

STATIKA 3

		STATIKA  3			
VYPRACOVAL: Ing. Pavel Tesař		KRESLIL:		ZODP. PROJEKTANT: Ing. Pavel Tesař	
INVESTOR: Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 11, Brno 60200				FORMÁT: 23 xA4 DATUM: 11/2018 STUPEŇ: DSP PROFESE: STATIKA	
AKCE: NAŠIMĚŘICKÝ POTOK, MIROSLAVSKÉ KNÍNICE, ř.km 8,93 – 9,00 opevnění toku					
k.ú. Miroslavské Knínice, Miroslavské Knínice 671 72					
TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET				D.1.2.01	

1. OBSAH

1. OBSAH	2
2. ÚVOD	3
2.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2.2. ZADÁVACÍ PODMÍNKY	3
2.2.1. Použité podklady	3
2.2.2. Použité normy a předpisy	3
2.2.3. Použité výpočetní programy	3
2.2.4. Výtah z IG průzkumu	4
2.3. KONSTRUKCE – všeobecně:	4
3. POPIS OBJEKTU – všeobecně	4
3.1. Schéma jednotlivých typů opěrných stěn	5
4. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	6
4.1. Základy	6
4.2. Vertikální konstrukce – gabionová stěna	6
5. PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ	7
6. STATICKÝ VÝPOČET	8
6.1. Opěrná stěna do 1m	8
6.2. Opěrná stěna do 1,5m	11
6.3. Opěrná stěna do 2,0m	17
7. POUŽITÉ MATERIÁLY	23

2. ÚVOD

Obsahem předkládané dokumentace je statické řešení opěrných gabionových stěn v rámci úpravy opevnění břehu stávajícího vodního koryta Našiměřického potoka v Miroslavských Knínicích, v rozsahu dokumentace pro stavební povolení. Dokumentace je určena výhradně pro získání stavebního povolení. Nemá charakter dokumentace pro výběr zhotovitele ani realizační dokumentace ve smyslu prováděcí vyhlášky č. 499/2006 Sb. novelizované vyhláškou č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

2.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby	NAŠIMĚŘICKÝ POTOK, MIROSLAVSKÉ KNÍNICE, ř.km 8,93 – 9,00 opevnění toku
Místo stavby	k.ú. Miroslavské Knínice, Miroslavské Knínice 671 72
Účel stavby	Opěrná gabionová stěna
Charakter stavby	Novostavba, stavební úpravy
Investor	Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 11, Brno 602 00
Stavební část	KOINVEST, s.r.o., Demlova 1011, 674 01 Třebíč

2.2. ZADÁVACÍ PODMÍNKY

Konstrukce jsou navrženy podle platných ČSN. Nebyly předepsány zvláštní tolerance na provádění konstrukcí, předpokládá se dodržení platných norem.

2.2.1. Použité podklady

- Stavební řešení objektu - KOINVEST, s.r.o., Demlova 1011, 674 01 Třebíč 09/2018

2.2.2. Použité normy a předpisy

Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
-------------	------------------------------

Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-2	Eurokód 1: Zatížení stavebních konstrukcí: část 2 Zatížení mostů dopravou

Zakládání konstrukcí

ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 1997-2	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 72 1006	Kontrola hutnění zemin a sypanin

2.2.3. Použité výpočetní programy

GEO 5.5 komplexní programy pro geotechniku a zakládání podle platných ČSN, FINE s.r.o.

2.2.4. Výtah z IG průzkumu

Pro předkládaný stupeň dokumentace nebyl k dispozici IG průzkum. Pro návrh založení bylo uvažováno s minimální únosností podloží 150 kPa. Při návrhu gabionových stěn bylo uvažováno se soudržnou zeminou – jako vzorová zemina byl zvolen tuhý písčitý jíl (viz níže ve statickém výpočtu). Nebylo uvažováno ani s hutněným nesoudržným zásypem za opěrnou stěnou, který by si vyžadoval použití daleko masivnějších opěrných stěn. V případě nutnosti bude použit původní výkopový materiál, nebo budou gabionové koše posunuty dle možností do svahu. Výše uvedené je možné předpokládat v dané situaci, kdy jsou stávající břehy daného potoka stabilní, nejsou zde patrné trhliny, které by naznačovaly pohyb zemního tělesa a navrhované opěrné stěny kromě zajištění stability zabraňují podemílání stávajících strží a tím je chrání. Tyto předpoklady je nutné ověřit IN SITU geologem nebo statikem. V případě zjištění nových nepředpokládaných skutečností bude nutné navrhované řešení upravit.

2.3. KONSTRUKCE – všeobecně:

Při provádění veškerých stavebních prací je třeba se řídit závaznými ustanoveními platných norem a podmínkami bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce a vyhláškách Státního úřadu inspekce práce.

č. 591/2006 Sb.	Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
č. 309/2006 Sb.	Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
č. 362/2005 Sb.	Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Vedení stavby bude prováděno v souladu se Stavebním zákonem č. 350/2012 (kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb.).

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací.

Předkládaná dokumentace je zhotovena v souladu s prováděcí vyhláškou č. 62/2013 Sb. (kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb.) O dokumentaci staveb.

3. POPIS OBJEKTU – všeobecně

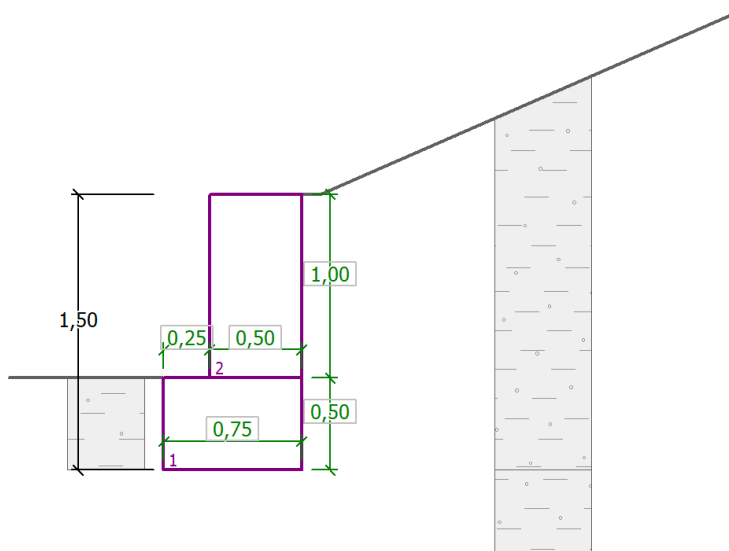
Jedná se o úsek toku, jež je tvořen strží. Břehy jsou proti sesunutí zpevněny pouze kořeny stromů velkého stáří a při velkých průtocích dochází k vymílání konkávních břehů a vzniku nátrží. Tyto břehy jsou v podstatě kolmé. V těsné blízkosti koryta se nachází nemovitosti a místní komunikace. Výrazným podemlením břehů by mohla dojít k poruše této komunikace. Koryto je přirozené a ve dně se nachází kameny. Charakter toku je bystřinný. Pomístně jsou svahy opevněny zídkami, zhotovenými obyvateli okolních nemovitostí. Sklony svahů koryta jsou sklonu 1:1 a v konkávních jsou kolmé s nátržemi. Pod komunikací ústí potrubí dešťové kanalizace.

Směrově zůstane tok ve stávajícím korytě. Ve dně koryta budou doplněny kameny pro zpomalení rychlosti toku, který má bystřinný charakter. Na konkávních březích bude zřízeno opěrné zdívo z drátokošů (gabion). Na konvexních březích bude stávající opevnění odstraněno a nahrazeno novým opevněním v provedení gabion. Celá úprava břehových částí bude výškově napojena s ohledem na stávající terén. Dojde k odstranění náletových dřevin bránící v průtočném profilu, dále k odstranění pařezů v horních břehových partiích. Budou též odstraněny dřeviny bránící prováděným pracím. Organický materiál bude zlikvidován štěpkováním nebo spálením na bezpečném místě.

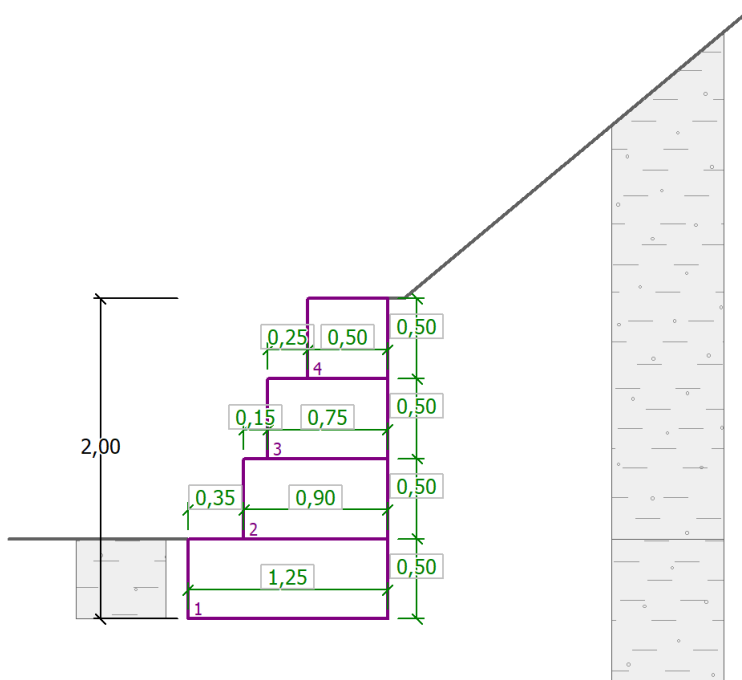
Předkládaná dokumentace se podrobně zabývá pouze návrhem opěrných gabionových stěn. V inkriminované délce toku jsou na obou březích navrženy 3 druhy opěrných stěn s převýšením 1m, 1,5 m a 2 m. Rozsah opěrných stěn a jejich přesné umístění podél toku je patrný ze situace v architektonicko stavební

části PD. Opěrné stěny jsou navrženy z gabionových košů vysokých převážně 0,5 m. Stěny jsou schodově uskákané a jednotlivé koše tak mají různou šířku dle zatížení od 1,25 – 0,4 m. od Založení stěn předpokládáme plošné na vrstvě podkladního betonu C16/20-X0 tl. 100 mm.

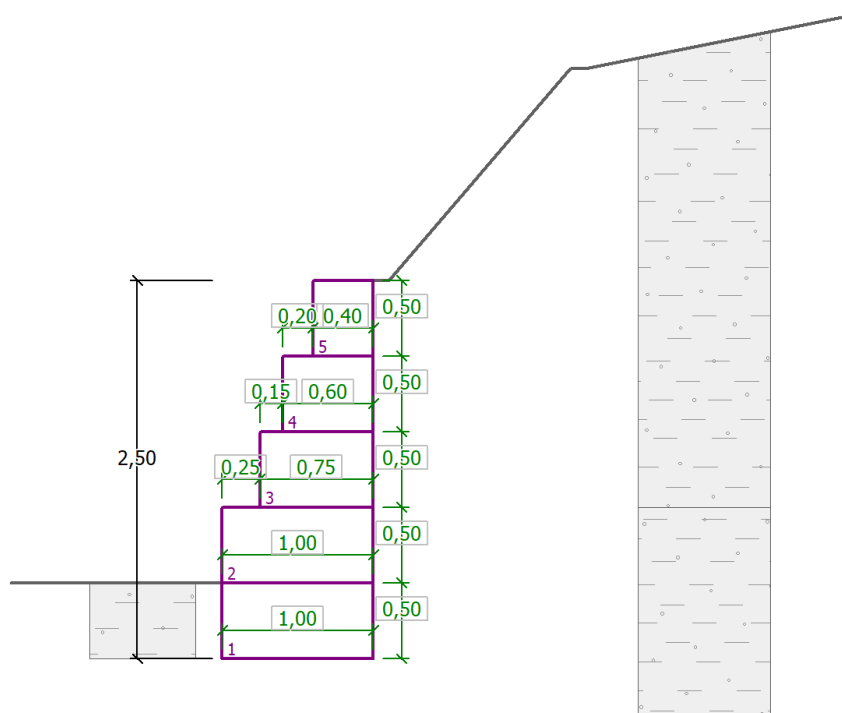
3.1. Schéma jednotlivých typů opěrných stěn



- Stěna s převýšením 1m



- Stěna s převýšením 1,5 m



- Stěna s převýšením 2m

4. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

4.1. Základy

Zajištění stavební jámy bude provedeno pomocí svahování. Přesné sklony svahů, které je třeba dodržet, budou určeny dle charakteru zastížených hornin. Pro tento účel doporučuji přizvat geologa, který potvrdí i předpokládanou únosnost základové spáry a možnost použití vytěžené horniny do zpětných zásypů.

Při návrhu základů jsme uvažovali s únosností základové půdy 150kPa.

Gabionová zeď bude založena na vrstvě podkladního betonu C16/20-X0 o min. mocnosti 100 mm. Hloubku založení předpokládáme cca 0,5 m pod upraveným terénem, šířku paty gabionové stěny uvažujeme 1,25 m – 0,75 viz výše. Je zapotřebí, aby betonový podklad byl vyrovnaný vodorovně i podélně, (gabionová stěna bude základ kopírovat, na jeho provedení tedy záleží). Zároveň při betonáži základu budou do osy základu osazeny ztužující opěrné sloupky u schodišťového provedení zdiva navíc sloupky pro druhou - nižší úroveň zdiva.

Základovou spáru je třeba chránit před klimatickými vlivy (promrzání, rozbředání). Rozbředlou zeminu základové spáry je třeba odtěžit. Pro hutnění zemin dodržet technologické podmínky hutnění vycházející z použitých zemin (soudržná, nesoudržná).

4.2. Vertikální konstrukce – gabionová stěna

Nově budované gabionové stěny budou po výšce uskákané. Základna jednotlivých typů stěn je široká 0,75 – 1,25 m a po výšce se šířka jednotlivých košů zmenšuje až na 0,5, resp. 0,4 m. Výška standardních drátěných košů je převážně 0,5 m.

Gabionová stěna bude tvořena standardními drátěnými koši, vyplněnými hutněným kamenivem. Způsob vyskládání košů a jejich vzájemné svázání bude provedeno dle postupu uvedeném ve výrobní dokumentaci.

Předběžně předpokládáme použití košů z pletiva z galvanizovaného ocelového drátu o průměru 4,0 mm, s tahovou pevností drátu min. 400 MPa, s povrchovou úpravou Zn+Al (95+5%), což prodlužuje jejich životnost. Oka pletiva jsou 100x50 mm. Rub stěny bude obložen separační geotextilií 200g/m². Každý koš bude vyplněn lomovým kamenem o velikosti 1,5-2 násobek velikosti oka – předpokládáme použití frakce kamene 63-125 mm nebo 32-63 mm (při min. hloubce gabionu 40cm). Koše budou vyztuženy a k sobě vzájemně uchyceny pomocí spirál, úchytek a výztužných drátů. Každý koš je uzavřen drátěným víkem, které se spojí s kolmými stěnami vázacím drátem. Jednotlivé koše budou postupně ukládány a plněny kamenivem přímo na stavbě. Po provedení stěny z drátokamenné konstrukce bude horní terén nad stěnou (strží) upraven a popřípadě dosypán vytěženou zemínou. Prostor za stěnou však musí být eliminován např. rozšířením gabionových košů směrem do svahu, aby nedošlo vlivem zemního tlaku od masivního nesoudržného hutněného polštáře za opěrnou stěnou k nepříznivému namáhání opěrných stěn, na které nejsou tyto stěny navrženy.

5. PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ

Stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití.

Požadavky na kontrolu konstrukcí jsou určeny na základě současně platných norem, podle managementu spolehlivosti staveb. Dle ČSN EN 1990 je konstrukce zařazena následovně:

Třída následků	CC1 (malé následky)
Třída spolehlivosti	RC2
Úroveň kontroly při navrhování	DSL2 (běžná kontrola obvyklými postupy)
Úroveň kontroly při provádění	IL2 (běžná kontrola dle postupů organizace)

Kontrola stavby a jednotlivých konstrukcí bude prováděna na základě vyhotoveného a schváleného plánu dodavatele stavby.

V této části projektu jsou stanoveny min. požadavky na plán kontroly tak, aby byla zajištěna požadovaná spolehlivost konstrukce danou třídou následků. Kontrola provedených konstrukcí podle této projektové dokumentace bude prováděna nezávislým expertem na náklady stavebníka.

6. STATICKÝ VÝPOČET

6.1. Opěrná stěna do 1m

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Dovolená excentricita : 0,333

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 :	$\gamma_w =$	1,30 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce namáhání sítě :	$\gamma_{Rn1} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce spoje sítě :	$\gamma_{Rn2} =$	1,10 [-]	

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 [-]	

Materiály bloků - výplň

Číslo	Název	γ [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kPa]
1	Materiál č. 1	20,00	30,00	0,00

Materiály bloků - pletivo

Číslo	Název	Pevnost sítě R_t [kN/m]	Vzdálenost svislých sítí v [m]	Únosnost čelního spoje R_s [kN/m]
1	Materiál č. 1	40,00	1,00	40,00

Geometrie konstrukce

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
2	0,50	1,00	0,25	Materiál č. 1

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
1	0,75	0,50	-	Materiál č. 1

Sklon gabionu = 0,00 °
Celková výška = 1,50 m
Celk. objem zdi = 0,88 m³/m

Parametry zemín

Hutniny nasyp

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 2,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	Třída F4, konzistence tuhá	
2	-	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,10	0,00
3	3,30	-1,40
4	3,40	-1,40
5	8,40	-2,40
6	9,40	-2,40

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

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá
Výška zeminy před zdí $h = 0,50 \text{ m}$
Terén před konstrukcí je rovný.

Celkové nastavení výpočtu

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

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 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.- zed'	0,00	-0,68	17,50	0,45	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,35	-0,17	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	4,16	-0,50	0,00	0,75	1,350	1,350	1,000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 5,58 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 2,58 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 14,86 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 4,27 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 32,11 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	0,17	23,62	2,81	0,009	32,11
2	1,33	17,50	4,27	0,102	29,29

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,61	17,50	2,81

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,102$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 32,11 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 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. - zed'	0,00	-0,50	10,00	0,25	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	1,85	-0,33	0,00	0,50	1,350	1,350	1,000

Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.: 1

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 1,79 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 0,83 \text{ kNm/m}$

Spára na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 5,25$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 2,50$ kN/m

Spára na posunutí VYHOVUJE

Maximální napětí na spodní blok = 33,04 kPa

Souč.redukce odskokem hor.bloku = 0,13

Průměrná hodnota tlaku na čelo = 3,93 kPa

Smyková síla přenášená třením = 7,79 kN/m

Únosnost na boční tlak:

Únosnost spoje = 36,36 kN/m

Spočtené namáhání = 1,31 kN/m

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

Posouzení spáry mezi bloky:

Únosnost materiálu sítě = 36,36 kN/m

Spočtené namáhání = 1,31 kN/m

Spára mezi bloky VYHOVUJE

6.2. Opěrná stěna do 1,5m

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Dovolená excentricita : 0,333

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 :	$\gamma_w =$	1,30	[-]	

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]	
Součinitel redukce namáhání sítě :	$\gamma_{Rn1} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce spoje sítě :	$\gamma_{Rn2} =$	1,10	[-]	

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	[-]	

Materiály bloků - výplň

Číslo	Název	γ [kN/m ³]	φ [°]	c [kPa]
1	Materiál č. 1	20,00	30,00	0,00

Materiály bloků - pletivo

Číslo	Název	Pevnost sítě R_t [kN/m]	Vzdálenost svislých sítí v [m]	Únosnost čelního spoje R_s [kN/m]
1	Materiál č. 1	40,00	1,00	40,00

Geometrie konstrukce

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
4	0,50	0,50	0,25	Materiál č. 1

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
3	0,75	0,50	0,15	Materiál č. 1
2	0,90	0,50	0,35	Materiál č. 1
1	1,25	0,50	-	Materiál č. 1

Sklon gabionu = 0,00 °
Celková výška = 2,00 m
Celk. objem zdi = 1,70 m³/m

Parametry zemín



Hutný nasyp

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 2,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	Třída F4, konzistence tuhá	
2	-	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,10	0,00
3	6,10	-5,00
4	6,20	-5,00
5	11,20	-6,00
6	12,20	-6,00

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

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá
Výška zeminy před zdí $h = 0,50 \text{ m}$
Terén před konstrukcí je rovný.

Celkové nastavení výpočtu

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

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 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.- zed'	0,00	-0,82	34,00	0,78	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,35	-0,17	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	19,30	-0,46	0,00	1,25	1,350	1,350	1,000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující M_{res} = 18,98 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 11,77 kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 25,17 kN/m

Vodor. síla posunující H_{act} = 24,70 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 39,05 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	1,47	45,90	17,94	0,026	38,71
2	6,45	34,00	24,70	0,152	39,05

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	3,34	34,00	17,94

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly e = 0,152

Maximální dovolená excentricita e_{alw} = 0,333

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy R = 150,00 kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy γ_{Rv} = 1,40

Max. napětí v základové spáře σ = 39,05 kPa

Návrhová únosnost základové půdy R_d = 107,14 kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 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.- zed'	0,00	-0,66	21,50	0,52	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	7,12	-0,36	0,00	0,90	1,350	1,350	1,000

Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.: 1

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující M_{res} = 8,03 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 3,48 kNm/m

Spára na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 11,28 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 9,61 \text{ kN/m}$

Spára na posunutí VYHOVUJE

Maximální napětí na spodní blok = 33,44 kPa

Souč.redukce odskokem hor.bloku = 0,00

Průměrná hodnota tlaku na čelo = 2,08 kPa

Smyková síla přenášená třením = 16,76 kN/m

Únosnost na boční tlak:

Únosnost spoje = 36,36 kN/m

Spočtené namáhání = 0,69 kN/m

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

Posouzení spáry mezi bloky:

Únosnost materiálu sítě = 36,36 kN/m

Spočtené namáhání = 0,69 kN/m

Spára mezi bloky VYHOVUJE

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

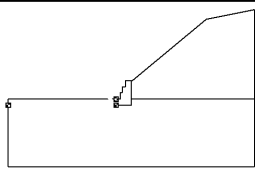
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

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

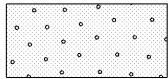
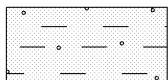
Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]	
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]	
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]	

Rozhraní

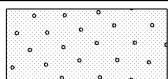
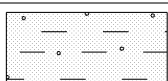
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	98,50	-1,25	98,50	-0,90	98,50
		-0,90	99,00	-0,75	99,00	-0,75	99,50
		-0,50	99,50	-0,50	100,00	0,00	100,00
		0,10	100,00	6,10	105,00	6,20	105,00
		10,00	105,76				
2		-1,25	98,00	0,00	98,00	0,00	98,50
		0,00	99,00	0,00	99,50	0,00	100,00
3		0,00	98,50	10,00	98,50		

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
4		-10,00	98,00	-1,25	98,00	-1,25	98,50

Parametry zemín - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Hutnený nasyp		27,00	2,00	20,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50

Parametry zemín - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [–]
1	Hutnený nasyp		20,00		
2	Třída F4, konzistence tuhá		18,50		

Parametry zemín

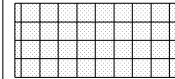
Hutnený nasyp

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

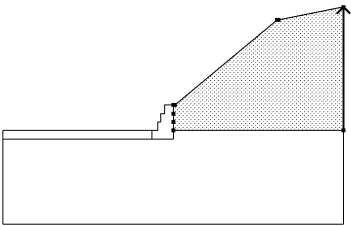
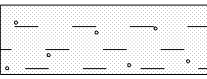
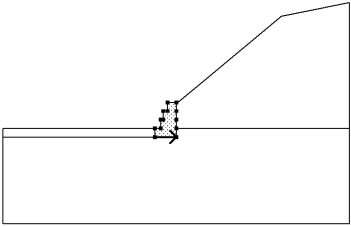
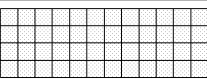
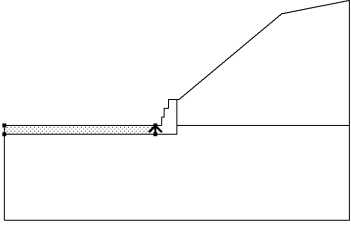
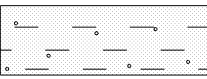
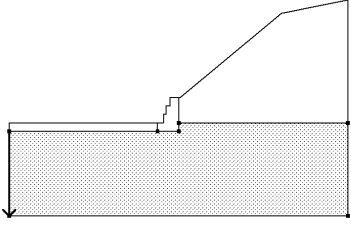
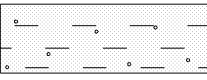
Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m³]
1	Material zdi		20,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		10,00	98,50	10,00	105,76	Třída F4, konzistence tuhá 
		6,20	105,00	6,10	105,00	
		0,10	100,00	0,00	100,00	
		0,00	99,50	0,00	99,00	
		0,00	98,50			
2		-1,25	98,00	0,00	98,00	Materiál zdi 
		0,00	98,50	0,00	99,00	
		0,00	99,50	0,00	100,00	
		-0,50	100,00	-0,50	99,50	
		-0,75	99,50	-0,75	99,00	
		-0,90	99,00	-0,90	98,50	
		-1,25	98,50			
3		-1,25	98,00	-1,25	98,50	Třída F4, konzistence tuhá 
		-10,00	98,50	-10,00	98,00	
4		-10,00	98,00	-10,00	93,00	Třída F4, konzistence tuhá 
		10,00	93,00	10,00	98,50	
		0,00	98,50	0,00	98,00	
		-1,25	98,00			

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	0,71 [m]	Úhly :	α_1 =	-3,88 [°]
	z =	108,99 [m]		α_2 =	67,69 [°]
Poloměr :	R =	9,01 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 155,58$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 234,11$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 1401,82$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 2109,30$ kNm/m

Využití : 66,5 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

6.3. Opěrná stěna do 2,0m

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemitřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Dovolená excentricita : 0,333
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 :	$\gamma_w =$	1,30 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce namáhání sítě :	$\gamma_{Rn1} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce spoje sítě :	$\gamma_{Rn2} =$	1,10 [-]	

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 [-]	

Materiály bloků - výplň

Číslo	Název	γ [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kPa]
1	Materiál č. 1	20,00	30,00	0,00

Materiály bloků - pletivo

Číslo	Název	Pevnost sítě R_t [kN/m]	Vzdálenost svislých sítí v [m]	Únosnost čelního spoje R_s [kN/m]
1	Materiál č. 1	40,00	1,00	40,00

Geometrie konstrukce

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
5	0,40	0,50	0,20	Materiál č. 1

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
4	0,60	0,50	0,15	Materiál č. 1
3	0,75	0,50	0,25	Materiál č. 1
2	1,00	0,50	0,00	Materiál č. 1
1	1,00	0,50	-	Materiál č. 1

Sklon gabionu = 0,00 °
Celková výška = 2,50 m
Celk. objem zdi = 1,88 m³/m

Parametry zemin

Hutniny nasyp

Objemová tíha : $\gamma = 20,00$ kN/m³
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 27,00$ °
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00$ kPa
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00$ °
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³



Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 26,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	Třída F4, konzistence tuhá	
2	-	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
2	0,10	0,00
3	1,30	-1,40
4	1,40	-1,40
5	6,40	-2,40
6	7,40	-2,40

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

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: klidový
 Zemina na lici konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá
 Výška zeminy před zdí $h = 0,50 \text{ m}$
 Terén před konstrukcí je rovný.

Celkové nastavení výpočtu

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

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 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.- zed'	0,00	-1,04	37,50	0,59	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,35	-0,17	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	12,52	-0,79	0,00	1,00	1,350	1,350	1,000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 15,78$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 13,14$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 21,61$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 15,54$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 78,54 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	5,17	50,62	11,16	0,102	63,60
2	9,80	37,50	15,54	0,261	78,54

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	6,33	37,50	11,16

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,261$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 150,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 78,54$ kPa

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 107,14$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 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.- zed'	0,00	-0,82	27,50	0,62	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	7,55	-0,66	0,00	1,00	1,350	1,350	1,000

Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.: 1

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 12,21$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 6,69$ kNm/m

Spára na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 14,43$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 10,20$ kN/m

Spára na posunutí VYHOVUJE

Maximální napětí na spodní blok = 38,05 kPa
Souč.redukce odskokem hor.bloku = 1,00
Průměrná hodnota tlaku na čelo = 17,94 kPa
Smyková síla přenášená třením = 21,43 kN/m

Únosnost na boční tlak:

Únosnost spoje = 36,36 kN/m

Spočtené namáhání = 5,98 kN/m

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

Posouzení spáry mezi bloky:

Únosnost materiálu sítě = 36,36 kN/m

Spočtené namáhání = 5,98 kN/m

Spára mezi bloky VYHOVUJE

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
Stav STR			Stav GEO		
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_W =$			1,00 [-]	
Součinitele redukce materiálu (M)					
Trvalá návrhová situace					
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]			
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]			
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]			

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	98,00	-1,00	98,00	-1,00	98,50
		-0,75	98,50	-0,75	99,00	-0,60	99,00
		-0,60	99,50	-0,40	99,50	-0,40	100,00
		0,00	100,00	0,10	100,00	1,30	101,40
		1,40	101,40	6,40	102,40	10,00	102,40
2		-1,00	97,50	0,00	97,50	0,00	98,00
		0,00	98,50	0,00	99,00	0,00	99,50
		0,00	100,00				

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		0,00	98,50	10,00	98,50		
4		-10,00	97,50	-1,00	97,50	-1,00	98,00

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Hutneny_nasyp		27,00	2,00	20,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50
3	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Hutneny_nasyp		20,00		
2	Třída F4, konzistence tuhá		18,50		
3	Třída F3, konzistence tuhá		18,00		

Parametry zemin

Hutneny_nasyp

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá


Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ = 18,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 26,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 12,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 18,00 kN/m ³

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		20,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		10,00	98,50	10,00	102,40	Třída F4, konzistence tuhá
		6,40	102,40	1,40	101,40	
		1,30	101,40	0,10	100,00	
		0,00	100,00	0,00	99,50	
		0,00	99,00	0,00	98,50	
2		-1,00	97,50	0,00	97,50	Materiál zdi
		0,00	98,00	0,00	98,50	
		0,00	99,00	0,00	99,50	
		0,00	100,00	-0,40	100,00	
		-0,40	99,50	-0,60	99,50	
		-0,60	99,00	-0,75	99,00	
		-0,75	98,50	-1,00	98,50	
3		-1,00	97,50	-1,00	98,00	Třída F4, konzistence tuhá
		-10,00	98,00	-10,00	97,50	
4		-10,00	97,50	-10,00	92,50	Třída F4, konzistence tuhá
		10,00	92,50	10,00	98,50	
		0,00	98,50	0,00	98,00	
		0,00	97,50	-1,00	97,50	

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-0,70 [m]	Úhly :	α_1 =	-25,91 [°]
	z =	102,92 [m]		α_2 =	80,96 [°]
Poloměr :	R =	5,47 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 115,90$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 212,93$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 633,97$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 1164,74$ kNm/m

Využití : 54,4 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

7. POUŽITÉ MATERIÁLY

Podkladní beton	...	beton C16/20-X0
Vertikální konstrukce	...	gabionové stěny

Ve Znojmě dne 15. 11. 2018

Vypracoval: Ing. Pavel Tesář