




Wypracoval	Zodpov.projektant	Hl. ing. projektu	Vedoucí střediska	 AGPOL s.r.o. Jungmannova 153/12 779 00 Olomouc Česká republika	
Ing. Jiří Vitek	Ing. Jakub Feltl	Ing. Skácel Miroslav	Ing. Vaculín O., Ph.D.		
<i>[Handwritten signature]</i>					
Místo stavby	k.ú. Měrovice nad Hanou	Kraj	Olomoucký	Počet formátů	
Investor	ČR - Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro OK			Datum	05/2019
Akce - objekt	SO 13 Realizace opatření KoPÚ k.ú. Měrovice nad Hanou			Stupeň	DSP a R
				Zakázkové číslo	2710/040
				Archivní číslo	2710
Příloha	STATICKÝ VÝPOČET PRO PROUPUSEK Č.II			Měřítko	Číslo výkresu

# STATICKÝ VÝPOČET

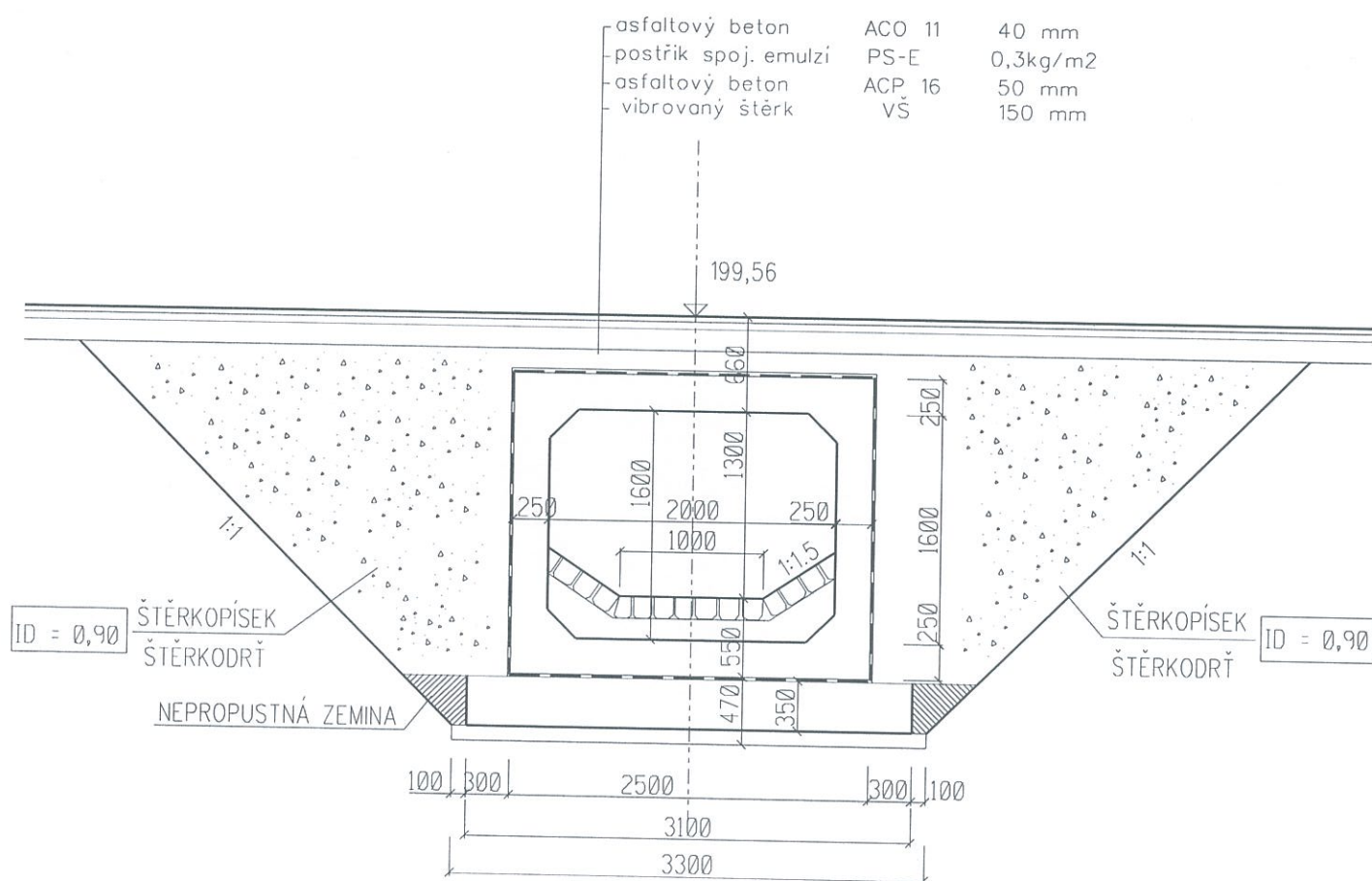
## Seznam použitých norem a literatury

1. ČSN 73 6203/1986 Zatížení mostů (včetně změn)
2. ČSN EN 1991-2 (73 6203) Eurokód 1. Zatížení konstrukcí – Část 2: „Zatížení mostů dopravou“ vč. Změny NA ed. A (2005)
3. ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce
4. ČSN 73 6206/1971 Navrhování betonových a železobetonových mostních konstrukcí
5. ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí
6. ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
7. Betonové mosty (část železobeton pro KD)  
Vydavatelství ČVUT Praha 1994
8. Betonové mosty (část železobeton pro KD)  
Vydavatelství ČVUT Praha 1994
9. Technické podmínky, Ministerstvo dopravy ČR – odbor pozemních komunikací  
Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí mostů pozemních komunikací
10. Betonové mosty (Zatížitelnost), Doplnkové skriptum  
Doc. Ing. Vladislav Hrdoušek, CSc, Doc. Ing. Vlastimil Kukaň, CSc.  
Vydavatelství ČVUT Praha, 1995.
11. Program FINE

## SO 13 - PROPUSTEK II

## SO 13 - PROPUSTEK II

## PODÉLNÝ ŘEZ



NAVRŽENÉ RÁMOVÉ PRVKY 2,0x1,6 m JSOU OD DODAVATELE PREFABRIKOVANÉ  
A VYHOVUJÍ PRO ZATĚŽOVACÍ TŘÍDU A

Technical drawing showing a cross-section of a roof structure with the following components and dimensions:

- MADLO 100/60/5**: Rod passing through the structure.
- SLOUPEK 80/60/5**: Vertical support column.
- 30/10-780**: Layer below the column.
- ŽB ŘÍMSY**: Concrete coping with **C30/37, XD1, XF2** concrete.
- 40x10**: Profile dimension.
- 4%**: Slope indicator.
- 199,708**: Elevation mark.
- 700**: Vertical dimension.
- 250**: Horizontal dimension.
- 300**: Horizontal dimension.
- 450**: Horizontal dimension.
- 400**: Horizontal dimension.
- 1650**: Vertical dimension.
- 1850**: Total vertical dimension.
- 500**: Horizontal dimension.
- 850**: Horizontal dimension.
- 900**: Vertical dimension.
- 1350**: Total horizontal dimension.
- 197,30**: Elevation mark.
- 196,40**: Elevation mark.
- C25/30, XF2**: Concrete specification for the main slab.
- 2xnátěr penetrační + 2xnátěr asfaltový**: Reinforcement specification.
- natavené asfalt. pásy + ochranný kryt**: Mastic asphalt with protective covering.



## Výpočet tížné zdi

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : SO 13 -  
Část : BETONOVÉ ZDI  
Popis : Čelní zídka pro proustek č.II  
Autor : Ing. Vítek Jiří  
Odběratel : ČR - Státní pozemkový úřad  
Datum : 9.4.2018

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

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  $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$   
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 : KARI drát (W)  
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	0,15
3	0,40	0,35
4	0,40	1,85
5	0,45	1,85
6	0,45	2,75
7	-0,90	2,75
8	-0,90	1,85
9	-0,45	1,85
10	-0,45	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Plocha řezu zdi = 2,69 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	Hlína písčitá		30,00	0,20	19,00	9,00	15,00
2	Třída F1, konzistence tuhá		29,00	8,00	19,00	9,00	15,00
3	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	9,00	15,00

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

### Parametry zemín

#### Hlína písčitá

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,20 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 15,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F1, konzistence tuhá

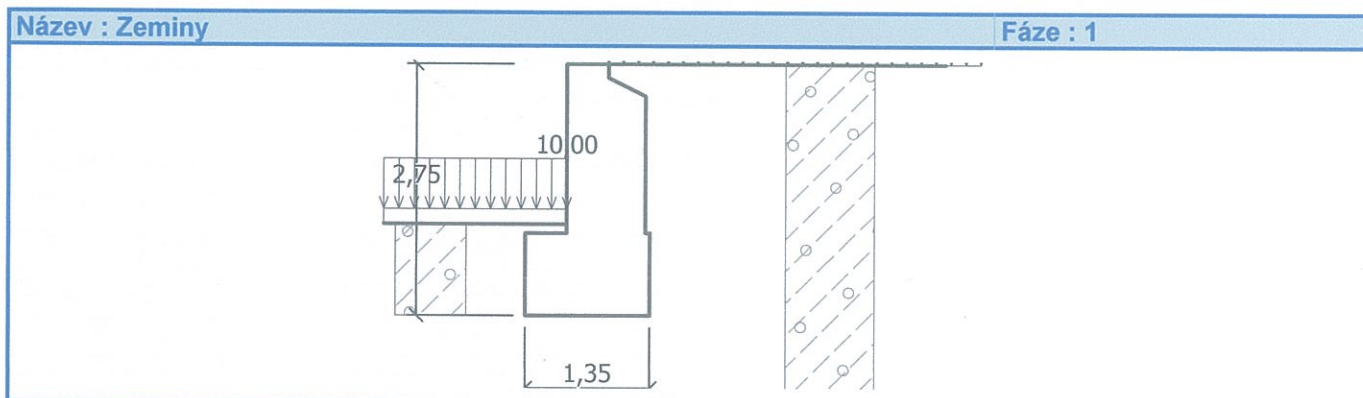
Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 15,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F4, konzistence tuhá

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



Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 15,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$



#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F1, konzistence tuhá	

#### 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		stálé	2,50				na terénu

Číslo	Název
1	rovnoměrné

#### Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu

Zemina na lici konstrukce - Třída F1, konzistence tuhá

Třecí úhel kce-zemina  $\delta = 15,00^\circ$

Výška zeminy před zdí  $h = 1,00 \text{ m}$

Přítížení terénu  $f = 10,00 \text{ kN/m}^2$

Terén před konstrukcí je rovný.

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

#### Posouzení čís. 1

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svís}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,17	64,50	0,78	1,000	1,000	1,350
Odpor na lici	-28,43	-0,40	-6,73	0,02	1,000	1,000	1,000



Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Přetížení na líci	-5,15	-0,50	0,01	0,22	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,93	0,04	1,32	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,61	1,21	1,07	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	5,83	-0,50	2,58	1,34	1,350	1,350	1,350
rovnoměrné	1,09	-0,72	1,11	1,26	1,350	1,350	1,350

#### Posouzení celé zdi

##### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{\text{vzd}} = 41,25 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{\text{kl}} = -8,92 \text{ kNm/m}$

##### Zed' na překlopení VYHOVUJE

##### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{\text{vzd}} = 42,07 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{\text{pos}} = -24,24 \text{ kN/m}$

##### Zed' na posunutí VYHOVUJE

##### Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 64,46kPa

#### Únosnost základové pudy

##### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	-26,80	87,03	-26,04	0,00	47,41
2	-23,46	64,01	-24,24	0,00	64,46

##### Posouzení únosnosti základové pudy

##### Posouzení excentricity

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

Maximální dovolená excentricita  $e_{\text{dov}} = 445,5 \text{ mm}$

##### Excentricita normálové síly VYHOVUJE

##### Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové pudy  $R = 95,00 \text{ kPa}$

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

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 64,46 \text{ kPa}$

Únosnost základové pudy  $R_d = 67,86 \text{ kPa}$

##### Únosnost základové pudy VYHOVUJE

##### Celkové posouzení - únosnost základové pudy 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. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,87	35,31	0,41	1,350	1,350	1,000

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Odpor na líci	-1,26	-0,05	-0,33	0,00	1,000	1,000	1,000
Přetížení na líci	-0,51	-0,05	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,71	1,21	0,62	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	0,61	-0,15	0,16	0,85	1,350	1,350	1,350
rovnoměrné	0,40	-0,26	0,82	0,79	1,000	1,350	1,350

#### Posouzení dříku zdi

Výška průřezu  $h = 0,85 \text{ m}$

Smyk :  $V_{\text{Ed}} = -0,41 \text{ kN/m} < V_{\text{Rd}} = 566,34 \text{ kN/m}$

Tlak + Ohyb :  $M_{\text{Ed}} = 0,20 \text{ kNm/m}$

$N_{\text{Ed}} = 49,60 \text{ kN/m} < N_{\text{Rd}} = 10577,78 \text{ kN/m}$

**Únosnost zdi ve spáře VYHOVUJE**