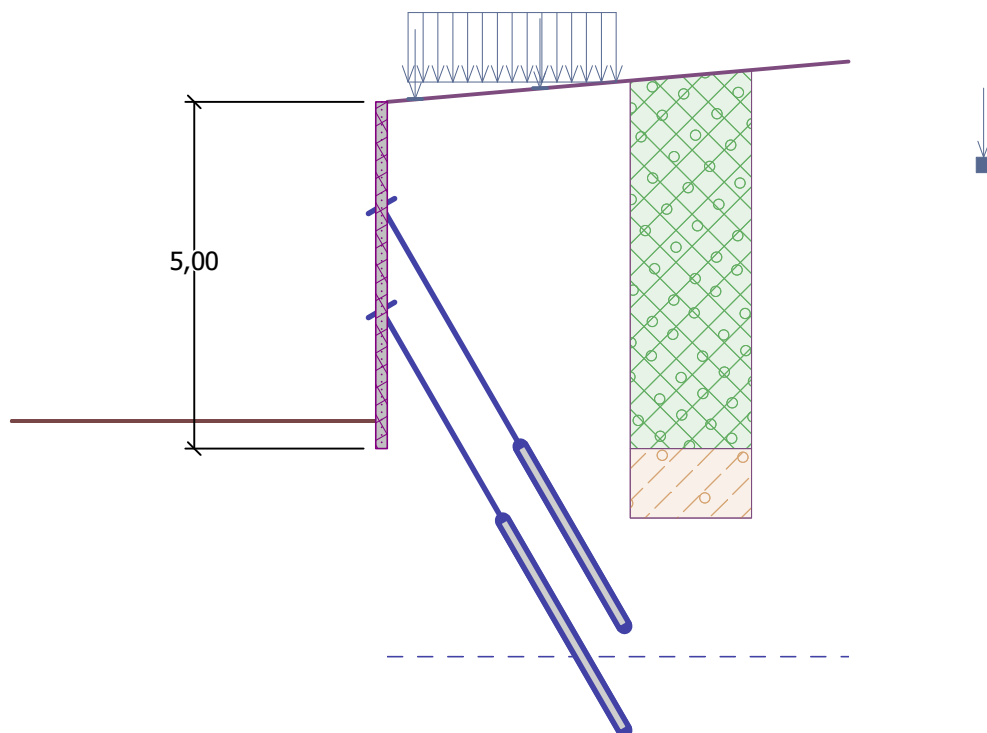
Modul pružnosti E = 10000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 6000,00 MPa

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 100 (123)





Materiál konstrukce

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

Beton : Kamenná stěna (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku	$f_{ck} = 10,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu	$f_{ctm} = 1,39 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	$E_{cm} = 10000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku	$G = 6000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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



Ocel příčná: B500

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

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	Navážky ulehle		25,00	10,00	19,00	9,20	10,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		26,00	10,00	19,00	9,00	13,00




STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ








Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
3	Skalní podloží		45,00	60,00	24,00	14,00	20,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Navážky ulehle		soudržná	-	0,42	-	-
2	Třída F1, konzistence tuhá		nesoudržná	26,00	-	-	-
3	Skalní podloží		soudržná	-	0,25	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Navážky ulehle		0,42	-	6,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		0,35	-	15,00
3	Skalní podloží		0,25	-	40,00

Parametry zemin

Navážky ulehle

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,20 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 13,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 15,00 \text{ MPa}$

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





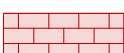


Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Skalní podloží

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 45,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 60,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 40,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	Navážky ulehlé	
2	4,60	Třída F1, konzistence tuhá	
3	-	Skalní podloží	

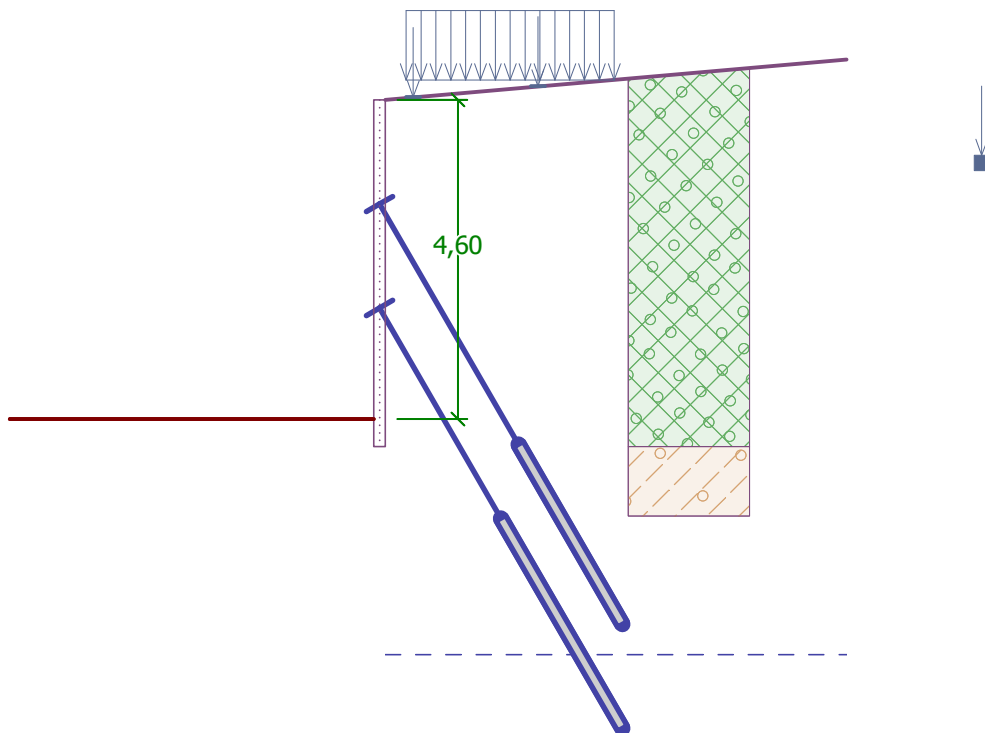
Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 4,60 m.

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 103 (123)





Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 11,43 (úhel sklonu je 5,00 °).

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 8,00 m

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]
1	Ano	změna	proměnné	2,50		0,30	3,00	na terénu

Číslo	Název
1	Plošné užité

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	změna	stálé	80,00	8,60	0,80

Číslo	Název
1	Objekt 1

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

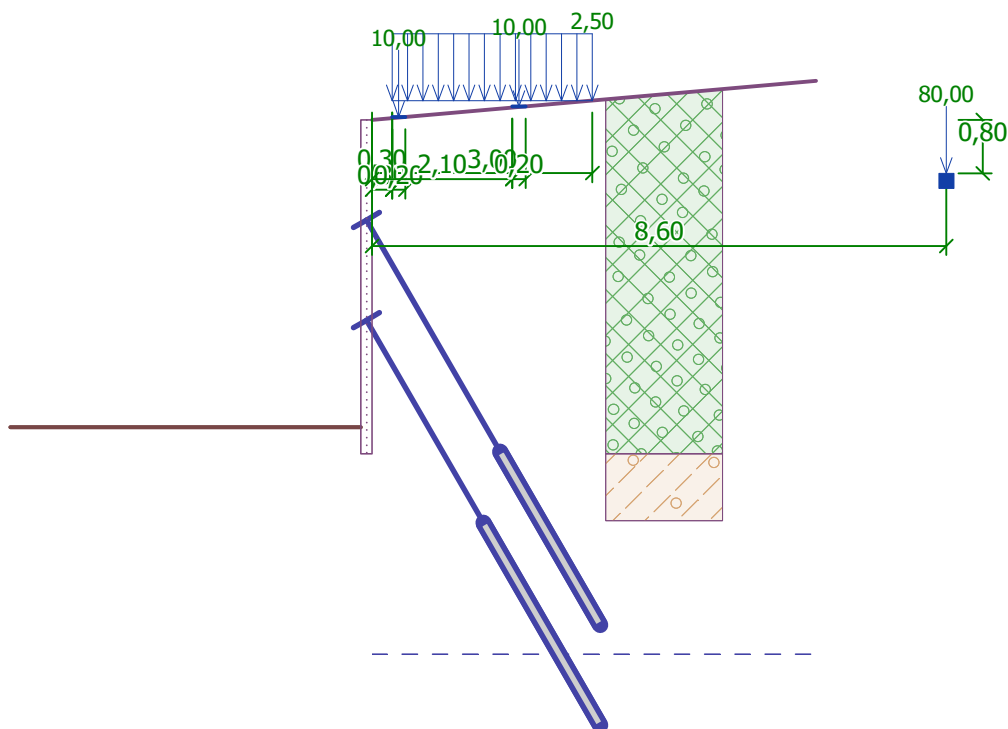




Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	10,00	0,30	0,20	0,20	na terénu
2	Ano		proměnné	10,00	2,10	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	Kolo 1
2	Kolo 2



Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	1,50	Monostrand Lp 15.5 (uživatelská)		130,00
2	Ano	3,00	Monostrand Lp 15.5 (uživatelská)		180,00

Seznam nových kotev

Monostrand Lp 15.5 (uživatelská)

Typ kotvy : pramencová

Výrobní řada : uživatelská

Hloubka : z = 1,50 m

Volná délka : l = 4,00 m

Délka kořene : l_k = 3,00 m

Sklon : α = 60,00 °

Vzd. mezi : b = 1,60 m

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Průměr pramence : $d_1 = 15,50 \text{ mm}$
 Počet pramenců : $n = 1$
 Modul pružnosti : $E = 210000,00 \text{ MPa}$
 Předpínací síla : $F = 130,00 \text{ kN}$
 Výpočtová pevnost materiálu : $f_u = 1750,00 \text{ MPa}$
 Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření
 Průměr kořene : $d = 160,0 \text{ mm}$
 Plášťové tření : $f = 120,00 \text{ kPa}$
 Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu
 Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)
 Pevnost betonu v tlaku : $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
 Součinitel soudržnosti : $\eta_1 = 0,90$

Monostrand Lp 15.5 (uživatelská)

Typ kotvy : pramencová

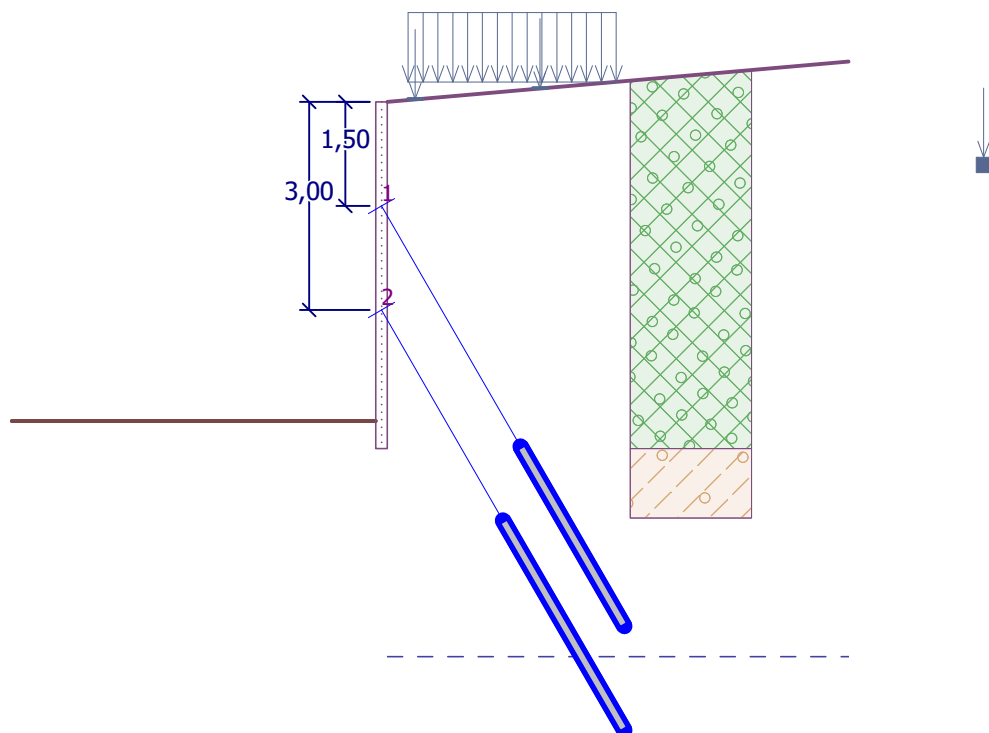
Výrobní řada : uživatelská

Hloubka : $z = 3,00 \text{ m}$
 Volná délka : $l = 3,50 \text{ m}$
 Délka kořene : $l_k = 3,50 \text{ m}$
 Sklon : $\alpha = 60,00^\circ$
 Vzd. mezi : $b = 1,60 \text{ m}$
 Průměr pramence : $d_1 = 15,50 \text{ mm}$
 Počet pramenců : $n = 1$
 Modul pružnosti : $E = 210000,00 \text{ MPa}$
 Předpínací síla : $F = 180,00 \text{ kN}$
 Výpočtová pevnost materiálu : $f_u = 1750,00 \text{ MPa}$
 Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření
 Průměr kořene : $d = 160,0 \text{ mm}$
 Plášťové tření : $f = 145,00 \text{ kPa}$
 Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu
 Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)
 Pevnost betonu v tlaku : $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$
 Součinitel soudržnosti : $\eta_1 = 0,90$

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 106 (123)





Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

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

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.22	27.46
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23	27.47
0.11	0.00	0.00	0.00	0.43	12.18	33.25
0.15	0.00	0.00	0.00	0.58	15.84	35.18
0.15	0.00	0.00	0.00	17.70	17.70	35.18
0.19	0.00	0.00	0.00	15.44	19.77	37.25
0.38	0.00	0.00	0.00	4.74	16.78	47.05
0.44	0.00	0.00	0.00	1.67	16.11	49.86
0.58	0.00	0.00	0.00	2.19	14.44	56.84
0.60	0.00	0.00	0.00	2.27	14.47	57.88
0.77	0.00	0.00	0.00	2.92	14.77	66.63

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.80	0.00	0.00	0.00	3.04	15.06	68.20
0.83	0.00	0.00	0.00	3.17	15.38	69.90
0.96	0.00	0.00	0.00	3.65	16.59	76.43
1.00	0.00	0.00	0.00	3.80	17.03	78.39
1.15	0.00	0.00	0.00	4.38	18.95	86.22
1.35	0.00	0.00	0.00	5.12	21.52	96.01
1.36	0.00	0.00	0.00	5.18	21.74	96.82
1.47	0.00	0.00	0.00	5.57	23.18	102.09
1.54	0.00	0.00	0.00	5.85	24.19	105.81
1.59	0.00	0.00	0.00	6.05	24.93	108.48
1.73	0.00	0.00	0.00	7.03	26.91	115.60
1.92	0.00	0.00	0.00	8.38	29.66	125.39
2.12	0.00	0.00	0.00	9.73	32.42	135.19
2.31	0.00	0.00	0.00	11.08	35.19	144.98
2.50	0.00	0.00	0.00	12.43	37.98	154.77
2.69	0.00	0.00	0.00	13.79	40.76	164.56
2.88	0.00	0.00	0.00	15.14	43.55	174.36
3.08	0.00	0.00	0.00	16.49	46.33	184.15
3.15	0.00	0.00	0.00	17.01	47.40	187.92
3.27	0.00	0.00	0.00	18.19	49.11	193.94
3.46	0.00	0.00	0.00	20.12	51.88	203.74
3.65	0.00	0.00	0.00	22.04	54.65	213.53
3.85	0.00	0.00	0.00	23.96	57.41	223.32
4.04	0.00	0.00	0.00	25.89	60.16	233.12
4.23	0.00	0.00	0.00	27.81	62.91	242.91
4.42	0.00	0.00	0.00	29.74	65.64	252.70
4.60	0.00	0.00	0.00	31.51	68.15	261.71
4.62	0.00	-0.21	-26.06	31.66	68.36	262.50
4.67	0.00	-1.00	-28.54	32.23	69.17	265.40
4.67	0.00	-1.00	-28.54	31.00	69.17	265.40
4.81	0.00	-2.86	-34.43	32.36	71.08	272.29
4.81	0.00	-2.89	-34.54	45.82	71.12	272.42
5.00	0.00	-5.50	-42.79	47.43	73.79	282.08

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	7.07	1.35	10.77	-0.00	-0.00
0.13	0.00	14.15	1.21	30.34	-2.60	0.14
0.25	0.00	14.15	1.06	33.89	-6.61	0.71
0.38	0.00	14.15	0.92	29.90	-10.60	1.79

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 108 (123)





Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.50	0.00	14.15	0.77	26.29	-14.11	3.34
0.63	0.00	14.15	0.63	23.38	-17.22	5.30
0.75	0.00	14.15	0.48	21.54	-20.02	7.63
0.88	0.00	14.15	0.33	20.50	-22.65	10.30
1.00	0.00	14.15	0.19	19.68	-25.16	13.29
1.13	0.00	14.15	0.04	19.14	-27.59	16.59
1.25	0.00	14.15	-0.11	18.67	-29.95	20.18
1.38	0.00	14.15	-0.26	18.21	-32.26	24.07
1.50	0.00	14.15	-0.42	17.77	-34.51	28.24
1.50	0.00	14.15	-0.42	17.77	6.12	28.24
1.63	0.00	14.15	-0.57	17.32	3.92	27.62
1.75	0.00	14.15	-0.73	16.85	1.79	27.26
1.88	0.00	14.15	-0.89	16.36	-0.29	27.16
2.00	0.00	14.15	-1.05	15.84	-2.30	27.33
2.13	0.00	14.15	-1.22	15.30	-4.25	27.73
2.25	0.00	14.15	-1.39	14.72	-6.12	28.38
2.38	0.00	14.15	-1.56	14.12	-7.93	29.26
2.50	0.00	14.15	-1.73	13.48	-9.65	30.36
2.63	0.00	0.00	-1.91	13.31	-11.25	31.71
2.75	0.00	0.00	-2.09	14.19	-12.97	33.23
2.88	0.00	0.00	-2.27	15.07	-14.80	34.96
3.00	0.00	0.00	-2.45	15.95	-16.74	36.93
3.00	0.00	0.00	-2.45	15.95	39.51	36.93
3.13	0.00	0.00	-2.64	16.83	37.47	32.12
3.25	0.00	0.00	-2.83	18.00	35.29	27.57
3.38	0.00	0.00	-3.02	19.25	32.96	23.30
3.50	0.00	0.00	-3.22	20.50	30.48	19.34
3.63	0.00	0.00	-3.41	21.75	27.84	15.69
3.75	0.00	0.00	-3.61	23.00	25.04	12.38
3.88	0.00	0.00	-3.81	24.25	22.08	9.44
4.00	0.00	0.00	-4.01	25.50	18.97	6.87
4.13	0.00	0.00	-4.21	26.75	15.71	4.70
4.25	0.00	0.00	-4.41	28.01	12.29	2.95
4.38	0.00	0.00	-4.61	29.26	8.71	1.63
4.50	0.00	0.00	-4.81	30.51	4.97	0.78
4.59	0.00	0.00	-4.96	31.43	2.12	0.45
4.63	0.00	0.00	-5.01	5.28	1.73	0.39
4.75	0.00	0.00	-5.21	-0.13	1.41	0.20
4.88	0.00	0.00	-5.41	9.02	0.85	0.05
5.00	0.00	0.00	-5.61	4.64	0.00	-0.00

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 109 (123)





Maximální posouvající síla = 39,51 kN/m
 Maximální moment = 36,93 kNm/m
 Maximální deformace = 5,6 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,50	-0,4	130,00
2	3,00	-2,5	180,00

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

$E_A = 62,04 \text{ kN/m}$ $\delta = 9,00^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy $H_0 = 0,40 \text{ m}$

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	131,02	23,63	300,54	30,26	-24,67		208,43	255,27	408,44
2	186,63	24,34	318,61	36,57	-44,13	1	280,66	249,78	399,64

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	130,00	371,30	Vyhovuje
2	180,00	363,31	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 2

Max. dovolená síla $F_{max} = 363,31 \text{ kN} > 180,00 \text{ kN} = F_{zad}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	1.35	1.35	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.13	1.21	1.21	-2.60	-2.60	0.14	0.14
0.25	1.06	1.06	-6.61	-6.61	0.71	0.71
0.38	0.92	0.92	-10.60	-10.60	1.79	1.79
0.50	0.77	0.77	-14.11	-14.11	3.34	3.34
0.63	0.63	0.63	-17.22	-17.22	5.30	5.30
0.75	0.48	0.48	-20.02	-20.02	7.63	7.63
0.88	0.33	0.33	-22.65	-22.65	10.30	10.30
1.00	0.19	0.19	-25.16	-25.16	13.29	13.29
1.13	0.04	0.04	-27.59	-27.59	16.59	16.59
1.25	-0.11	-0.11	-29.95	-29.95	20.18	20.18
1.38	-0.26	-0.26	-32.26	-32.26	24.07	24.07
1.50	-0.42	-0.42	-34.51	-34.51	28.24	28.24
1.50	-0.42	-0.42	6.12	6.12	28.24	28.24

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
1.63	-0.57	-0.57	3.92	3.92	27.62	27.62
1.75	-0.73	-0.73	1.79	1.79	27.26	27.26
1.88	-0.89	-0.89	-0.29	-0.29	27.16	27.16
2.00	-1.05	-1.05	-2.30	-2.30	27.33	27.33
2.13	-1.22	-1.22	-4.25	-4.25	27.73	27.73
2.25	-1.39	-1.39	-6.12	-6.12	28.38	28.38
2.38	-1.56	-1.56	-7.93	-7.93	29.26	29.26
2.50	-1.73	-1.73	-9.65	-9.65	30.36	30.36
2.63	-1.91	-1.91	-11.25	-11.25	31.71	31.71
2.75	-2.09	-2.09	-12.97	-12.97	33.23	33.23
2.88	-2.27	-2.27	-14.80	-14.80	34.96	34.96
3.00	-2.45	-2.45	-16.74	-16.74	36.93	36.93
3.00	-2.45	-2.45	39.51	39.51	36.93	36.93
3.13	-2.64	-2.64	37.47	37.47	32.12	32.12
3.25	-2.83	-2.83	35.29	35.29	27.57	27.57
3.38	-3.02	-3.02	32.96	32.96	23.30	23.30
3.50	-3.22	-3.22	30.48	30.48	19.34	19.34
3.63	-3.41	-3.41	27.84	27.84	15.69	15.69
3.75	-3.61	-3.61	25.04	25.04	12.38	12.38
3.88	-3.81	-3.81	22.08	22.08	9.44	9.44
4.00	-4.01	-4.01	18.97	18.97	6.87	6.87
4.13	-4.21	-4.21	15.71	15.71	4.70	4.70
4.25	-4.41	-4.41	12.29	12.29	2.95	2.95
4.38	-4.61	-4.61	8.71	8.71	1.63	1.63
4.50	-4.81	-4.81	4.97	4.97	0.78	0.78
4.59	-4.96	-4.96	2.12	2.12	0.45	0.45
4.61	-4.98	-4.98	1.82	1.82	0.42	0.42
4.63	-5.01	-5.01	1.73	1.73	0.39	0.39
4.75	-5.21	-5.21	1.41	1.41	0.20	0.20
4.88	-5.41	-5.41	0.85	0.85	0.05	0.05
5.00	-5.61	-5.61	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -5,6 mm
 Minimální deformace = 1,4 mm
 Maximální ohybový moment = 36,93 kNm/m
 Minimální ohybový moment = 0,00 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 39,51 kN/m

Posouzení betonového průřezu (Železobetonová stěna h = 0,60 m)

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.
 Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00
 Vyztužení - 10 ks profil 8,0 mm; krytí 40,0 mm

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 124,52 \text{ kN/m} > 39,51 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Celkové posouzení únosnosti kotev

Maximálně využita je kotva č. 2.

Využití je 97,67 %

Únosnost kotev VYHOVUJE

Číslo	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	1,50	130,00	244,60	134,04	139,89	Vyhovuje
2	3,00	180,00	244,60	188,96	184,30	Vyhovuje

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 112 (123)





Stěna B – bez sklepů - Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Datum : 14.02.2020

Název : Projekt	Fáze : 1

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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 [-]

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





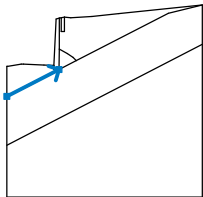
Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-0,10	-0,02	0,00	0,00	1,29	0,22
		1,51	0,22	3,46	0,12	4,43	0,08
		4,63	4,56	4,96	4,64	5,13	4,67
		5,43	4,75	6,05	4,68	8,08	4,80
		10,67	5,07	18,71	5,91		
2		4,93	-0,32	6,58	0,54	15,46	5,11
		18,71	5,91				
3		5,13	4,67	5,13	3,35	5,43	3,35
		5,43	4,75				
4		4,43	0,08	4,43	-0,32	4,93	-0,32
		4,94	1,66	4,96	4,64		
5		-0,10	-7,61	3,15	-5,93	18,71	2,13
6		4,94	1,66	5,72	1,24	6,27	0,85
		6,58	0,54				

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
7		-0,10	-2,91	4,93	-0,32		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Navážky ulehle		25,00	10,00	19,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		26,00	10,00	19,00
3	Skalní podloží		45,00	60,00	24,00
4	Kamenná stěna		38,00	20,00	24,00
5	Zpevněné navážky		25,00	14,00	19,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážky ulehle		19,20		
2	Třída F1, konzistence tuhá		19,00		
3	Skalní podloží		24,00		
4	Kamenná stěna		24,00		

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
5	Zpevněné navážky		19,60		

Parametry zemín

Navážky ulehle

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,20 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Skalní podloží

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 60,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Kamenná stěna

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Zpevněné navážky

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,60 \text{ kN/m}^3$

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Zděná stěna		23,00
2	ŽB převázka		25,00

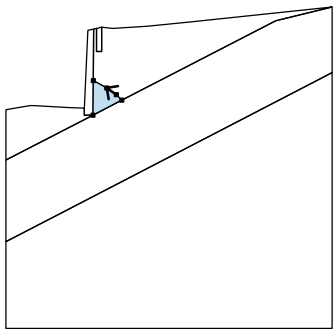

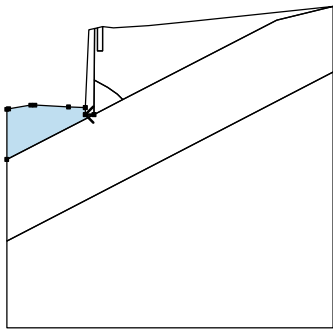

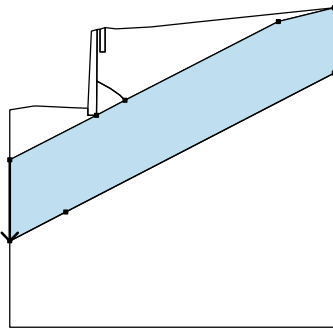

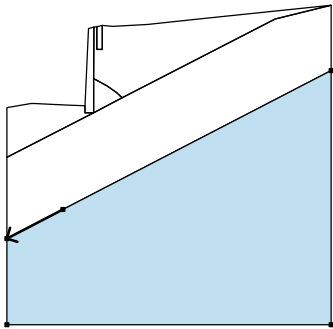
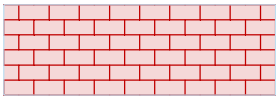
Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		5,13	3,35	5,43	3,35	Navážky ulehle
		5,43	4,75	5,13	4,67	
2		5,72	1,24	6,27	0,85	Navážky ulehle
		6,58	0,54	15,46	5,11	
		18,71	5,91	10,67	5,07	
		8,08	4,80	6,05	4,68	
		5,43	4,75	5,43	3,35	
		5,13	3,35	5,13	4,67	
		4,96	4,64	4,94	1,66	
3		4,43	-0,32	4,93	-0,32	Kamenná stěna
		4,94	1,66	4,96	4,64	
		4,63	4,56	4,43	0,08	

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ





Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		6,27	0,85	5,72	1,24	Zpevněné navážky 
		4,94	1,66	4,93	-0,32	
		6,58	0,54			
5		4,93	-0,32	4,43	-0,32	Navážky ulehle 
		4,43	0,08	3,46	0,12	
		1,51	0,22	1,29	0,22	
		0,00	0,00	-0,10	-0,02	
		-0,10	-2,91			
6		-0,10	-2,91	-0,10	-7,61	Třída F1, konzistence tuhá 
		3,15	-5,93	18,71	2,13	
		18,71	5,91	15,46	5,11	
		6,58	0,54	4,93	-0,32	
7		3,15	-5,93	-0,10	-7,61	Skalní podloží 
		-0,10	-12,61	18,71	-12,61	
		18,71	2,13			

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

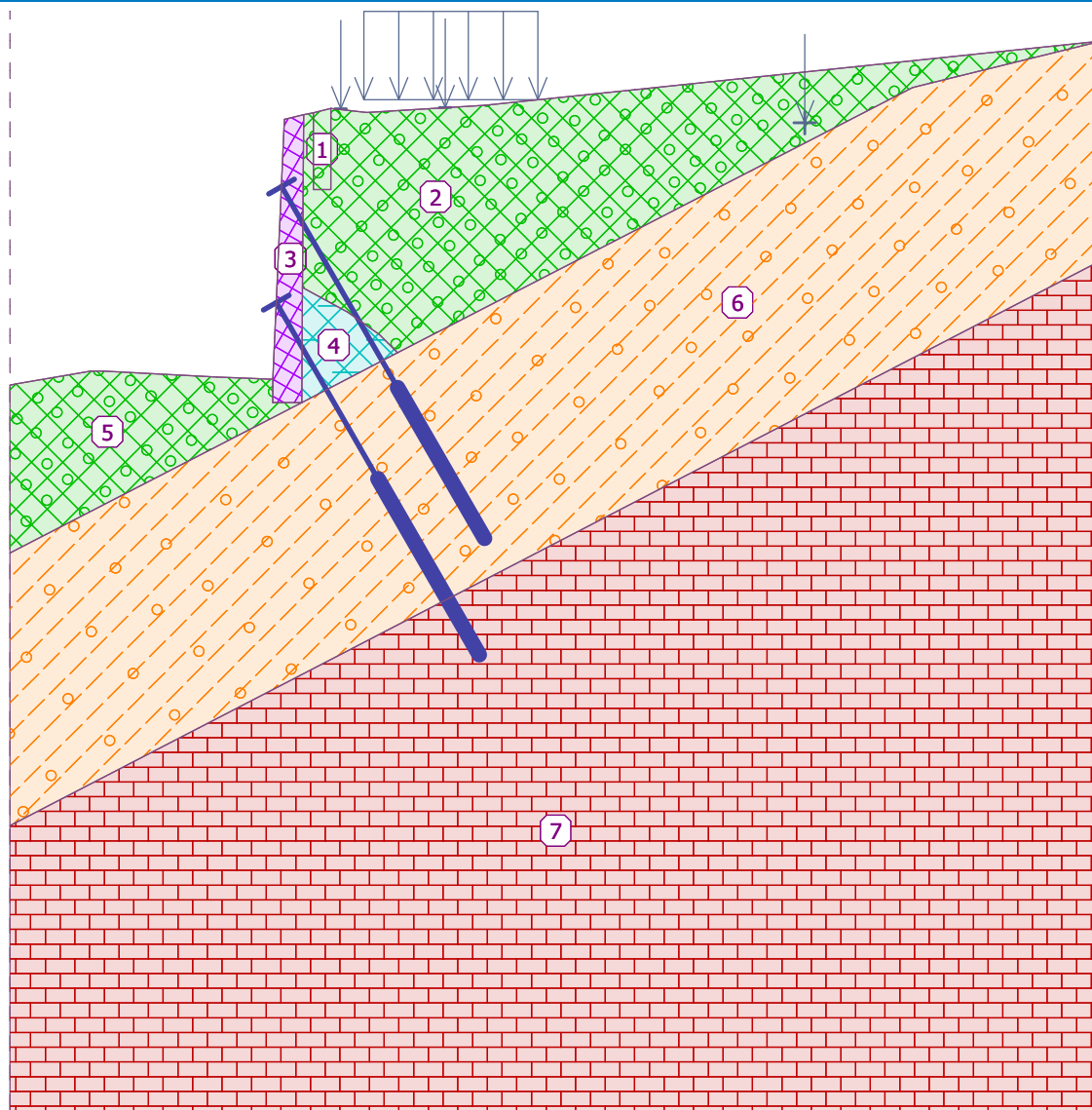
Stránka 118 (123)





Název : Zeminy a přiřazení

Fáze : 1



Kotvy

Číslo	Počátek		Volná délka	Délka kořene	Sklon	Vzd. kotev	Síla
	x [m]	z [m]	l [m]	l _k [m]	α [°]	b [m]	F [kN]
1	4,58	3,40	4,00	3,00	60,00	2,00	120,00
2	4,49	1,40	3,50	3,50	60,00	1,60	120,00

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

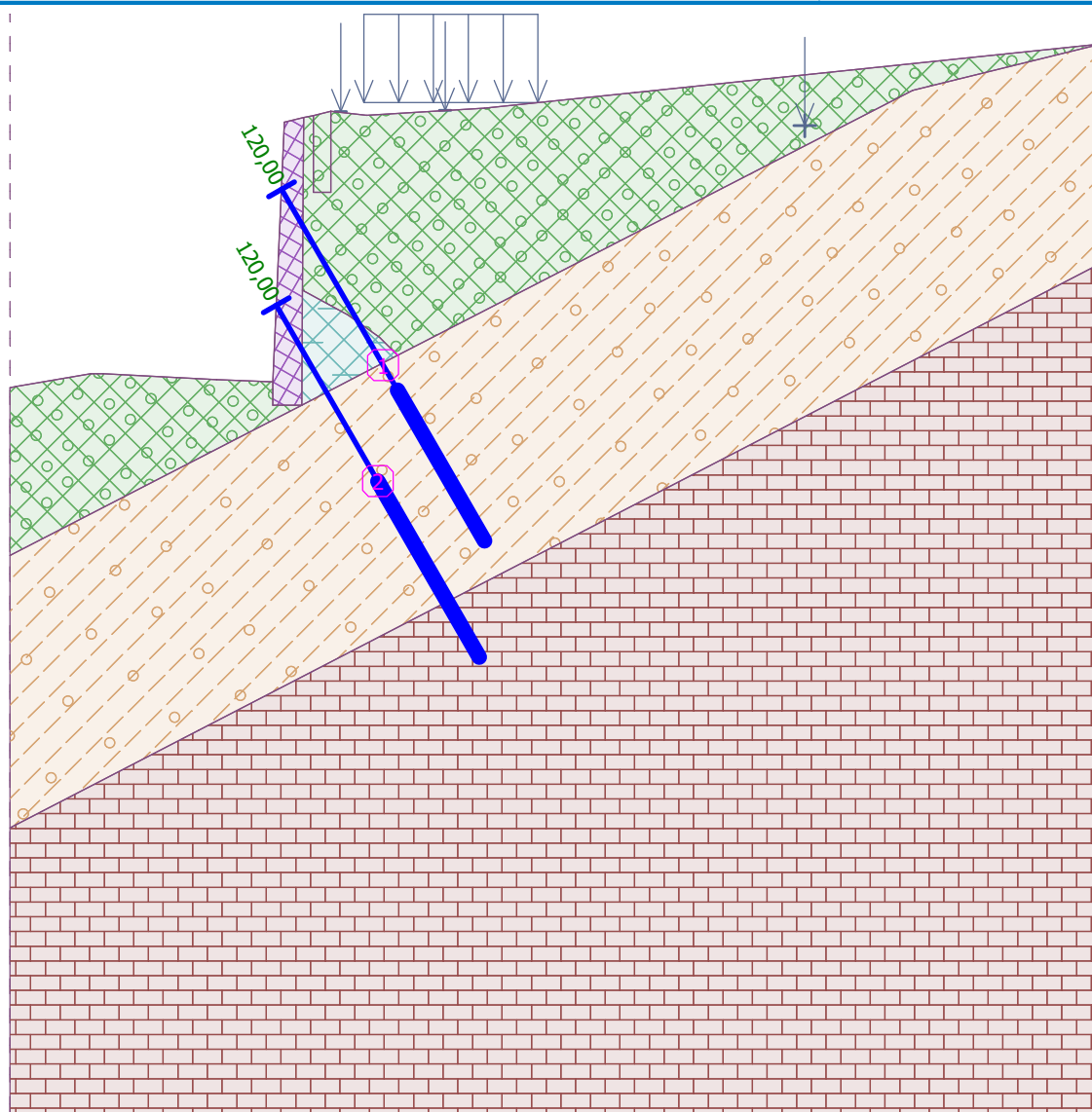
Stránka 119 (123)





Název : Kotvv

Fáze : 1



Přetížení

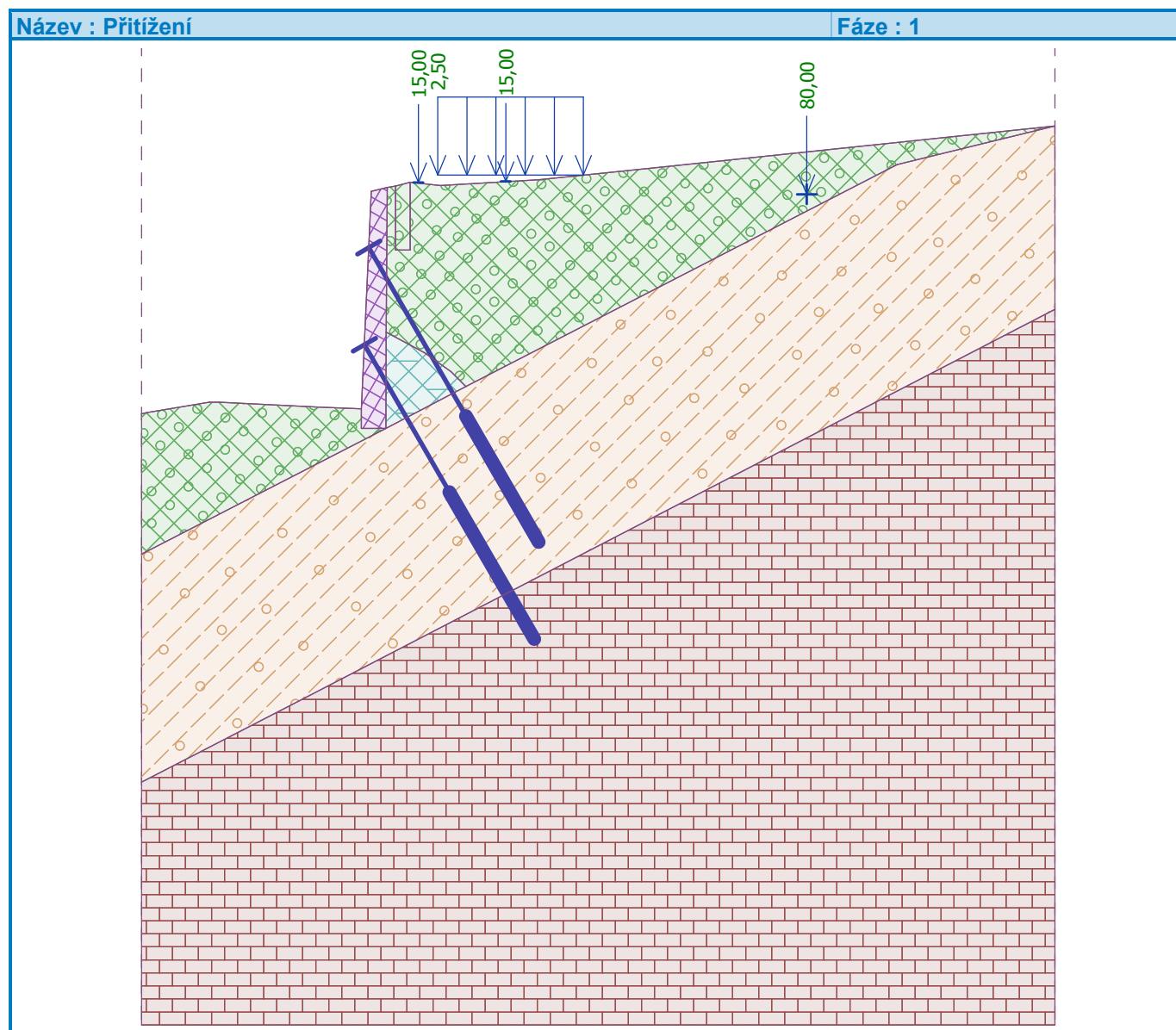
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		jednotka
1	bodové	proměnné	na povrchu	x = 5,50	l = 0,20	b = 0,20		q, q ₁ , f, F	15,00	kN
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 6,00	l = 3,00		0,00	2,50		kN/m ²
3	přímkové	stálé	z = 4,50	x = 13,60			0,00	80,00		kN/m
4	bodové	proměnné	na povrchu	x = 7,30	l = 0,20	b = 0,20		15,00		kN

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 120 (123)



Číslo	Název
1	Pojezd - kolo 1
2	Pěší
3	Objekty
4	Pojezd - kolo 2





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 =	-4,48 [m]	Úhly :	α_1 =	38,33 [°]
	z =	12,71 [m]		α_2 =	56,70 [°]
Poloměr :	R =	14,46 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Spencer)

Využití : 98,6 %

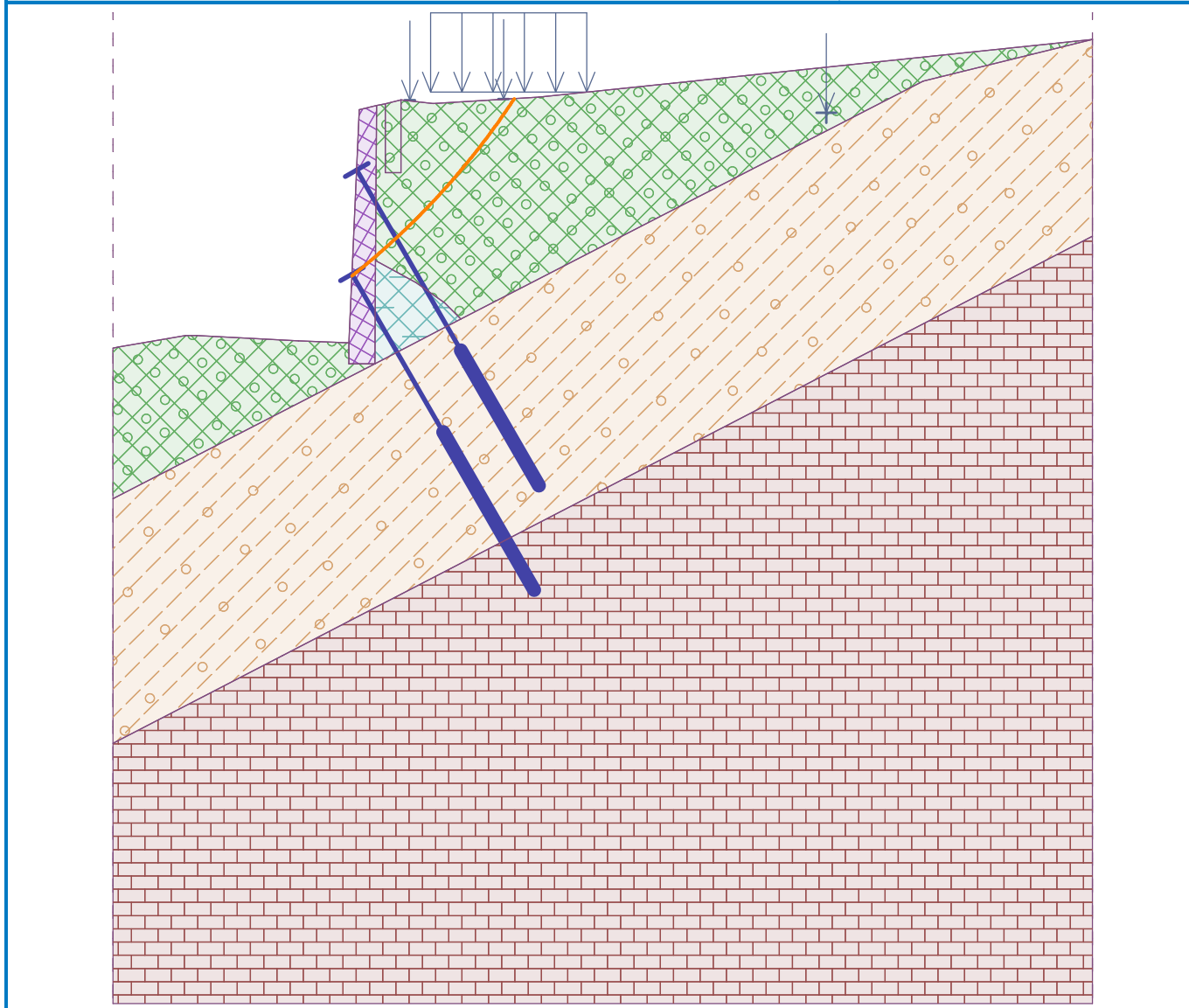
Stabilita svahu VYHOVUJE





Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



V Brně dne 15.11.2020.

Ing. Martin Špička

Martin Špička

STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ KOMUNIKACE KOZÍ HRÁDEK V MIKULOVĚ

Stránka 123 (123)

