

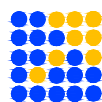
# 202-00

# 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 kancelár  
pro dopravní a inženýrské stavby  
Kabátčíkova 5, 602 00 BRNO

Č. ZÁKAZKY

2018/0486

VEDÚCI PROJEKTANT	ING. KUBAČKA			
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	ING. TIMKO			
VYPRACOVAL	ING. TIMKO			
KRESLIL	ING. TIMKO			
KONTROLOVAL	ING. KOLLÁR			
KRAJ: BANSKOBYSSTRICKÝ	KÚ: ČIERNY BALOG, SIHLA, LOM NAD RIMAVICOU,	DÁTUM	DECEMBER 2018	
NÁZOV OBJEKTU 202-00 MOST EV.Č. 529-009 V KM 28,880		FORMÁT	A4	
		MIERKA		
		STUPEŇ PD	DSP (DRS)	
		ČÍS. ZÁKAZKY	BB18_008	
		ARCHÍVNE ČÍS.		
NÁZOV VÝKRESU STAICKÝ VÝPOČET		ČÍS. SÚPRAVY	ČÍS. VÝKRESU	
			700	



LINK PROJEKT

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:

**SO202-00 Most ev.č. 529-009 v km 28,880**

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 MOSTA A KRÍŽENIE S PREKÁŽKAMI.....	3
2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE(PODĽA STN 73 6200).....	5
3. GEOLOGICKÉ PODMIENKY KRÍDLA.....	5
4. TECHNICKÉ RIEŠENIE REKONŠTRUKCIE MOSTA.....	6
4.1. POPIS KONŠTRUKCIE KRÍDLA.....	6
4.2. POPIS GABIÓNU .....	6
4.3. POUŽITÉ MATERIÁLY.....	7
4.3.1. <i>Betón</i> .....	7
4.3.2. <i>Oceľ</i> .....	7
5. PREHLADNÉ VÝKRESY .....	7
6. VÝPOČTY A POSÚDENIA .....	11
6.1. GEOMETRIA KRÍDLA A ZÁKLADU.....	11
6.2. ZAŤAŽENIE KRÍDLA A ZÁKLADU .....	12
6.3. POSÚDENIE KRÍDLA A ZÁKLADU .....	13
6.3.1. <i>Krídlo</i> .....	13
6.3.2. <i>Základ</i> .....	17
6.4. POSÚDENIE GABIÓNU .....	19
7. ZÁVER .....	19
8. PRÍLOHY.....	20



## 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

### 1.1. Stavba

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

Číslo a názov objektu: SO205 529-009 Most s ev.č.529-009 v km 28,880

Miesto: Banskobystrický kraj, okres Brezno

Katastrálne územie: Čierny Balog

Druh stavby: Rekonštrukcia

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 SO202: Ing. Matúš Timko

### 1.4. Uvažovaný správca časti stavby:

Správca: Banskobystrická regionálna správa ciest a.s.,  
Prevádzka Banská Bystrica

### 1.5. Staničenie mosta a kríženie s prekážkami

#### Kríženie cesty II/529 s Čiernohronskou železničkou

Staničenie na  
prevádzanej komunikácii : km 28,880 000

ZAK. Č.: **BB 18 008**



**LINK PROJEKT**

LIST Č.:

**4**

AKCIA : **REKONŠTRUKCIA CESTY A MOSTOV II/529 BREZNO–Č.BALOG II/529 A III/2724 (52612)**  
**KOKAVA NAD RIMAVICOU-UTEKÁČ**  
SO202-MOST EV.Č.529-009 V KM 28,880

STUPEŇ:

**DSP/DRS**

Uhol kríženia : 48<sup>g</sup>

Voľná výška nad železničkou: 0,50 m



## 2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE(PODĽA STN 73 6200)

- Charakteristika mosta :
- a) na pozemnej komunikácii
  - b)
  - c) cez železničku a potok
  - d) s 1 poľom
  - e) jednopodlažný
  - f) s hornou mostovkou
  - g) nepohyblivý
  - h) trvalý
  - i) v priamej
  - j) šikmý
  - l) masívny
  - m) plnostenný
  - n) parapetná trámová ŽB doska
  - o) otvorene usporiadaný
  - p) s neobmedzenou voľnou výškou

Dĺžka premostenia : 18,25 m (kolmá 12,56m)

Šikmosť mosta : 48<sup>g</sup>, šikmý

Voľná šírka mosta : 7,00 m

Chodníky : 0,50 m

Výška mosta : 6,9 m

Stavebná výška: 2,4 m

Zaťažiteľnosť: uvedená v mostnom liste

## 3. GEOLOGICKÉ PODMIENKY KRÍDLA

V mieste objektu boli v roku 2007 vypracovaný inžinierskogeologický prieskum a jeho výsledky boli k dispozícii vo forme záverečnej správy. Zo záverečnej správy vyplývajú nasledujúce kopané sondy.

### KS-1

0,00 – 0,40 hlina hnedá

0,40 – 0,80 hlina piesčitá (F-5/MI), hnedá tuhá

0,80 – 1,30 íl piesčitý (F-4/CS), mäkký, sivý



1,30 – 1,60 piesok ílovitý (S-5/SC), hnedosivý

1,60 – 3,50 štrk hlinitý (G-4/GM), hnedý, stredne uľahlý, valúny Ø 3-5-8-10-15-20 cm

Hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbke 1,30 m p.t.

## KS-2

0,00 – 0,30 navážka, hlina škvára piesok

0,30 – 0,80 hlina ílovitá (F-5/MI), hnedá tuhá

0,80 – 1,20 íl piesčitý (F-4/CS), mäkký sivý

1,20 – 1,50 piesok ílovitý (S-5/SC), sivohnedý

1,50 – 3,50 štrk ílovitý (G-4/GM), hnedý, stredne uľahlý, valúny Ø 3-5-8-15-20 cm

Hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbke 1,20 m p.t.

## 4. TECHNICKÉ RIEŠENIE REKONŠTRUKCIE MOSTA

### 4.1. Popis konštrukcie krídla

Krídlo je navrhnuté ako plošne založené. Základ tvorí monolitický betón s rozmerom 4,895x4,350m s výškou 1,20m. Horná hrana základu je spádovaná od drieku krídla o hodnote 4,0%. Na základe sa osadí izolácia 1xApl+2xNa. Driek krídla má hrúbku 1,15m s výškou 6,81m. Horná hrana krídla je spádovaná smerom k vozovke o hodnote 4,0%. Na rube a líci krídla je rovnaká izolácia ako na základe. Na hornej hrane krídla je ukotvený parapet ktorého tvar by mal kopírovať tvar pôvodného parapetu.

**Pred zahájením výkopových prác je zhotoviteľ povinný vyhotoviť VTD dokumentáciu záporového paženia.**

### 4.2. Popis gabiónu

Pri opore 1 je zhotovený gabiónový múr s konštantnou výškou o dĺžke 30,0m. Gabión je výskovo odsadený o 0,5m vo vzdialenosti 22,0m od začiatku. Múr je zostavený z jednotlivých drôto kamenných košov modulového rozmeru 2,0x1,0m(rozmer na čele múra). V hornej časti múru sa nachádza kôš s rozmerom 1,5x1,0m. Oceľové koše sú zostavené zo samostatných bodovo zvarených sietí. Priemer drôtu použitého v sieti je min. 4,0 mm. Povrchová ochrana na drôtoch je zaistená pokovovaním zmesou ZnAl v množstve min. 280 g/m<sup>2</sup>. Ťahová pevnosť siete má hodnoty špecifikované v TKP časť 31 – Zvláštne zemné konštrukcie. Lícová plocha gabiónov je vyskladaná ručne. Do lícovej plochy je použitý lomový kameň väčší ako rozmer oka siete. Do hornej rady košov sú osadené v zvislej polohe PVC trubky DN 150 mm dĺžky 0,4 m. Takto bol vytvorený priestor pre osadenie a následné zabetónovanie stĺpikov oceľového zábradlia. Konštrukcia bude preverená



kontrolnými skúškami gabiónových sietí a kameniva špecifikované v TKP časť 31 – Zvláštne zemné konštrukcie alebo v TKP časť 18 – Betón na konštrukcie.

### 4.3. Použité materiály

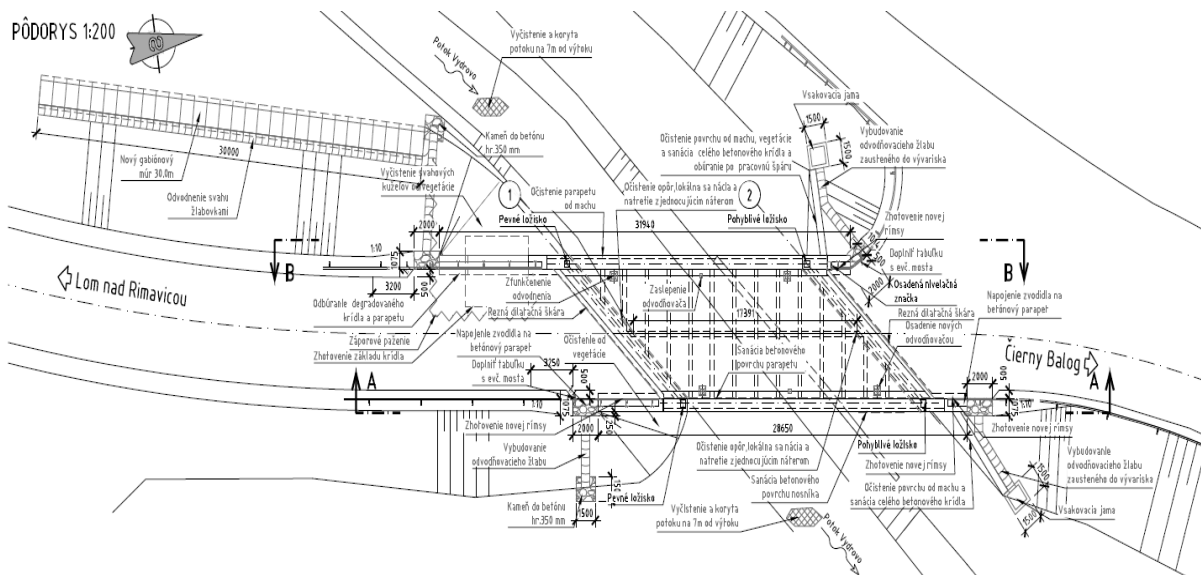
#### 4.3.1. Betón

Monolitická krídlo	C 30/37 – XA1, XC2, XF1 (SK) – CI 0,4
Podkladný betón	C 12/15 – X0(SK) – CI 1,0
Podkladný betón pod žlabovky	C 8/10 – X0(SK) – CI 1,0
Betónový parapet	C 30/37 - XC2, XD1, XF2(SK) – CL 0,4
Betón spevnenia pod dlažbu	C 30/37 - XC2, XF1 (SK) – CI 0,4
Monolitická rímsa	C 35/45 - XD1, XC3,XF4 – CI 0,4

#### 4.3.2. Oceľ

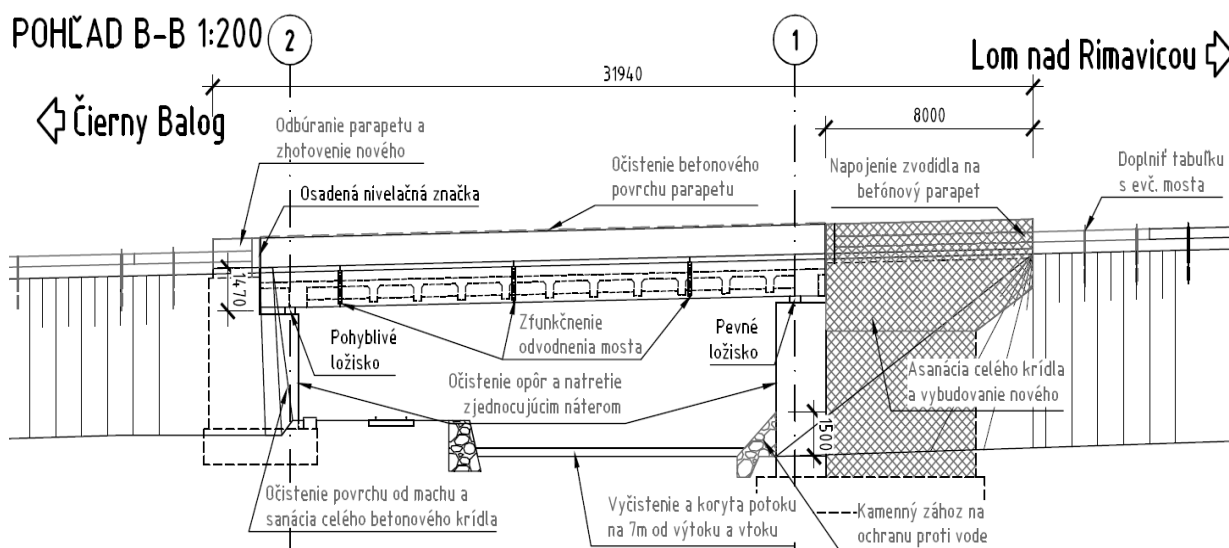
Betonárska výstuž	B 500B (10 505 /R/ )
-------------------	----------------------

## 5. PREHL'ADNÉ VÝKRESY



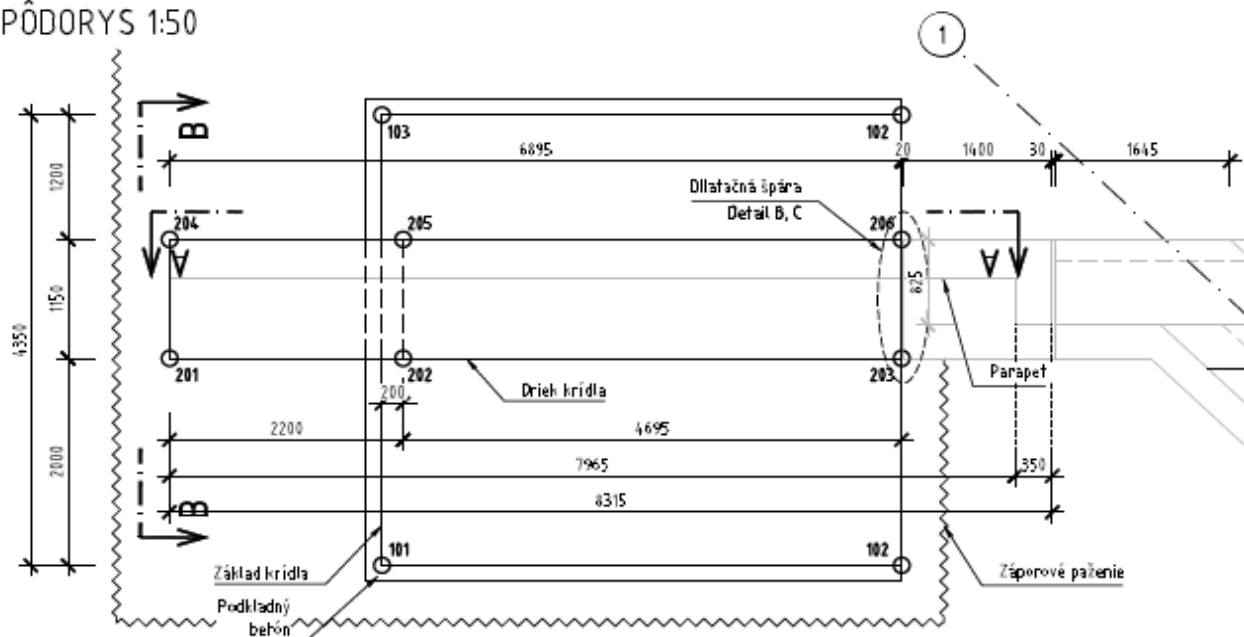
Pôdorys mosta





### Pozdížny rez mosta

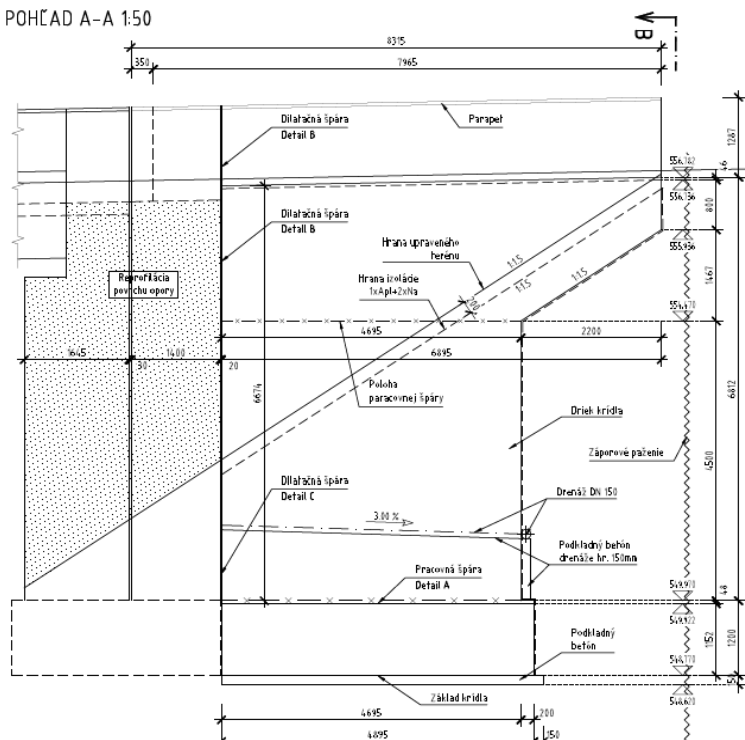
PÔDORYS 1:50



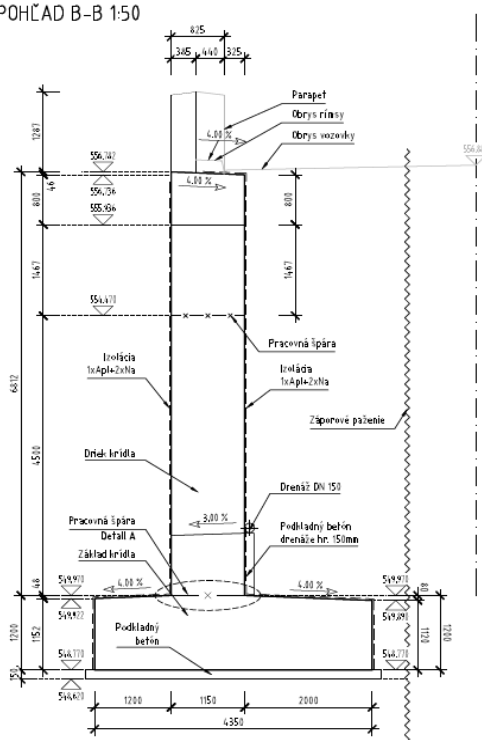
### Pôdorys dotknutého krídla a základu



POHĽAD A-A 1:50

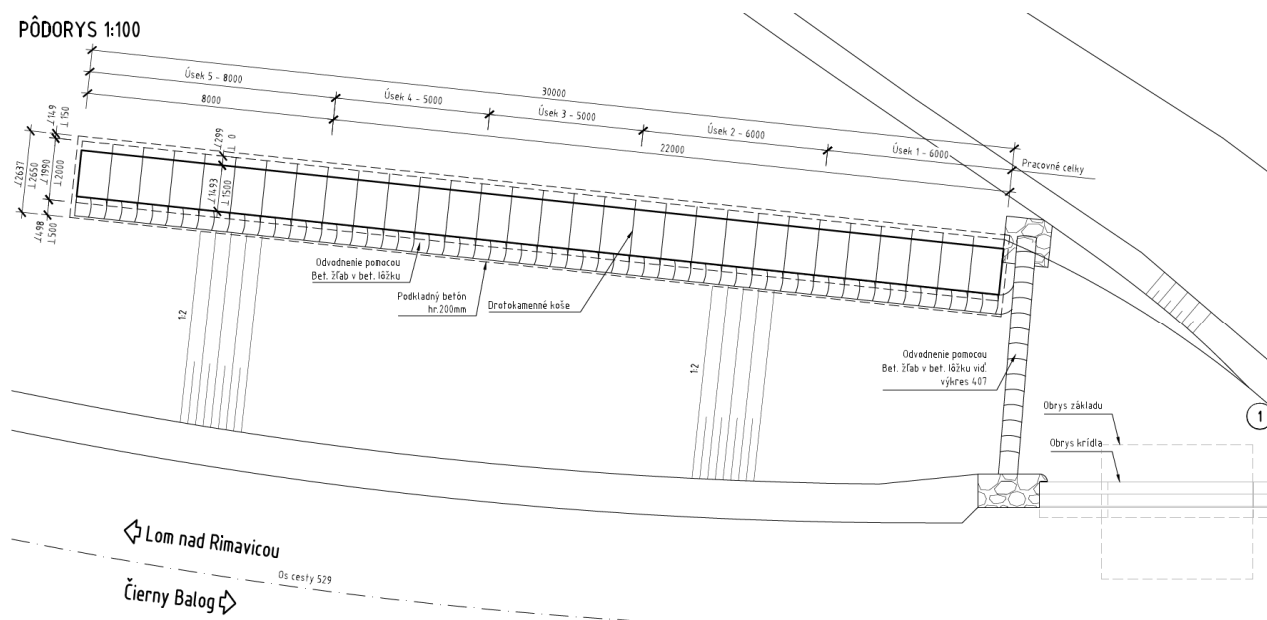


POHĽAD B-B 1:50



Pohľady na krídlo a základ

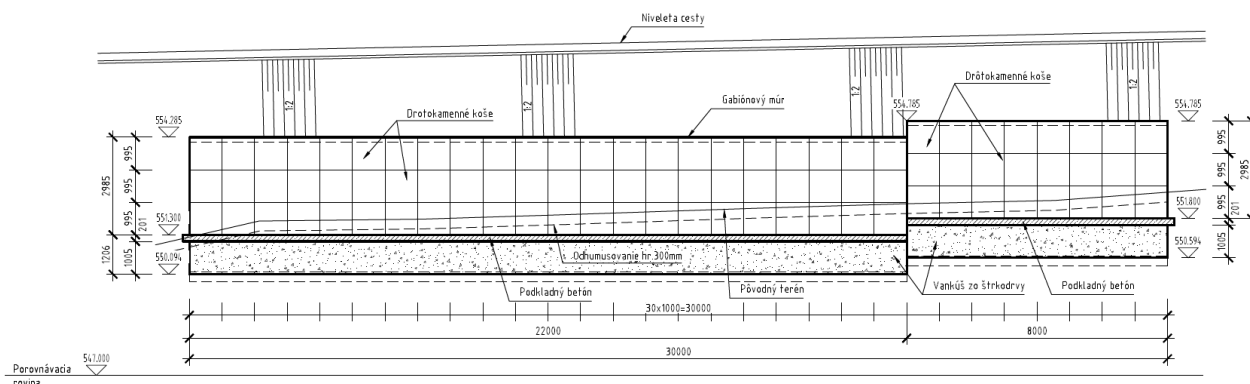
PÔDORYS 1:100



Pôdorys gabiónového múru

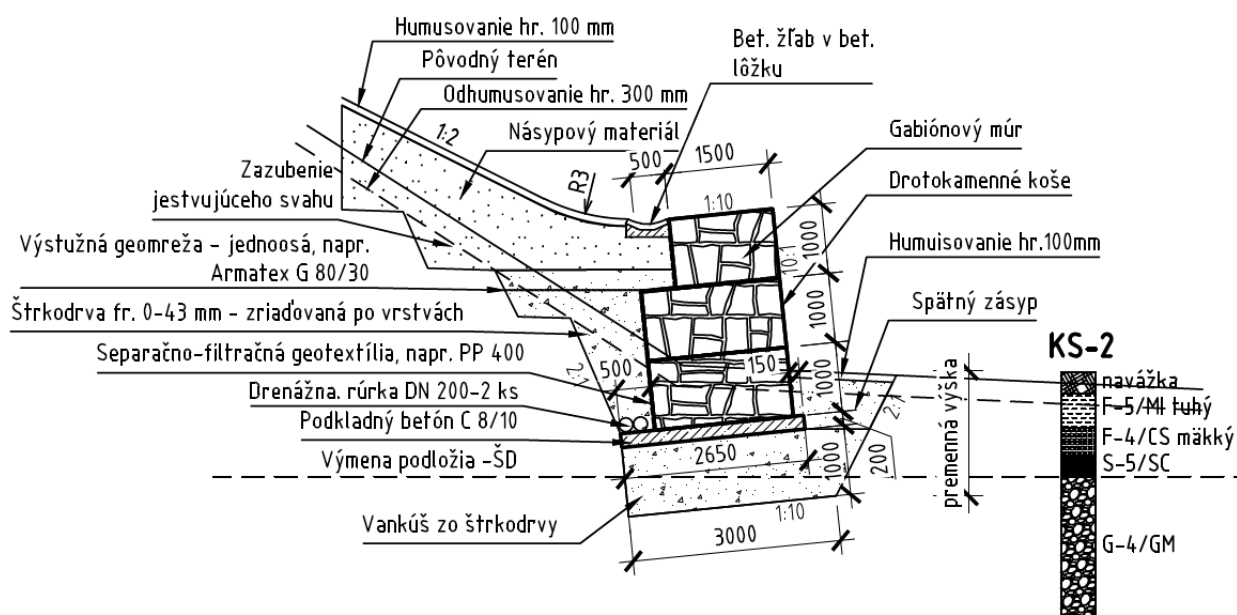


## POZDĹŽNY REZ GABIÓNOVÝM MÚROM 1:100



Pozdĺžny rez gabiónom

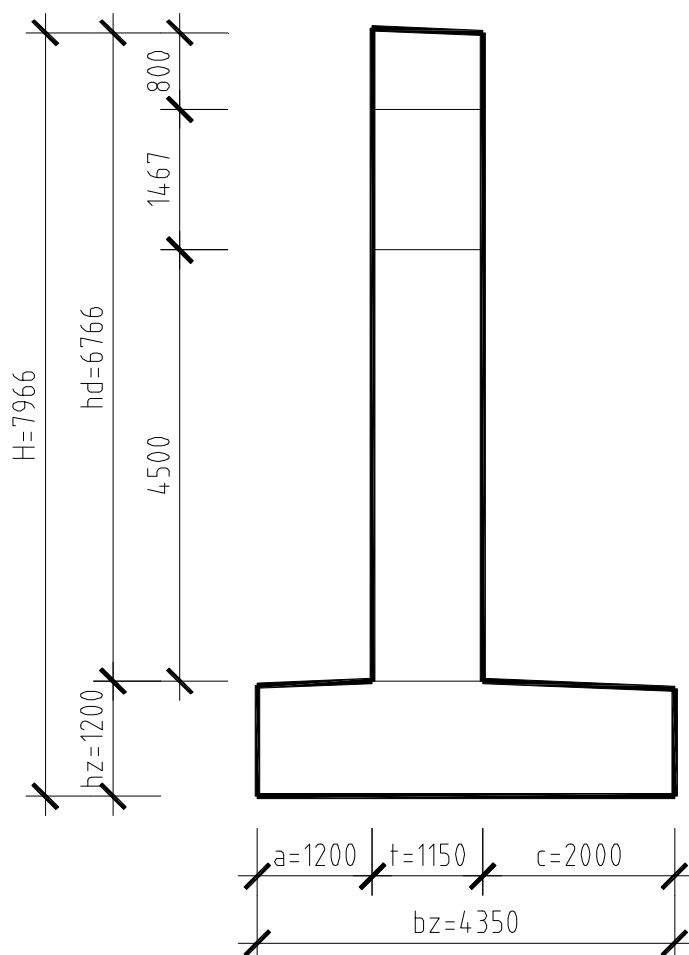
## VZOROVÝ PRIEČNY REZ GABIÓNOVÝM MÚROM 1:100



Priechy rez gabiónom

## 6. VÝPOČTY A POSÚDENIA

## 6.1. Geometria krídla a základu



### Rozmery oprného múru

wýška drieku steny:

$$h_d = 6.766 \text{ m}$$

hrúbka steny-priemer:

$$t = 1.150 \text{ m}$$

hrúbka steny-vrchol:

$$t = 1.150 \text{ m}$$

hrúbka steny-päta:

$$t = 1.150 \text{ m}$$

wýška základu:

$$h_7 = 1.200 \text{ m}$$

šířka základu:

$$b_7 = 4.350 \text{ m}$$

vyloženie základu v líci steny:

$a = 1.200 \text{ m}$

vyloženie základu v líci steny od náhr. hrúbky:

$$a = 1.200 \text{ m}$$

zasypaná časť základu:

$$c = b - a - t = 2.000 \text{ m}$$

celková výška múru

$$H = h_d + h_z = 7.966 \text{ m}$$



## 6.2. Zat'azenie krídla a základu

### Vodorovný smer

#### Zat'azenie

##### Zemný tlak v pokoji:

uhol vnútorného trenia zeminy:

$$\varphi_{ef} = 30^\circ$$

návrhová hodnota súčiniteľa zemného tlaku:

$$K_r = 1 - \sin \varphi_{ef} = 0.500$$

objemová tiaž zeminy:

$$\gamma_z = 20.00 \text{ kN/m}^3$$

hodnota zemného tlaku v pokoji:

$$\sigma_{z1} = \gamma_z \cdot h \cdot K_r = 68.66 \text{ kN/m}^2$$

##### Prit'azenie od LM1

	šírka	TS			UDL		
	b [m]	$\alpha_{Qi}$ [-]	$Q_i$ [kN]	$\alpha_{Qi} Q_i$ [kN]	$\alpha_{qi}$ [-]	$q_i$ [kN]	$\alpha_{qi} q_i$ [kN]
Pruh 1	3.00	0.9	300	270	0.9	9.0	8.1
Pruh 2	3.00	0.9	200	180	1.0	2.5	2.5
Pruh 3	1.05	0.9	100	90	1.0	2.5	2.5
Zvyšok	0.00	0.9	0	0	1.0	2.5	0

dĺžka zat'azenia za oporou:

$$b = 1.600 \text{ m}$$

prit'azenie za rubom krídla - prit'azenie od TS1:

$$q(\text{TS1}) = 112.50 \text{ kN/m}^2$$

prit'azenie za rubom krídla - prit'azenie od UDL1:

$$q(\text{UDL1}) = 8.10 \text{ kN/m}^2$$

prit'azenie za rubom krídla - prit'azenie od TS2:

$$q(\text{TS2}) = 75.00 \text{ kN/m}^2$$

prit'azenie za rubom krídla - prit'azenie od UDL2:

$$q(\text{UDL2}) = 2.50 \text{ kN/m}^2$$

prit'azenie za rubom krídla - prit'azenie od TS3:

$$q(\text{TS3}) = 53.57 \text{ kN/m}^2$$

prit'azenie za rubom krídla - prit'azenie od UDL3:

$$q(\text{UDL3}) = 2.50 \text{ kN/m}^2$$

### Zvislý smer

vlastná tiaž krídla a základu generovaná programom MIDAS CIVIL

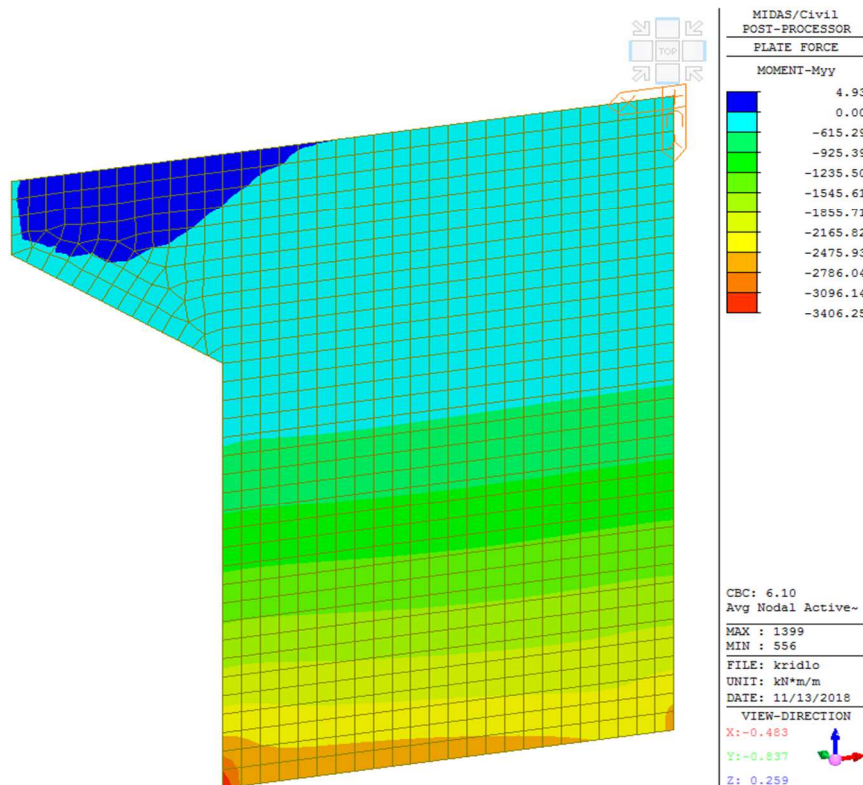
	A [m <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	g [kN*m]
rímsa	0.819	25.000	20.46



## 6.3. Posúdenie krídla a základu

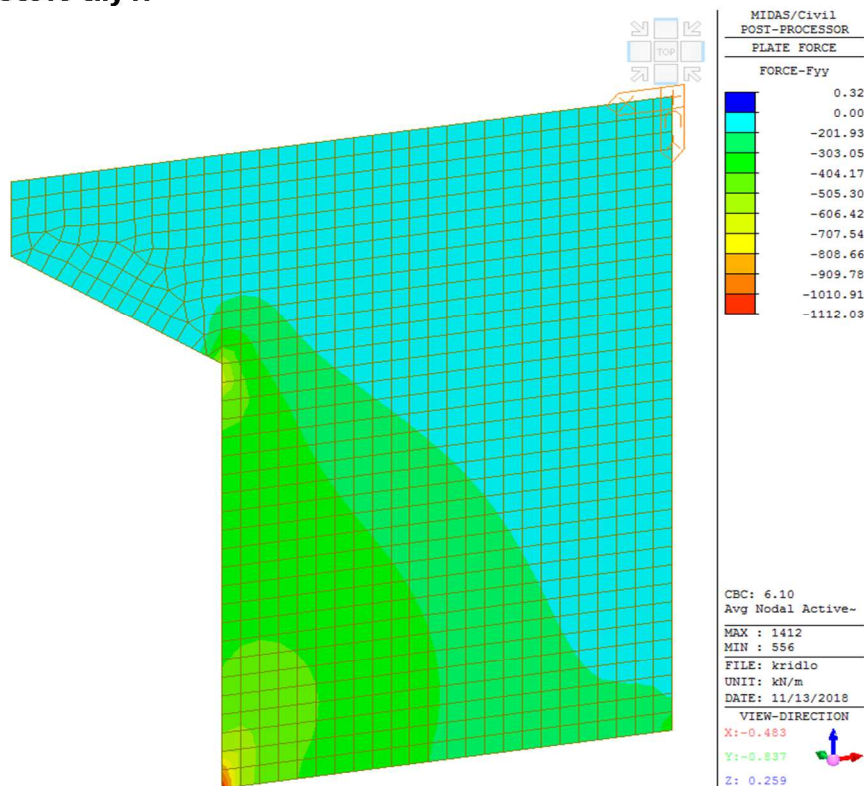
### 6.3.1. Krídlo

**Priebeh vnútorných síl na krídle**  
**Ohybové momenty  $M_y$**

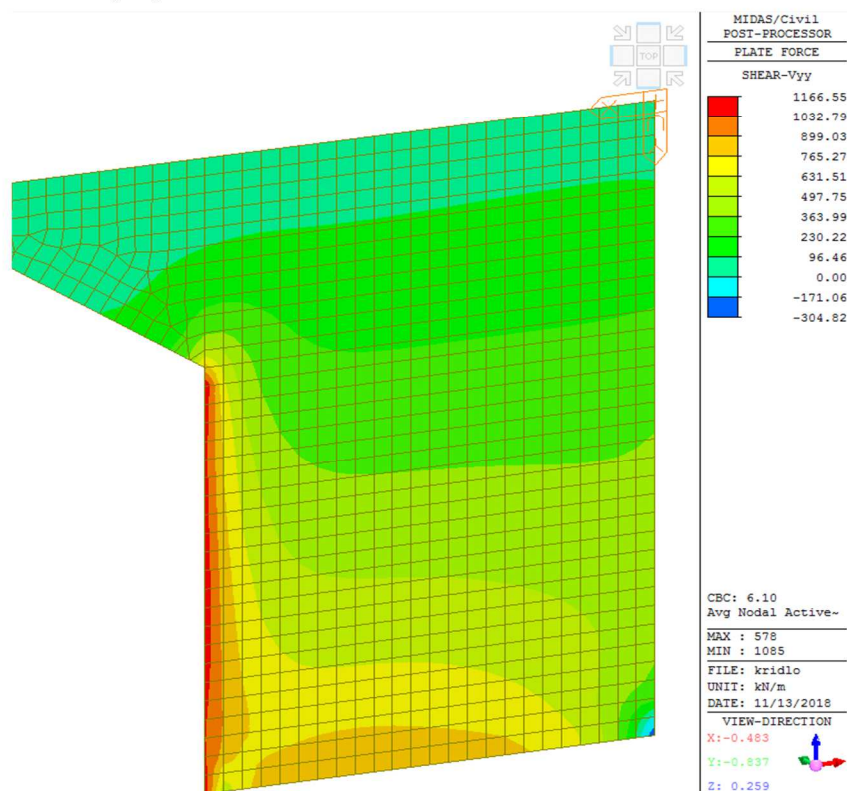




### Osové sily N

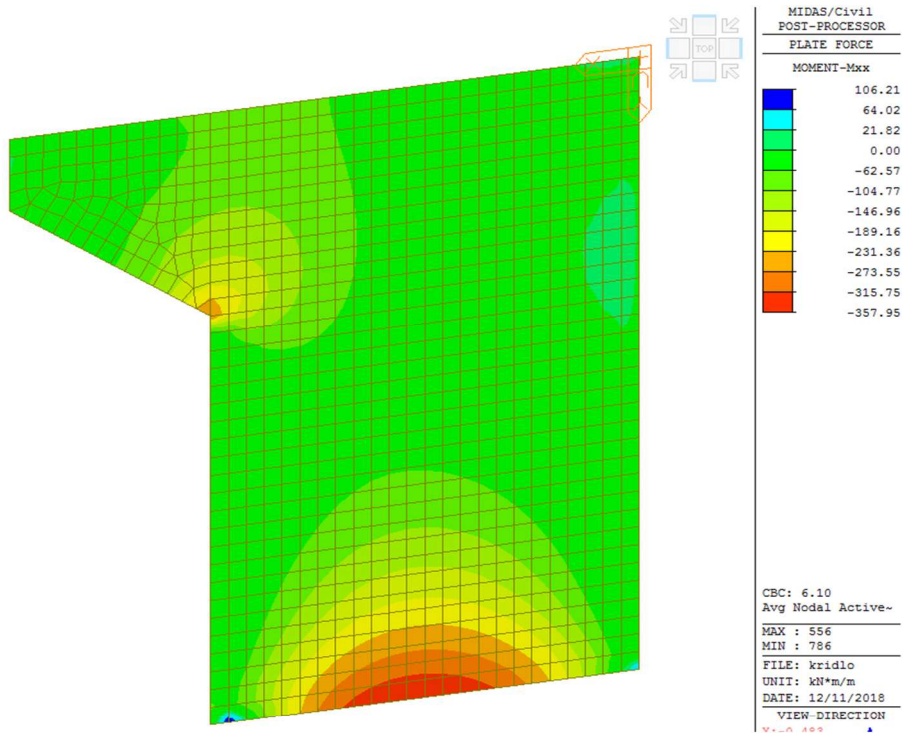


### Priečne sily Vy



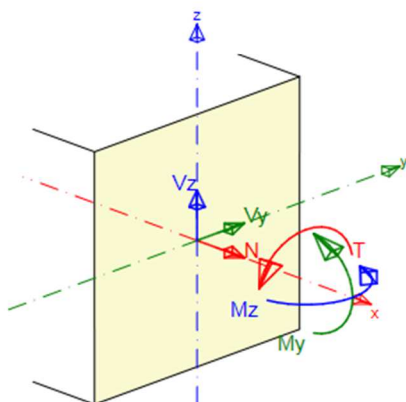


### Ohybové momenty Mx



### Vnútročné sily pôsobiace na krídlo

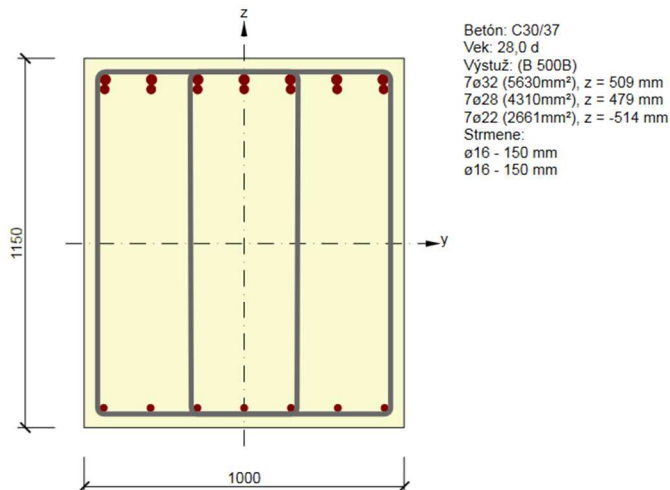
Typ kombinácie	Použitie	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Základný MSÚ	<input checked="" type="checkbox"/>	-432,0	0,0	822,1	0,0	-2607,1	-213,3
Mimoriadna	<input type="checkbox"/>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Charakteristická	<input checked="" type="checkbox"/>	-319,6	0,0	0,0	0,0	-1782,1	-145,9
kvázistála	<input checked="" type="checkbox"/>	-319,6	0,0	0,0	0,0	-1782,1	-145,9







## Navrhované vystuženie prierezu



## Posúdenie prierezu

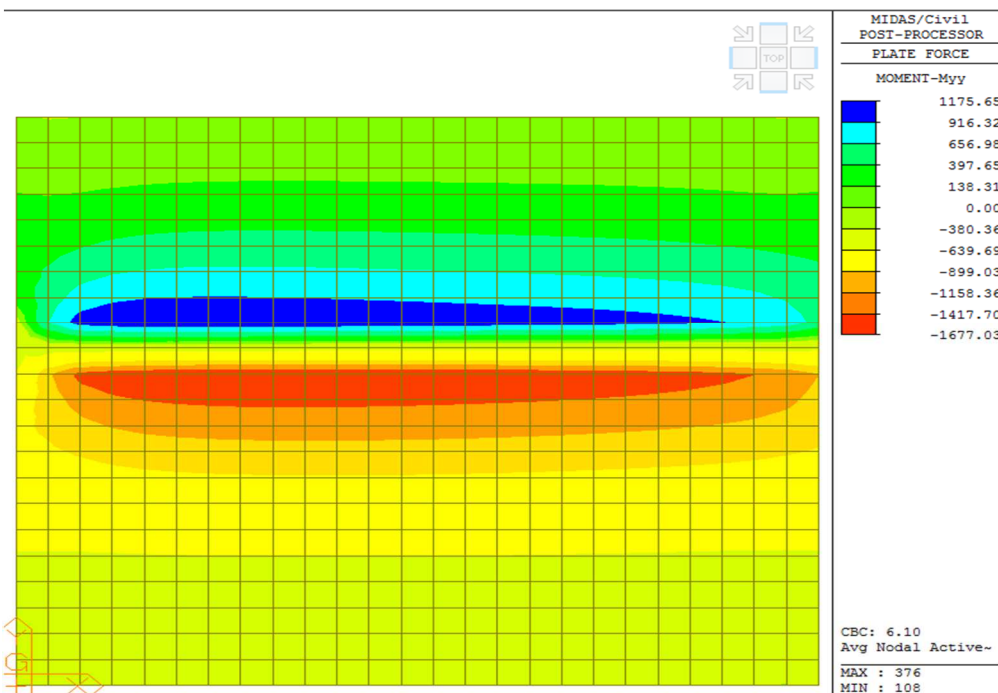
### Súhrn

Rozhodujúci typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Využitie [%]	Posudok
Obmedzenie napätia	-319,6	-1782,1	-145,9			96,7	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	-432,0	-2607,1	-213,3			54,3	OK
Šmyk	-432,0			822,1	0,0	38,9	OK
Krútenie					0,0	0,0	OK
Interakcia	-432,0	-2607,1	-213,3	822,1	0,0	73,0	OK
Obmedzenie napätia	-319,6	-1782,1	-145,9			96,7	OK
Šírka trhliny	-319,6	-1782,1	-145,9			69,3	OK
Ohybová štíhlosť	-319,6	-1782,1	-145,9			3,4	OK

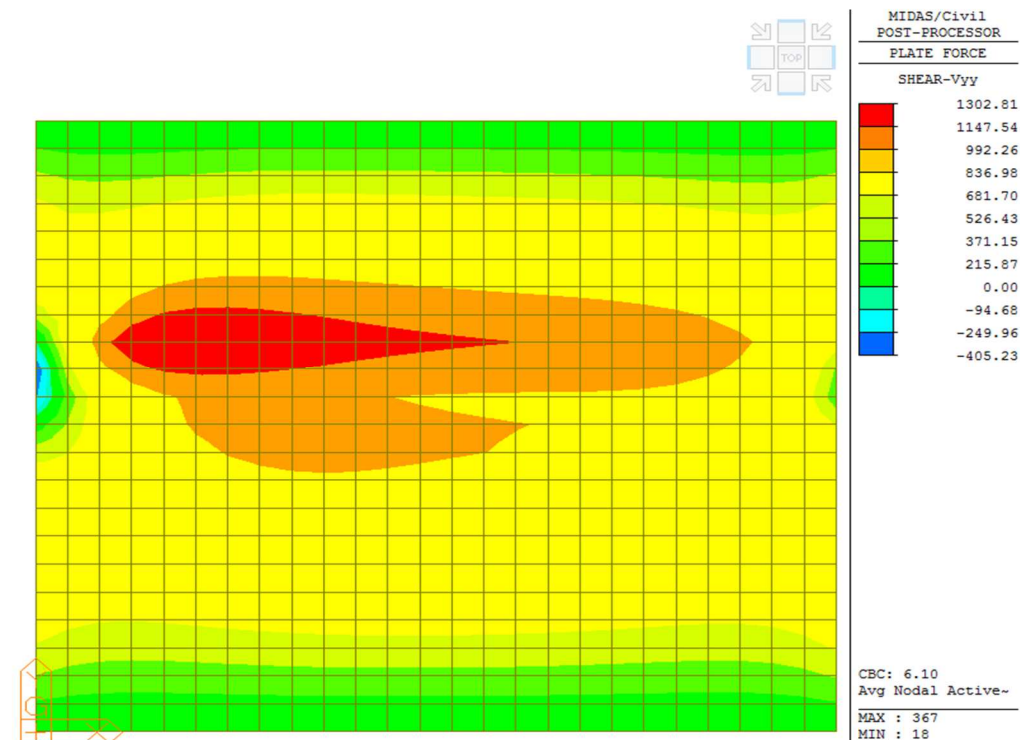


### 6.3.2. Základ

#### Priebeh vnútorných síl na krídle Ohybové momenty $M_y$

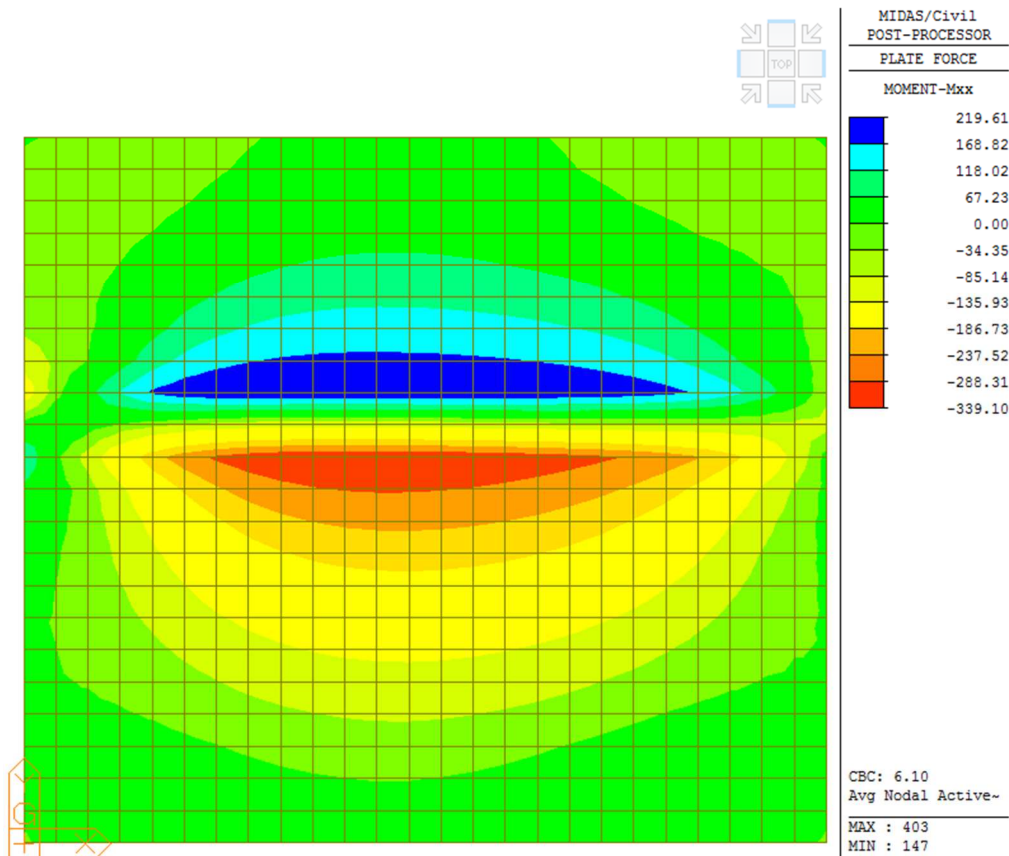


#### Priečne sily $V_y$



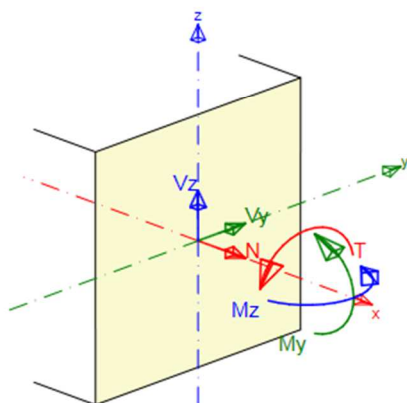


### Ohybové momenty Mx



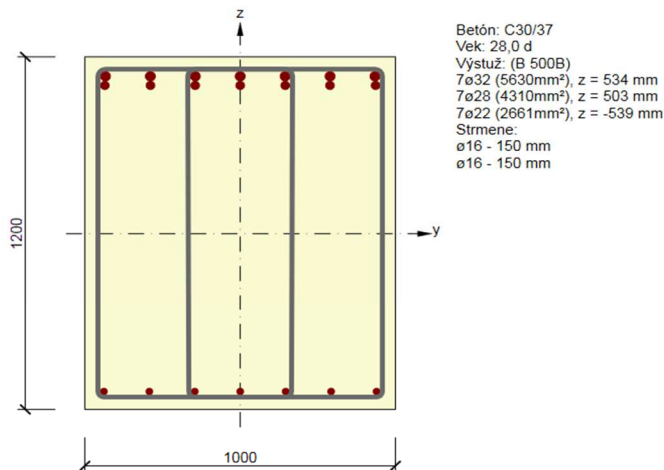
### Vnútročné sily pôsobiace na krídlo

Typ kombinácie	Použitie	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Základný MSÚ	<input checked="" type="checkbox"/>	-29,9	0,0	1004,1	0,0	-1664,6	-143,8
Mimoriadna	<input type="checkbox"/>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Charakteristická	<input checked="" type="checkbox"/>	-23,6	0,0	0,0	0,0	-1140,0	-98,7
kvázistála	<input checked="" type="checkbox"/>	-23,6	0,0	0,0	0,0	-1140,0	-98,7





### Navrhované vystuženie prierezu



### 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
Obmedzenie napätia	-23,6	-1140,0	-98,7			62,0	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	-29,9	-1664,6	-143,8			36,8	OK
Šmyk	-29,9			1004,1	0,0	47,0	OK
Krútenie					0,0	0,0	OK
Interakcia	-29,9	-1664,6	-143,8	1004,1	0,0	57,1	OK
Obmedzenie napätia	-23,6	-1140,0	-98,7			62,0	OK
Šírka trhlín	-23,6	-1140,0	-98,7			42,6	OK
Ohybová štihllosť	-23,6	-1140,0	-98,7			3,4	OK

Pozn. Únosnosť základovej pôdy pod základom musí byť minimálne 350 kPa.

## 6.4. Posúdenie gabiónu

Gabiónový oporný múr vid. Príloha Návrh a posúdenie gabiónového múru

## 7. ZÁVER

Výpočtom bolo dokázané, že navrhnutá konštrukcia krídla a gabiónu vyhovuje zo statického hľadiska nárokom bezpečnosti, použiteľnosti a životnosti.

V Banskej Bystrici, 12/2018

Ing. Matúš Timko



## **8. PRÍLOHY**

Podklady pre vypracovanie projektu Rekonštrukcie príslušenstva mostov:

1. Stabilita krídla
2. Návrh a posúdenie gabiónového múru

Timko

## Výpočet úhlové zdi - únostnost'

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : BB18\_008  
 Popis : křídlo  
 Autor : Timko  
 Datum : 8. 11. 2018

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

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

#### Výpočet zdí

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  
 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 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,00 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	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  $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$   
 Ocel podélná : B500  
 Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Tímko

**Geometrie konstrukce**

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	6,87
3	2,00	6,87
4	2,00	7,87
5	-2,35	7,87
6	-2,35	6,87
7	-1,15	6,87
8	-1,15	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
 Plocha řezu zdi = 12,25 m<sup>2</sup>.

**Základní parametry zemin**

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F5/MI, konzistence tuhá		20,00	12,00	20,00	11,00	10,00
2	Třída F4/CS, konzistence tuhá		22,00	10,00	18,50	9,50	11,00
3	Třída S5		26,00	10,00	18,50	9,50	13,00
4	Třída G4/GM		32,00	5,00	19,50	10,50	16,00
5	Třída G1, ulehlá		41,50	0,00	21,00	12,00	20,75

**Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu**

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi$ [°]	$v$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída F5/MI, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída F4/CS, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída S5		soudržná	-	0,30	-	-
4	Třída G4/GM		soudržná	-	0,30	-	-
5	Třída G1, ulehlá		soudržná	-	0,20	-	-

**Parametry zemin****Třída F5/MI, konzistence tuhá**

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$

Tímko

Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

**Třída F4/CS, konzistence tuhá**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 22,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 11,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

**Třída S5**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 26,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 13,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

**Třída G4/GM**

Objemová tíha :  $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 32,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 5,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 16,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

**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 :  $\delta = 20,75^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,20$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	7,96	Třída G1, ulehlá	
2	0,30	Třída G4/GM	
3	1,90	Třída G4/GM	



Tímko

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
4	-	Třída G4/GM	

**Tvar terénu**

Terén za konstrukcí je rovný.

**Vliv vody**

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

**Zadaná plošná přitížení**

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	37,19		0,10	3,00	na terénu
2	ANO		proměnné	27,79		3,10	3,00	na terénu
3	ANO		proměnné	7,20		6,10	1,05	na terénu

**Odpor na líci konstrukce**

Odpor na líci konstrukce 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 <sub>vod</sub> [kN/m]	Působíště Z [m]	F <sub>svís</sub> [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-3,04	281,76	1,92	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-4,44	288,54	3,35	1,000	1,000	1,350
Tlak v klidu	162,58	-2,62	0,00	4,35	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - pásové	15,68	-6,02	0,00	4,35	1,500	1,500	1,500
Přít.2 - pásové	11,84	-5,23	0,00	4,35	1,500	1,500	1,500
Přít.3 - pásové	0,89	-4,13	0,00	4,35	1,500	1,500	1,500

**Posouzení celé zdi****Posouzení na překlacení**

Moment vzdorující  $M_{vzd} = 1076,26$  kNm/m

Moment klopící  $M_{kl} = 815,98$  kNm/m

**Zed' na překlacení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**

Vodor. síla vzdorující  $H_{vzd} = 458,69$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{pos} = 262,12$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 243,30kPa

## Únosnost základové půdy

### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	456,41	769,91	262,12	0,96	235,42
2	549,63	570,30	262,12	0,59	243,30

### Posouzení únosnosti základové půdy

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 963,8 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita  $e_{dov} = 1435,5 \text{ mm}$

#### Excentricita normálové síly VYHOVUJE

#### Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy  $R = 350,00 \text{ kPa}$

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

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 243,30 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy  $R_d = 250,00 \text{ kPa}$

#### Únosnost základové půdy VYHOVUJE

#### Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

## Dimenzace čís. 1

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{vod}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-3,43	181,68	0,57	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	123,85	-2,29	0,00	1,15	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - pásové	16,08	-5,08	0,00	1,15	1,500	0,000	1,500
Přít.2 - pásové	9,17	-3,48	0,00	1,15	1,500	0,000	1,500
Přít.3 - pásové	0,62	-2,99	0,00	1,15	1,500	0,000	1,500

### Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky  $= 18,0 \text{ mm}$

Počet vložek  $= 6,67$

Krytí výztuže  $= 50,0 \text{ mm}$

Šířka průřezu  $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu  $= 1,15 \text{ m}$

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,16 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,07 \text{ m} < 0,67 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 784,69 \text{ kNm} > 556,10 \text{ kNm} = M_{Ed}$

#### Průřez VYHOVUJE.

Timko

## Výpočet úhlové zdi - stabilita

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : BB18\_008  
 Popis : kridlo  
 Autor : Timko  
 Datum : 8. 11. 2018

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

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

#### Výpočet zdí

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  
 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 :	$\gamma_\nu =$	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 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  $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$   
 Ocel podélná : B500

Tímko

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	6,87
3	2,00	6,87
4	2,00	7,87
5	-2,35	7,87
6	-2,35	6,87
7	-1,15	6,87
8	-1,15	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 12,25 m<sup>2</sup>.**Základní parametry zemin**

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F5/MI, konzistence tuhá		20,00	12,00	20,00	11,00	10,00
2	Třída F4/CS, konzistence tuhá		22,00	10,00	18,50	9,50	11,00
3	Třída S5		26,00	10,00	18,50	9,50	13,00
4	Třída G4/GM		32,00	5,00	19,50	10,50	16,00
5	Třída G1, ulehlá		41,50	0,00	21,00	12,00	20,75

**Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu**

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída F5/MI, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída F4/CS, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída S5		soudržná	-	0,30	-	-
4	Třída G4/GM		soudržná	-	0,30	-	-
5	Třída G1, ulehlá		soudržná	-	0,20	-	-

**Parametry zemin****Třída F5/MI, konzistence tuhá**Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$ 

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$

Tímko

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

**Třída F4/CS, konzistence tuhá**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 22,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 11,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

**Třída S5**

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 :  $\delta = 13,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$



**Třída G4/GM**



Objemová tíha :  $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 16,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

**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 :  $\delta = 20,75^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,20$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	7,96	Třída G1, ulehlá	
2	0,30	Třída G4/GM	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
3	1,90	Třída G4/GM	
4	-	Třída G4/GM	

#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO		proměnné	37,19		0,10	3,00	na terénu
2	ANO		proměnné	27,79		3,10	3,00	na terénu
3	ANO		proměnné	7,20		6,10	1,05	na terénu

#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce 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 <sub>vod</sub> [kN/m]	Působíště Z [m]	F <sub>svís</sub> [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-3,04	281,76	1,92	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-4,44	288,54	3,35	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	162,58	-2,62	0,00	4,35	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - pásové	15,68	-6,02	0,00	4,35	1,300	1,300	1,300
Přít.2 - pásové	11,84	-5,23	0,00	4,35	1,300	1,300	1,300
Přít.3 - pásové	0,89	-4,13	0,00	4,35	1,300	1,300	1,300

#### Posouzení celé zdi

##### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{vzd} = 1506,76$  kNm/m

Moment klopící  $M_{kl} = 634,68$  kNm/m

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

##### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{vzd} = 403,65$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{pos} = 199,53$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Tímko

Maximální napětí v základové spáře : 210,84kPa

**Únosnost základové půdy****Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	393,76	668,92	199,53	0,65	186,48
2	368,32	570,30	199,53	0,59	210,84

**Posouzení únosnosti základové půdy****Posouzení excentricity**Max. excentricita normálové síly  $e = 645,8 \text{ mm}$ Maximální dovolená excentricita  $e_{dov} = 1435,5 \text{ mm}$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 210,84 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy  $R_d = 350,00 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	$F_{vod}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-3,43	181,68	0,57	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	123,85	-2,29	0,00	1,15	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - pásové	16,08	-5,08	0,00	1,15	1,300	0,000	1,300
Přít.2 - pásové	9,17	-3,48	0,00	1,15	1,300	0,000	1,300
Přít.3 - pásové	0,62	-2,99	0,00	1,15	1,300	0,000	1,300

**Posouzení dříku zdi**

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 18,0 mm

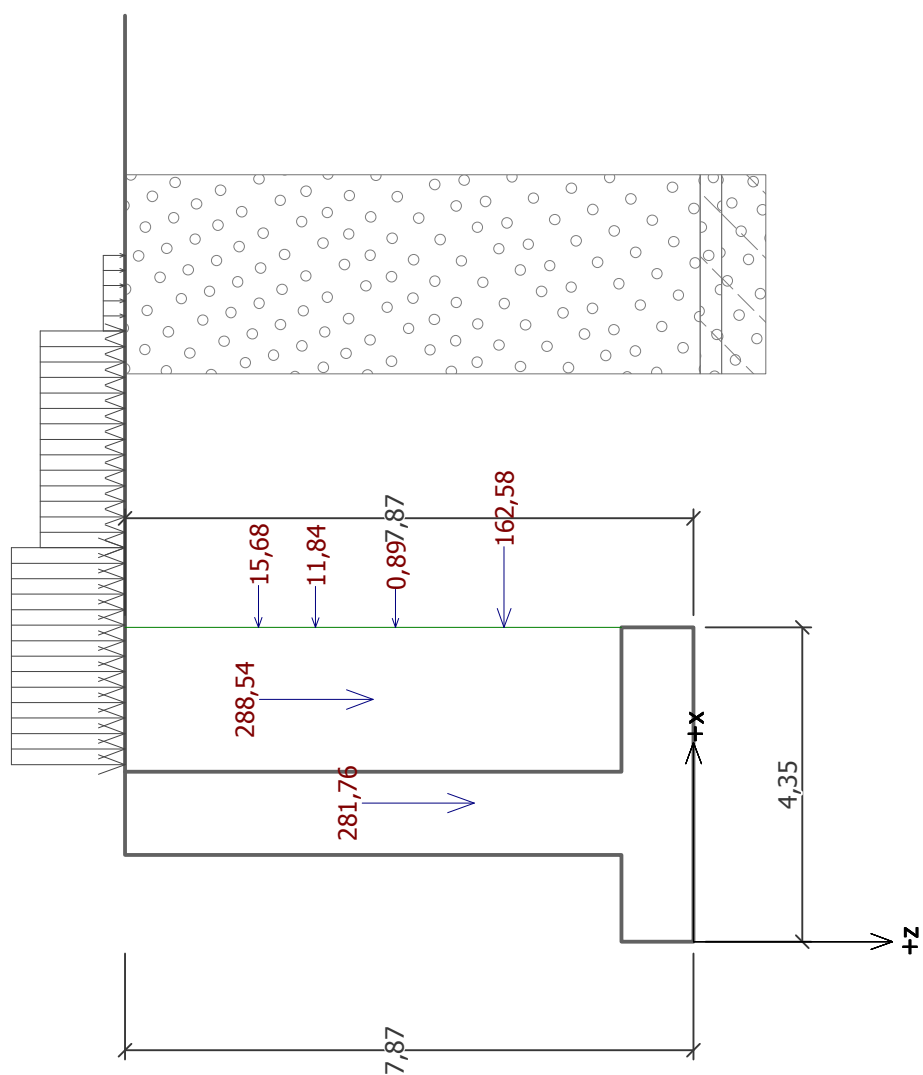
Počet vložek = 6,67

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 1,15 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,16 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy  $x = 0,07 \text{ m} < 0,67 \text{ m} = x_{max}$ Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 784,69 \text{ kNm} > 433,75 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**





## Výpočet gabionu - únostnost'

### Vstupní data

#### Projekt

Datum : 11. 12. 2018

#### 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  
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 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,00	[-]	

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	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	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kPa]
1	Materiál č. 1	18,00	30,00	0,00

#### Materiály bloků - pletivo

Číslo	Název	Pevnost sítě $R_t$ [kN/m]	Vzdálenost svislých sítí v [m]	Únostnost čelního spoje $R_s$ [kN/m]
1	Materiál č. 1	50,00	1,00	50,00

#### Geometrie konstrukce

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
3	1,50	1,00	0,00	Materiál č. 1

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

Sklon gabionu = 6,00 °  
 Celková výška = 2,98 m  
 Celk. objem zdi = 5,50 m<sup>3</sup>/m

#### Parametry zemin

##### Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 20,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

##### Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 22,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 11,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

##### Třída S5

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 26,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 13,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

##### Třída G4

Objemová tíha :  $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 32,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 5,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 16,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

##### 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 :  $\delta = 20,75^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,20$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,98	Třída G1, ulehlá	
2	1,00	Třída G1, ulehlá	
3	1,52	Třída G4	
4	1,00	Třída G4	
5	-	Třída G4	

#### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,60	0,00
3	7,31	-2,77
4	14,81	-2,77
5	14,91	-2,67
6	15,91	-2,67

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.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	75,38		7,41	3,00	na terénu
2	ANO		proměnné	48,44		10,41	3,00	na terénu
3	ANO		proměnné	68,50		13,41	1,05	na terénu

#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Posouzení čís. 1

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,30	99,00	1,07	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,13	5,06	1,90	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	16,21	-0,83	8,33	2,07	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - pásové	0,00	-2,83	0,00	1,81	0,000	0,000	0,000
Přít.2 - pásové	0,00	-2,83	0,00	1,81	0,000	0,000	0,000
Přít.3 - pásové	0,00	-2,83	0,00	1,81	0,000	0,000	0,000

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{\text{vzd}} = 99,44 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{\text{kl}} = 18,10 \text{ kNm/m}$

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{\text{vzd}} = 94,08 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{\text{pos}} = 9,71 \text{ kN/m}$

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 76,59kPa

## Únosnost základové půdy

### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	-10,79	153,19	5,75	0,00	58,48
2	-6,44	116,97	9,53	0,00	76,59

### Posouzení únosnosti základové půdy

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,0 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita  $e_{\text{dov}} = 660,0 \text{ mm}$

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

#### Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy  $R = 250,00 \text{ kPa}$

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

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 76,59 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy  $R_{\text{d}} = 178,57 \text{ kPa}$

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**

## Dimenzace čís. 1

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,83	63,00	0,99	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,14	5,06	1,80	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	7,40	-0,52	6,02	1,98	1,000	1,350	1,350
Přít.1 - pásové	0,00	-1,83	0,00	1,70	0,000	0,000	0,000
Přít.2 - pásové	0,00	-1,83	0,00	1,70	0,000	0,000	0,000
Přít.3 - pásové	0,00	-1,83	0,00	1,70	0,000	0,000	0,000

### Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.: 1

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{\text{vzd}} = 59,31 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{\text{kl}} = 3,83 \text{ kNm/m}$

#### Spára na překlpení VYHOVUJE

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{\text{vzd}} = 40,31 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{\text{pos}} = 1,97 \text{ kN/m}$

#### Spára na posunutí VYHOVUJE

Maximální napětí na spodní blok = 50,25 kPa

Souč.redukce odskokem hor.bloku = 1,00

Průměrná hodnota tlaku na čelo = 24,67 kPa

Smyková síla přenášená třením = 58,02 kN/m

#### Únosnost na boční tlak:

Únosnost spoje = 50,00 kN/m

Spočtené namáhání = 12,27 kN/m

#### Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

#### Posouzení spáry mezi bloky:

Únosnost materiálu sítě = 50,00 kN/m

Spočtené namáhání = 12,27 kN/m

#### Spára mezi bloky VYHOVUJE

## Výpočet gabionu-stabilita

### Vstupní data

#### Projekt

Datum : 11. 12. 2018

#### 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

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 [-]	

#### Materiály bloků - výplň

Číslo	Název	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kPa]
1	Materiál č. 1	18,00	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	50,00	1,00	50,00

#### Geometrie konstrukce

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
3	1,50	1,00	0,00	Materiál č. 1

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

Sklon gabionu = 6,00 °  
 Celková výška = 2,98 m  
 Celk. objem zdi = 5,50 m<sup>3</sup>/m

#### Parametry zemin

##### Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 20,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

##### Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 22,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 11,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

##### Třída S5

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 26,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 13,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

##### Třída G4

Objemová tíha :  $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 32,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 5,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 16,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

##### 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 :  $\delta = 20,75^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,20$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,98	Třída G1, ulehlá	
2	1,00	Třída G1, ulehlá	
3	1,52	Třída G4	
4	1,00	Třída G4	
5	-	Třída G4	

#### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,60	0,00
3	7,31	-2,77
4	14,81	-2,77
5	14,91	-2,67
6	15,91	-2,67

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.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	75,38		7,41	3,00	na terénu
2	ANO		proměnné	48,44		10,41	3,00	na terénu
3	ANO		proměnné	68,50		13,41	1,05	na terénu

#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá



## Posouzení čís. 1

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,30	99,00	1,07	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,13	5,06	1,90	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	23,47	-0,81	9,11	2,07	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - pásové	11,88	-0,27	2,45	2,04	1,300	1,300	1,300
Přít.2 - pásové	0,00	-2,83	0,00	1,81	0,000	0,000	0,000
Přít.3 - pásové	0,00	-2,83	0,00	1,81	0,000	0,000	0,000

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{\text{vzd}} = 141,29 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{\text{kl}} = 23,26 \text{ kNm/m}$

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{\text{vzd}} = 84,78 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{\text{pos}} = 26,54 \text{ kN/m}$

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 77,12kPa

## Únosnost základové půdy

### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	-5,07	154,24	22,58	0,01	60,78
2	-2,32	119,78	26,18	0,00	77,12

### Posouzení únosnosti základové půdy

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 14,6 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita  $e_{\text{dov}} = 660,0 \text{ mm}$

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

#### Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 77,12 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy  $R_d = 250,00 \text{ kPa}$

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**

## Dimenzace čís. 1

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,83	63,00	0,99	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,14	5,06	1,80	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	10,56	-0,50	6,45	1,98	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - pásové	0,00	-1,83	0,00	1,70	0,000	0,000	0,000
Přít.2 - pásové	0,00	-1,83	0,00	1,70	0,000	0,000	0,000
Přít.3 - pásové	0,00	-1,83	0,00	1,70	0,000	0,000	0,000

### Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.: 1

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{\text{vzd}} = 83,90 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{\text{kl}} = 5,27 \text{ kNm/m}$

#### Spára na překlpení VYHOVUJE

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{\text{vzd}} = 34,73 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{\text{pos}} = 2,71 \text{ kN/m}$

#### Spára na posunutí VYHOVUJE

Maximální napětí na spodní blok = 48,57 kPa

Souč.redukce odskokem hor.bloku = 1,00

Průměrná hodnota tlaku na čelo = 28,47 kPa

Smyková síla přenášená třením = 44,86 kN/m

#### Únosnost na boční tlak:

Únosnost spoje = 50,00 kN/m

Spočtené namáhání = 14,15 kN/m

#### Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

#### Posouzení spáry mezi bloky:

Únosnost materiálu sítě = 50,00 kN/m

Spočtené namáhání = 14,15 kN/m

#### Spára mezi bloky VYHOVUJE

