

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

Z OBORU STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Akce:

OPRAVA MÍSTNÍ KOMUNIKACE V ULICI PALACKÉHO, NÁMĚŠŤ NAD OSLAVOU

Návrh opěrné stěny

Objednatel: PROfi Jihlava spol. s r.o.  
Pod Příkopem 6, 586 01, Jihlava

Investor: město Náměšť nad Oslavou

Vypracoval: Ing. Jan Kovářů  
Wolkerova 26, 586 01, Jihlava  
[kovaru.ian@seznam.cz](mailto:kovaruj.ian@seznam.cz), 721 835 540  
ČKAIT 1400609

Autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb



V Jihlavě, 11 / 2021

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### Konstrukční řešení

Předmětem této části projektové dokumentace je návrh opěrné zdi v rámci řešení terénních úprav křižovatky v Náměšti nad Oslavou, ul. Palackého.

Opěrná zeď je navržena monolitická železobetonová tl.300mm s výložním paty tl.400mm. Pata opěrky bude betonována jako jeden dilatační celek s pracovní spárou po úsecích 12,0m. Svislá část opěrné stěny pak bude dilatována po 6,0m.

Základová spára bude vyhloubena do nezámrzné hloubky, únosnost základové zeminy byla při návrhu uvažovaná hodnotou 150kPa. Pod opěrnou zdí je navržen podkladní beton C 12/15 XC0 tl.100 mm. Opěrná zeď je navržena z betonu C30/37 – XC4, XF3 a betonářské oceli B500B (10 505 (R)). Schéma vyztužení bude provedené dle přiloženého nákresu.

### Seznam použitých podkladů

Podklady stavebních výkresů navržených konstrukcí dodané projekční kanceláří.

Projektová dokumentace je zpracována a řešena podle aktuálních norem Eurokódů, ČSN-EN.

- a/ ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- b/ ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí
- c/ ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí
- d/ ČSN EN 1997 – Navrhování geotechnických konstrukcí

**Výpočet úhlové zdi****Vstupní data****Projekt**

Část : Opěrná stěna OS1

Datum : 27.06.2021

**Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

**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 :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

**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 30/37**

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$ 

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : B500**

Mez kluzu

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

## Geometrie konstrukce

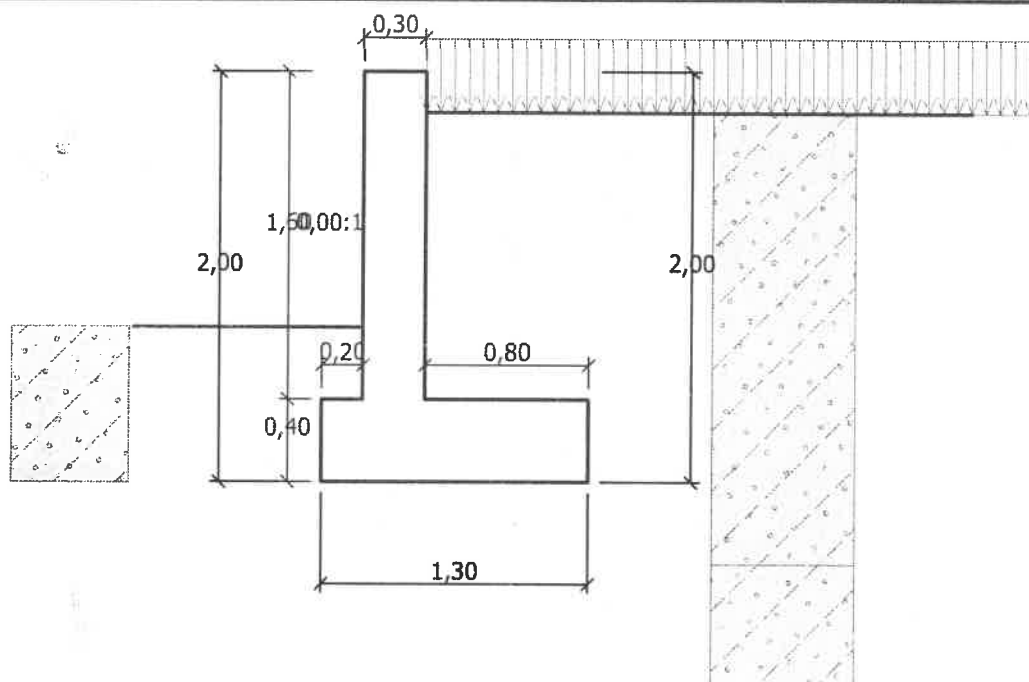
Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	-0,20
2	0,00	1,40
3	0,80	1,40
4	0,80	1,80
5	-0,50	1,80
6	-0,50	1,40
7	-0,30	1,40
8	-0,30	-0,20

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

Plocha řezu zdi = 1,00 m<sup>2</sup>.

## Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



## 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 S4		29,00	5,00	18,00	8,00	15,00

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

## Parametry zemín

## Třída S4

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

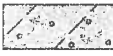

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

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

Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,20	Třída S4	
2	-	Třída S4	

#### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.  
 Hloubka terénu pod horní hranou konstrukce  $h = 0,20 \text{ m}$ .

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	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]
1	Ano		stálé	15,00				na terénu

#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový  
 Zemina na líci konstrukce - Třída S4  
 Výška zeminy před zdí  $h = 0,75 \text{ m}$   
 Terén před konstrukcí je rovný.

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá  
 Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

#### Posouzení čís. 1

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{\text{hor}}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{\text{vert}}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-0,68	23,00	0,51	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-2,60	-0,25	0,01	0,10	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,85	9,78	0,77	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	4,90	-0,58	6,18	1,11	1,000	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	8,58	-0,87	12,54	0,91	1,350	1,350	1,350

#### Posouzení celé zdi

##### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{\text{res}} = 29,61 \text{ kNm/m}$   
 Moment klopící  $M_{\text{ovr}} = 12,27 \text{ kNm/m}$

Zeď na překlopení VYHOVUJE

##### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 34,05 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 15,58 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 64,43 kPa

### Únosnost základové pudy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	7,67	69,53	14,67	0,085	64,43
2	7,14	55,89	15,58	0,098	53,52

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	5,68	51,51	10,87

Posouzení únosnosti základové pudy

Tvar napětí v základové púdě : obdélník

### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,098$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

### Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové pudy  $R = 150,00 \text{ kPa}$

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

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 64,43 \text{ kPa}$

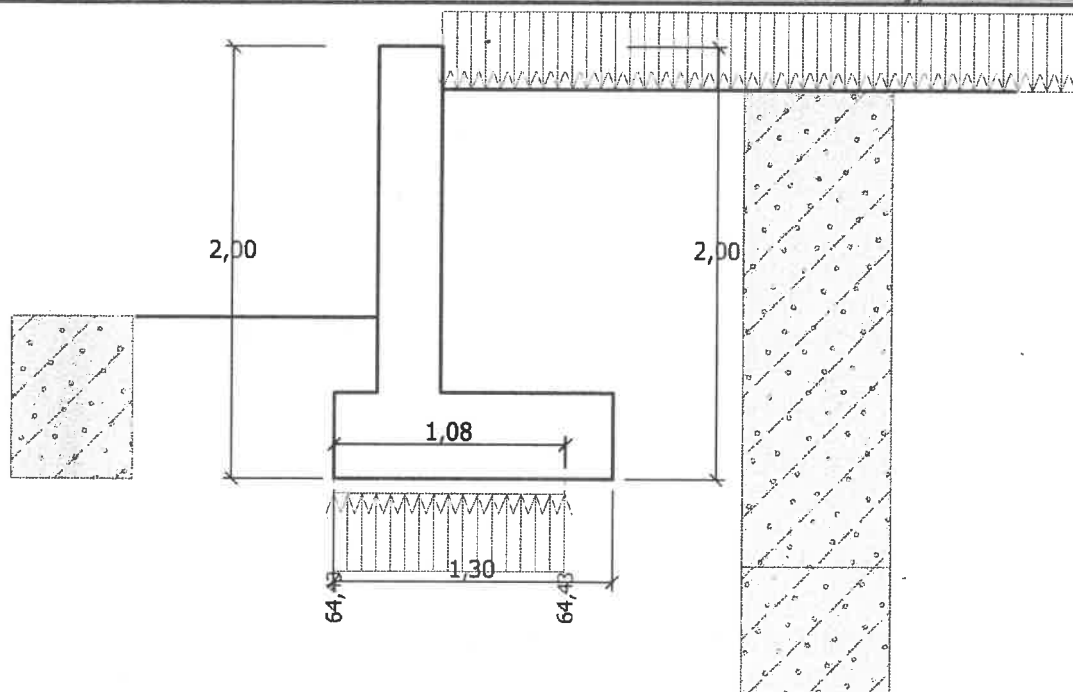
Návrhová únosnost základové pudy  $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové pudy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové pudy VYHOVUJE

Název : Unosnost

Fáze - výpočet : 1 - -1



## Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

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	-0,80	11,03	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,56	-0,12	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	9,07	-0,47	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	10,81	-0,70	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

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	-0,80	11,03	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,56	-0,12	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	9,07	-0,47	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	10,81	-0,70	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,60 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 12,0 mm, krytí 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení	$\rho = 0,29 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$
Poloha neutrálné osy	$x = 0,04 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$
Posouvající síla na mezi únosnosti	$V_{Rd} = 129,46 \text{ kN} > 26,28 \text{ kN} = V_{Ed}$
Moment na mezi únosnosti	$M_{Rd} = 92,58 \text{ kNm} > 15,85 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

### Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,20	7,36	0,90	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,85	9,78	0,77	1,350
Aktivní tlak	4,90	-0,58	6,18	1,11	1,350
Přít.1 - celopl.	8,58	-0,87	12,54	0,91	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-34,41	0,85	1,000

### Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu  
8 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm  
Šířka průřezu = 1,00 m  
Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení	$\rho = 0,26 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$
Poloha neutrálné osy	$x = 0,02 \text{ m} < 0,21 \text{ m} = x_{max}$
Posouvající síla na mezi únosnosti	$V_{Rd} = 154,30 \text{ kN} > 14,00 \text{ kN} = V_{Ed}$
Moment na mezi únosnosti	$M_{Rd} = 131,45 \text{ kNm} > 7,60 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

