

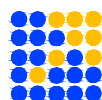
301-00

DSP (DRS)

REKONŠTRUKCIA CESTY A MOSTOV II/529 BREZNO – Č. BALOG A
III/2724 (52612) KOKAVA NAD RIMAVICOU – UTEKÁČ

STAVEBNÍK:

Banskobystrická regionálna
správa ciest, a.s.
Majerská cesta č. 94
974 69 Banská Bystrica



Banskobystrická
regionálna správa ciest

OBJEDNÁVATEĽ:

Banskobystrický samosprávny kraj
Banská Bystrica
Námestie SNP č. 23
974 01 Banská Bystrica



BANSKOBYSSTRICKÝ
SAMOSPRÁVNÝ KRAJ

ZHOTOVITEĽ:

HBH PROJEKT spol. s r.o.
HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU:
ING. TOMÁŠ KUBAČKA



Projektová kancelária
pro dopravní a inženýrské stavby
Kabátčíkova 5, 602 00 BRNO

Č. ZÁKAZKY

2018/0486

VEDÚCI PROJEKTANT	ING. KUBAČKA		<p>LINK PROJEKT Kapitulská 313/12 97401 Banská Bystrica</p>	
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	ING. TIMKO			
VYPRACOVAL	ING. TIMKO			
KRESLIL	ING. TIMKO			
KONTROLOVAL	ING. KOLLÁR			
KRAJ: BANSKOBYSSTRICKÝ	KÚ: ČIERNY BALOG		DÁTUM	DECEMBER 2018
NÁZOV OBJEKTU 301-00 SANÁCIA ZOSUVNÉHO ÚZEMIA NA CESTE III/2724 V KM 6,688 326 – 6,749 710			FORMÁT	A4
			MIERKA	.
			STUPEŇ PD	DSP (DRS)
			ČÍS. ZÁKAZKY	BB18_008
			ARCHÍVNE ČÍS.	
NÁZOV VÝKRESU STATICKÝ VÝPOČET			ČÍS. SÚPRAVY	ČÍS. VÝKRESU
				10



L I N K P R O J E K T

Link projekt s.r.o.
Kapitulská 12
974 01 Banská Bystrica

STATICKÝ VÝPOČET

AKCIA:

**REKONŠTRUKCIA CESTY A MOSTOV II/529
BREZNO –Č. BALOG A III/2724 (52612) KOKAVA NAD
RIMAVICOU - UTEKÁČ**

OBJEKT:

**SO301-00 Sanácia zosuvného územia na ceste III/2724 v km
6,688 326 – 6,749 710**

STUPEŇ:

DSP/DRS

VYPRACOVAL:

Ing. Matúš Timko

DÁTUM:

December 2018



OBSAH:

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	3
1.1. STAVBA	3
1.2. OBJEDNÁVATEĽ	3
1.3. ZHOTOVITEĽ PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE	3
1.4. UVAŽOVANÝ SPRÁVCA ČASTI STAVBY:	3
1.5. STANIČENIE MÚRA	3
2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MÚRE	4
3. TECHNICKÉ RIŠENIE MÚRU	4
3.1. ÚČEL MÚRU	4
3.2. KONŠTRUKCIA MÚRU	4
3.3. POUŽITÉ MATERIÁLY	5
3.3.1. Betón	5
3.3.2. Oceľ	5
4. VÝPOČTY A POSÚDENI	6
4.1. GEOMETRIA MÚRU	6
4.2. ZAŤAŽENIE MÚRU	7
4.3. POSÚDENIE CELKOVEJ STABILITY POČAS PREVADZKY	9
4.4. POSÚDENIE STABILITY MÚRU POČAS VÝSTAVBY	14
4.5. POSÚDENIE ÚNOSTNOSTI MÚRU	20
4.6. POSÚDENIE STABILITY MÚRU	25
4.7. POSÚDENIE A NÁVRH VÝSTUŽE DRIEKU MÚRU	29
4.8. POSÚDENIE A NÁVRH VÝSTUŽE ZÁKLADU MÚRU	30
5. ZÁVER	32



1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

1.1. Stavba

Názov stavby: **Rekonštrukcia cesty a mostov II/529 Brezno – Čierny Balog a III/2724 (52612) Kokava nad Rimavicou - Utekáč**

Číslo a názov objektu: **SO301-00 Sanácia zosuvného územia na ceste III/2724 v km 6,688 326 – 6,749 710**

Miesto: Banskobystrický kraj, okres Brezno

Katastrálne územie: Lom nad Rimavicou

Druh stavby: Novostavba

Stupeň dokumentácie: DSP/DSR

1.2. Objednávateľ

Názov stavebníka: Banskobystrický samosprávny kraj, Banská Bystrica
Nám. SNP č.23
974 01 Banská Bystrica

1.3. Zhotoviteľ projektovej dokumentácie

Názov a adresa: **HBH Projekt spol. s r.o. - organizačná zložka Slovensko**
Ružová dolina 10
821 09 Bratislava
Link projekt SK s.r.o.
Kapitulská 12
974 01 Banská Bystrica

Zodpovedný projektant SO301: Ing. Matúš Timko

1.4. Uvažovaný správca časti stavby:

Správca: Banskobystrická regionálna správa ciest a.s.,
Prevádzka Brezno

1.5. Staničenie múra

km 6,688 326 – 6,749 710 na ceste III/2724



2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MÚRE

Poloha V násype cesty III/2724 na pravej strane

Doba trvania: trvalý múr

Hmotná podstata: Železobetónový uholníkový oporný múr

Dĺžka múra: 62,03 m 4,3m - 5,8 m

3. TECHNICKÉ RIŠENIE MÚRU

3.1. Účel múru

Oporný múr slúži na zastabilizovanie cestnej komunikácie od erózneho pôsobenia miestneho potoka a rozšírenie komunikácie. Rozmery múru vychádzajú z priestorových vzťahov medzi uvedenými objektami.

3.2. Konštrukcia múru

Konštrukcia je navrhnutá ako uholníkový železobetónový múr s pracovnou škárou medzi základom a drikom múra s priebežnou výstužou.

Betón základu je C30/37-XF4, XD3, XC4 CI 0,4, vystužený B 500B (10 505 (R)). Šírka základu je pre konštantnú 2,6 m, vyloženie prednej konzoly 0,6m, vyloženie zadnej konzoly 1,5m. Hrúbka základu je premenná 0,75m → 1,0 m z dôvodu zošikmenia základovej škáry v sklone 1:10. Horný povrch základu je vzhľadom na odvedenie vody zospádovaný o sklone 4,0% od drieku múra. Medzi základom múra a drikom múra je pracovná škára s priebežnou výstužou.

Betón drieku múra je C30/37-XF4, XD3, XC4 (SK) – CI 0,4, vystužený B 500B (10 505 (R)). Hrúbka drieku múru je pre celý múr konštantná, hrúbky 0,5m, výška je premenná vzhľadom na výškové vedenie komunikácie a potoka. Z vrchu drieku presahuje kotevná výstuž ríms.

Uhlový oporný múr je tvorený šiestimi samostatnými celkami, oddelenými tesnenou dilatačnou špárkou šírky 20 mm. Dilatačná škára je vyplnená penovým polystyrénom, v líci múra zakončená pryžovým tesnením, na rube ošetrovaná natavenými asfaltovými izolačnými pásmi. Na zvislých drikoch je vytvorený šmykový ozub slúžiaci na zamedzenie nerovnomerného sa nakláňania oporného múra..

V stredoch jednotlivých dilatačných celkov sa v debnení ponechá prechodová rúra z HDPE DN 200 s prírubou 350x350mm na prechod odvodnenia drenáže za rubom múra. Múr je na rubovej časti a v zasypanej lícovej časti opatrený izolačným náterom 1x Alp + 2 x Na a ochránený 2x geotextíliou.



3.3. Použité materiály

3.3.1. Betón

Podkladný betón	C 12/15	svp X0
Oporný múr - základ	C 30/37	svp XF4/XD3/XC4 CI 0,4
Oporný múr - driel	C 30/37	svp XF4/XD3/XC4 CI 0,4
Rímsa	C 35/45	svp XF4/XD1/XC3 CI 0,4
Striekaný betón (torktét)	C 30/37	svp XF2/XD2/XC2 CI 1,0
Betón spevnenia	C 30/37	svp XC2, XF1 CI 0,4

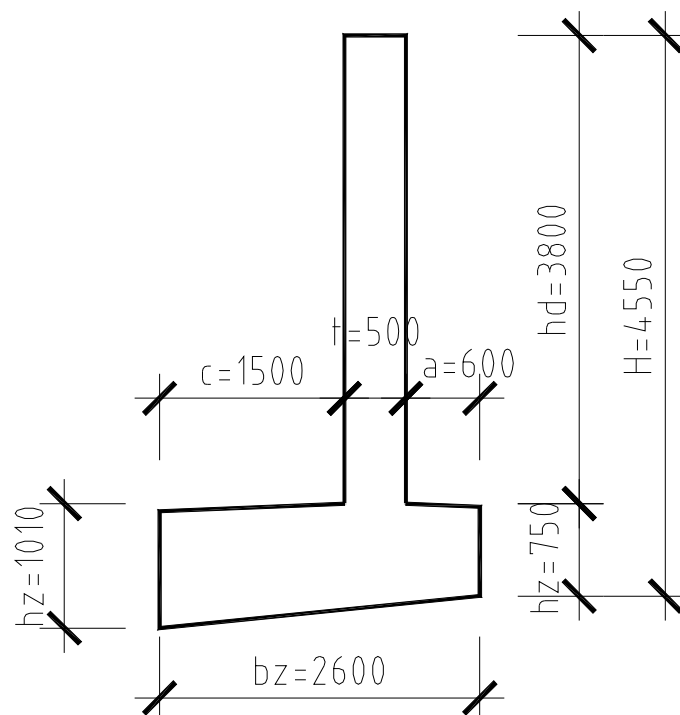
3.3.2. Ocel'

Betonárska ocel'	B500B(10 505 /R/)
------------------	-------------------



4. VÝPOČTY A POSÚDENI

4.1. Geometria múru

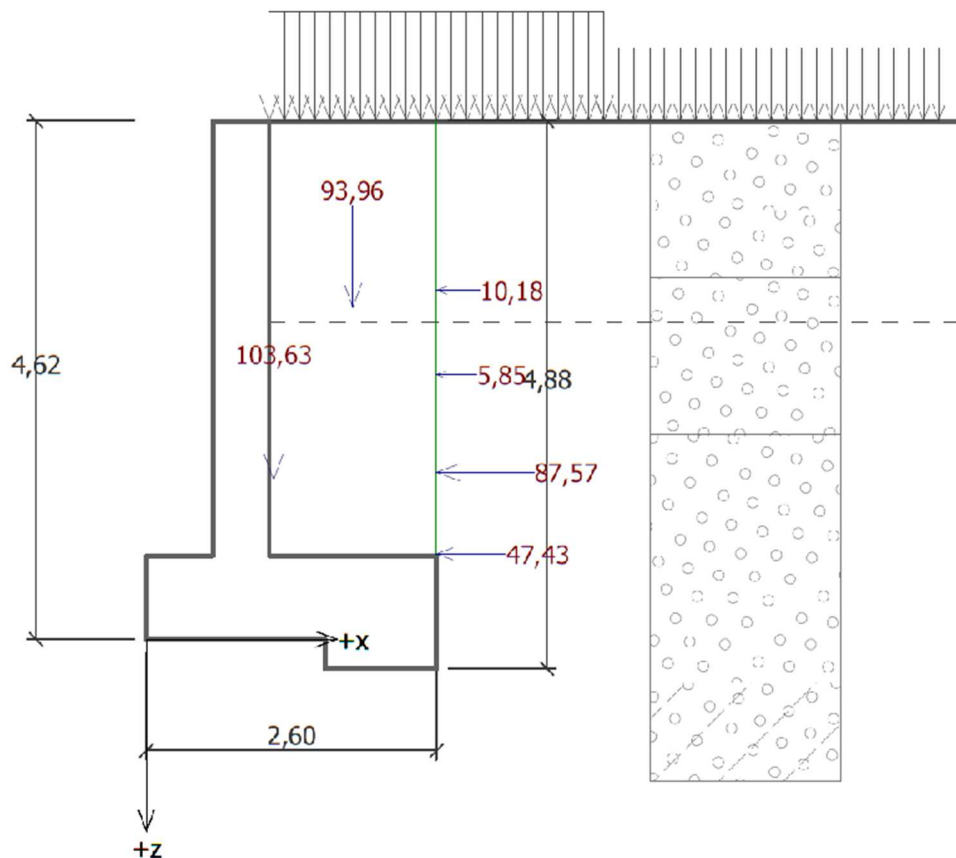


Rozmery uholníkového múru:

výška drieru steny:	$h_d =$	3.800 m
hrúbka steny-priemer:	$t =$	0.500 m
hrúbka steny-vrchol:	$t =$	0.500 m
hrúbka steny-päta:	$t =$	0.500 m
výška základu (priemerná hodnota):	$h_z =$	0.880 m
šírka základu:	$b_z =$	2.600 m
vyloženie základu v líci steny:	$a =$	0.600 m
vyloženie základu v líci steny od náhr. hrúbky:	$a =$	0.600 m
zasypaná časť základu:	$c = b - a - t =$	1.500 m
celková výška múru:	$H = h_d + h_z$	4.680 m



4.2. Zat'azenie múru



Charakteristicke hodnoty síl

parcialny súčiniteľ stáleho zaťaženia

 $Y_{G,n} = 1.35$

parcialny súčiniteľ stáleho zaťaženia

 $Y_{Q,n} = 1.5$

	osová sila	priečna sila	pôsobisko	
	F_z [kN]	F_x [kN]	x [m]	z [m]
uholníkový múr	103.63	0.00	1.14	-1.42
zemný klin	93.96	0.00	1.85	-2.95
tlak zeminy	0.00	-87.57	2.60	-1.49
tlak vody	0.00	-47.43	2.60	-0.77
doprava 1	0.00	-10.18	2.60	-3.11
doprava 2	0.00	-5.85	2.60	-2.36

**Návrhové hodnoty síl**

	osová sila	priečna sila	pôsobisko	
	F_z [kN]	F_x [kN]	x [m]	z [m]
uholníkový múr	139.90	0.00	1.14	-1.42
zemny klin	140.94	0.00	1.85	-2.95
tlak zeminy	0.00	-118.22	2.60	-1.49
tlak vody	0.00	-64.03	2.60	-0.77
doprava 1	0.00	-15.27	2.60	-3.11
doprava 2	0.00	-8.78	2.60	-2.36



4.3. Posúdenie celkovej stability počas prevádzky

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

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		0,00	0,00	0,00	-0,80	14,76	-0,80
2		-12,30	-4,62	-1,10	-4,62	-1,10	-3,87
		-0,50	-3,87	-0,50	0,00	0,00	0,00
		14,76	0,00				
3		0,00	-0,80	0,00	-1,40	14,76	-1,40
4		0,00	-1,40	0,00	-2,80	14,76	-2,80



5		0,00	-2,80	0,00	-3,87	1,50	-3,87
		1,50	-4,62	1,50	-4,92	14,76	-4,92
6		-1,10	-4,62	0,40	-4,62	0,40	-4,92
		1,50	-4,92				
7		-12,30	-5,00	0,00	-5,00	14,76	-5,00

Parametry zemin - efektívni napjatost

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Třída F8, konzistence tuhá_navazka		15,00	5,00	20,50
2	Třída F3/MS, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00
3	Třída S4/SM		29,00	5,00	18,00
4	Třída G4/GM		32,50	4,00	19,00
5	Třída G1, ulehlá_zasyp-vankus		41,50	0,00	21,00



Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	Třída F8, konzistence tuhá_navazka		21,50		
2	Třída F3/MS, konzistence tuhá		19,00		
3	Třída S4/SM		19,00		
4	Třída G4/GM		20,00		
5	Třída G1, ulehlá_zasyp-vankus		22,00		

Parametry zemin

Třída F8, konzistence tuhá_navazka

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F3/MS, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S4/SM

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4/GM

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G1, ulehlá_zasyp-vankus

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 41,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$



Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		25,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,00	0,00	0,00	-0,80	Třída G1, ulehlá_zasyp-vankus
		14,76	-0,80	14,76	0,00	
2		0,00	-1,40	14,76	-1,40	Třída G1, ulehlá_zasyp-vankus
		14,76	-0,80	0,00	-0,80	
3		0,00	-2,80	14,76	-2,80	Třída G1, ulehlá_zasyp-vankus
		14,76	-1,40	0,00	-1,40	
4		0,40	-4,62	0,40	-4,92	Materiál zdi
		1,50	-4,92	1,50	-4,62	
		1,50	-3,87	0,00	-3,87	
		0,00	-2,80	0,00	-1,40	
		0,00	-0,80	0,00	0,00	
		-0,50	0,00	-0,50	-3,87	
		-1,10	-3,87	-1,10	-4,62	
5		0,00	-3,87	1,50	-3,87	Třída G1, ulehlá_zasyp-vankus
		1,50	-4,62	1,50	-4,92	
		14,76	-4,92	14,76	-2,80	
		0,00	-2,80			
6		0,00	-5,00	14,76	-5,00	Třída G1, ulehlá_zasyp-vankus
		14,76	-4,92	1,50	-4,92	
		0,40	-4,92	0,40	-4,62	
		-1,10	-4,62	-12,30	-4,62	
		-12,30	-5,00			
7		0,00	-5,00	-12,30	-5,00	Třída G4/GM
		-12,30	-10,00	14,76	-10,00	
		14,76	-5,00			



Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	q, q ₁ , f, F	Velikost q ₂	jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 0,00	l = 3,00		0,00	15,00		kN/m ²
2	pásové	stálé	na povrchu	x = 3,00	l = 3,00		0,00	10,00		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	pas_1
2	pas_2

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-12,30	-4,92	0,00	-4,92	0,05	-1,80
		14,76	-1,80				

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 =	-1,99 [m]	Úhly :	α_1 =	-39,42 [°]
	z =	0,10 [m]		α_2 =	89,06 [°]
Poloměr :	R =	6,11 [m]			

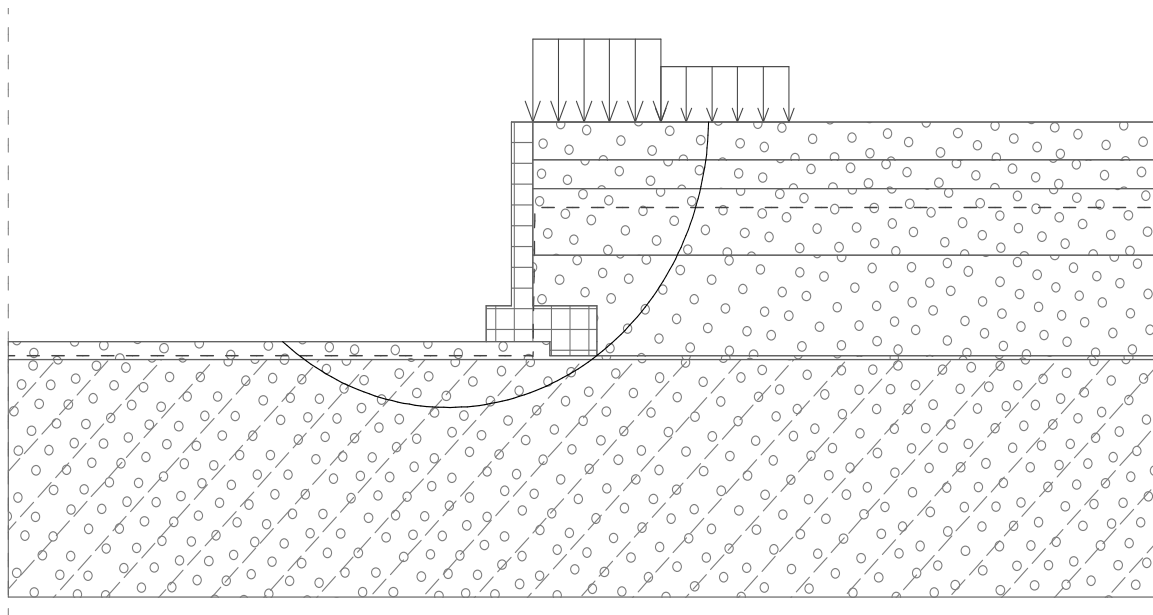
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 286,04$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 296,50$ kN/mMoment sesouvajících : $M_a = 1747,71$ kNm/mMoment vzdorujících : $M_p = 1811,64$ kNm/m

Využití : 96,5 %

Stabilita svahu VYHOVUJE



4.4. Posúdenie stability múru počas výstavby

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Dočasná návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		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 :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Dočasná návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]



Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	1,08	-0,68	3,45	-3,75
		3,62	-3,74	6,67	-3,77	7,22	-3,80
		7,37	-3,81	8,37	-8,80	11,24	-8,80
		13,20	-6,84	15,61	-6,93	16,65	-6,41
		20,00	-6,11				
2		0,00	-0,80	1,08	-1,48	3,45	-4,55
		3,62	-4,54	6,67	-4,57	7,33	-4,61
		7,38	-4,61				
3		0,00	-1,40	1,08	-2,08	3,45	-5,15
		3,62	-5,14	6,67	-5,17	7,33	-5,21
		7,50	-5,22				
4		0,00	-2,80	1,08	-3,48	3,45	-6,55
		3,62	-6,54	6,67	-6,57	7,33	-6,61
		7,78	-6,63				
5		7,22	-3,80	7,38	-4,61	7,50	-5,22
		7,78	-6,63	8,22	-8,83	8,37	-8,80
6		0,00	-5,00	1,08	-5,68	3,45	-8,75
		3,62	-8,74	6,67	-8,77	7,33	-8,88
		17,51	-9,24	20,00	-9,33		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Třída F8, konzistence tuhá_navazka		15,00	5,00	20,50
2	Třída F3/MS, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00



3	Třída S4/SM		26,50	12,00	18,00
4	Třída G4/GM		32,50	4,00	19,00
5	Třída G1, ulehlá_zasyp-vankuš		41,50	0,00	21,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	Třída F8, konzistence tuhá_navazka		21,50		
2	Třída F3/MS, konzistence tuhá		19,00		
3	Třída S4/SM		19,00		
4	Třída G4/GM		20,00		
5	Třída G1, ulehlá_zasyp-vankuš		22,00		

Parametry zemin

Třída F8, konzistence tuhá_navazka

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 15,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F3/MS, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S4/SM

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

**Třída G4/GM**

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G1, ulehlá _zasyp-vankuš

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 41,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Tuhé těleso č. 1		25,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		7,22	-3,80	6,67	-3,77	Třída F8, konzistence tuhá _navazka
		3,62	-3,74	3,45	-3,75	
		1,08	-0,68	0,00	0,00	
		0,00	-0,80	1,08	-1,48	
		3,45	-4,55	3,62	-4,54	
		6,67	-4,57	7,33	-4,61	
		7,38	-4,61			
2		7,38	-4,61	7,33	-4,61	Třída F3/MS, konzistence tuhá
		6,67	-4,57	3,62	-4,54	
		3,45	-4,55	1,08	-1,48	
		0,00	-0,80	0,00	-1,40	
		1,08	-2,08	3,45	-5,15	
		3,62	-5,14	6,67	-5,17	
		7,33	-5,21	7,50	-5,22	



3		7,50	-5,22	7,33	-5,21	Třída S4/SM	
		6,67	-5,17	3,62	-5,14		
		3,45	-5,15	1,08	-2,08		
		0,00	-1,40	0,00	-2,80		
		1,08	-3,48	3,45	-6,55		
		3,62	-6,54	6,67	-6,57		
		7,33	-6,61	7,78	-6,63		
4		7,38	-4,61	7,50	-5,22	Tuhé těleso č. 1	
		7,78	-6,63	8,22	-8,83		
		8,37	-8,80	7,37	-3,81		
		7,22	-3,80				
5		1,08	-5,68	3,45	-8,75	Třída G4/GM	
		3,62	-8,74	6,67	-8,77		
		7,33	-8,88	17,51	-9,24		
		20,00	-9,33	20,00	-6,11		
		16,65	-6,41	15,61	-6,93		
		13,20	-6,84	11,24	-8,80		
		8,37	-8,80	8,22	-8,83		
		7,78	-6,63	7,33	-6,61		
		6,67	-6,57	3,62	-6,54		
		3,45	-6,55	1,08	-3,48		
6		0,00	-2,80	0,00	-5,00	Třída G4/GM	
		17,51	-9,24	7,33	-8,88		
		6,67	-8,77	3,62	-8,74		
		3,45	-8,75	1,08	-5,68		
		0,00	-5,00	0,00	-19,33		
		20,00	-19,33	20,00	-9,33		

Kotvy

Číslo	Počátek		Délka a sklon / souřadnice		Vzd. kotev	Průměr / plocha	Modul pružnosti	Síla na m.přetrž.	Působí v tlaku	Síla F [kN]
	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
1	7,47	-4,31	l = 4,00	α = 165,00	1,50	d =			Ne	135,00
2	7,77	-5,81	l = 4,00	α = 165,00	0,75	d =			Ne	135,00
3	8,07	-7,31	l = 4,00	α = 165,00	1,50	d =			Ne	135,00



Přitížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	q, q ₁ , f, F	Velikost q ₂	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 4,20	l = 3,00		0,00	23,10		kN/m ²

Názvy přitížení

Číslo	Název
1	pas_1

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zeměřesení

Se zeměřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhá smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	9,59 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-86,37 [°]
	z =	0,47 [m]		$\alpha_2 =$	9,90 [°]
Poloměr :	R =	9,41 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Kombinace 1

Sumace aktivních sil : $F_a = 334,48$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 527,22$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 3147,47$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 4961,16$ kNm/m

Využití : 63,4 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

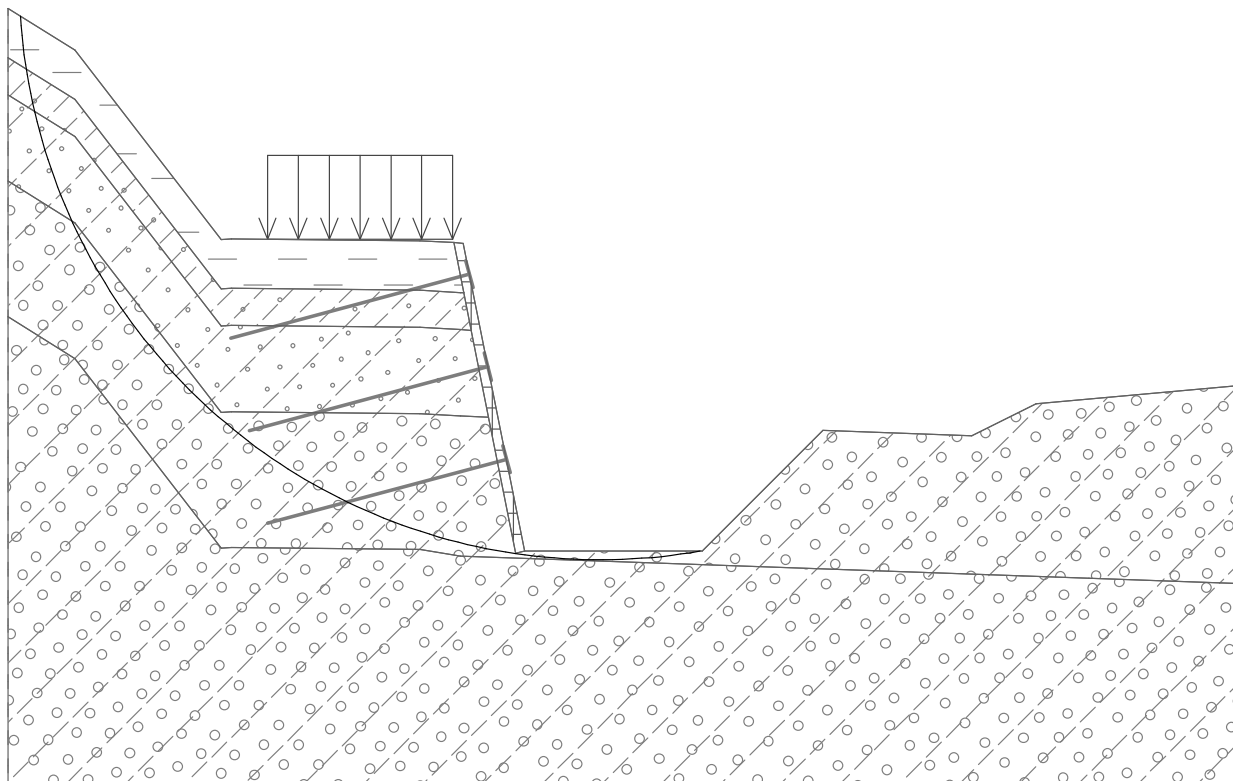
Kombinace 2

Sumace aktivních sil : $F_a = 272,75$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 401,09$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 2566,59$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 3774,25$ kNm/m

Využití : 68,0 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Optimalizovaná smyková plocha pro : Kombinace 2



4.5. Posúdenie únosnosti múru

Materiály a normy

Betonové konštrukcie : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EC2 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : standardní postup

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G4		32,5	4,0	19,0	10,0	
2	Třída G1, ulehlá-zasyp		41,5	0,0	21,0	12,0	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\Phi_{ef} = 32,5^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,0 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 94,5 \text{ MPa}$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,3$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,0 \text{ kN/m}^3$

Třída G1, ulehlá-zasyp

Objemová tíha : $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\Phi_{ef} = 41,5^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,0 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 478,0 \text{ MPa}$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,2$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,0 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 4,92 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 4,92 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 0,75 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 6,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky $x = 2,60 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1,00 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,50 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 1,00 \text{ m}$
 Objem patky = $1,95 \text{ m}^3$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x = $0,85 \text{ m}$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y = $0,50 \text{ m}$

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 pevnosť v tlaku

 $f_{ck} = 20,00\text{MPa}$

Pevnosť v tahu

 $f_{ctm} = 2,20\text{MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 30000,00\text{MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Ocel priečna : B500

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00\text{MPa}$ **Geologický profil a priradení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Priradená zemina	Vzorek
1	0,80	Třída G1, ulehlá-zasyp	
2	0,60	Třída G1, ulehlá-zasyp	
3	1,40	Třída G1, ulehlá-zasyp	
4	2,20	Třída G1, ulehlá-zasyp	
5	-	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	218,95	0,00	98,80	-130,37	0,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Návrhové	182,96	0,00	90,31	-133,96	0,00
3	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	218,56	0,00	98,80	-130,37	0,00
4	ANO		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	182,96	0,00	90,31	-133,96	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,80 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,80	0,00	368,41	1012,73	36,38	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,70	0,00	351,20	1093,22	32,13	Ano
Zatížení č. 2	Ano	-0,82	0,00	346,49	858,44	40,36	Ano
Zatížení č. 2	Ne	-0,71	0,00	325,69	980,08	33,23	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.



Spočtená vlastná tíha patky $G = 25,35 \text{ kN}$
Spočtená tíha nadloží $Z = 125,37 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,75 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 5,56 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 858,44 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 346,49 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Zemní odpor: není uvažován

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 41,50^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 0,00 \text{ kPa}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 268,38 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 133,96 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE**Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastná tíha patky $G = 25,35 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 125,37 \text{ kN}$

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky $(x) = 1,50 \text{ m}$

Šířka patky $(y) = 1,00 \text{ m}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,4 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0,4 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,9 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = -0,6 mm

Sednutí středu základu = 0,9 mm

Sednutí charakterist. bodu = 0,4 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 112,10 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=6,42$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=112,90$)

ZAK. Č.: **BB 18 008**



LINK PROJEKT

LIST Č.:

24

AKCIA : **REKONŠTRUKCIA CESTY A MOSTOV II/529 BREZNO–Č.BALOG II/529 A III/2724 (52612)**
KOKAVA NAD RIMAVICOU-UTEKÁČ

STUPEŇ:

SO301-SANÁCIA ZOSUVNÉHO UZEMIA NA CESTE III/2724 V KM 6.688 326-6.749 710

DSP/DRS

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,4 mm

Hĺbka deformačnej zóny = 1,16 m

Natočení ve směru x = 0,574 (tan*1000)

Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000)



4.6. Posúdenie stability múr

Materiály a normy

Betonové konštrukcie : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EC2 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktívneho tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasívneho tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemetřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

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 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_v =$	1,00 [-]

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 konštrukce

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

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

 $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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	3,80
3	1,50	3,80
4	1,50	4,55
5	1,50	4,81
6	0,50	4,81
7	0,50	4,55
8	-1,10	4,55
9	-1,10	3,80
10	-0,50	3,80
11	-0,50	0,00

Počátek [0,0] je v nejnižším pravém bodu zdi.
 Plocha řezu zdi = 4,11 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F8, konzistence tuhá_navazka		15,00	5,00	20,50	11,50	7,50
2	Třída F3/MS, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	9,00	13,25
3	Třída S4/SM		29,00	5,00	18,00	9,00	14,50
4	Třída G4/GM		32,50	4,00	19,00	10,00	16,25
5	Třída G1, ulehlá_zasyp-vankus		41,50	0,00	21,00	12,00	20,75

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída F8, konzistence tuhá_navazka

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 7,50^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F3/MS, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 13,25^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

**Třída S4/SM**

Objemová tíha :	γ = 18,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 5,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 14,50 °
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 19,00 kN/m ³

Třída G4/GM

Objemová tíha :	γ = 19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 32,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 4,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 16,25 °
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 20,00 kN/m ³

Třída G1, ulehlá_zasyp-vankus

Objemová tíha :	γ = 21,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 41,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 20,75 °
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 22,00 kN/m ³

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,80	Třída G1, ulehlá_zasyp-vankus	
2	0,60	Třída G1, ulehlá_zasyp-vankus	
3	1,40	Třída G1, ulehlá_zasyp-vankus	
4	2,20	Třída G1, ulehlá_zasyp-vankus	
5	-	Třída G4/GM	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,80 m
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

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	15,00		0,00	3,00	na terénu
2	ANO		proměnné	10,00		3,00	3,00	na terénu



Číslo	Název
1	pas_1
2	pas_2

Odpor na líci kontrukce

Odpor na líci kontrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,39	102,75	1,14	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,91	92,70	1,85	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	85,37	-1,46	0,00	2,60	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	45,30	-0,74	0,00	2,60	1,000	1,000	1,000
Vztlak vody	0,00	-4,55	0,00	1,10	1,000	1,000	1,000
pas_1	10,16	-3,05	0,00	2,60	1,300	1,300	1,300
pas_2	5,81	-2,31	0,00	2,60	1,300	1,300	1,300

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 288,90 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 216,35 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

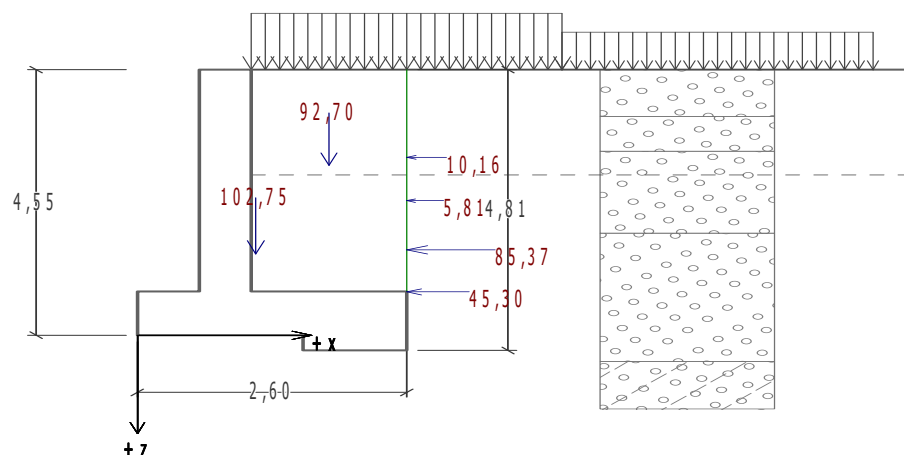
Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 148,31 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 131,23 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 264,82kPa

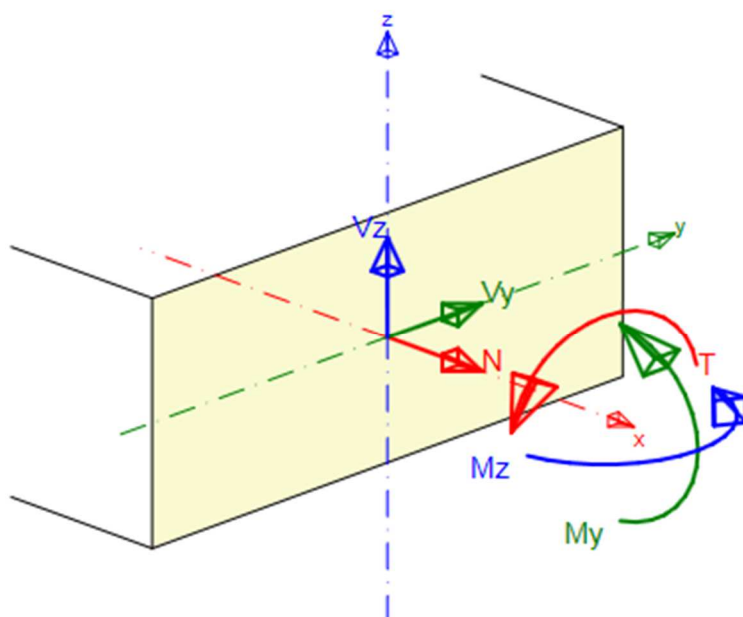




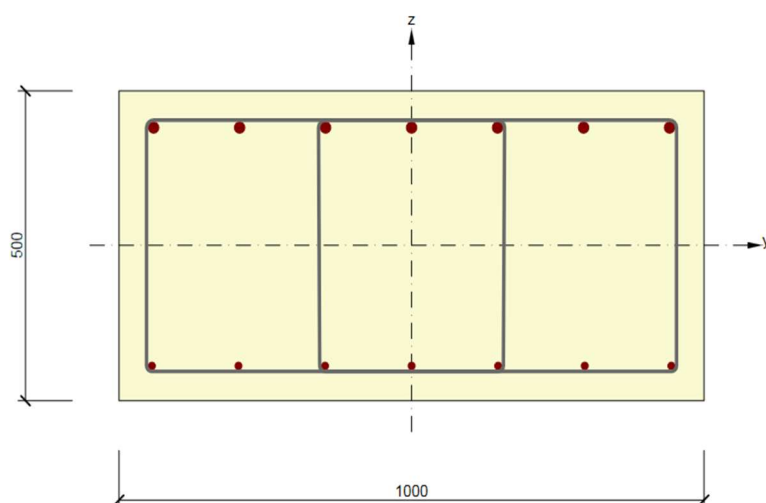
4.7. Posúdenie a návrh výstuže drieku múru

Vnútorne sily pôsobiace na driek múru

Typ kombinácie	Použitie	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Základný MSÚ	<input checked="" type="checkbox"/>	-205,2	0,0	206,3	0,0	-139,9	0,0
Mimoriadna	<input type="checkbox"/>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Charakteristická	<input checked="" type="checkbox"/>	-141,6	0,0	0,0	0,0	-99,2	0,0
kvázistála	<input checked="" type="checkbox"/>	-141,6	0,0	0,0	0,0	-99,2	0,0



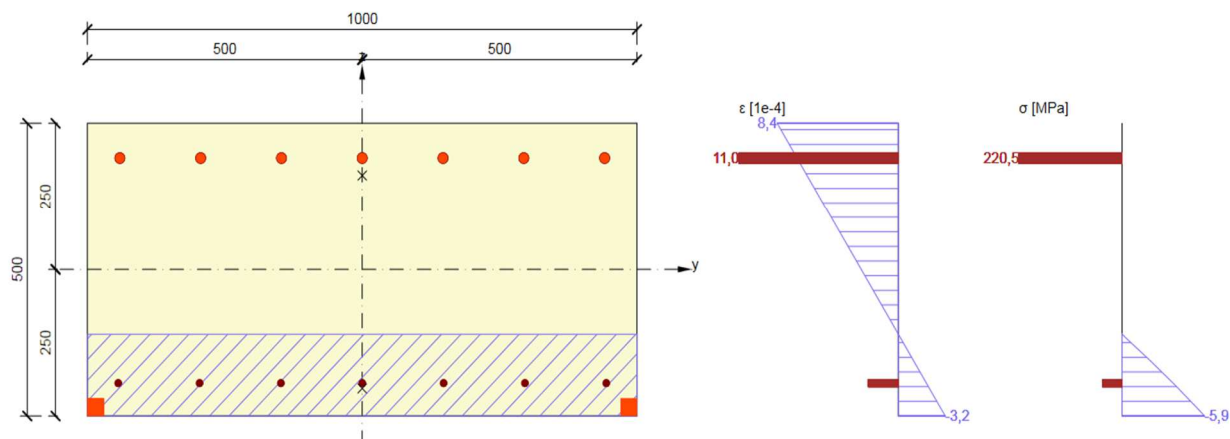
Navrhované vystuženie prierezu



Betón: C30/37
 Vek: 28,0 d
 Výstuž: (B 500B)
 7ø18 (1781mm²), z = 191 mm
 7ø12 (792mm²), z = -194 mm
 Strmene:
 ø6 - 150 mm
 ø6 - 150 mm



Posúdenie prierezu



Súhrn

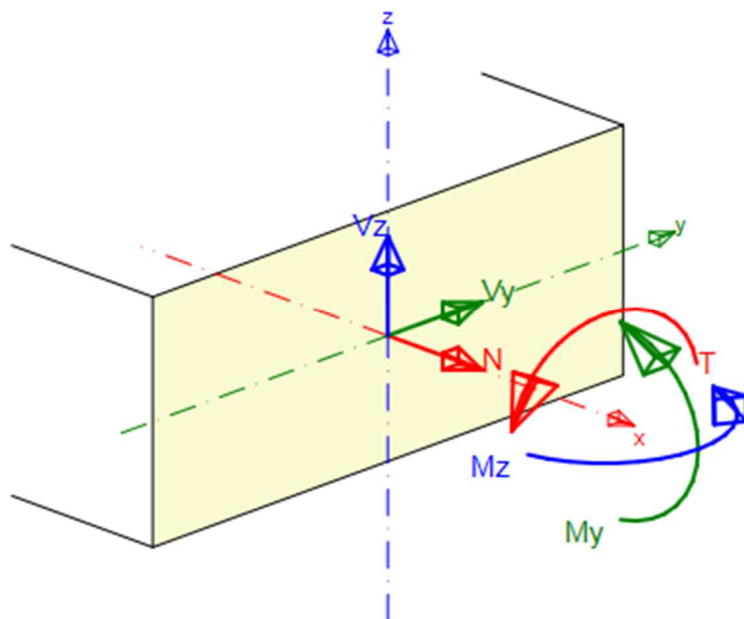
Rozhodujúci typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Využitie [%]	Posudok
Šmyk	-205,2			206,3	0,0	89,5	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Využitie [%]	Posudok
Únosnosť N-M-M	-205,2	-139,9	0,0			30,0	OK
Šmyk	-205,2			206,3	0,0	89,5	OK
Krútenie					0,0	0,0	OK
Interakcia	-205,2	-139,9	0,0	206,3	0,0	89,5	OK
Obmedzenie napätia	-141,6	-99,2	0,0			18,9	OK
Šírka trhliny	-141,6	-99,2	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlosť	-141,6	-99,2	0,0			9,1	OK

Medzná hodnota využitia prierezu: 100,0 %

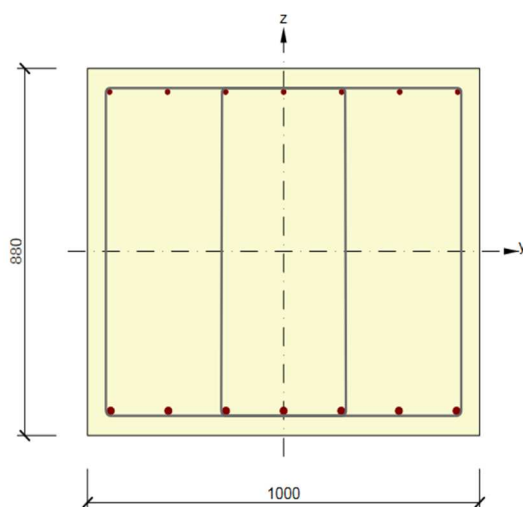
4.8. Posúdenie a návrh výstuže základu múru

Vnútorne sily pôsobiace na driek múru

Typ kombinácie	Použitie	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Základný MSÚ	<input checked="" type="checkbox"/>	-206,3	0,0	240,3	0,0	-164,7	0,0
Mimoriadna	<input type="checkbox"/>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Charakteristická	<input checked="" type="checkbox"/>	-151,0	0,0	0,0	0,0	-112,3	0,0
kvázistála	<input checked="" type="checkbox"/>	-151,0	0,0	0,0	0,0	112,3	0,0



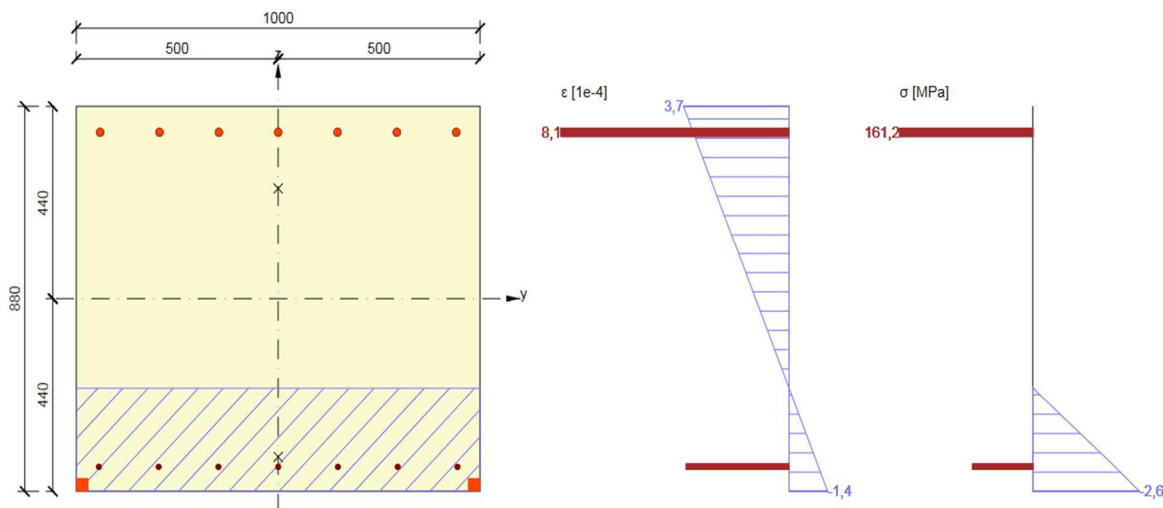
Navrhované vystuženie prierezu



Betón: C30/37
 Vek: 28,0 d
 Výstuž: (B 500B)
 7 ϕ 12 (792mm²), z = 384 mm
 7 ϕ 18 (1781mm²), z = -381 mm
 Strmene:
 ϕ 6 - 150 mm
 ϕ 6 - 150 mm



Posúdenie prierezu



Súhrn

Rozhodujúci typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Využitie [%]	Posudok
Interakcia	-206,3	-164,7	0,0	240,3	0,0	75,8	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Využitie [%]	Posudok
Únosnosť N-M-M	-206,3	-164,7	0,0			27,4	OK
Šmyk	-206,3			240,3	0,0	75,8	OK
Krútenie					0,0	0,0	OK
Interakcia	-206,3	-164,7	0,0	240,3	0,0	75,8	OK
Obmedzenie napätia	-151,0	112,3	0,0			7,5	OK
Šírka trhliny	-151,0	112,3	0,0			0,0	OK
Ohybová štihlosť	-151,0	112,3	0,0			4,9	OK

Medzná hodnota využitia prierezu: 100,0 %

5. ZÁVER

Výpočtom bolo dokázané, že navrhnutá konštrukcia mosta vyhovuje zo statického hľadiska nárokom bezpečnosti, používateľnosti a životnosti.

V Banskej Bystrici, 12/2018

Ing. Matúš Timko