
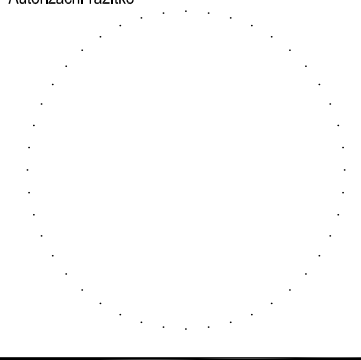
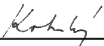
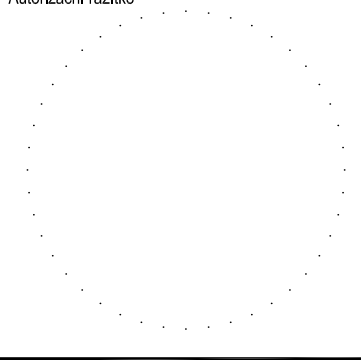





OBJEDNATEL:



Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje,
příspěvková organizace kraje, Žerotínovo nám.3/5, 60182 Brno

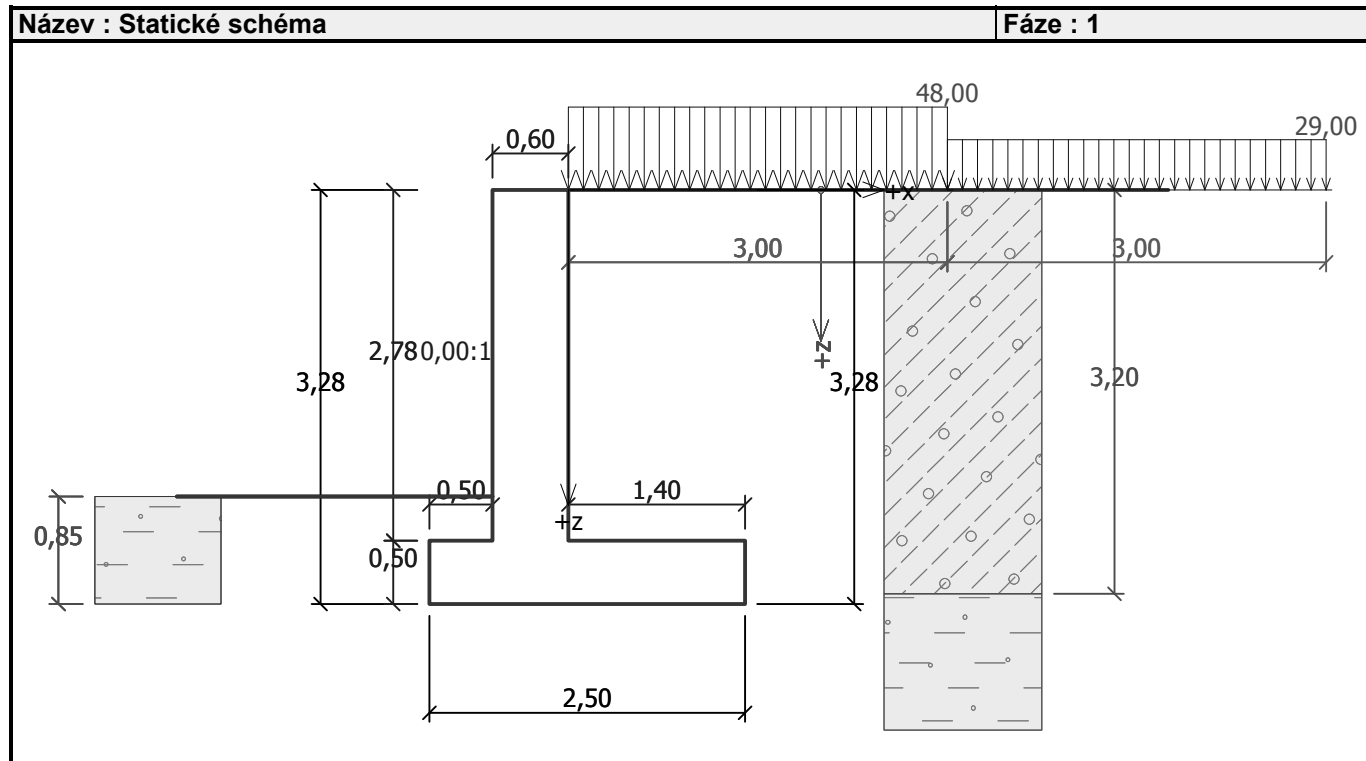
				Linio Plan, s.r.o. Sochorova 23, 616 00 Brno		Autorizační razítko 		
HIP	Ing. František Kokorský					Kraj : JIHMORAVSKÝ		
Zodp. projektant	Ing. Martin Vacek							
Vypracoval	Ing. Martin Vacek							
Kontroloval	Ing. Michal Hlavatý							
Název stavby :				III/37365, 37367 KŘTINY - BŘEZINA				
Stavební objekt				REKONSTRUKCE SILNICE III/37367 Propustek v km km 1,889		Formát		
Název dokumentu				Statický výpočet		Datum		12/2013
Č. zakázky :				Č. objektu :	Stupeň:	Členění :	Č. výkresu :	Č. paré :
L-13-068-000				SO 101	DSP/PDPS	C	6.1.9	

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : Třebíč - Poušov
Popis : SO 212 - výška 3,30
Autor : Ing. M. Vacek
Datum : 25.4.2013



Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

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
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_W =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{\phi} =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,00 [-]

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 $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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 : 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	2,78
3	1,40	2,78
4	1,40	3,28
5	-1,10	3,28
6	-1,10	2,78
7	-0,60	2,78
8	-0,60	0,00

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

Plocha řezu zdi = 2,92 m².

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	silniční násyp		32,50	0,00	19,50	9,50	25,00
2	Třída F4, konzistence měkká		24,50	14,00	18,50	11,00	17,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	silniční násyp		nesoudržná	32,50	-	-	-
2	Třída F4, konzistence měkká		soudržná	-	0,35	-	-

Parametry zemin

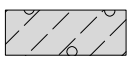
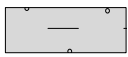


silniční násyp

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 25,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence měkká

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 : $\delta = 17,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,20	silniční násyp	
2	1,60	Třída F4, konzistence měkká	
3	0,70	Třída F4, konzistence měkká	
4	-	Třída F4, konzistence měkká	

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]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	48,00		0,00	3,00	na terénu
2	ANO		proměnné	29,00		3,00	3,00	na terénu

Číslo	Název
1	LM1
2	LM2

Odpor na líci konstrukce

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

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence měkká

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 20,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 0,85 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,19	72,95	0,99	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-25,60	-0,37	-8,41	0,16	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,35	34,84	1,57	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	29,23	-1,16	44,08	2,03	1,000	1,350	1,350
LM1	24,44	-1,51	32,62	1,83	1,500	0,000	1,500
LM2	5,98	-0,57	6,52	2,31	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 304,85 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 80,16 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 107,41 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 13,86 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 106,51 kPa

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,19	72,95	0,99	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-19,05	-0,36	-4,86	0,16	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,35	34,84	1,57	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	36,87	-1,15	44,38	2,03	1,000	1,000	1,000
LM1	33,64	-1,54	36,95	1,83	1,300	1,300	1,300
LM2	9,46	-0,80	9,72	2,18	0,000	0,000	1,300

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 304,30 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{kl} = 102,85 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

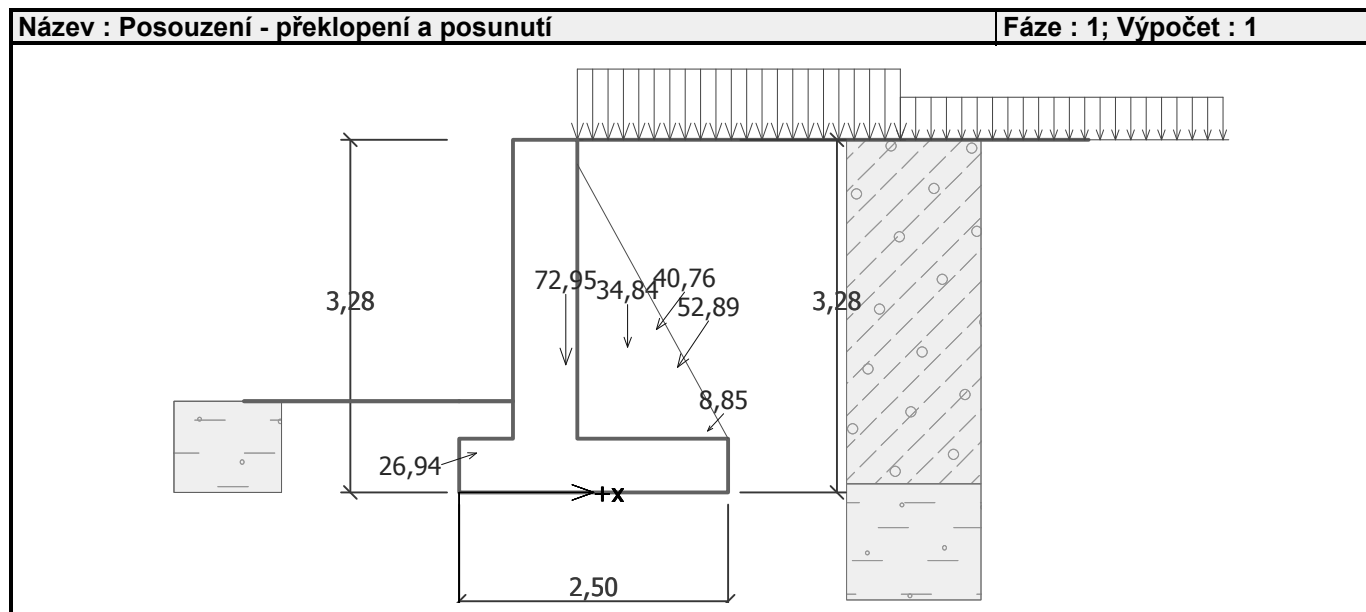
Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 94,32 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 61,56 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 98,68 kPa



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	13,11	255,33	59,49	0,05	106,51
2	-11,34	158,89	13,86	0,08	82,37

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 82,1 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 825,0 \text{ mm}$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 106,51 \text{ kPa}$

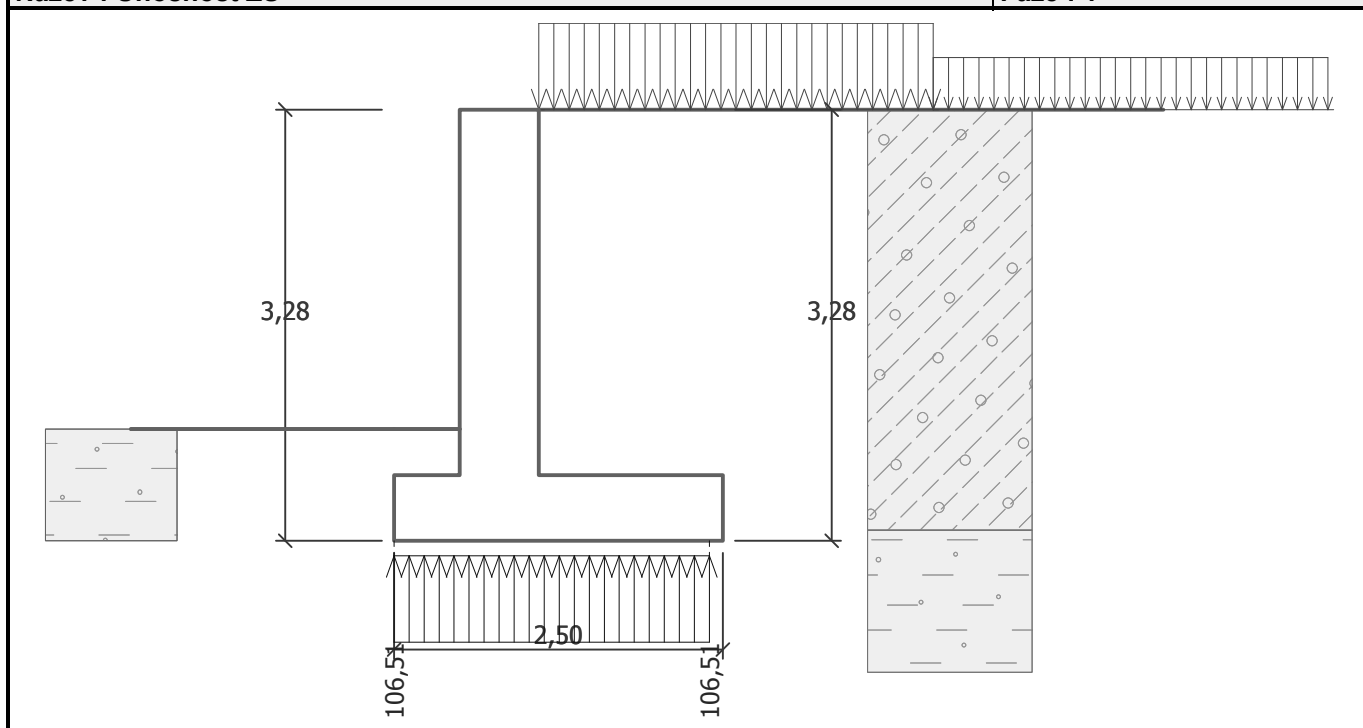
Únosnost základové půdy $R_d = 120,00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Název : Únosnost ZS

Fáze : 1



Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,39	41,68	0,30	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-7,91	-0,16	-2,73	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	34,83	-0,93	0,00	0,60	1,350	1,000	1,350
LM1	31,30	-1,71	0,00	0,60	1,500	0,000	1,500
LM2	7,44	-1,07	0,00	0,60	1,500	0,000	1,500

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,39	41,68	0,30	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-5,73	-0,16	-1,56	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	41,10	-0,93	0,00	0,60	1,000	1,000	1,000
LM1	36,93	-1,71	0,00	0,60	1,300	0,000	1,300
LM2	8,77	-1,07	0,00	0,60	1,300	0,000	1,300

Posouzení dřiku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 5

Krytí výztuže = 70,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,19 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 m < 0,32 m = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 194,13 kN > 97,22 kN = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 222,43 \text{ kNm} > 133,58 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

Průřez VYHOVUJE.

Název : Dimenzování

Fáze : 1; Dimenzace : 1

