

## **Statický posudek**

Revitalizace návrší Kozího Hrádku v Mikulově  
SO.201\_Opěrné\_zdi

Zodpovědný projektant:

Ing. Ondřej Kika Ph.D.

Vypracoval:

Ing. Ondřej Kika Ph.D.

Datum:

Duben 2022

Stupeň:

DSP

Zakázka:

22074

# **Technická zpráva**

ke statickému posudku  
Revitalizace návrší Kozího Hrádku v Mikulově  
SO.201\_Opěrné\_zdi

## **1. Všeobecné údaje**

<b>Investor:</b>	Město Mikulov Náměstí 1, Mikulov, 692 20
<b>Projektant části statika:</b>	Ing. Ondřej Kika Ph.D.
<b>Zodpovědný projektant:</b>	Ing. Ondřej Kika Ph.D. autorizovaný inženýr pro obor Statika a dynamika staveb ČKAIT 1006090 mobil : 724 329 782

## **2. Účel statického posudku**

Účelem posudku je návrh a posouzení hlavních nosných konstrukcí objektů v revitalizovaném areálu Kozího Hrádku ve městě Mikulov. Konkrétně se jedná o opěrné stěny.

## **3. Podklady**

Výkresy stavební části zpracované Ing. arch. Jakubem Děngem 04/2022

Použitá literatura a normy:

ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení větrem
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1997-1-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla

Použitý software:

Microsoft Office Excel a Word  
Geo5

#### **4. Zatížení**

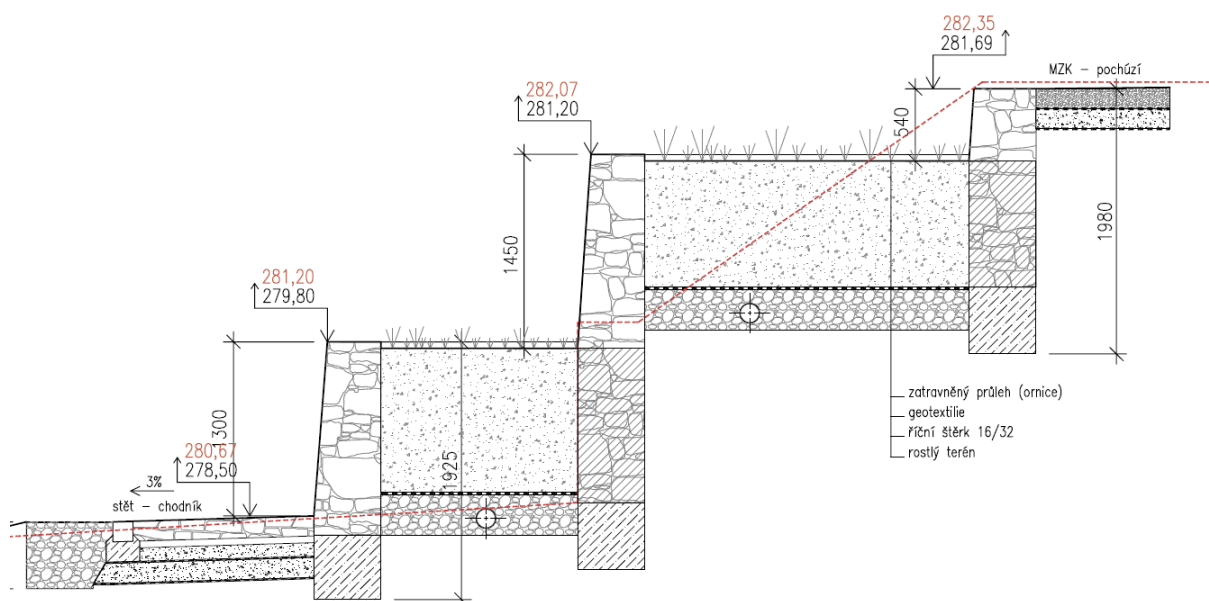
Zatížení objektu a posouzení jednotlivých prvků je provedeno podle norem EN. Zatížení je vykresleno v charakteristických hodnotách pro každý zatěžovací stav. Kombinace zatěžovacích stavů jsou provedeny dle ČSN EN. Posouzení jednotlivých prvků je provedeno v příloze statického výpočtu od obálky kombinací na únosnost a použitelnost.

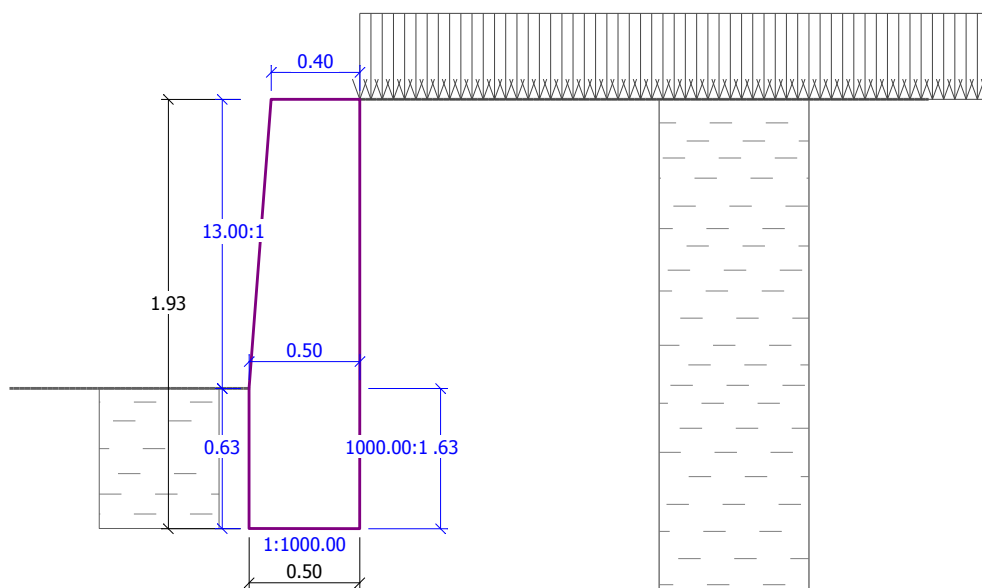
##### Užitné zatížení

- Nahodilé zatížení na terénu  $3,00 \text{ kN/m}^2$

#### **5. Popis jednotlivých konstrukcí**

Terénní úpravy a stabilizace svahovitých částí v areálu Kozího hrádku budou provedeny pomocí tížných zdí z lomového kamene. Stěny budou cca 2,0 m s max. převýšením zeminy za zdí 1300 - 1450 mm. Tloušťka zdí bude 400 (v hlavě) – 500 mm (v patě). Pod stěnami bude proveden základový pas z prostého betonu 500 x 500 mm z C20/25 XC2. Na střed pasu budou zalepeny výztuže 10 mm B500B délky 1000 mm po 300 mm se zalepením 150 mm do pasu. Kolem výztuží budou vyskládány kameny a budou zajišťovat částečné spolupůsobení a fixaci kamenné části na betonovém pasu. Pruty výztuže budou opatřeny základním nátěrem a gumoasfaltem. Pruty výztuže budou zalepeny i v případě provedení stěny na stávající stěně z kamenů spojených maltou. Pruty budou prováděny pouze v místech kde je převýšení terénu větší než 600 mm.





## **6. Použité konstrukční materiály**

### Všeobecné požadavky na použité materiály a výrobky

Všechny použité materiály musí splňovat požadavky technických norem a příslušné legislativy České republiky.

Všechny výrobky musí být použity v souladu s technickými listy výrobců.

## **7. Všeobecné podmínky provádění pozemních staveb**

Při jakémkoli odchýlení při provádění od tohoto projektu je třeba přivolat statika ke konzultaci.

## **8. Bezpečnostní a hygienické předpisy**

Při provádění všech prací na stavbě musí být respektovány bezpečnostní a hygienické předpisy s ohledem na prašnost a hluk, práce v době obvyklého pracovního klidu apod. Všichni pracovníci zhotovitele budou používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů.

Ostrava, duben 2022

Ing. Ondřej Kika Ph.D.

Příloha: Statický výpočet 6 x A4

# **STATICKÝ VÝPOČET**

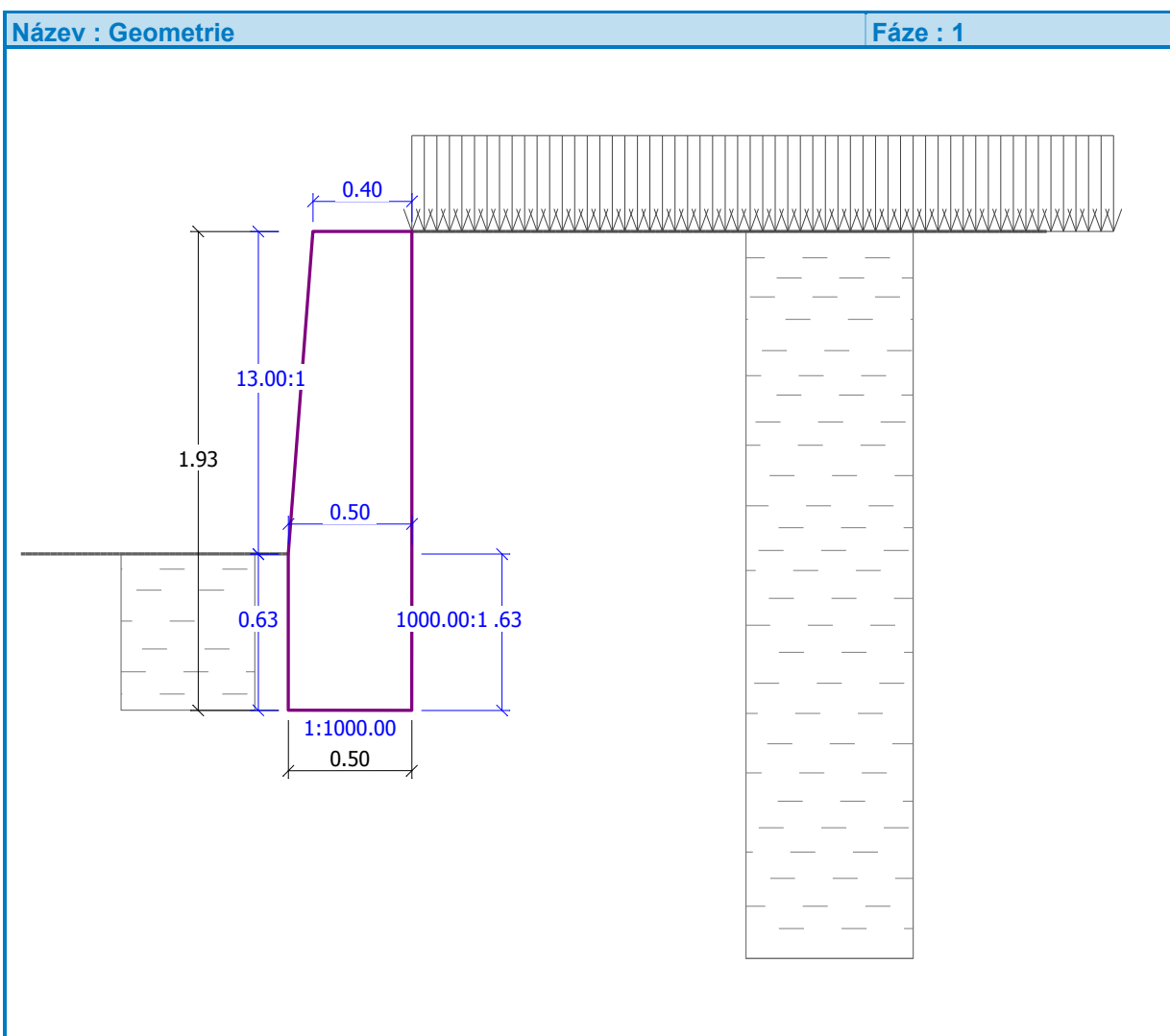
## Výpočet tížné zdi

### Vstupní data


#### Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	1.30
3	0.00	1.93
4	-0.50	1.93
5	-0.50	1.30
6	-0.40	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Plocha řezu zdi = 0.90 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	12.60



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 :  $\delta = 12,60^\circ$   
Zemina : nesoudržná  
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5.00	Třída F6, konzistence tuhá	
2	-	Třída F6, konzistence tuhá	

### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Typ	Název	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO		Celopl.	užitné	3.00				na terénu

### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu  
Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence tuhá  
Výška zeminy před zdí  $h = 0.63 \text{ m}$   
Třecí úhel kce-zemina  $\delta = 0.00^\circ$   
Terén před konstrukcí je rovný.

### Nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Norma výpočtu bet.konstrukcí - ČSN 73 1201 R  
Výpočet proveden podle ČSN 730037 (s redukcí vstupních parametrů zemín).

## Posouzení čís. 1

### Průběh tlaku od přetížení - užité

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0.00	1.43	0.29
2	1.08	1.43	0.29
3	1.30	1.43	0.29
4	1.30	1.43	0.29
5	1.93	1.43	0.29

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.93	20.70	0.27	1.000
Odpor na líci	-9.48	-0.26	0.00	0.00	1.000
Aktivní tlak	3.62	-0.28	0.73	0.50	1.000
užité	1.32	-0.46	0.56	0.50	1.000

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{\text{vzd}} = 5.53 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{\text{kl}} = -0.87 \text{ kNm/m}$

**Zed' na překlpení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{\text{vzd}} = 10.00 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{\text{pos}} = -4.56 \text{ kN/m}$

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

#### Síly působící ve středu základové spáry

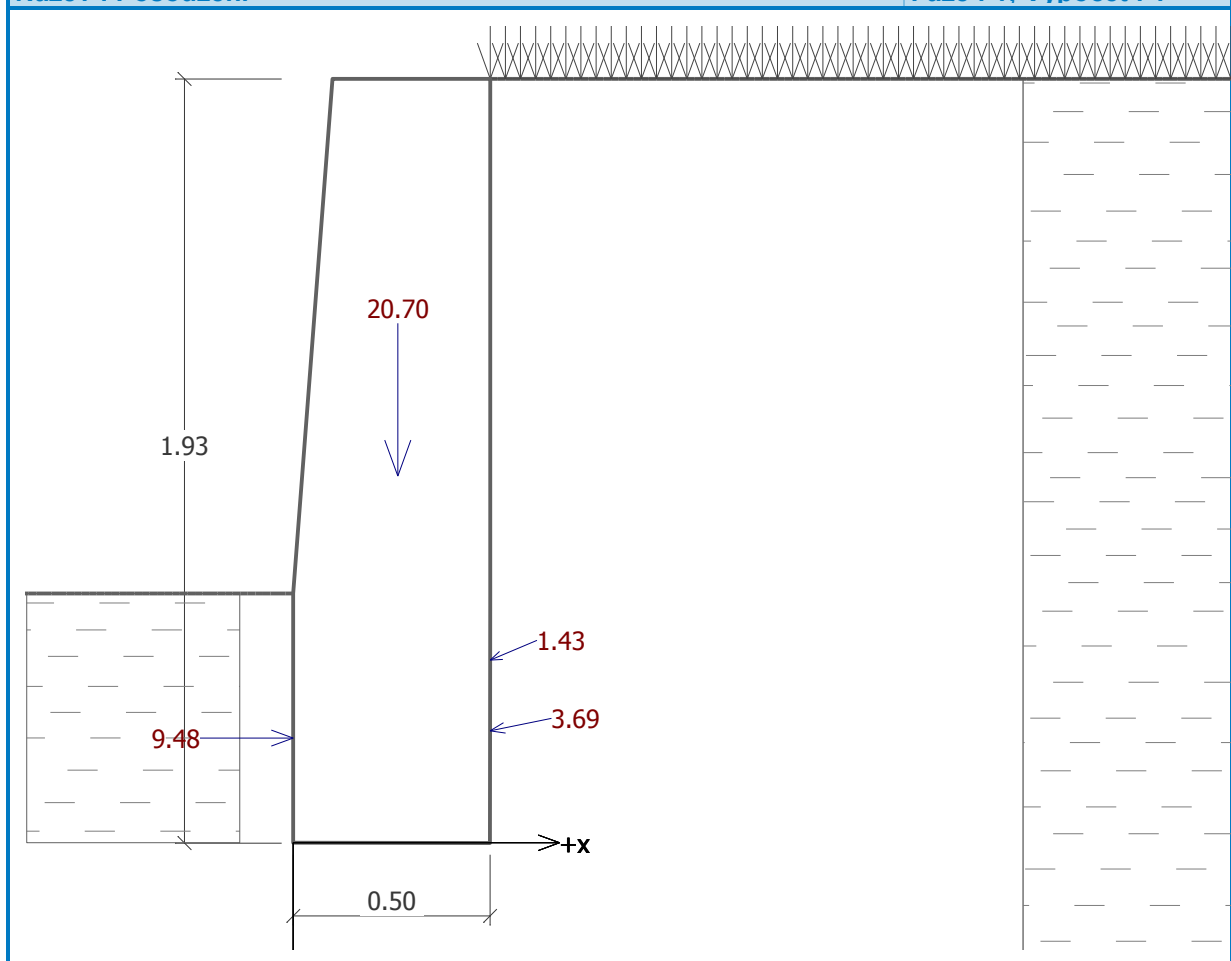
Celkový moment  $M = -1.53 \text{ kNm/m}$

Normálová síla  $N = 21.98 \text{ kN/m}$

Smyková síla  $Q = -4.56 \text{ kN/m}$

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**





## 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	-1.53	21.98	-4.56	0.00	44.02

### Posouzení únosnosti základové půdy

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0.0 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita  $e_{\text{dov}} = 164.8 \text{ mm}$

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

#### Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 44.02 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy  $R_d = 100.00 \text{ kPa}$

**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]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.63	13.44	0.27	1.000
Aktivní tlak	0.24	-0.07	0.05	0.50	1.000
užitné	0.42	-0.15	0.38	0.50	1.000

### Posouzení dříku zdi

Výška průřezu  $h = 0.50$  m

Smyk :  $Q_d = 0.66$  kN/m  $< Q_u = 149.97$  kN/m

Tlak + Ohyb :  $M_d = -0.35$  kNm/m

$N_d = 13.87$  kN/m  $< N_u = 4431.86$  kN/m

**Únosnost zdi ve směře VYHOVUJE**

Ing. Ondřej Kika Ph.D.