

DPS

STAVBA:





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

OBJEDNATEL:

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



Zborovská 81/11
150 21 Praha 5 - Smíchov

 dipont DIPONT s.r.o., projektová a inženýrská činnost Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem, CZ E: dipont@dipont.cz T: 00420 475 201 724			Zakázka: D23211	Datum: 08/2024
ODP. PROJEKTANT SO	VYPRACOVAL	TECHNICKÁ KONTROLA	Účel PD:	DPS
ING. NORBERT PELC	ING. NORBERT PELC	ING. LENKA GRESLOVÁ	Měřítko:	
			Formát:	
OBJEKT: SO 251 Opěrná zeď			Část: D.1.2.2	Paré:
PŘÍLOHA: STATICKÝ VÝPOČET			Příloha: 08	

Tato dokumentace neslouží k realizaci stavby!

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data (Fáze budování 1)

Akce : III/24020 Zeměchy, most ev.č. 24020-1 přes Knovízský potok v obci Zeměchy - PD
Část : Opěrná zeď SO251
Odběratel : KSUS Středočeského kraje
Vypracoval : Ing. Jan Grepl
Datum : 13.10.2023
Číslo zakázky : D23211

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$Y_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$Y_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$Y_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

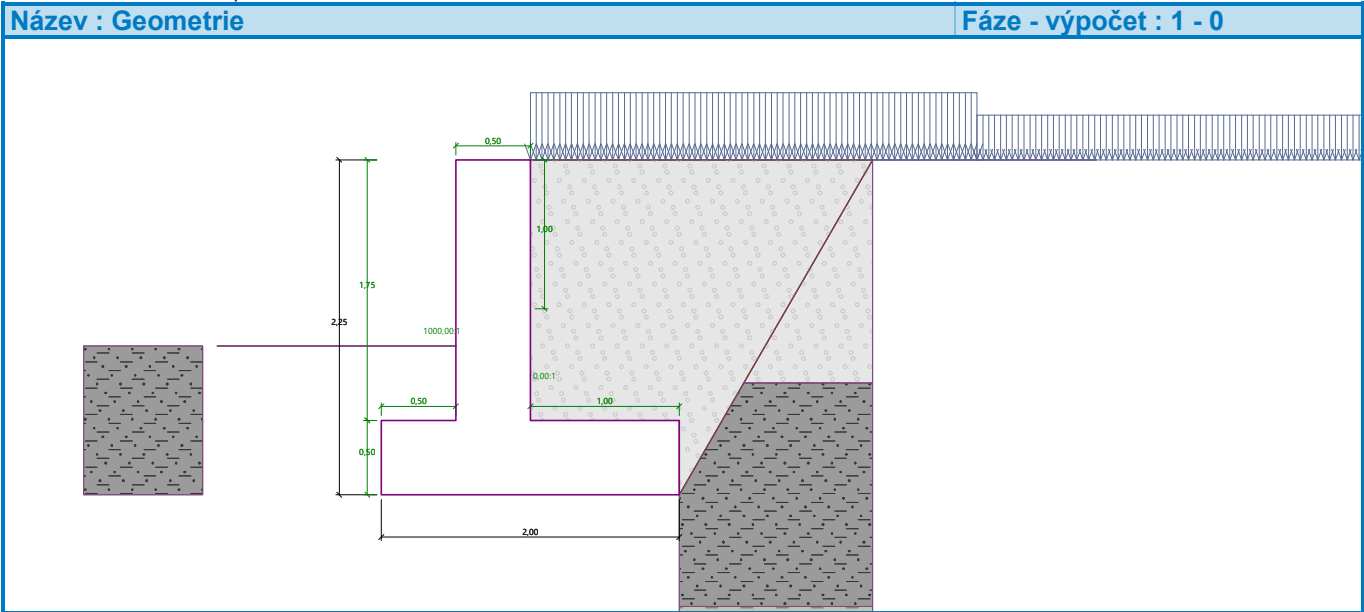
Mez kluzu

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

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,00
3	0,00	1,75
4	1,00	1,75
5	1,00	2,25
6	-1,00	2,25
7	-1,00	1,75
8	-0,50	1,75
9	-0,50	1,00
10	-0,50	0,00

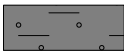





Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,88 m².



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GT1 hlína písčitá pevné k.		24,00	20,00	18,50	8,50	10,00
2	GT2 jemnozrnné náplavy		25,00	8,00	18,50	10,50	5,00
3	GT3 Třída S4		28,00	0,00	18,00	9,00	12,00
4	GT4 Eluvium arkoz		30,00	0,00	17,50	8,50	15,00
5	Vozovka Třída G1, ulehlá		41,50	0,00	21,00	11,00	12,00
6	panely		50,00	300,00	25,00	15,00	0,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	GT1 hlína písčitá pevné k.		nesoudržná	24,00	-	-	-
2	GT2 jemnozrnné náplavy		soudržná	-	0,35	-	-
3	GT3 Třída S4		soudržná	-	0,30	-	-
4	GT4 Eluvium arkoz		nesoudržná	30,00	-	-	-
5	Vozovka Třída G1, ulehlá		soudržná	-	0,20	-	-
6	panely		nesoudržná	50,00	-	-	-

Parametry zemin

GT1 hlína písčitá pevné k.

Objemová tíha :
Napjatost :
Úhel vnitřního tření :
Soudržnost zeminy :
Třecí úhel kce-zemina :
Zemina :
Obj.tíha sat.zeminy :

γ = 18,50 kN/m³
efektivní
 φ_{ef} = 24,00 °
 c_{ef} = 20,00 kPa
 δ = 10,00 °
nesoudržná
 γ_{sat} = 18,50 kN/m³

GT2 jemnozrnné náplavy

Objemová tíha :
Napjatost :
Úhel vnitřního tření :
Soudržnost zeminy :
Třecí úhel kce-zemina :
Zemina :
Poissonovo číslo :
Obj.tíha sat.zeminy :

γ = 18,50 kN/m³
efektivní
 φ_{ef} = 25,00 °
 c_{ef} = 8,00 kPa
 δ = 5,00 °
soudržná
 ν = 0,35
 γ_{sat} = 20,50 kN/m³

GT3 Třída S4

Objemová tíha :
Napjatost :
Úhel vnitřního tření :
Soudržnost zeminy :
Třecí úhel kce-zemina :
Zemina :
Poissonovo číslo :
Obj.tíha sat.zeminy :

γ = 18,00 kN/m³
efektivní
 φ_{ef} = 28,00 °
 c_{ef} = 0,00 kPa
 δ = 12,00 °
soudržná
 ν = 0,30
 γ_{sat} = 19,00 kN/m³

GT4 Eluvium arkoz

Objemová tíha :
Napjatost :
Úhel vnitřního tření :
Soudržnost zeminy :
Třecí úhel kce-zemina :
Zemina :
Obj.tíha sat.zeminy :

γ = 17,50 kN/m³
efektivní
 φ_{ef} = 30,00 °
 c_{ef} = 0,00 kPa
 δ = 15,00 °
nesoudržná
 γ_{sat} = 18,50 kN/m³

Vozovka Třída G1, ulehlá

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

panely

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

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : Vozovka Třída G1, ulehlá
Sklon = $60,00^\circ$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	Vozovka Třída G1, ulehlá	
2	1,50	1,50 .. 3,00	GT1 hlína písčitá pevné k.	
3	5,70	3,00 .. 8,70	GT2 jemnozrnné náplavy	
4	1,30	8,70 .. 10,00	GT3 Třída S4	
5	2,30	10,00 .. 12,30	GT4 Eluvium arkoz	
6	-	12,30 .. ∞	GT4 Eluvium arkoz	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	54,00		0,00	3,00	na terénu
2	Ano		proměnné	36,00		3,00	3,00	na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na líci konstrukce - GT1 hlína písčitá pevné k.

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 1,00$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-0,77	43,14	0,88	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,75	4,63	0,25	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-44,75	-0,45	0,07	-0,18	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,19	22,27	1,35	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	10,41	-0,77	15,31	1,75	1,000	1,350	1,350
Přít.1 - pásové	12,35	-0,91	17,37	1,64	1,500	1,500	1,500
Přít.2 - pásové	0,00	-2,25	0,00	1,21	0,000	0,000	1,500
Přít.1 - pásové	0,00	-2,25	11,43	1,11	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 99,13$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 4,73$ kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

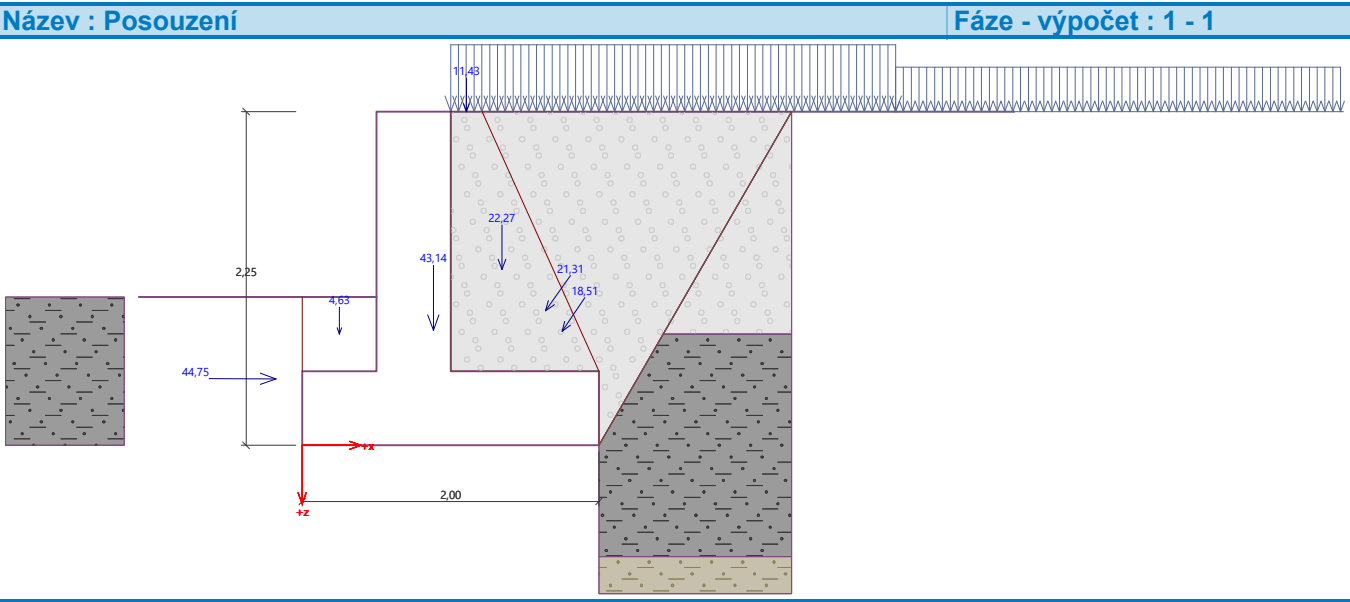
Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 83,66$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = -12,18$ kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 79,22 kPa



Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-32,32	158,50	-27,85	0,000	79,22
2	-22,56	111,46	-12,18	0,000	55,71

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-23,82	114,21	-22,00
2	-22,61	102,77	-22,00

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,87	20,12	0,25	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-18,88	-0,23	0,02	0,00	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	8,03	-0,58	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - pásové	23,61	-0,87	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500
Přít.2 - pásové	9,75	-0,63	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,87	20,12	0,25	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-18,88	-0,23	0,02	0,00	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	8,03	-0,58	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Přít.1 - pásové	23,61	-0,87	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500
Přít.2 - pásové	9,75	-0,63	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,75 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

7 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1077,6 mm²

Nutná plocha výztuže = 576,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,24 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 150,72 \text{ kN} > 41,98 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 201,19 \text{ kNm} > 42,02 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,77	43,14	0,88	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,75	4,63	0,25	1,350
Odpor na líci	-44,75	-0,45	0,07	-0,18	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,19	22,27	1,35	1,350
Aktivní tlak	10,41	-0,77	15,31	1,75	1,350
Přít.1 - pásové	12,35	-0,91	17,37	1,64	1,500
Přít.2 - pásové	0,00	-2,25	0,00	1,21	1,500
Přít.1 - pásové	0,00	-2,25	11,43	1,11	1,500

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

7 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1077,6 mm²

Nutná plocha výztuže = 575,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,24 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 150,60 \text{ kN} > 33,86 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 199,32 \text{ kNm} > 8,46 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,25	11,50	1,50	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,19	22,27	1,35	1,350

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Aktivní tlak	10,41	-0,77	15,31	1,75	1,350
Přít.1 - pásové	12,35	-0,91	17,37	1,64	1,500
Přít.2 - pásové	0,00	-2,25	0,00	1,21	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-103,45	1,54	1,000
Tíhová přít.1	0,00	-2,25	11,70	1,11	1,500

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu
7 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm
Zadaná plocha výztuže = 1077,6 mm²
Nutná plocha výztuže = 0,0 mm²
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,50 m

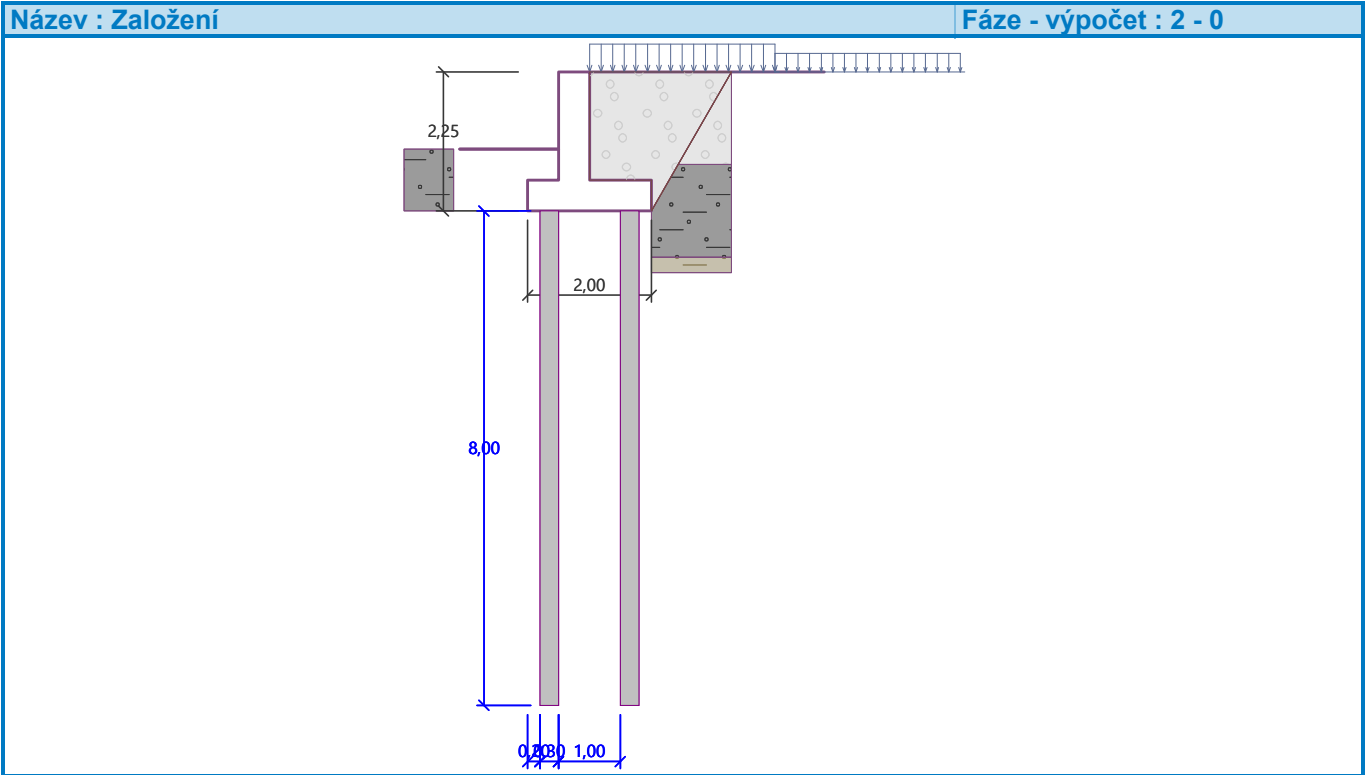
Tažená vlákna jsou na přední straně průřezu, průřez nelze tímto programem posoudit.
Vstupní data (Fáze budování 2)

Založení

Typ založení : pilotový základ
Objemová tíha γ = 25,00 kN/m³

Geometrie

Délka l = 8,00 m
Odsazení d = 0,30 m
Průměr x = 0,20 m
Rozestup b = 1,00 m



Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

Posouzení dřiku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,87	20,12	0,25	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-18,88	-0,23	0,02	0,00	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	8,05	-0,58	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - pásové	23,62	-0,87	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500
Přít.2 - pásové	9,75	-0,63	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500

Posouzení dřiku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dřiku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,87	20,12	0,25	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-18,88	-0,23	0,02	0,00	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	8,05	-0,58	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - pásové	23,62	-0,87	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500
Přít.2 - pásové	9,75	-0,63	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500

Posouzení dřiku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,75 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

7 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1077,6 mm²

Nutná plocha výztuže = 576,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,24 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 150,72 \text{ kN} > 42,04 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 201,19 \text{ kNm} > 42,02 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,77	43,14	0,88	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,75	4,63	0,25	1,350
Odpor na líci	-44,75	-0,45	0,07	-0,18	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,19	22,27	1,35	1,350
Aktivní tlak	10,41	-0,77	15,31	1,75	1,350
Přít.1 - pásové	12,35	-0,91	17,37	1,64	1,500
Přít.2 - pásové	0,00	-2,25	0,00	1,21	1,500
Přít.1 - pásové	0,00	-2,25	11,43	1,11	1,500

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

7 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1077,6 mm²

Nutná plocha výztuže = 575,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

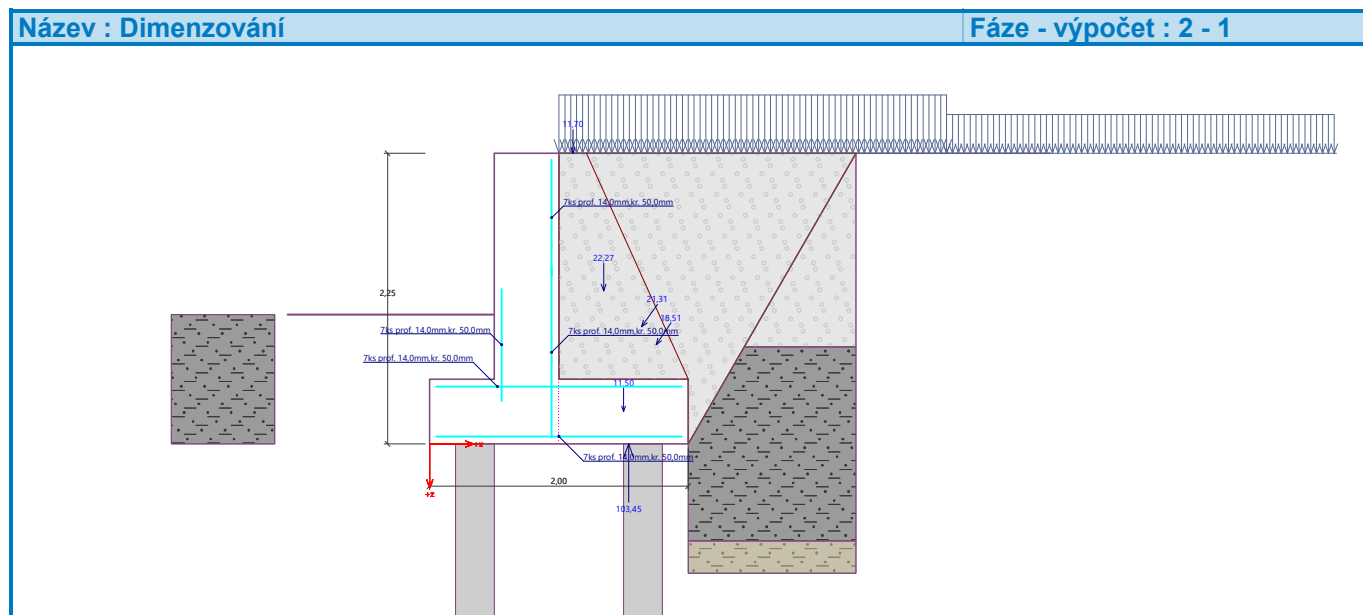
Stupeň vyztužení $\rho = 0,24 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 150,60 \text{ kN} > 33,86 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 199,32 \text{ kNm} > 8,46 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data (Fáze budování 1)

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

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet tlaků

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu : závislé tlaky
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží : standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

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

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,00 m

Název průřezu : Štětovnice : VL 604

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

Materiál konstrukce



Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

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

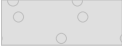

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GT1 hlína písčitá pevné k.		25,00	30,00	18,50	8,50	10,00
2	GT2 jemnozrnné náplavy		26,00	10,00	18,50	10,50	5,00
3	GT3 Třída S4		29,00	5,00	18,00	9,00	12,00
4	GT4 Eluvium arkoz		31,00	0,00	17,50	8,50	15,00
5	Vozovka Třída G1, ulehlá		41,50	0,00	21,00	11,00	12,00
6	panely		50,00	300,00	25,00	15,00	0,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

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

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

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

Parametry zemin

GT1 hlína písčitá pevné k.

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

GT2 jemnozrnné náplavy

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

GT3 Třída S4

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

GT4 Eluvium arkoz

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

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


Vozovka Třída G1, ulehlá

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

panely

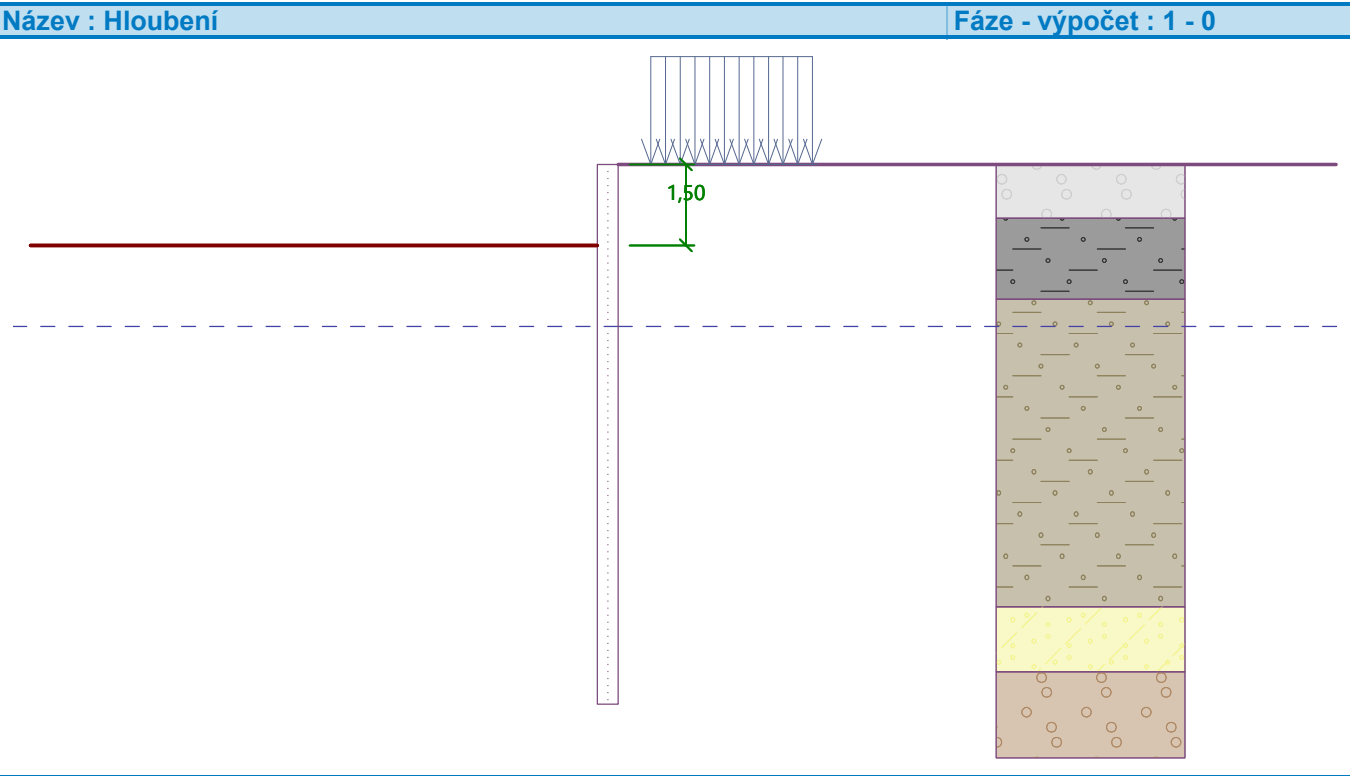
Objemová tíha : $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 50,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 300,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 500,00 \text{ MPa}$
Poissonovo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

Geologický profil a přiřazení zemín

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

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,50 m.



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

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

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

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m²]	[kN/m²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ano		proměnné	40,00		0,60	3,00	na terénu

Číslo	Název
1	Doprava max. 24t

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

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

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

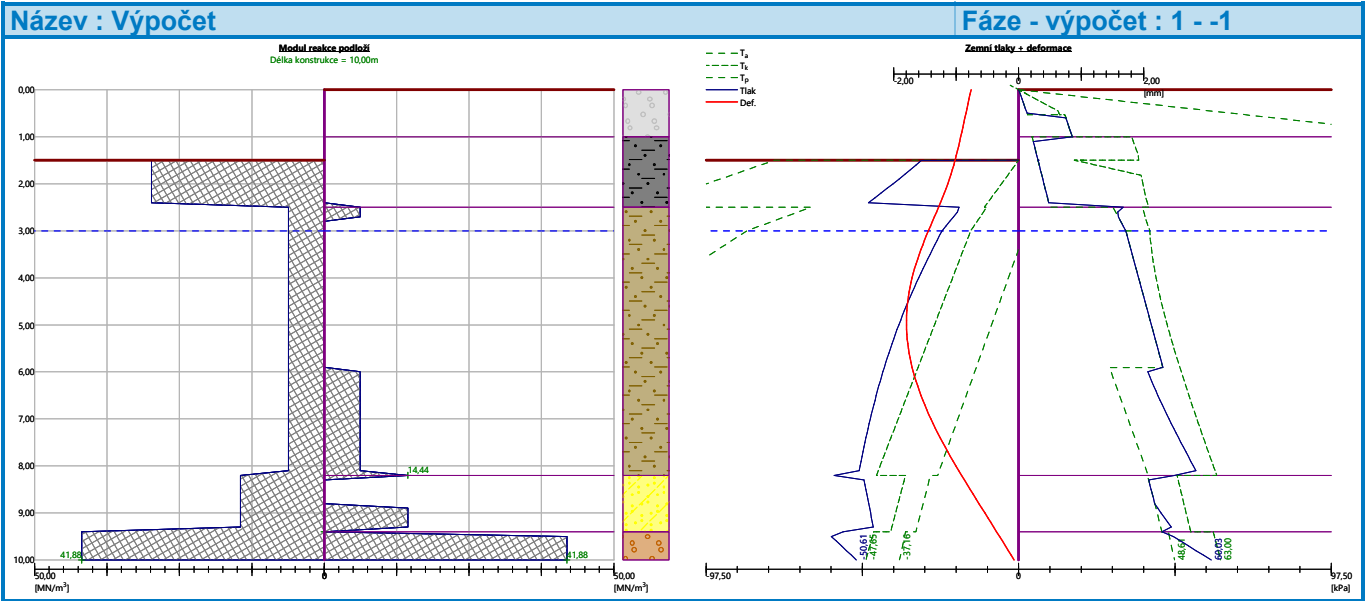
Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka	kh,p	kh,z	Deformace	Tlak	Pos.síla	Moment
[m]	[MN/m³]	[MN/m³]	[mm]	[kPa]	[kN/m]	[kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.76	0.00	-0.00	-0.00
0.50	0.00	0.00	-0.84	2.63	-0.66	0.11
1.00	0.00	0.00	-0.93	16.70	-7.83	2.05
1.50	0.00	0.00	-1.02	6.04	-10.99	6.82
1.50	29.81	0.00	-1.02	-24.31	-10.92	6.90

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
2.00	29.81	0.00	-1.13	-31.22	2.82	9.06
2.50	6.19	6.19	-1.28	13.99	17.73	3.52
3.00	6.19	0.00	-1.44	9.57	12.26	-3.89
3.50	6.19	0.00	-1.59	7.82	7.92	-8.90
4.00	6.19	0.00	-1.70	6.27	4.40	-11.94
4.50	6.19	0.00	-1.77	4.99	1.60	-13.42
5.00	6.19	0.00	-1.79	4.02	-0.63	-13.64
5.50	6.19	0.00	-1.76	3.37	-2.47	-12.85
6.00	6.19	6.19	-1.68	-2.05	-3.79	-11.23
6.50	6.19	6.19	-1.56	-0.98	-3.01	-9.55
7.00	6.19	6.19	-1.40	0.63	-2.91	-8.10
7.50	6.19	6.19	-1.22	2.69	-3.72	-6.49
8.00	6.19	6.19	-1.00	5.10	-5.65	-4.20
8.50	14.44	0.00	-0.78	-6.33	-3.79	-1.53
9.00	14.44	14.44	-0.54	-1.76	-1.56	-0.29
9.50	41.88	41.88	-0.31	-10.14	-0.18	0.36
10.00	41.88	41.88	-0.07	9.42	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 17,73 kN/m
Maximální moment = 13,68 kNm/m
Maximální deformace = 1,8 mm



Vstupní data (Fáze budování 2)

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,50 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

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

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

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	proměnné	40,00		0,60	3,00	na terénu
Číslo	Název							
1	Doprava max. 24t							

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	1,30	Kotva č. : 1 (uživatelská)		0,39

Seznam nových kotev

Kotva č. : 1 (uživatelská)

Typ kotvy : tyčová nepředpínací
 Výrobní řada : uživatelská
 Hloubka : z = 1,30 m
 Celková délka : l = 8,00 m
 Sklon : α = 10,00 °
 Vzd. mezi : b = 2,50 m
 Průměr : d_s = 25,00 mm
 Modul pružnosti : E = 210000,00 MPa
 Výpočtová pevnost materiálu : f_u = 400,00 MPa
 Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření
 Průměr kořene : d = 133,0 mm
 Plášťové tření : f = 100,00 kPa

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Maximální posouvající síla = 17,75 kN/m
 Maximální moment = 13,54 kNm/m
 Maximální deformace = 1,8 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,30	-1,0	0,39

Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	0,39	448,51	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1
 Max. dovolená síla F_{max} = 448,51 kN > 0,39 kN = F_{zad}

Celkové posouzení vnitřní stability **VYHOVUJE**

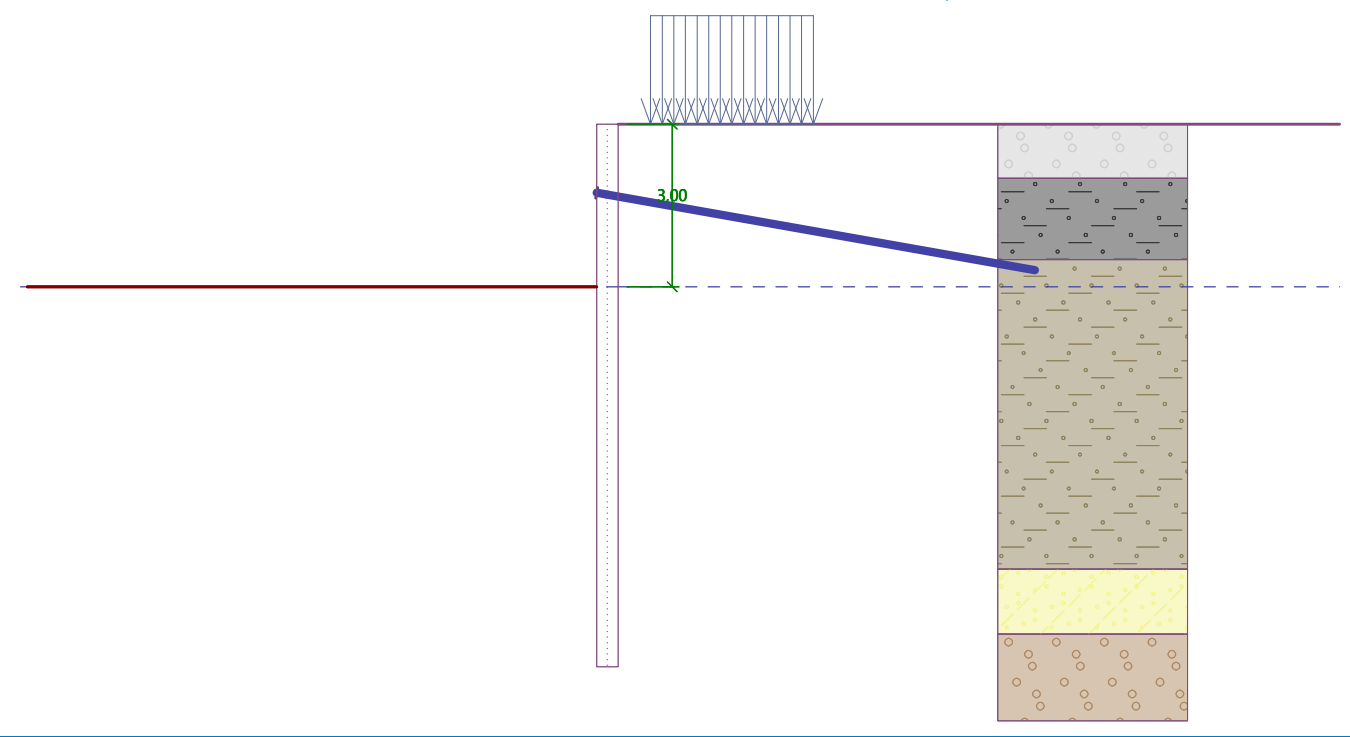
Vstupní data (Fáze budování 3)

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,00 m.

Název : Hloubení

Fáze - výpočet : 3 - 0



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

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

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

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	proměnné	40,00		0,60	3,00	na terénu

Číslo	Název
1	Doprava max. 24t

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ne	1,30	Kotva č. : 1 (uživatelská)		74,88

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
0.43	0.00	0.00	0.00	2.29	12.28	57.83
0.53	0.00	0.00	0.00	2.79	12.79	70.60

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.53	0.00	0.00	0.00	14.45	14.45	70.60
0.87	0.00	0.00	0.00	16.07	16.07	115.66
1.00	0.00	0.00	0.00	16.70	16.70	133.00
1.00	0.00	0.00	0.00	4.20	35.22	124.26
1.30	0.00	0.00	0.00	5.33	37.06	137.16
1.74	0.00	0.00	0.00	6.93	37.98	155.58
2.17	0.00	0.00	0.00	8.54	39.24	174.00
2.50	0.00	0.00	0.00	9.75	40.54	187.82
2.50	0.00	0.00	0.00	29.42	38.64	130.15
2.61	0.00	0.00	0.00	30.29	39.07	134.49
3.00	0.00	0.00	0.00	33.41	40.89	150.13
3.00	0.00	-0.00	-24.80	33.42	40.89	150.14
3.04	0.00	-0.25	-25.79	33.60	40.93	151.12
3.48	0.00	-2.70	-35.65	35.32	41.56	160.99
3.91	0.00	-5.16	-45.52	37.04	42.58	170.85
4.35	0.00	-7.62	-55.38	38.76	43.91	180.72
4.78	0.00	-10.08	-65.25	40.49	45.47	190.58
5.22	0.00	-12.54	-75.11	42.21	47.22	200.45
5.65	0.00	-14.99	-84.98	43.93	49.11	210.31
5.88	0.00	-16.28	-90.13	44.83	50.15	215.46
5.88	0.00	-16.28	-90.13	28.21	50.15	215.46
6.04	0.00	-17.17	-93.69	29.03	50.88	219.02
6.09	-0.27	-17.45	-94.84	29.30	51.11	220.18
6.52	-2.55	-19.91	-104.71	31.58	53.20	230.04
6.96	-4.84	-22.37	-114.57	33.87	55.36	239.91
7.39	-7.12	-24.83	-124.44	36.15	57.57	249.77
7.83	-9.41	-27.29	-134.30	38.44	59.82	259.64
8.20	-11.37	-29.40	-142.79	40.40	61.79	268.12
8.20	-15.89	-23.40	-176.50	40.19	49.41	348.68
8.26	-16.12	-23.63	-178.12	40.42	49.62	350.31
8.70	-17.76	-25.31	-189.74	42.06	51.16	361.92
9.13	-19.40	-26.99	-201.36	43.69	52.72	373.54
9.40	-20.42	-28.03	-208.56	44.71	53.69	380.74
9.40	-24.74	-31.72	-234.38	46.68	60.65	442.23
9.57	-25.27	-32.40	-239.41	47.21	61.29	447.27
10.00	-26.67	-34.19	-252.65	48.61	63.00	460.51

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	-7.25	0.00	-0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	-7.07	2.63	-0.66	0.11
1.00	0.00	0.00	-6.89	16.70	-7.83	2.05
1.30	0.00	0.00	-6.79	5.31	-9.88	4.77
1.30	0.00	0.00	-6.79	5.31	19.62	4.77
1.50	0.00	0.00	-6.72	6.05	18.48	0.96
2.00	0.00	0.00	-6.55	7.90	14.99	-7.45

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
2.50	0.00	0.00	-6.36	9.75	10.58	-13.88
3.00	0.00	0.00	-6.12	33.38	-4.01	-15.80
3.00	0.00	0.00	-6.11	8.55	-4.18	-15.77
3.50	0.00	0.00	-5.81	-0.74	-6.11	-13.03
4.00	6.19	0.00	-5.46	-2.05	-4.92	-10.30
4.50	6.19	0.00	-5.06	-0.47	-4.28	-8.04
5.00	6.19	0.00	-4.64	1.31	-4.48	-5.89
5.50	6.19	0.00	-4.20	3.21	-5.61	-3.40
6.00	6.19	0.00	-3.74	-11.27	-5.57	-0.27
6.50	6.19	6.19	-3.28	-7.30	-0.73	1.20
7.00	6.19	6.19	-2.82	-2.02	1.60	0.87
7.50	6.19	6.19	-2.37	3.30	1.28	0.05
8.00	6.19	6.19	-1.92	8.67	-1.71	0.04
8.50	14.44	0.00	-1.47	-4.49	-0.19	0.86
9.00	14.44	0.00	-1.02	1.93	0.44	0.67
9.50	41.88	0.00	-0.58	-9.38	0.66	0.71
10.00	41.88	41.88	-0.14	17.36	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 19,62 kN/m
Maximální moment = 16,03 kNm/m
Maximální deformace = 7,2 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,30	-6,8	74,88

Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 66,61 \text{ kN/m}$ $\delta = 15,95^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy $H_0 = 1,05 \text{ m}$

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	14,06	54,80	479,23	66,28	27,55		424,08	102,95	257,38

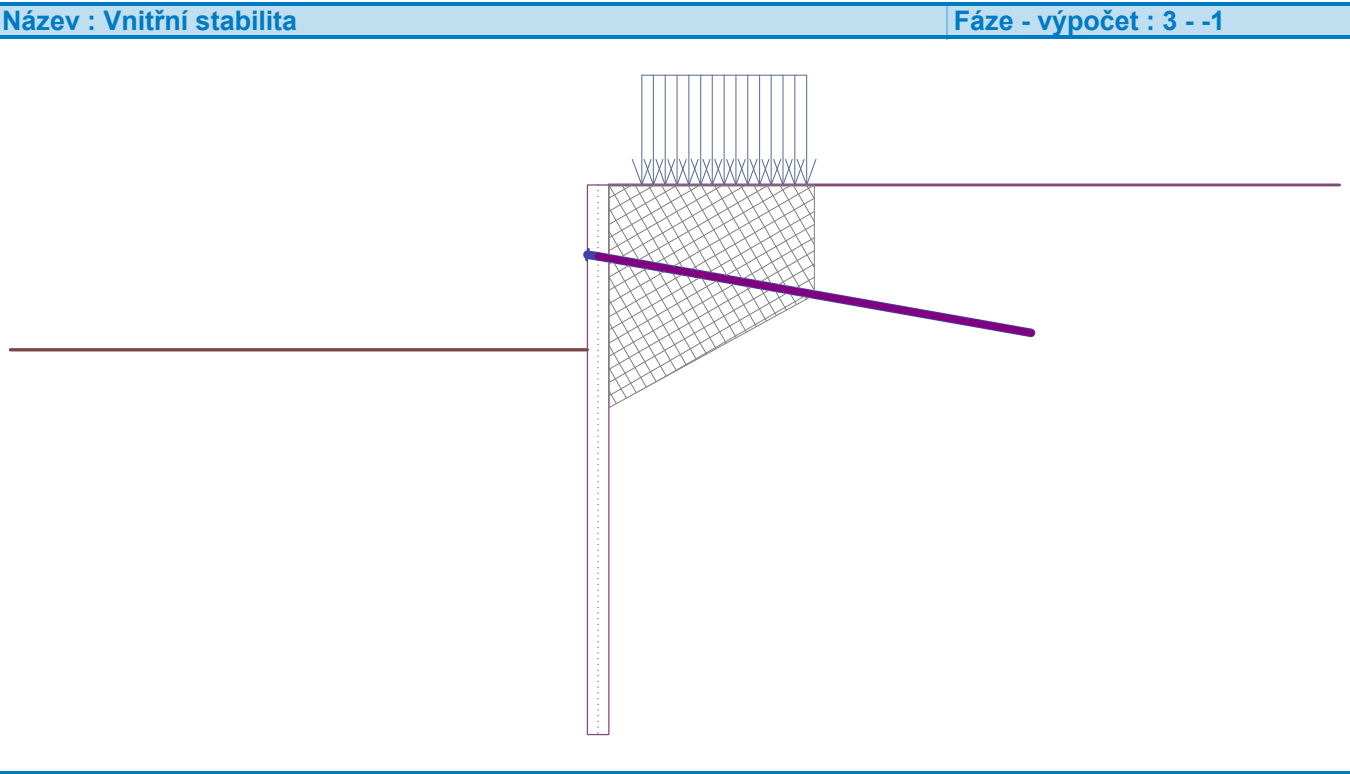
Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	74,88	233,98	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla $F_{max} = 233,98 \text{ kN} > 74,88 \text{ kN} = F_{zad}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE



Výpočet stability svahu

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

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

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

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

Hřebíky

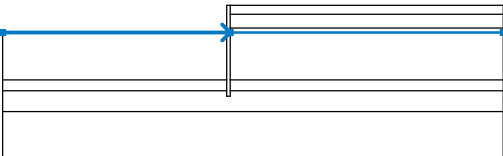
Číslo	Počátek		Délka	Sklon	Vzd. hřebíků	Únosnost na přetržení	Únosnost na vytržení	Únosnost hlavy hřebíku
	x [m]	z [m]						
1	-0,39	-1,30	8,00	10,00	2,50	$R_t = 145,44 \text{ kN}$	$T_p = 30,95 \text{ kN/m}$	$R_f = 145,44 \text{ kN}$

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,60	l = 3,00		0,00	40,00		kN/m ²

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-25,00	-3,00	0,00	-3,00	30,00	-3,00

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-4,81 [m]	Úhly :	α ₁ =	-70,71 [°]
	z =	0,96 [m]		α ₂ =	85,41 [°]
Poloměr :	R =	11,99 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 3337,45 kN/m

Únosnosti hřebíků

Hřebík Únosnost [kN/m]
1 12,95

Posouzení stability svahu (Bishop)

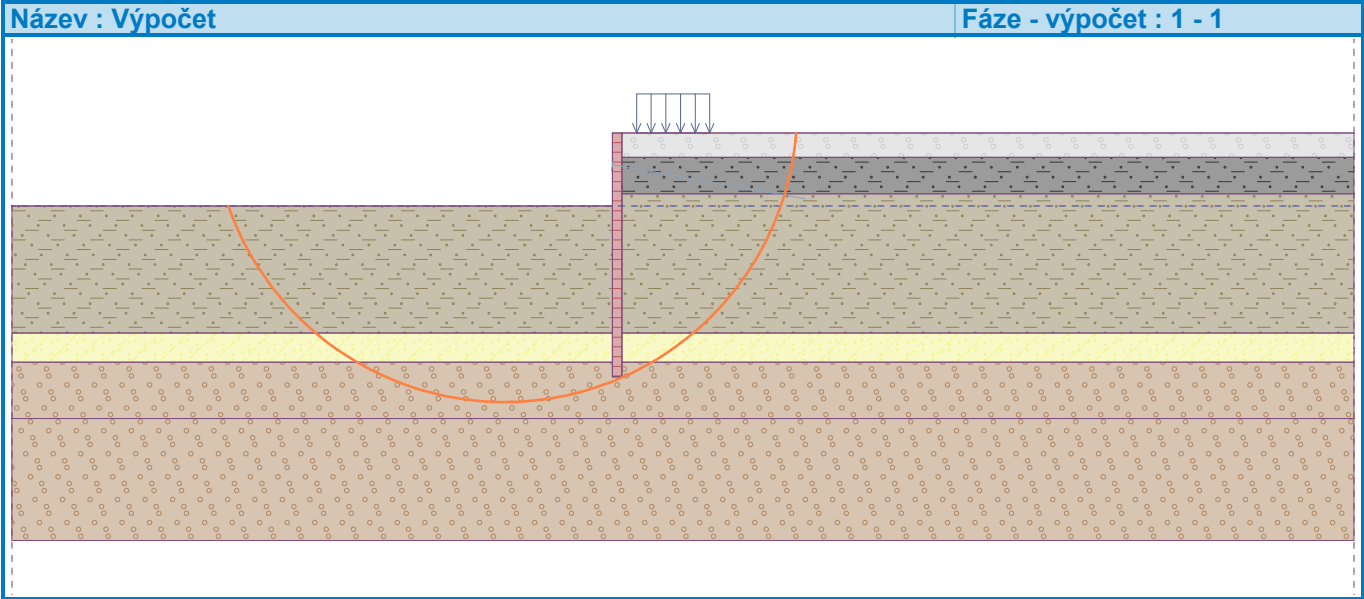
Sumace aktivních sil : F_a = 563,29 kN/m

Sumace pasivních sil : F_p = 1336,31 kN/m

Moment sesouvající : M_a = 6753,81 kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 14565,79 \text{ kNm/m}$
Využití : 46,4 %

Stabilita svahu VYHOVUJE



Dimenzace čís. 1

Průběhy vnitřních sil po konstrukci

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-7.25	-0.76	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
0.50	-7.07	-0.84	-0.66	-0.66	0.11	0.11
1.00	-6.89	-0.93	-7.83	-7.83	2.05	2.05
1.30	-6.79	-0.98	-10.35	-9.88	4.77	4.81
1.30	-6.79	-0.98	-10.19	19.62	4.77	4.81
1.50	-6.72	-1.02	-11.49	18.51	1.04	6.93
1.50	-6.72	-1.02	-11.49	18.48	0.96	6.98
1.50	-6.72	-1.02	-11.48	18.46	0.89	7.03
2.00	-6.55	-1.13	2.60	14.99	-7.45	9.37
2.50	-6.36	-1.28	10.58	17.75	-13.88	3.87
3.00	-6.12	-1.44	-4.01	12.36	-15.80	-3.51
3.00	-6.11	-1.44	-4.09	12.33	-15.78	-3.56
3.00	-6.11	-1.44	-4.18	12.29	-15.77	-3.61
3.50	-5.81	-1.59	-6.11	8.00	-13.03	-8.60
4.00	-5.46	-1.70	-4.92	4.50	-11.94	-10.30
4.50	-5.06	-1.77	-4.28	1.70	-13.42	-8.04
5.00	-4.64	-1.79	-4.48	-0.55	-13.64	-5.89
5.50	-4.20	-1.76	-5.61	-2.39	-12.85	-3.40
6.00	-3.74	-1.68	-5.57	-3.73	-11.23	-0.27
6.50	-3.28	-1.56	-3.01	-0.73	-9.55	1.20
7.00	-2.82	-1.40	-2.91	1.60	-8.10	0.87
7.50	-2.37	-1.21	-3.72	1.28	-6.49	0.05
8.00	-1.92	-1.00	-5.65	-1.71	-4.20	0.04
8.50	-1.47	-0.77	-3.79	-0.19	-1.53	0.86
9.00	-1.02	-0.54	-1.56	0.44	-0.30	0.67

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
9.50	-0.58	-0.31	-0.18	0.66	0.36	0.71
10.00	-0.14	-0.07	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -7,2 mm
Minimální deformace = -0,1 mm
Maximální ohybový moment = 9,47 kNm/m
Minimální ohybový moment = -16,03 kNm/m
Maximální posouvající síla = 19,62 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

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

Dimenzační síly na 1 m stěny

$M_{\max} = 16,03 \text{ kNm/m}$; $Q = 0,84 \text{ kN/m}$
 $Q_{\max} = 19,62 \text{ kN/m}$; $M = 4,77 \text{ kNm/m}$

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

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,042 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,001 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 9,40 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 0,11 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,002 \leq 1$ **Vyhovuje**

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

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,013 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,026 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 2,80 \text{ MPa}$

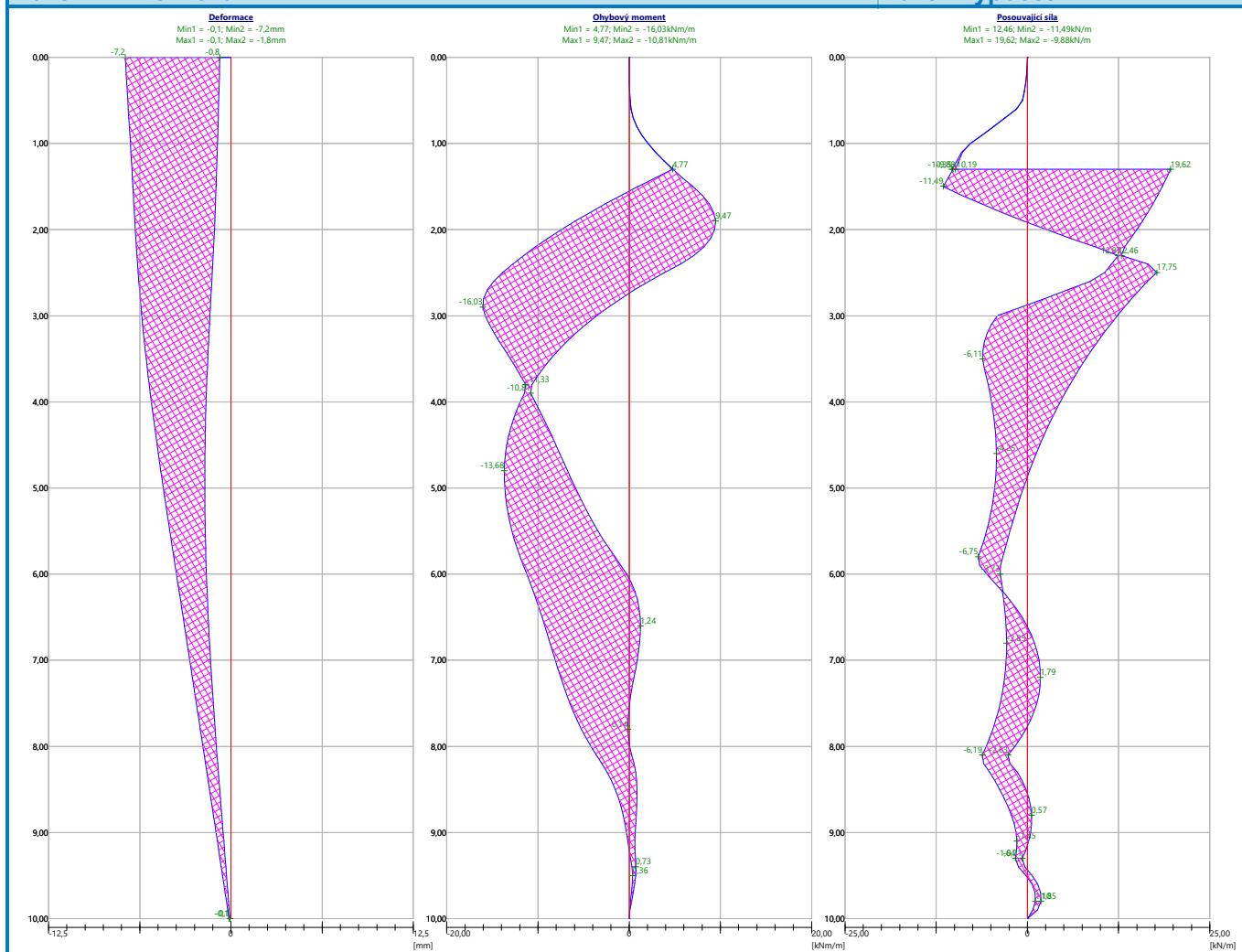
Smykové napětí $\tau_{Ed} = 2,46 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,000 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení převázky č. 1

Vstupní data

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Průřez : 2 x U(UPN) 140

Natočení α : natočení podle kotvy

Typ nosníku : spojitý

Typ zatížení : spojitý

Počet podpor : 3

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 složený profil

$M_{\max} = 35,10 \text{ kNm}$; $Q = 70,20 \text{ kN}$

$Q_{\max} = 70,20 \text{ kN}$; $M = 35,10 \text{ kNm}$

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

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,864 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,314 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 174,04$ MPa

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 32,32$ MPa

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,605 \leq 1$ **Vyhovuje**

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

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,864 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,314 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

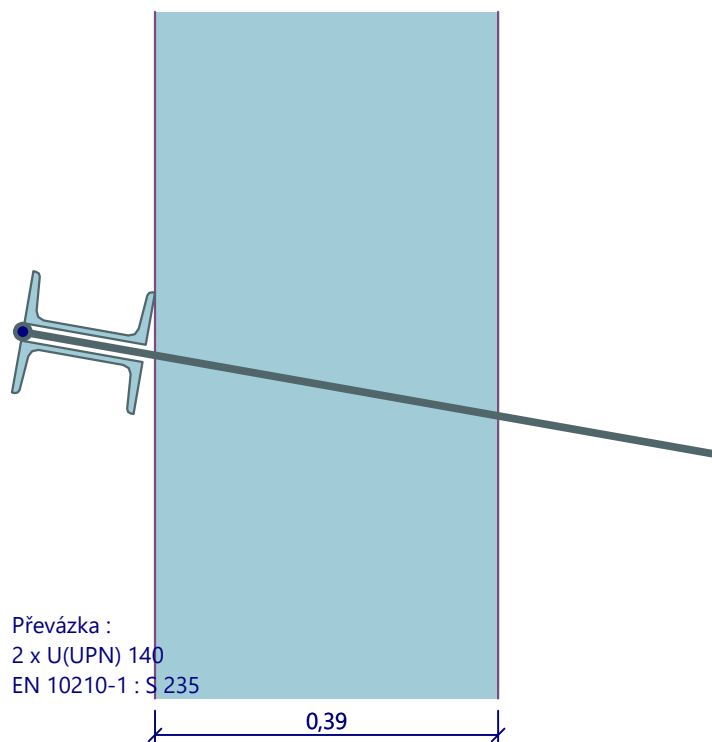
Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 174,04$ MPa

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 32,32$ MPa

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,605 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE

Schéma převázky



Celkové posouzení únosnosti kotev

Kotva	Fáze	Hloubka z [m]	Maximální síla F [kN]	Přetržení kotvy R_t [kN]	Vytržení ze zeminy R_e [kN]	Vytržení ze zálivky R_c [kN]	Posouzení
1	3	1,30	74,88	145,44	247,60	-	Vyhovuje (51,48 %)

Maximálně využitá je kotva č. 1. (Fáze 3; z = 1,30 m)

Využití je 51,48 %

Únosnost kotev VYHOVUJE