



# **S T A T I C K Ý   P O S U D O K**

## **PROJEKT STAVBY STATIKA**



<b>Stavba :</b>	<b>Gánovce – Výstavba miestnej komunikácie „Slniečná“</b>
<b>Objekt :</b>	<b>SO 01 – Križovatka Slniečná - Hlavná</b>
<b>Miesto stavby :</b>	<b>Gánovce</b>
<b>Investor :</b>	<b>Obec Gánovce</b>
<b>Projektant :</b>	<b>RAMESEUM SK s.r.o.</b>
<b>Stupeň / diel / dátum :</b>	<b>projekt stavby / STA / september 2019</b>

# TECHNICKÁ SPRÁVA

## 1. VŠEOBECNE

Predmetom projektu, bol návrh a posúdenie konštrukcií oporného múra.

## 2. TECHNICKÉ RIEŠENIE

### 2.1 Základové konštrukcie:

Základové konštrukcie sú posúdené zeminu tr. F6, konzistencia tuhá. Keďže nebol zrealizovaný inžiniersko-geologický prieskum, je potrebné pri výkope posúdiť triedu zeminy a porovnať so statickým posúdením. Základový pás pod železobetónový oporný múr je navrhnutý šírky 800mm a hĺbky 400mm. Oporný múr musí byť založený v nezámrznej hĺbke. Výstuž oporného múra je nutné kotviť do základových pásov. Základové pásy budú z betónu C30/37 XF4. Výstuž základu – priečne  $\varnothing 12/200\text{mm}$ , pozdĺžne  $\varnothing 12/200\text{mm}$ .

### 2.2 Zvislé nosné konštrukcie:

Zvislé nosné konštrukcie oporného múra sú hr. 250mm. Zvislá výstuž  $\varnothing 16/200\text{mm}$  na strane zasypu, na opačnej strane  $\varnothing 16/200\text{mm}$ , vodorovne 2x  $\varnothing 12/250\text{mm}$ .

BETÓN C30/37XF4

VÝSTUŽ B500B

Krytie výstuže v tvárnice :

OM – 40 mm.

### 2.3 ZÁVER:

Pri dodržaní podmienok uvedených v tejto správe je možné konštatovať, že stavba bude bezpečná a spoľahlivá, nedôjde k prekročeniu únosnosti ani strate stability konštrukcie ako celku ani žiadnej jej časti.

## POZNÁMKA :

Vzhľadom nato, že stavebné práce môžu byť dotvarované v priebehu realizácie stavby je nutné všetky zmeny a dopĺňujúce riešenia, ktoré majú dopad na železobetónové a základové konštrukcie prekonzultovať so spracovateľom projektu statiky!

Akékoľvek vzniknuté nejasnosti na stavbe pri jej realizácii je nutné konzultovať so spracovateľom projektu statiky.

**Pred betónovaním monolitických konštrukcií prizvať stavebný dozor resp. spracovateľa projektu statiky k prevzatiu výstuže železobetónových konštrukcií resp. k prevzatiu debnenia.**

**Pred betónovaním monolitických základových konštrukcií prizvať spracovateľa projektu statiky, stavebný dozor a geológa k prevzatiu základovej škáry.**

**Pri vystužovaní železobetónových konštrukcií je nutné dodržiavať konštrukčné zásady podľa normy STN EN 1992 Navrhovanie betónových konštrukcií.**

**Stavba je navrhnutá podľa noriem STN EN 1990 – 1998.**

**Pri stavebných prácach je nutné dodržiavať bezpečnostné predpisy a vyhlášky.**



**Košice, september 2019**

**Ing. Michal Varga**

# STATICKÝ VÝPOČET

## Výpočet úhlové zdi

### Vstupní data

#### Projekt

Datum : 30.9.2019

#### Nastavení

Slovensko - EN 1997

#### Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

#### Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

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 :	$\gamma_w =$	1,00 [-]	

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 [-]	

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 25/30

Válcová pevnost v tlaku

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

Pevnost v tahu

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

#### Ocel podélná : B500

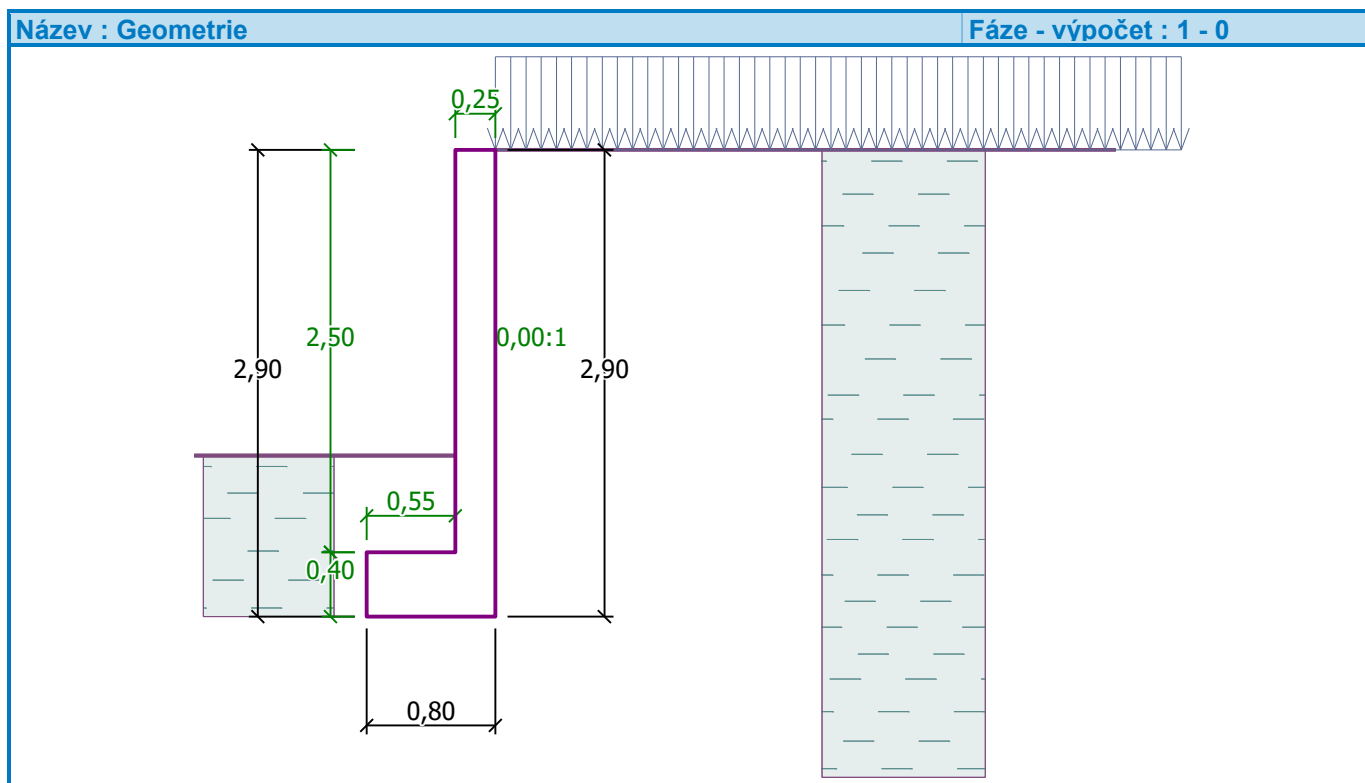
Mez kluzu

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

## Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,50
3	0,00	2,90
4	-0,80	2,90
5	-0,80	2,50
6	-0,25	2,50
7	-0,25	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
 Plocha řezu zdi = 0,94 m<sup>2</sup>.



## Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	15,00


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

## Parametry zemín

### Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 15,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

## Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F6, konzistence tuhá	

### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

### Zadaná plošná přitížení

Číslo	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	3,50				na terénu

### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí  $h = 1,00$  m

Terén před konstrukcí je rovný.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

## 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	-1,16	21,74	0,58	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-7,07	-0,33	0,02	0,27	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	8,44	-0,45	2,26	0,80	1,350	1,350	1,000
Přít.1 - celopl.	2,20	-0,72	1,18	0,80	1,500	1,500	1,500

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{res} = 11,79$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 5,19$  kNm/m

**Zed' na překlpení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 17,05$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 7,62$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 41,75 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	-3,92	33,40	2,19	0,000	41,75
2	-0,69	26,58	7,62	0,000	33,22

### Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-2,27	25,20	3,56

### Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,000$

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

### Excentricita normálové síly VYHOVUJE

#### Posouzení únosnosti základové spáry

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

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

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 41,75 \text{ kPa}$

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. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-1,25	14,37	0,12	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-2,54	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	44,22	-0,83	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	5,90	-1,25	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500

### Posouzení dřívku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,50 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,03 \text{ m} < 0,12 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 112,06 \text{ kN} > 66,00 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 82,56 \text{ kNm} > 60,27 \text{ kNm} = M_{Ed}$

### Průřez VYHOVUJE.

