

VÝŠKOVÝ SYSTÉM BPV

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

HLAVNÍ PROJEKTANT:



atelierpromika

projektová činnost v dopravě

Muchova 9/223, 160 00 Praha 6

e-mail: promika@promika.cz

IČ: 26080273, DIČ: CZ26080273

PROJEKTANT ČÁSTI:



VALBEK, spol. s r.o.

V Olšinách 2300/75

100 00 Praha 10

OBJEDNATEL:

Obec Květnice, K Dobročovicům 35, 250 84 Květnice

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ČÁSTI: Ing. Jiří Chodora

VYPRACOVAL:

Ing. Jiří Chodora

AKCE:

**Květnice,
ulice V Zelených**

ČÁST:

D.1. Dokumentace objektů, stavební část

STAVEBNÍ OBJEKT:

SO 250 – ZÁRUBNÍ ZÍDKA U UL. ŘEPÍKOVÁ

Č. ČÁSTI:

D.1.2.

PŘÍLOHA:

STATICKÝ VÝPOČET

Č. PŘÍLOHY:

03.

STUPEŇ:

DUSP

DATUM:

01/2022

MĚŘÍTKO:

-

FORMÁT:

8 x A4

Výpočet tížné zdi

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Zděná (kamenná) zeď : EN 1996-1-1 (EC6)

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

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 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

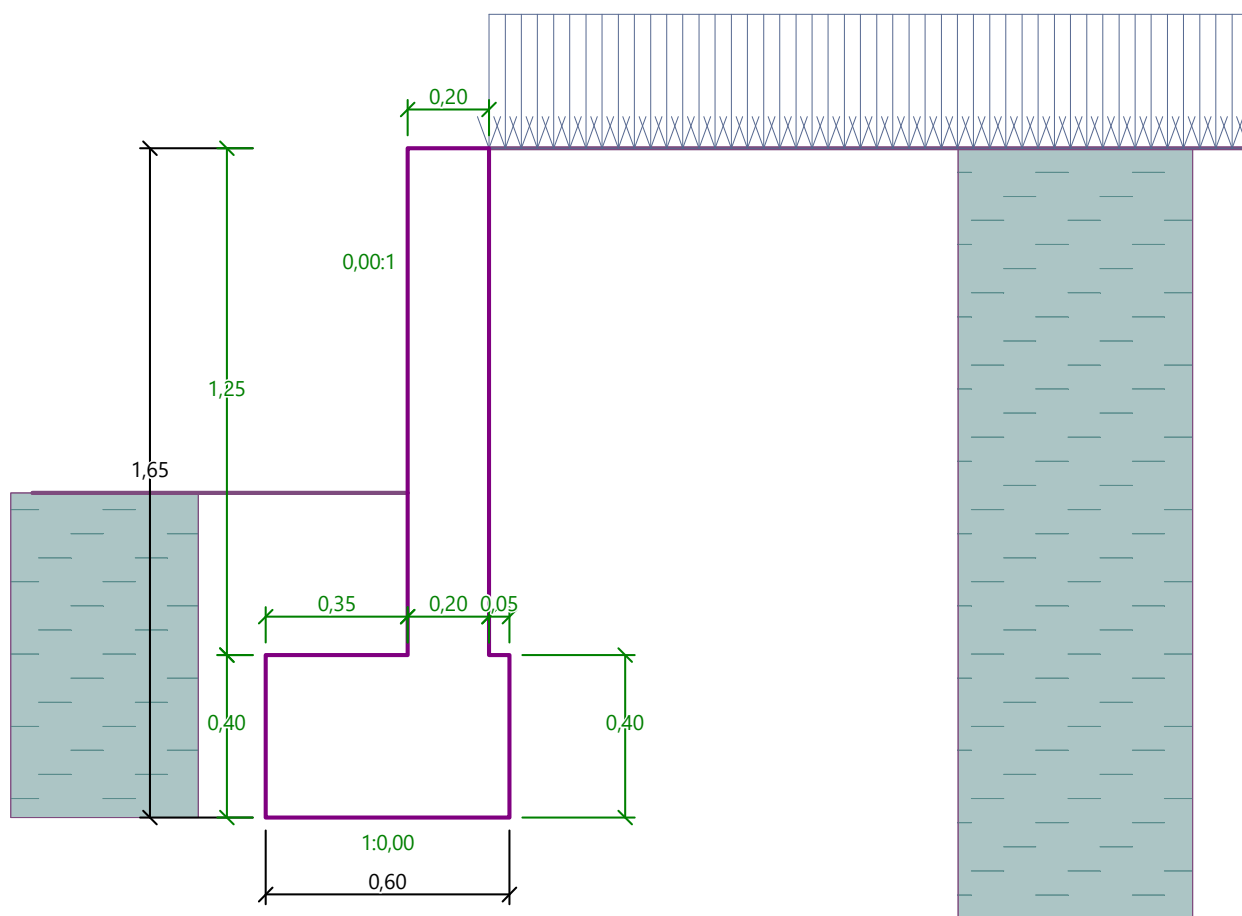
$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,25

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
3	0,05	1,25
4	0,05	1,65
5	-0,55	1,65
6	-0,55	1,25
7	-0,20	1,25
8	-0,20	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 0,49 m².



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		19,00	30,00	21,00	12,00	19,00

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 21,00$ kN/m³

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 30,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1		- 0,00 .. ∞	Třída F6, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

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 ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	změna	proměnné	5,00				na terénu

Číslo	Název
1	ZAHRADA - UŽITNÉ

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
 Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence pevná, $S_r < 0,8$
 Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$
 Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	-0,62	11,27	0,38	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-4,53	-0,27	0,01	0,17	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,42	0,04	0,57	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	0,00	-1,65	0,00	0,55	1,000	1,000	1,000
ZAHRADA - UŽITNÉ	0,00	-1,65	1,39	0,56	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 3,05 \text{ kNm/m}$
 Moment klopící $M_{ovr} = -1,21 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 19,91$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = -4,53$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 28,94 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	-3,36	17,36	-6,11	0,000	28,94
2	-2,08	11,32	-4,53	0,000	18,86

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-2,45	12,71	-4,53
2	-2,08	11,32	-4,53

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : lichoběžník

Posouzení excentricity

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

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 150,00$ kPa

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

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 28,94$ kPa

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 107,14$ 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]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,62	11,27	0,38	1,000
Odpor na líci	-4,53	-0,27	0,01	0,17	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,42	0,04	0,57	1,000
Aktivní tlak	0,00	-1,65	0,00	0,55	1,000
ZÁHRADA - UŽITNÉ	0,00	-1,65	1,39	0,56	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu:

4 ks profil 12,0 mm, krytí 80,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,19 \text{ m} = x_{\max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 118,50 \text{ kN} > 6,91 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 60,31 \text{ kNm} > 1,21 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

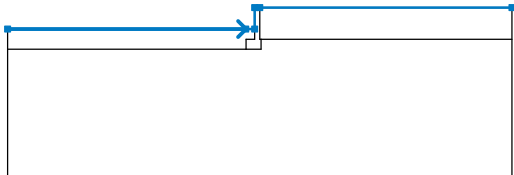
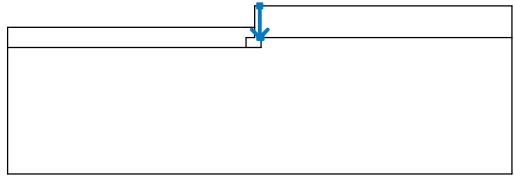
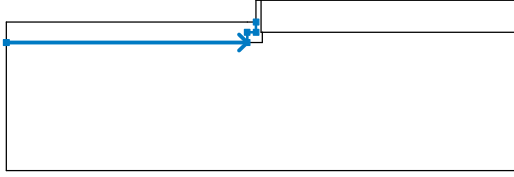
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

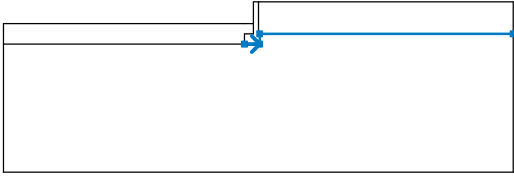
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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 smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]

Rozhraní


Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-0,85	-0,55	-0,85	-0,20	-0,85
		-0,20	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00
2		0,00	0,00	0,00	-1,25	0,05	-1,25
3		-10,00	-1,65	-0,55	-1,65	-0,55	-1,25
		-0,20	-1,25	-0,20	-0,85		

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
4		-0,55	-1,65	0,05	-1,65	0,05	-1,25
		10,00	-1,25				

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Třída F6, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		19,00	30,00	21,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Třída F6, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		22,00		

Parametry zemin

Třída F6, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

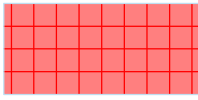
Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

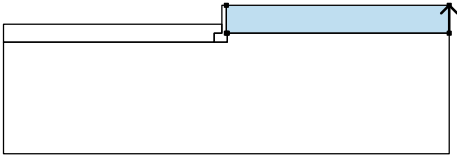
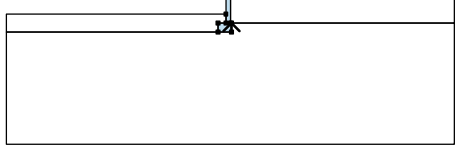
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 30,00 \text{ kPa}$

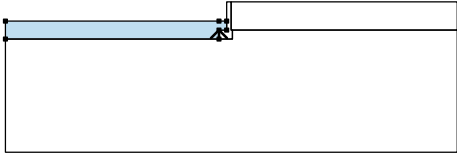

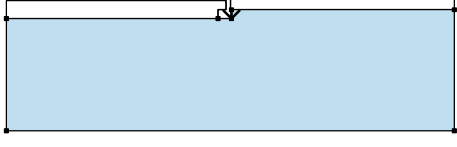

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m³]
1	Materiál zdi		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		10,00	-1,25	10,00	0,00	Třída F6, konzistence pevná, $S_r < 0,8$
		0,00	0,00	0,00	-1,25	
		0,05	-1,25			
2		0,05	-1,65	0,05	-1,25	Materiál zdi
		0,00	-1,25	0,00	0,00	
		-0,20	0,00	-0,20	-0,85	
		-0,20	-1,25	-0,55	-1,25	
		-0,55	-1,65			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		-0,55	-1,65	-0,55	-1,25	Třída F6, konzistence pevná, Sr < 0,8 
		-0,20	-1,25	-0,20	-0,85	
		-0,55	-0,85	-10,00	-0,85	
		-10,00	-1,65			
4		0,05	-1,25	0,05	-1,65	Třída F6, konzistence pevná, Sr < 0,8 
		-0,55	-1,65	-10,00	-1,65	
		-10,00	-6,65	10,00	-6,65	
		10,00	-1,25			

Přítížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 10,00		0,00	q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
								5,00		kN/m ²

Názvy přítížení

Číslo	Název
1	ZAHRADA - UŽITNÉ

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-0,25 [m]	Úhly :	α ₁ =	-51,61 [°]
	z =	0,51 [m]		α ₂ =	76,53 [°]
Poloměr :	R =	2,19 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : F_a = 29,28 kN/m

Sumace pasivních sil : F_p = 184,98 kN/m

Moment sesouvající : M_a = 64,13 kNm/m

Moment vzdorující : M_p = 368,28 kNm/m

Využití : 17,4 %

Stabilita svahu VYHOVUJE