



Věznice Kuřim – Rekonstrukce vnější bezpečnosti

STATICKÝ VÝPOČET

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Investor: Vězeňská služba České republiky, Soudní 1672/1a, 140 67 Praha 4

Zpracovatel projektu: INTAR a.s., Bezručova 81/17a, 602 00 Brno

Hlavní projektant: Ing. Petr Svoboda

Odpovědný projektant: Ing. Marek Dostál

Zakázkové číslo: 203 750 11-4

Datum: 04/2015

Číslo výtisku:

Výpočet tížné zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : Věžnice Kuřim - rekonstrukce vnější bezpečnosti

Popis : obvodová zeď železobetonová

Autor : Ing. Marek Dostál

Datum : 24.4.2015

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

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

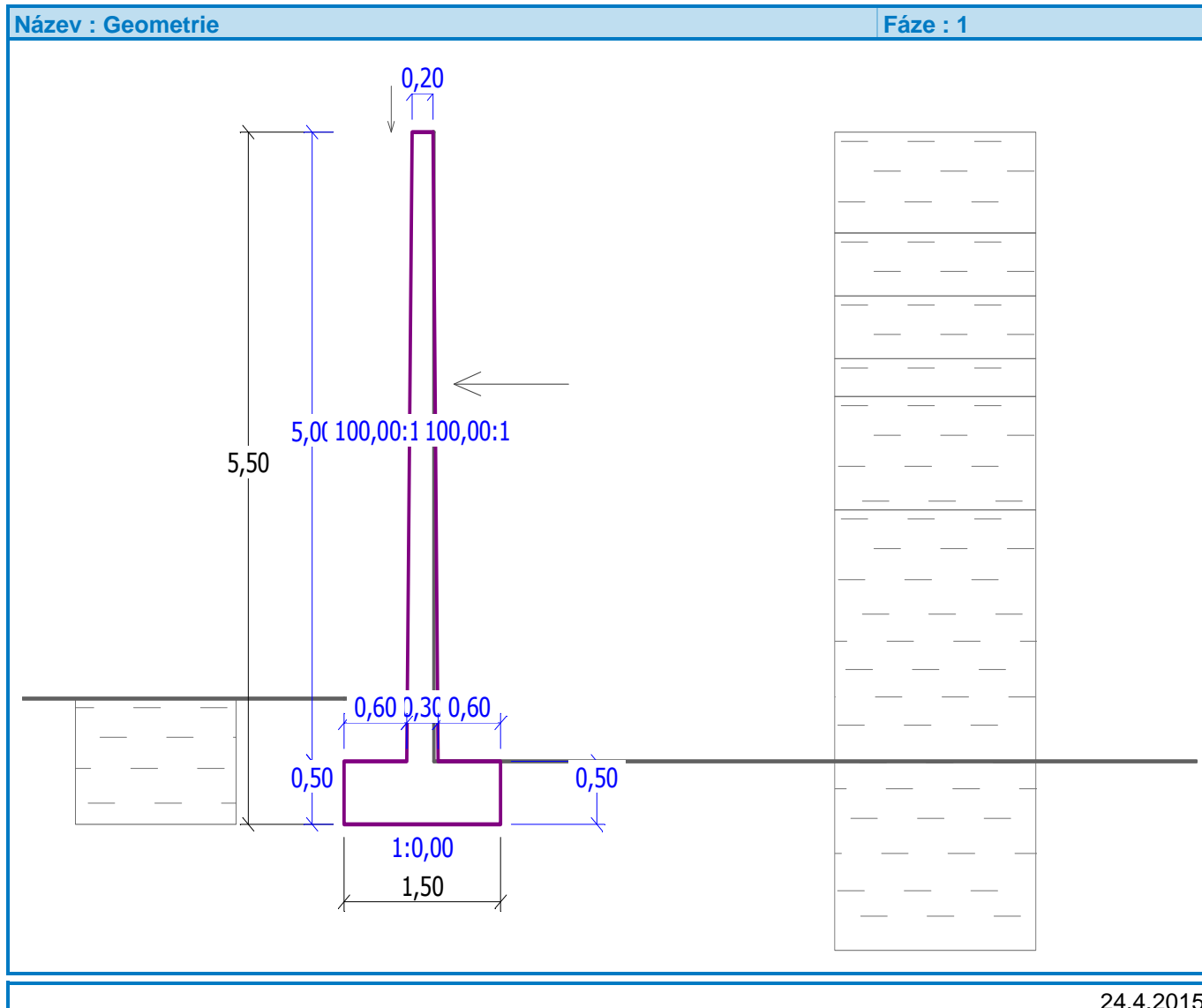
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E = 200000,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce


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

Plocha řezu zdi = $2,00 \text{ m}^2$.





24.4.2015

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 tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	0,00
2	Třída F8, konzistence měkká		14,00	4,00	20,50	11,00	0,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída F8, konzistence měkká		soudržná	-	0,42	-	-

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 : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F8, konzistence měkká

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 14,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,80	Třída F8, konzistence měkká	
2	0,50	Třída F6, konzistence tuhá	
3	0,50	Třída F8, konzistence měkká	
4	0,30	Třída F8, konzistence měkká	
5	0,90	Třída F8, konzistence měkká	

Věžnice Kuřim - rekonstrukce vnější bezpečnosti Ing. Marek Dostál			5
			obvodová zeď železobetonová
Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
6	-	Třída F6, konzistence tuhá	<div></div>

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,01	0,00
3	0,01	5,00
4	1,01	5,00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

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

Zemina na líci konstrukce - Třída F8, konzistence měkká

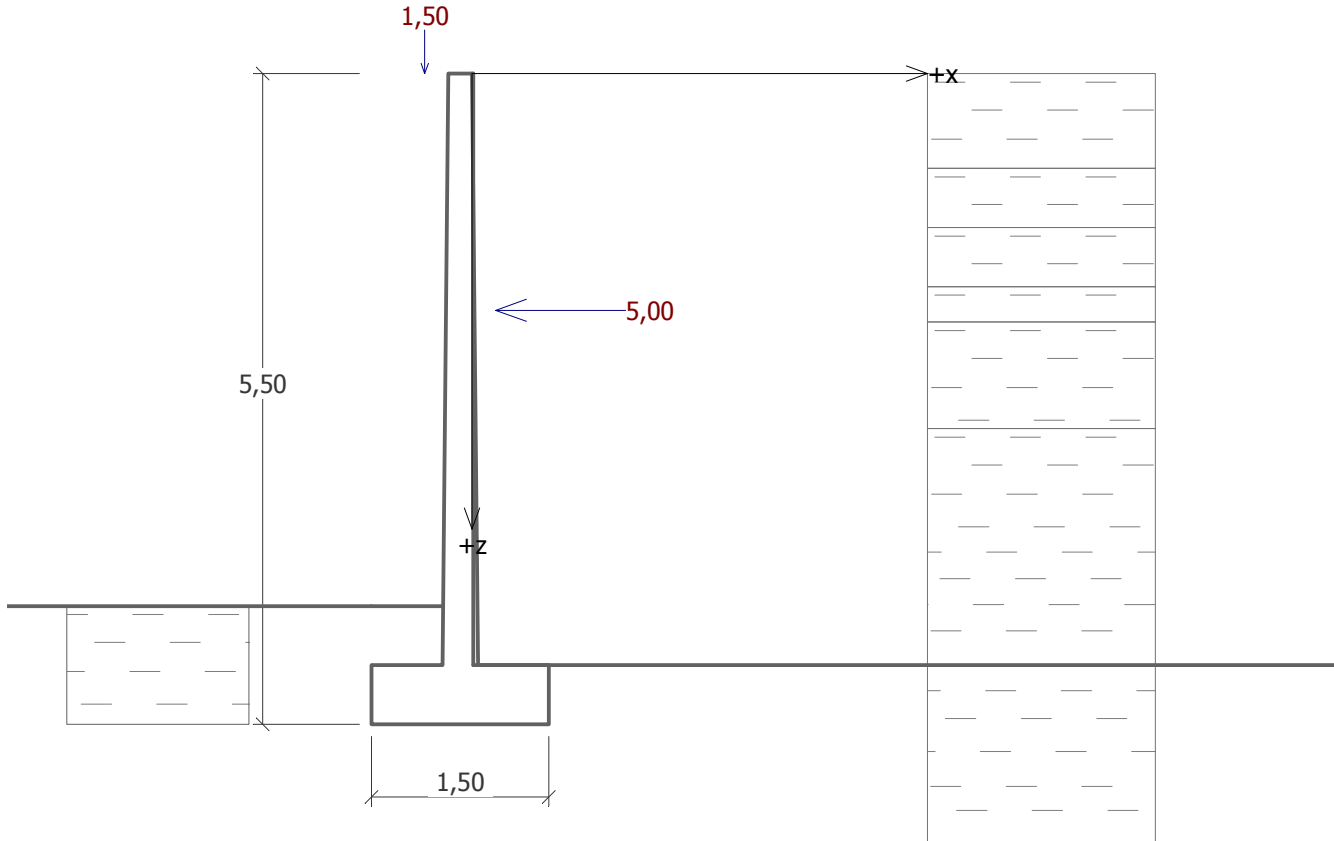
Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 1,00$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	ANO		osoba	proměnné	0,00	1,50	0,00	-0,40	0,00
2	ANO		vítr	proměnné	-5,00	0,00	0,00	0,20	2,00
Název : Zadané síly							Fáze : 1		

Číslo	Síla nová změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
								

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00
Proměnné zatížení	γ_Q	1,50	0,00
Zatížení vodou	γ_w	1,30	
Součinitelé redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce odporu na překlopení		γ_{Re}	1,40
Součinitel redukce odporu na posunutí		γ_{Rh}	1,10
Součinitel redukce odporu základové půdy		γ_{Rv}	1,40
Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení		Souč.	[-]
Součinitel kombinační hodnoty		ψ_0	0,70

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Součinitel časté hodnoty		Ψ_1	0,50
Součinitel kvazistále hodnoty		Ψ_2	0,30

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-1,86	46,00	0,75	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-13,97	-0,37	0,07	0,51	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,16	31,26	1,08	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	0,00	-5,50	0,00	0,85	1,000	1,000	1,000
osoba	0,00	-5,50	1,50	0,45	0,000	0,000	1,500
vítr	5,00	-3,50	0,00	1,05	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 48,87 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 21,03 \text{ kNm/m}$

Zeď na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

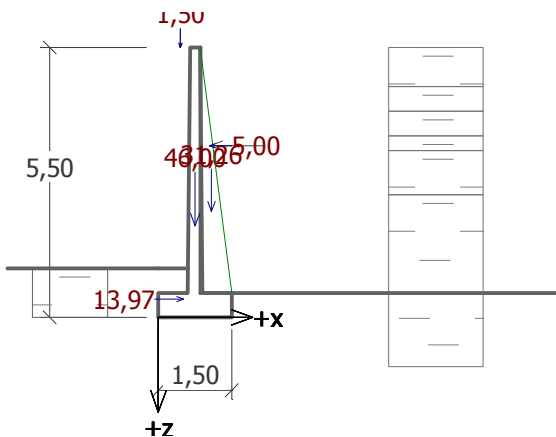
Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 37,58 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = -6,47 \text{ kN/m}$

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 76,66kPa

Název : Posouzení	Fáze : 1; Výpočet : 1
	

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	5,81	106,64	-11,36	0,14	63,09
2	10,61	77,33	-6,47	0,05	76,66

Posouzení únosnosti základové půdy

24.4.2015

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 137,2 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 495,0 \text{ mm}$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 120,00 \text{ kPa}$

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

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 76,66 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 85,71 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-1,86	46,00	0,75	1,000
Odpor na líci	-13,97	-0,37	0,07	0,51	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,16	31,26	1,08	1,000
Aktivní tlak	0,00	-5,50	0,00	0,85	1,000
osoba	0,00	-5,50	1,50	0,45	1,000
vítr	5,00	-3,50	0,00	1,05	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu:

Profil vložky $= 14,0 \text{ mm}$

Počet vložek $= 5$

Krytí výztuže $= 35,0 \text{ mm}$

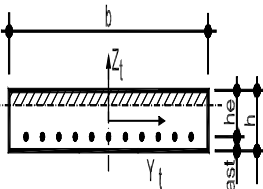
Šířka průřezu $= 1,00 \text{ m}$


Výška průřezu $= 0,50 \text{ m}$

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 149,91 \text{ kNm} > 17,09 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

STATICKÝ VÝPOČET		AKCE: Věžnice Kuřim rekonstrukce vnější bezpečnosti					-9-	
<div></div> <div>tl. 300 mm</div>	Návrh výztuže ŽB zdi							
	<u>Zatížení:</u> (viz předchozí výpočet)		<u>charakteristické</u> kN/m			<u>návrhové</u> kN/m		
	<i>popis</i>	<i>hmotnost</i>	<i>tloušťka</i>	<i>zat. Šířka</i>	<u>g.k</u>	γ	<u>g.d</u>	
	Med				22,30	1,35	30,11	
	Posouzení únosnosti obdélníkového ŽB průřezu podle EN 1992-1-1							
	ŽB průřez							
	Beton	C25/30	Průřez, výztuž					
	f_{ck}	25 000 000	výška h	0,3 m				
	f_{ctk}	1 800 000	šířka b	1 m				
	f_{cm}	33 000 000	I_y	0,00225 m ⁴				
f_{ctm}	2 600 000	d_s	0,012					
f_{cd}	16 666 667	krytí c	0,035					
f_{ctd}	1 200 000	počet prof.	5,00					
γ_c	1,5	A_s	0,000565					
E_{cm}	31 000 000 000	d_1	0,041					
		min.poč.	2,433					
Ocel ohyb	B500A	Omezení plochy výztuže						
f_{yk}	500 000 000	$A_{s,min}$	0,000350					
f_{yd}	434 782 609	$A_{s,max}$	0,012000					
γ_s	1,15		<u>vyhovuje</u>					
E_s	2,0E+11							
Výztuž f12 / 200 mm								
		Zatížení						
		Med(Nm) 30 105						
		Výsledky ohyb						
		x	0,0184					
		d	0,2590					
		z	0,2516					
		M_{Rd}	61 865					
		x/x _{bal}	0,1154					
			<u>vyhovuje</u>					



Bezručova 81/17a, 602 00 Brno
www.intar.cz info@intar.cz
tel.:543422211 fax:543211173

všechny údaje jsou v základních jednotkách, pokud není uvedeno jinak