

Ing. Jaromír Malásek

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Datum : 3/24/2014

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

 $f_{ct} = 2.20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 30000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : 10505 (R)

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E = 200000.00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Císlo	Poradnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	3.50
3	2.00	3.50
4	2.00	4.00
5	-1.00	4.00
6	-1.00	3.50
7	-0.30	3.50
8	-0.30	0.00

Pocátek [0,0] je v nejhorejším pravém bodu zdi.

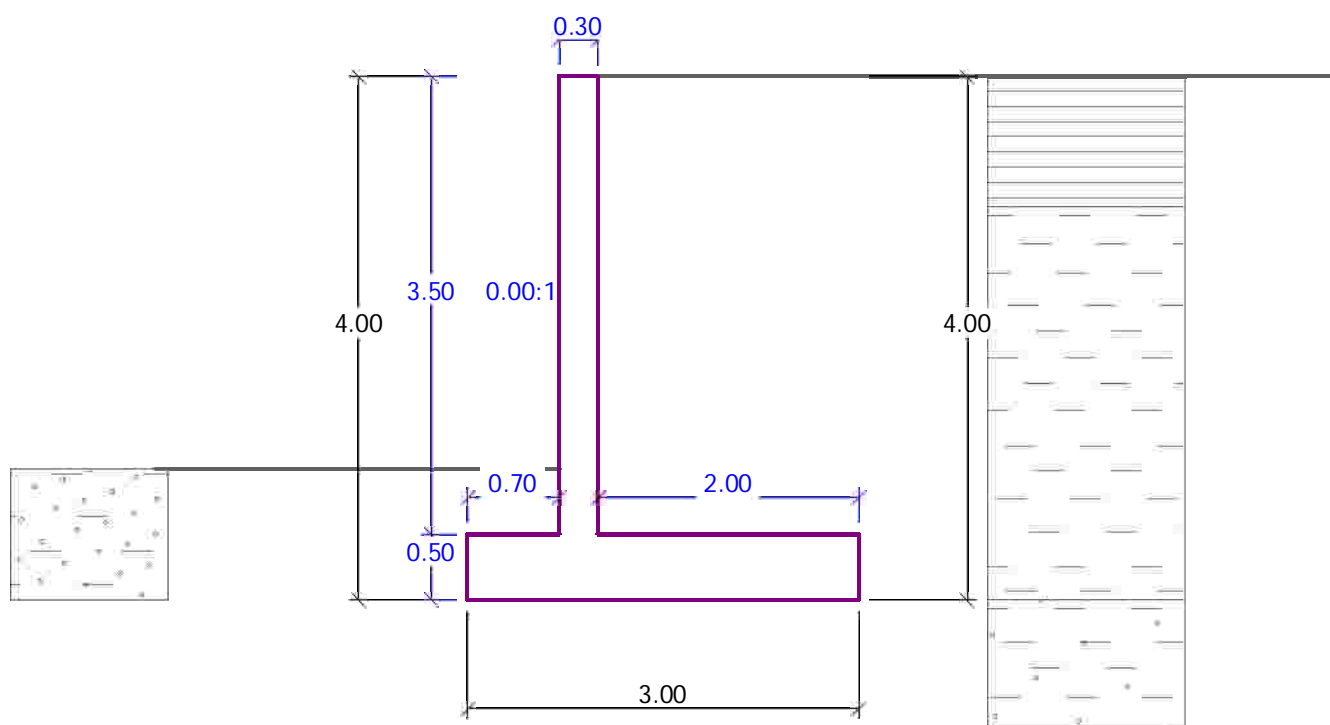
Plocha rezu zdi = 2.55 m².

Název : Geometrie

Fáze : 1

Název : Geometrie

Fáze : 1



Císlo	Název	Vzorek	j_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	g [kN/m ³]	g_{su} [kN/m ³]	d [°]
1	komunikace		35.00	0.00	18.00	8.00	12.00
2	Trída F6, konzistence tuhá		19.00	12.00	21.00	13.00	6.00
3	Trída F4, konzistence tuhá		24.50	14.00	18.50	13.00	8.00
4	Trída S5		27.00	8.00	18.50	12.00	9.00
5	Jílovec		37.00	50.00	19.00	12.00	12.00

Císlo	Název	Vzorek	Typ výpoctu	j [°]	n [-]	OCR [-]	K _r [-]
1	komunikace		nesoudržná	35.00	-	-	-
2	Trída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0.40	-	-
3	Trída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0.35	-	-

STENA 4,0m						1131-M18/2014	
Ing. Jaromír Malásek							
Císlo	Název	Vzorek	Typ výpoctu	j [°]	n [-]	OCR [-]	K _r [-]
4	Trída S5		nesoudržná	27.00	-	-	-
5	Jílovec		soudržná	-	0.40	-	-

Parametry zemín

komunikace

Objemová tíha : $\gamma = 18.00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního trení : $\varphi_{\text{ef}} = 35.00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0.00 \text{ kPa}$

Třetí úhel kce-zemina : $\delta = 12.00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18.00 \text{ kN/m}^3$

Trída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního trení : $\varphi_{\text{ef}} = 19.00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12.00 \text{ kPa}$

Třetí úhel kce-zemina : $\delta = 6.00^\circ$

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo : $\nu = 0.40$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Trída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního trení : $\varphi_{\text{ef}} = 24.50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 14.00 \text{ kPa}$

Třetí úhel kce-zemina : $\delta = 8.00^\circ$

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo : $\nu = 0.35$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Trída S5

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního trení : $\varphi_{\text{ef}} = 27.00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 8.00 \text{ kPa}$

Třetí úhel kce-zemina : $\delta = 9.00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Jílovec

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního trení : $\varphi_{\text{ef}} = 37.00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 50.00 \text{ kPa}$

Třetí úhel kce-zemina : $\delta = 12.00^\circ$






Zemina : soudržná

Poissonovo číslo : $\nu = 0.40$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

STENA 4,0m	1131-M18/2014
Ing. Jaromír Malásek	

Geologický profil a přiřazení zemin

Císlo	Vrstva [m]	Přirazená zemina	Vzorek
1	1.00	komunikace	
2	3.00	Trída F6, konzistence tuhá	
3	2.00	Trída F4, konzistence tuhá	
4	3.00	Trída S5	
5	-	Jílovec	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Trída S5

Výška zeminy před zdí

$h = 1.00 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (CSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (CSN 730037)

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

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientu : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Soucinitelé redukce zatížení (F)	Souc.	Nepríznivé [-]	Príznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1.35	1.00
Promenné zatížení	γ_Q	1.50	0.00
Zatížení vodou	γ_w	1.30	
Součinitelé redukce odporu (R)		Souc.	[-]
Součinitel redukce odporu na překlopení		γ_{Re}	1.40
Součinitel redukce odporu na posunutí		γ_{Rh}	1.10
Součinitel redukce odporu základové pudy		γ_{Rv}	1.40
Kombinací součinitel pro promenná zatížení		Souc.	[-]
Součinitel kombinací hodnoty		ψ_0	0.70

STENA 4,0m				1131-M18/2014
Ing. Jaromír Malásek				
Soucinitel redukce zatížení (F)				
				Souc.
				Neprůzřívě [-]
				Průzřívě [-]
Soucinitel celé hodnoty				ψ_1
Soucinitel kvazistálé hodnoty				ψ_2
				0.50
				0.30

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

Výpočet tlaku v klidu na lici konstrukce - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	a [°]	f _d [°]	c _d [kPa]	g [kN/m ³]	K _r	Pozn.
1	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	
2	0.00	89.89(80.00)	27.00	8.00	18.50	0.546	UPRAVENO
3	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	

Průběh tlaku v klidu na lici konstrukce

Vrst. čís.	Poc. [m] Kon. [m]	s _z [kPa]	s _w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.50	9.25	0.00	5.05	5.05	0.00
2	0.50	9.25	0.00	9.15	0.88	9.11
	0.50	9.27	0.00	9.18	0.88	9.13
3	0.50	9.27	0.00	5.06	5.06	0.00
	1.00	18.50	0.00	10.10	10.10	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	a [°]	f _d [°]	c _d [kPa]	g [kN/m ³]	d _d [°]	K _a	Pozn.
1	0.46	0.00	35.00	0.00	18.00	12.00	0.250	
2	0.54	33.35	35.00	0.00	18.00	35.00	0.720	
3	2.50	33.35	19.00	12.00	21.00	19.00	0.832	
4	0.50	0.00	19.00	12.00	21.00	6.00	0.478	

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přitížení)

Vrst. čís.	Poc. [m] Kon. [m]	s _z [kPa]	s _w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.46	8.31	0.00	2.08	2.04	0.43
2	0.46	8.31	0.00	5.98	2.21	5.56
	1.00	18.00	0.00	12.95	4.78	12.04
3	1.00	18.00	0.00	3.33	2.03	2.63
	3.50	70.50	0.00	47.02	28.72	37.23
4	3.50	70.50	0.00	17.72	17.62	1.85
	4.00	81.00	0.00	22.73	22.61	2.38

Společné síly působící na konstrukci

Název	F _{vod} [kN/m]	Působíste Z [m]	F _{svís} [kN/m]	Působíste X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed	0.00	-1.07	58.65	1.23	1.000	1.000	1.350
Odpor na lici	-5.04	-0.33	0.01	0.35	1.000	1.000	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.51	63.52	1.67	1.000	1.000	1.350
Aktivní tlak	50.84	-1.25	55.72	2.32	1.350	1.350	1.350

Ing. Jaromír Malásek

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 252.04 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{kl} = 84.17 \text{ kNm/m}$

Zed na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 91.49 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{pos} = 63.59 \text{ kN/m}$

Zed na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 86.95kPa

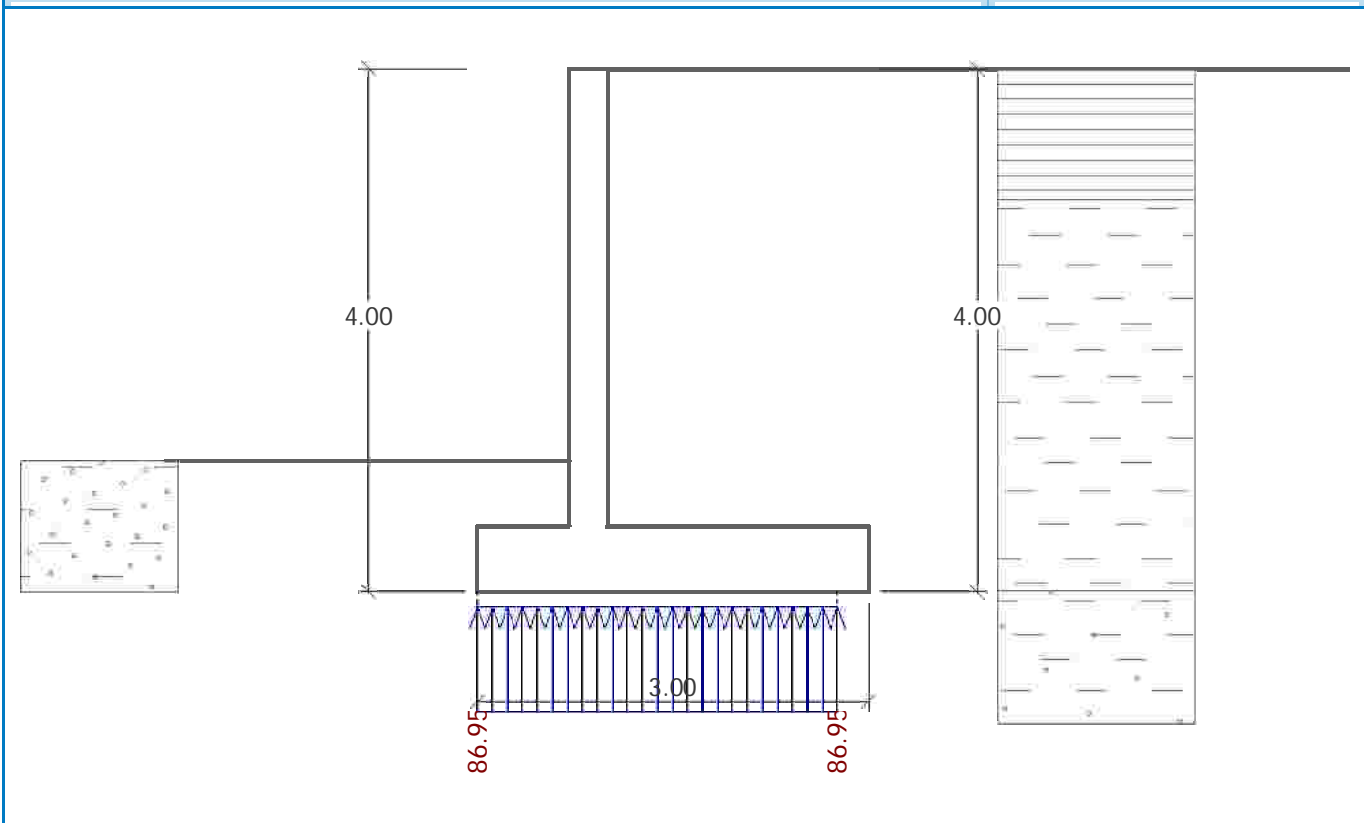
Únosnost základové pudy (Fáze budování 1)

Síly působící ve středu základové spáry

Císlo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	28.58	240.17	61.83	0.14	72.52
2	27.43	197.41	63.59	0.12	86.95

Název : Únosnost

Fáze : 1




Posouzení plošného základu

Vstupní data






Základní parametry zemin

Císlo	Název	Vzorek	j_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	g [kN/m ³]	g_{su} [kN/m ³]	d [°]
-------	-------	--------	-----------------	-------------------	-----------------------------	----------------------------------	------------

Ing. Jaromír Malásek

Císlo	Název	Vzorek	j_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	g [kN/m ³]	g_{su} [kN/m ³]	d [°]
1	komunikace		35.00	0.00	18.00	8.00	12.00
2	Trída F6, konzistence tuhá		19.00	12.00	21.00	13.00	6.00
3	Trída F4, konzistence tuhá		24.50	14.00	18.50	13.00	8.00
4	Trída S5		27.00	8.00	18.50	12.00	9.00
5	Jílovec		37.00	50.00	19.00	12.00	12.00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Císlo	Název	Vzorek	Typ výpoctu	j [°]	n [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	komunikace		nesoudržná	35.00	-	-	-
2	Trída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0.40	-	-
3	Trída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0.35	-	-
4	Trída S5		nesoudržná	27.00	-	-	-
5	Jílovec		soudržná	-	0.40	-	-

Parametry zemín

komunikace

Objemová tíha : $\gamma = 18.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 100.00 \text{ MPa}$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.00 \text{ kN/m}^3$

Trída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12.00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 9.50 \text{ MPa}$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.10$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Trída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24.50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14.00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 8.00 \text{ MPa}$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.10$

Ing. Jaromír Malásek

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Trída S5

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního trení : $\varphi_{\text{ef}} = 27.00^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 8.00 \text{ kPa}$ Edometrický modul : $E_{\text{oed}} = 12.50 \text{ MPa}$ Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Jílovec

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního trení : $\varphi_{\text{ef}} = 37.00^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 50.00 \text{ kPa}$ Edometrický modul : $E_{\text{oed}} = 12.50 \text{ MPa}$ Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka založení $h_z = 1.00 \text{ m}$ Hloubka upraveného terénu $d = 1.00 \text{ m}$ Tloušťka základu $t = 0.50 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$ Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem = 21.00 kN/m^3

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 10.00 m Šířka pasu (x) = 3.00 m Šířka sloupu ve směru x = 0.10 m Objem pasu = $1.50 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

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 $f_{\text{ck}} = 20.00 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{\text{ct}} = 2.20 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{\text{cm}} = 30000.00 \text{ MPa}$


Ocel podélná : 10505 (R)

Mez kluzu $f_{\text{yk}} = 500.00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E = 200000.00 \text{ MPa}$





Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{\text{yk}} = 500.00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E = 200000.00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Císlo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	komunikace	

Ing. Jaromír Malásek

Císlo	Vrstva [m]	Prirazená zemina	Vzorek
2	3.00	Trída F6, konzistence tuhá	
3	2.00	Trída F4, konzistence tuhá	
4	3.00	Trída S5	
5	-	Jílovec	

Zatížení

Císlo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	zmena					
1	ANO		ZS 1	Užitné	178.85	-2.34	-61.83
2	ANO		ZS 2	Návrhové	178.85	-2.34	-61.83
3	ANO		ZS 3	Užitné	136.08	-4.37	-63.59
4	ANO		ZS 4	Návrhové	136.08	-4.37	-63.59

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvozené podmínky

Výpočet svislé únosnosti - CSN 73 1001

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (CSN 73 1001)

Omezení deformací zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientu : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Soucinitelé redukce zatížení (F)		Souc.	Nepríznivé [-]	Príznivé [-]
Stálé zatížení		γ _G	1.35	1.00
Soucinitelé redukce odporu (R)			Souc.	[-]
Soucinitel redukce svislé únosnosti			γ _{Rvs}	1.40
Soucinitel redukce vodorovné únosnosti			γ _{Rhs}	1.10

Posouzení cís. 1

Posouzení zatežovacích stavů

Název	VL. tíha příznive	e _x [m]	e _y [m]	s [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 2	Ano	-0.12	0.00	88.15	165.90	53.14	Ano
ZS 2	Ne	-0.11	0.00	95.68	175.91	54.39	Ano
ZS 4	Ano	-0.14	0.00	73.71	138.79	53.11	Ano
ZS 4	Ne	-0.12	0.00	81.22	152.46	53.28	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

$$\phi_d = 20.027^\circ$$

$$c_d = 12.374 \text{ kPa}$$

$$\gamma_{1\text{prum}} = 18.000 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{1\text{prum}} = 20.938 \text{ kN/m}^3$$

$$b_{ef} = 2.786 \text{ m}$$

$$N_d = 6.417$$

Ing. Jaromír Malásek

$N_c = 14.861$
 $N_b = 2.962$
 $s_d = 1.095$
 $s_c = 1.056$
 $s_b = 0.916$
 $d_d = 1.048$
 $d_c = 1.060$
 $d_b = 1.000$
 $i_d = 0.590$
 $i_c = 0.590$
 $i_b = 0.590$
 $b_d = 1.000$
 $b_c = 1.000$
 $b_b = 1.000$
 $g_d = 1.000$
 $g_c = 1.000$
 $g_b = 1.000$
 $R_d = 246.277 \text{ kPa}$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivejších zatežovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 46.58 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 41.11 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepríznivější zatežovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3.48 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 9.09 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. pudy $R_d = 175.91 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 95.68 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepríznivější zatežovací stav číslo 4. (ZS 4)

Zemní odpor: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 13.89 \text{ kN}$

Úhel trení základ-základová spára $\psi = 19.00^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 12.00 \text{ kPa}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 75.56 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 63.59 \text{ kN}$

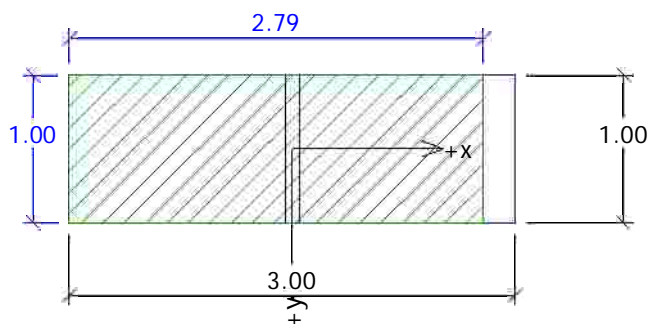
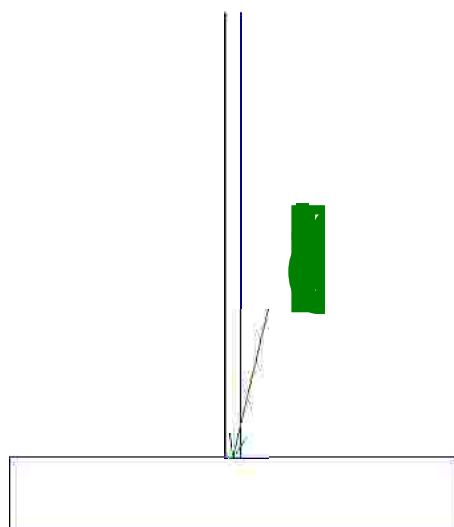
Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Ing. Jaromír Malásek

Název : 1.MS

Fáze : 1; Výpočet : 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natocení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatežovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 34.50$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 30.45$ kN/m

Sednutí a natocení základu - mezivýsledky

Vrstva a cís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	S_{or} [kPa]	DS_z [kPa]	Sednutí [mm]
1	1.00	1.05	0.05	4.43	18.52	63.17	0.32
2	1.05	1.10	0.05	4.43	19.58	62.56	0.32
3	1.10	1.15	0.05	4.43	20.62	61.10	0.31
4	1.15	1.20	0.05	4.43	21.67	59.03	0.30
5	1.20	1.25	0.05	4.43	22.73	56.72	0.29
6	1.25	1.30	0.05	4.43	23.77	54.45	0.27
7	1.30	1.40	0.10	4.43	25.35	51.41	0.51
8	1.40	1.50	0.10	4.43	27.45	47.90	0.48
9	1.50	1.60	0.10	4.43	29.55	44.99	0.44
10	1.60	1.70	0.10	4.43	31.65	42.55	0.41
11	1.70	1.80	0.10	4.43	33.75	40.44	0.39
12	1.80	1.90	0.10	4.43	35.85	38.59	0.37
13	1.90	2.15	0.25	4.43	39.52	35.89	0.84
14	2.15	2.40	0.25	4.43	44.77	32.57	0.74

Ing. Jaromír Malásek

Vrstva a cís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	S_{or} [kPa]	Ds_z [kPa]	Sednutí [mm]
15	2.40	2.65	0.25	4.43	50.02	29.83	0.65
16	2.65	2.90	0.25	4.43	55.27	27.48	0.58
17	2.90	3.09	0.19	4.43	59.94	25.66	0.51

Sednutí středu délkové hrany = 6.3 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 10.9 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 8.1 mm

(1-hrana max.tlacená; 2-hrana min.tlacená)

Sednutí a natocení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průmerný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4.43$ MPaZáklad je ve směru délky tuhý ($k=31.33$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=845.86$)

Celkové sednutí a natocení základu:

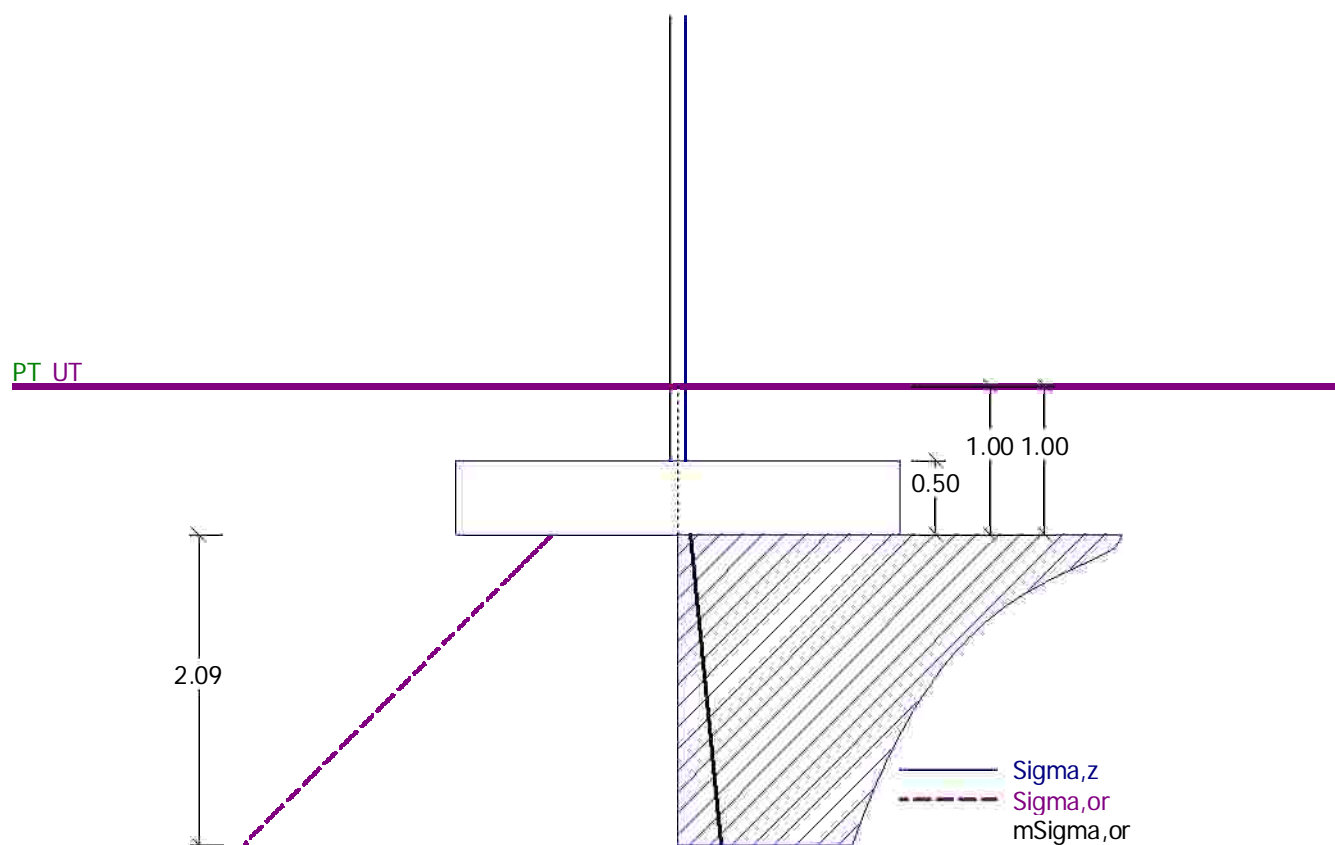
Sednutí základu = 10.4 mm

Hloubka deformací zóny = 2.09 m

Natocení ve směru šířky = 0.919 ($\tan \cdot 1000$)

Název : 2.MS

Fáze : 1; Výpočet : 1



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivejších zatežovacích stavu.

Posouzení podélné výztuže základu ve smeru x

Profil vložky = 16.0 mm

Pocet vložek = 4

Krytí výztuže = 40.0 mm

Šírka prurezu = 1.00 m

Výška prurezu = 0.50 m

Stupen vyztužení $\rho = 0.18 \% > 0.13 \% = \rho_{\min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 153.47 \text{ kNm} > 86.70 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Prurez VYHOVUJE.

Posouzení patky na protlacení

Normálová síla v sloupu = 178.85 kN

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. pudy = 5.96 kN

Ing. Jaromír Malásek

Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	172.88 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 1.36 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0.29 MPa
Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 3.68 MPa

Kritický prerez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. pudy	=	100.27 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	78.57 kN
Vzdálenost prurezu od sloupu	=	0.79 m
Délka prurezu	u_{cr}	= 2.00 m
Smykové napětí na prurezu	v_{Ed}	= 0.10 MPa
Únosnost nevyztuženého prurezu	$v_{Rd,c}$	= 0.38 MPa
$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná		

Patka na protlacení VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)**Výpočet tlaku v klidu na líci konstrukce - mezivýsledky**

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	f_d [°]	c_d [kPa]	g [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	

Průběh tlaku v klidu na líci konstrukce

Vrst. čís.	Poc. [m] Kon. [m]	s_z [kPa]	s_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.50	9.23	0.00	5.04	5.04	0.00

Výpočet tlaku v klidu za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	f_d [°]	c_d [kPa]	g [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	1.00	0.00	35.00	0.00	18.00	0.426	
2	2.50	0.00	19.00	12.00	21.00	0.667	

Průběh tlaku v klidu za konstrukcí (bez přitížení)

Vrst. čís.	Poc. [m] Kon. [m]	s_z [kPa]	s_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.00	18.00	0.00	7.68	7.68	0.00
2	1.00	18.00	0.00	12.00	12.00	0.00
	3.50	70.47	0.00	46.98	46.98	0.00

Společné síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíšte Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíšte X [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed	0.00	-1.75	24.14	0.15	1.000	1.350	1.000
Odpor na líci	-1.26	-0.17	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Tlak v klidu	77.53	-1.09	0.00	0.30	1.350	1.000	1.350

Posouzení dráku zdi

Vyztužení a rozmery prurezu

Profil vložky	=	22.0 mm
Pocet vložek	=	6
Krytí výztuže	=	50.0 mm
Šírka prurezu	=	1.00 m

STENA 4,0m	1131-M18/2014
Ing. Jaromír Malásek	

Výška prurezu = 0.30 m

Stupen vyztužení $\rho = 0.95 \% > 0.13 \% = \rho_{\min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 200.13 \text{ kNm} > 114.19 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Prurez VYHOVUJE.

Dimenzace cís. 2 (Fáze budování 1)

Výpočet tlaku v klidu na líci konstrukce - mezivýsledky

Vrst. cís.	Mocnost [m]	a [°]	f_d [°]	c_d [kPa]	g [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	
2	0.00	89.89(80.00)	27.00	8.00	18.50	0.546	UPRAVENO
3	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	

Prubeh tlaku v klidu na líci konstrukce

Vrst. cís.	Poc. [m] Kon. [m]	s_z [kPa]	s_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.50	9.25	0.00	5.05	5.05	0.00
2	0.50	9.25	0.00	9.15	0.88	9.11
	0.50	9.27	0.00	9.18	0.88	9.13
3	0.50	9.27	0.00	5.06	5.06	0.00
	1.00	18.50	0.00	10.10	10.10	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. cís.	Mocnost [m]	a [°]	f_d [°]	c_d [kPa]	g [kN/m ³]	d_d [°]	K_a	Pozn.
1	0.46	0.00	35.00	0.00	18.00	12.00	0.250	
2	0.54	33.35	35.00	0.00	18.00	35.00	0.720	
3	2.50	33.35	19.00	12.00	21.00	19.00	0.832	
4	0.50	0.00	19.00	12.00	21.00	6.00	0.478	

Prubeh aktivního tlaku za konstrukcí (bez pritížení)

Vrst. cís.	Poc. [m] Kon. [m]	s_z [kPa]	s_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.46	8.31	0.00	2.08	2.04	0.43
2	0.46	8.31	0.00	5.98	2.21	5.56
	1.00	18.00	0.00	12.95	4.78	12.04
3	1.00	18.00	0.00	3.33	2.03	2.63
	3.50	70.50	0.00	47.02	28.72	37.23
4	3.50	70.50	0.00	17.72	17.62	1.85
	4.00	81.00	0.00	22.73	22.61	2.38

Spoctené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíšte Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíšte X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed	0.00	-0.25	23.00	2.00	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.51	63.52	1.67	1.350
Aktivní tlak	50.84	-1.25	55.72	2.32	1.350
Kontaktní napetí	0.00	0.00	-147.41	1.94	1.000

Ing. Jaromír Malásek

Posouzení zadního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 18.0 mm

Počet vložek = 5

Krytí výztuže = 50.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m





Výška průřezu = 0.50 m

Stupen vyztužení $\rho = 0.29 \% > 0.13 \% = \rho_{\min}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 232.48 \text{ kNm} > 48.81 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Císlo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	komunikace	
2	3.00	Trída F6, konzistence tuhá	
3	2.00	Trída F4, konzistence tuhá	
4	3.00	Trída S5	
5	-	Jílovec	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

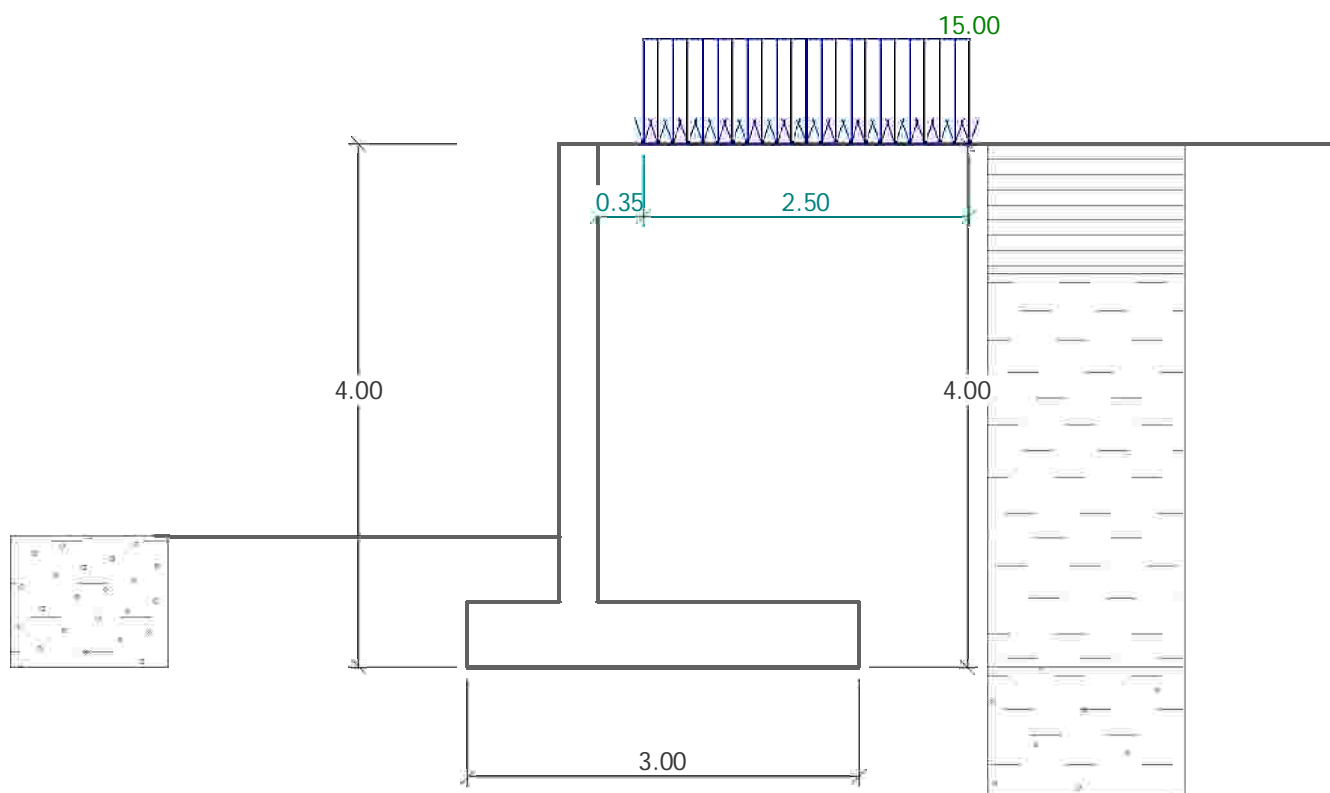
Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Císlo	Přítížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Por.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	zmena		[kN/m ²]	[kN/m ²]			
1	ANO		promenné	15.00		0.35	2.50	na terénu
Císlo	Název							
1	vozidlo 22 t 2,5x6m							
Název : Přítížení						Fáze : 2		

Ing. Jaromír Malásek

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Por.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	zmena						



Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Trída S5

Výška zeminy před zdí

 $h = 1.00 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientu : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : dočasná

Součinitelé redukce zatížení (F)		Souc.	Neprůzlivé [-]	Průzlivé [-]
Stálé zatížení	γ_G		1.35	1.00
Promenné zatížení	γ_Q		1.50	0.00
Zatížení vodou	γ_w		1.00	
Součinitelé redukce odporu (R)			Souc.	[-]
Součinitel redukce odporu na překlopení			γ_{Re}	1.40
Součinitel redukce odporu na posunutí			γ_{Rh}	1.10
Součinitel redukce odporu základové pudy			γ_{Rv}	1.40

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

Posouzení cís. 1 (Fáze budování 2)

Výpočet tlaku v klidu na líci konstrukce - mezivýsledky

Vrst. cís.	Mocnost [m]	a [°]	f _d [°]	c _d [kPa]	g [kN/m ³]	K _r	Pozn.
1	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	
2	0.00	89.89(80.00)	27.00	8.00	18.50	0.546	UPRAVENO
3	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	

Prubeh tlaku v klidu na líci konstrukce

Vrst. cís.	Poc. [m] Kon. [m]	S _z [kPa]	S _w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.50	9.25	0.00	5.05	5.05	0.00
2	0.50	9.25	0.00	9.15	0.88	9.11
	0.50	9.27	0.00	9.18	0.88	9.13
3	0.50	9.27	0.00	5.06	5.06	0.00
	1.00	18.50	0.00	10.10	10.10	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. cís.	Mocnost [m]	a [°]	f _d [°]	c _d [kPa]	g [kN/m ³]	d _d [°]	K _a	Pozn.
1	0.46	0.00	35.00	0.00	18.00	12.00	0.250	
2	0.54	33.35	35.00	0.00	18.00	35.00	0.720	
3	2.50	33.35	19.00	12.00	21.00	19.00	0.832	
4	0.50	0.00	19.00	12.00	21.00	6.00	0.478	

Prubeh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přitížení)

Vrst. cís.	Poc. [m] Kon. [m]	S _z [kPa]	S _w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.46	8.31	0.00	2.08	2.04	0.43
2	0.46	8.31	0.00	5.98	2.21	5.56
	1.00	18.00	0.00	12.95	4.78	12.04
3	1.00	18.00	0.00	3.33	2.03	2.63
	3.50	70.50	0.00	47.02	28.72	37.23
4	3.50	70.50	0.00	17.72	17.62	1.85
	4.00	81.00	0.00	22.73	22.61	2.38

Prubeh tlaku od přitížení - vozidlo 22 t 2,5x6m

Bod cís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.25	0.00	0.00
4	0.25	3.80	0.81
5	0.46	3.77	0.80
6	0.46	1.38	3.48
7	1.00	1.35	3.40
8	1.00	3.75	4.86
9	3.50	3.30	4.27

Ing. Jaromír Malásek

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
10	3.50	6.27	0.66
11	4.00	6.05	0.64

Spoctené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíšte Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíšte X [m]	Koef. prekl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed	0.00	-1.07	58.65	1.23	1.000	1.000	1.350
Odpor na líci	-5.04	-0.33	0.01	0.35	1.000	1.000	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.51	63.52	1.67	1.000	1.000	1.350
Aktivní tlak	50.84	-1.25	55.72	2.32	1.350	1.350	1.350
vozidlo 22 t 2,5x6m	13.44	-1.62	13.76	2.03	1.500	1.500	1.500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 282.01 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{\text{kl}} = 116.88 \text{ kNm/m}$

Zed na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 96.06 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 83.75 \text{ kN/m}$

Zed na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED VYHOVUJE

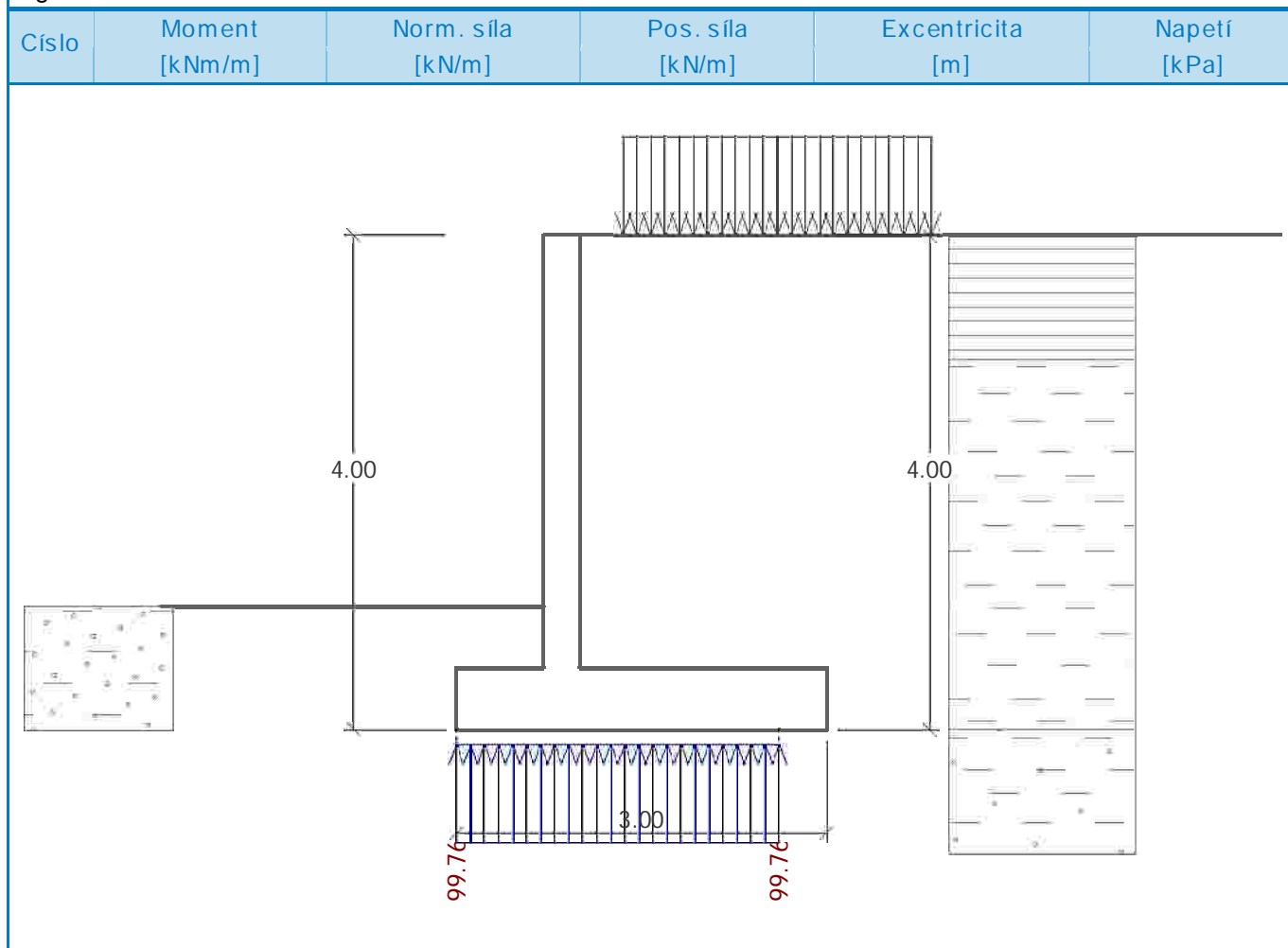
Maximální napětí v základové spáře : 99.76kPa

Únosnost základové pudy (Fáze budování 2)

Síly působící ve středu základové spáry

Císlo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	50.29	260.81	81.98	0.23	85.53
2	49.14	218.05	83.75	0.19	99.76
Název : Únosnost				Fáze : 2	

Ing. Jaromír Malásek



Posouzení plošného základu

Vstupní data






Základní parametry zemin

Císlo	Název	Vzorek	j_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	g [kN/m ³]	g_{su} [kN/m ³]	d [°]
1	komunikace		35.00	0.00	18.00	8.00	12.00
2	Trída F6, konzistence tuhá		19.00	12.00	21.00	13.00	6.00
3	Trída F4, konzistence tuhá		24.50	14.00	18.50	13.00	8.00
4	Trída S5		27.00	8.00	18.50	12.00	9.00
5	Jílovec		37.00	50.00	19.00	12.00	12.00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Císlo	Název	Vzorek	Typ výpoctu	j [°]	n [-]	OCR [-]	K_r [-]
-------	-------	--------	----------------	------------	------------	------------	--------------

Ing. Jaromír Malásek

Císlo	Název	Vzorek	Typ výpoctu	j [°]	n [-]	OCR [-]	K _r [-]
1	komunikace		nesoudržná	35.00	-	-	-
2	Trída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0.40	-	-
3	Trída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0.35	-	-
4	Trída S5		nesoudržná	27.00	-	-	-
5	Jílovec		soudržná	-	0.40	-	-

Parametry zemín

komunikace

Objemová tíha : $\gamma = 18.00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního trení : $\varphi_{ef} = 35.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 100.00 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.00 \text{ kN/m}^3$

Trída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního trení : $\varphi_{ef} = 19.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12.00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 9.50 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Trída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního trení : $\varphi_{ef} = 24.50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14.00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 8.00 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Trída S5

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního trení : $\varphi_{ef} = 27.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8.00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 12.50 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Jílovec

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního trení : $\varphi_{ef} = 37.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 50.00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 12.50 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$

Ing. Jaromír Malásek

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22.00 \text{ kN/m}^3$ **Založení**

Typ základu: základový pas

Hloubka založení $h_z = 1.00 \text{ m}$ Hloubka upraveného terénu $d = 1.00 \text{ m}$ Tloušťka základu $t = 0.50 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$ Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem = 21.00 kN/m^3 **Geometrie konstrukce**

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 10.00 m Šírka pasu (x) = 3.00 m Šírka sloupu ve smeru x = 0.10 m Objem pasu = $1.50 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukceObjemová 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 $f_{ct} = 2.20 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{cm} = 30000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : 10505 (R)

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E = 200000.00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E = 200000.00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

Císlo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	komunikace	
2	3.00	Trída F6, konzistence tuhá	
3	2.00	Trída F4, konzistence tuhá	
4	3.00	Trída S5	
5	-	Jílovec	

Zatížení

Císlo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	zmena					
1	ANO		ZS 1	Užitné	199.49	9.30	-81.98
2	ANO		ZS 2	Návrhové	199.49	9.30	-81.98

Ing. Jaromír Malásek

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	zmena					
3	ANO		ZS 3	Užitné	156.72	7.27	-83.75
4	ANO		ZS 4	Návrhové	156.72	7.27	-83.75

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvodnené podmínky

Výpočet svislé únosnosti - CSN 73 1001

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (CSN 73 1001)

Omezení deformací zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientu : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Soucinitelé redukce zatížení (F)	Souc.	Neprůzřívě [-]	Průzřívě [-]
Stálé zatížení	γ _G	1.35	1.00
Součinitelé redukce odporu (R)		Souc.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ _{Rvs}	1.40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ _{Rhs}	1.10

Posouzení čísl. 1

Posouzení zátěžových stavů

Název	VI. tíha průzřívě	e _x [m]	e _y [m]	s [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 2	Ano	-0.19	0.00	100.95	140.24	71.98	Ano
ZS 2	Ne	-0.18	0.00	108.38	150.74	71.90	Ano
ZS 4	Ano	-0.22	0.00	86.71	113.51	76.39	Ano
ZS 4	Ne	-0.20	0.00	94.08	127.09	74.03	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

$$\phi_d = 20.027^\circ$$

$$c_d = 12.374 \text{ kPa}$$

$$\gamma_{1\text{prum}} = 18.000 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{1\text{prum}} = 20.938 \text{ kN/m}^3$$

$$b_{ef} = 2.557 \text{ m}$$

$$N_d = 6.417$$

$$N_c = 14.861$$

$$N_b = 2.962$$

$$s_d = 1.088$$

$$s_c = 1.051$$

$$s_b = 0.923$$

$$d_d = 1.050$$

$$d_c = 1.063$$

$$d_b = 1.000$$

$$i_d = 0.387$$

$$i_c = 0.387$$

$$i_b = 0.387$$

$$b_d = 1.000$$

$$b_c = 1.000$$

$$b_b = 1.000$$

$$g_d = 1.000$$

Ing. Jaromír Malásek

$$g_c = 1.000$$

$$g_b = 1.000$$

$$R_d = 158.916 \text{ kPa}$$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatežovacích stavů.

$$\text{Spoctená vlastní tíha pasu } G = 34.50 \text{ kN/m}$$

$$\text{Spoctená tíha nadloží } Z = 30.45 \text{ kN/m}$$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepríznivější zatežovací stav číslo 4. (ZS 4)

Parametry smykové plochy pod základem:

$$\text{Hloubka smykové plochy } z_{sp} = 3.48 \text{ m}$$

$$\text{Dosah smykové plochy } l_{sp} = 9.09 \text{ m}$$

$$\text{Výpočtová únosnost zákl. pudy } R_d = 113.51 \text{ kPa}$$

$$\text{Extrémní kontaktní napětí } \sigma = 86.71 \text{ kPa}$$

Svislá únosnost **VYHOVUJE**

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepríznivější zatežovací stav číslo 4. (ZS 4)

Zemní odpor: 1/2 pas., 1/2 v klidu

$$\text{Výpočtová velikost zemního odporu } S_{pd} = 13.89 \text{ kN}$$

$$\text{Úhel trení základ-základová spára } \psi = 19.00^\circ$$

$$\text{Soudržnost základ-základová spára } a = 12.00 \text{ kPa}$$

$$\text{Horizontální únosnost základu } R_{dh} = 82.02 \text{ kN}$$

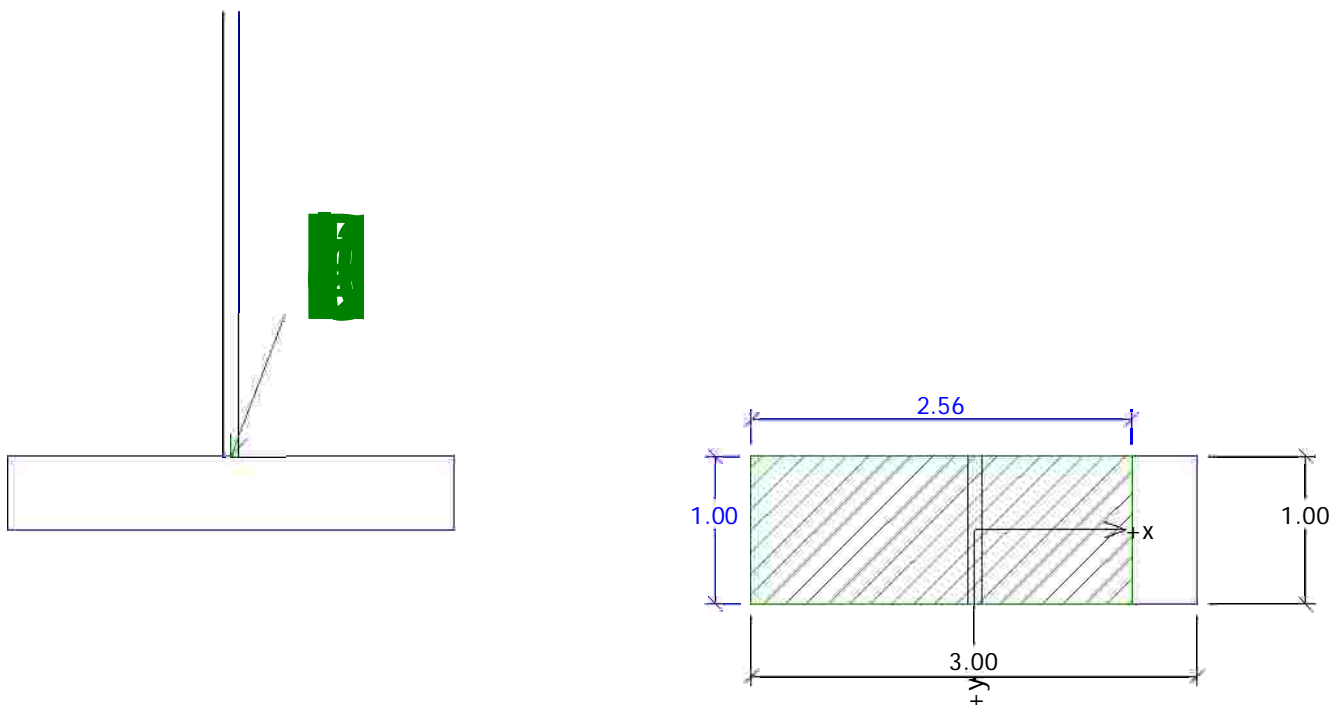
$$\text{Extrémní horizontální síla } H = 83.75 \text{ kN}$$

Vodorovná únosnost **NEVYHOVUJE**

Únosnost základu **NEVYHOVUJE**

Název : 1.MS

Fáze : 1; Výpočet : 1



Ing. Jaromír Malásek

Posouzení cís. 1**Sednutí a natocení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatežovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 34.50 \text{ kN/m}$ Spočtená tíha nadloží $Z = 30.45 \text{ kN/m}$ **Sednutí a natocení základu - mezivýsledky**

Vrstva a cís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	S_{or} [kPa]	Ds_z [kPa]	Sednutí [mm]
1	1.00	1.05	0.05	4.43	18.52	70.04	0.36
2	1.05	1.10	0.05	4.43	19.58	69.36	0.35
3	1.10	1.15	0.05	4.43	20.62	67.75	0.35
4	1.15	1.20	0.05	4.43	21.67	65.45	0.33
5	1.20	1.25	0.05	4.43	22.73	62.89	0.32
6	1.25	1.30	0.05	4.43	23.77	60.37	0.31
7	1.30	1.40	0.10	4.43	25.35	57.00	0.57
8	1.40	1.50	0.10	4.43	27.45	53.11	0.53
9	1.50	1.60	0.10	4.43	29.55	49.89	0.49
10	1.60	1.70	0.10	4.43	31.65	47.18	0.46
11	1.70	1.80	0.10	4.43	33.75	44.84	0.44
12	1.80	1.90	0.10	4.43	35.85	42.79	0.41
13	1.90	2.15	0.25	4.43	39.52	39.79	0.94
14	2.15	2.40	0.25	4.43	44.77	36.12	0.83
15	2.40	2.65	0.25	4.43	50.02	33.07	0.74
16	2.65	2.90	0.25	4.43	55.27	30.47	0.66
17	2.90	3.15	0.25	4.43	60.52	28.21	0.58
18	3.15	3.35	0.20	4.43	65.26	26.40	0.52

Sednutí středu délkové hrany = 7.4 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 13.4 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 8.5 mm

(1-hrana max.tlacená; 2-hrana min.tlacená)

Sednutí a natocení základu - výsledky

Tuhost základu:

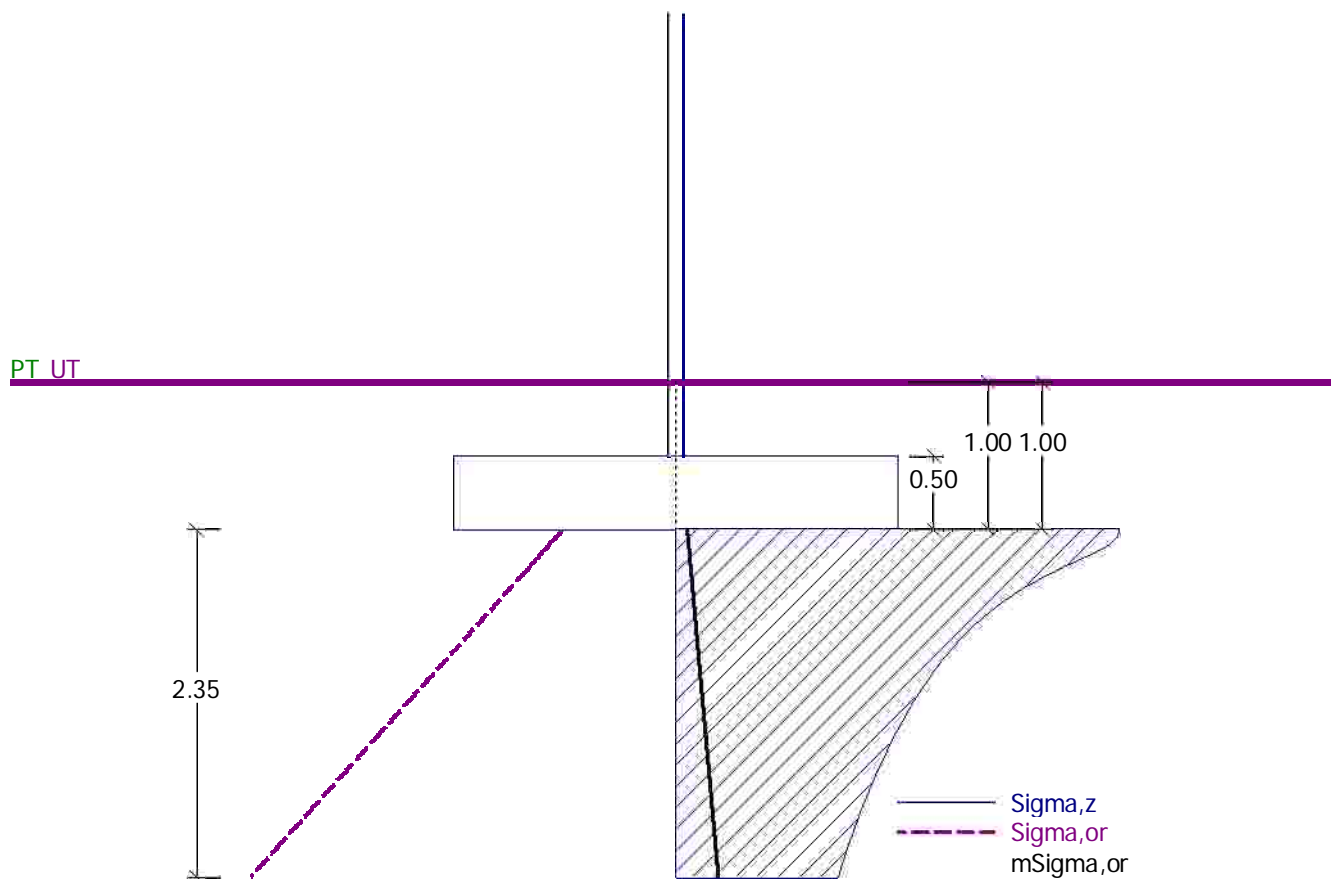
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4.47 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=31.04$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=838.17$)

Celkové sednutí a natocení základu:

Sednutí základu = 12.0 mm

Hloubka deformací zóny = 2.35 m

Natocení ve směru šířky = 1.618 (\tan^*1000)



Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

Výpočet tlaku v klidu na lici konstrukce - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	a [°]	f _d [°]	c _d [kPa]	g [kN/m ³]	K _r	Pozn.
1	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	

Průběh tlaku v klidu na lici konstrukce

Vrst. čís.	Poc. [m] Kon. [m]	s _z [kPa]	s _w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.50	9.23	0.00	5.04	5.04	0.00

Výpočet tlaku v klidu za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	a [°]	f _d [°]	c _d [kPa]	g [kN/m ³]	K _r	Pozn.
1	1.00	0.00	35.00	0.00	18.00	0.426	
2	2.50	0.00	19.00	12.00	21.00	0.667	

Průběh tlaku v klidu za konstrukcí (bez přitížení)

Ing. Jaromír Malásek

Vrst. cís.	Poc. [m] Kon. [m]	S _Z [kPa]	S _W [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.00	18.00	0.00	7.68	7.68	0.00
2	1.00	18.00	0.00	12.00	12.00	0.00
	3.50	70.47	0.00	46.98	46.98	0.00

Prubeh tlaku od pritížení - vozidlo 22 t 2,5x6m

Bod cís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.12	2.33	0.00
3	0.25	3.74	0.00
4	0.37	4.31	0.00
5	0.50	4.42	0.00
6	0.62	4.32	0.00
7	0.75	4.13	0.00
8	0.87	3.90	0.00
9	1.00	3.65	0.00
10	1.00	3.65	0.00
11	1.00	5.70	0.00
12	1.12	5.32	0.00
13	1.25	4.94	0.00
14	1.37	4.58	0.00
15	1.50	4.24	0.00
16	1.62	3.92	0.00
17	1.75	3.62	0.00
18	1.87	3.35	0.00
19	2.00	3.09	0.00
20	2.12	2.85	0.00
21	2.25	2.64	0.00
22	2.37	2.43	0.00
23	2.50	2.25	0.00
24	2.62	2.08	0.00
25	2.75	1.93	0.00
26	2.87	1.78	0.00
27	3.00	1.65	0.00
28	3.12	1.53	0.00
29	3.25	1.42	0.00
30	3.37	1.32	0.00
31	3.50	1.23	0.00

Spoctené síly pusobící na konstrukci

Název	F _{vod} [kN/m]	Pusobište Z [m]	F _{svis} [kN/m]	Pusobište X [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed	0.00	-1.75	24.14	0.15	1.000	1.350	1.000
Odpor na líci	-1.26	-0.17	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Tlak v klidu	77.53	-1.09	0.00	0.30	1.350	1.000	1.350
vozidlo 22 t 2,5x6m	10.92	-2.02	0.00	0.30	1.500	0.000	1.500

Ing. Jaromír Malásek

Posouzení dríku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 22.0 mm

Počet vložek = 6

Krytí výztuže = 50.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.95 \% > 0.13 \% = \rho_{\min}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 200.13 \text{ kNm} > 147.29 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace cís. 2 (Fáze budování 2)

Výpočet tlaku v klidu na lici konstrukce - mezivýsledky

Vrst. cís.	Mocnost [m]	a [°]	f_d [°]	c_d [kPa]	g [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	
2	0.00	89.89(80.00)	27.00	8.00	18.50	0.546	UPRAVENO
3	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	

Průběh tlaku v klidu na lici konstrukce

Vrst. cís.	Poc. [m] Kon. [m]	s_z [kPa]	s_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.50	9.25	0.00	5.05	5.05	0.00
2	0.50	9.25	0.00	9.15	0.88	9.11
	0.50	9.27	0.00	9.18	0.88	9.13
3	0.50	9.27	0.00	5.06	5.06	0.00
	1.00	18.50	0.00	10.10	10.10	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. cís.	Mocnost [m]	a [°]	f_d [°]	c_d [kPa]	g [kN/m ³]	d_d [°]	K_a	Pozn.
1	0.46	0.00	35.00	0.00	18.00	12.00	0.250	
2	0.54	33.35	35.00	0.00	18.00	35.00	0.720	
3	2.50	33.35	19.00	12.00	21.00	19.00	0.832	
4	0.50	0.00	19.00	12.00	21.00	6.00	0.478	

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přetížení)

Vrst. cís.	Poc. [m] Kon. [m]	s_z [kPa]	s_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.46	8.31	0.00	2.08	2.04	0.43
2	0.46	8.31	0.00	5.98	2.21	5.56
	1.00	18.00	0.00	12.95	4.78	12.04
3	1.00	18.00	0.00	3.33	2.03	2.63
	3.50	70.50	0.00	47.02	28.72	37.23
4	3.50	70.50	0.00	17.72	17.62	1.85
	4.00	81.00	0.00	22.73	22.61	2.38

Průběh tlaku od přetížení - vozidlo 22 t 2,5x6m

Bod	Hloubka	Vod.složka	Svis. složka
-----	---------	------------	--------------

STENA 4,0m			1131-M18/2014		
Ing. Jaromír Malásek					
cís.	[m]	[kPa]		[kPa]	
1	0.00	0.00		0.00	
2	0.00	0.00		0.00	
3	0.25	0.00		0.00	
4	0.25	3.80		0.81	
5	0.46	3.77		0.80	
6	0.46	1.38		3.48	
7	1.00	1.35		3.40	
8	1.00	3.75		4.86	
9	3.50	3.30		4.27	
10	3.50	6.27		0.66	
11	4.00	6.05		0.64	

Spoctené síly pusobící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Pusobište Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Pusobište X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed	0.00	-0.25	23.00	2.00	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.51	63.52	1.67	1.350
Aktivní tlak	50.84	-1.25	55.72	2.32	1.350
vozidlo 22 t 2,5x6m	13.44	-1.62	13.76	2.03	1.500
Kontaktní napetí	0.00	0.00	-151.52	1.90	1.000

Posouzení zadního výstupku zdi

Vyztužení a rozmery prurezu

Profil vložky = 14.0 mm

Pocet vložek = 5

Krytí výztuže = 50.0 mm

Šírka prurezu = 1.00 m

Výška prurezu = 0.50 m






Stupen vyztužení $\rho = 0.17 \% > 0.13 \% = \rho_{min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 144.05 \text{ kNm} > 72.45 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Prurez VYHOVUJE.

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemín

Císlo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	komunikace	
2	3.00	Trída F6, konzistence tuhá	
3	2.00	Trída F4, konzistence tuhá	
4	3.00	Trída S5	
5	-	Jílovec	

Tvar terénu

Ing. Jaromír Malásek

Terén za konstrukcí je rovný.

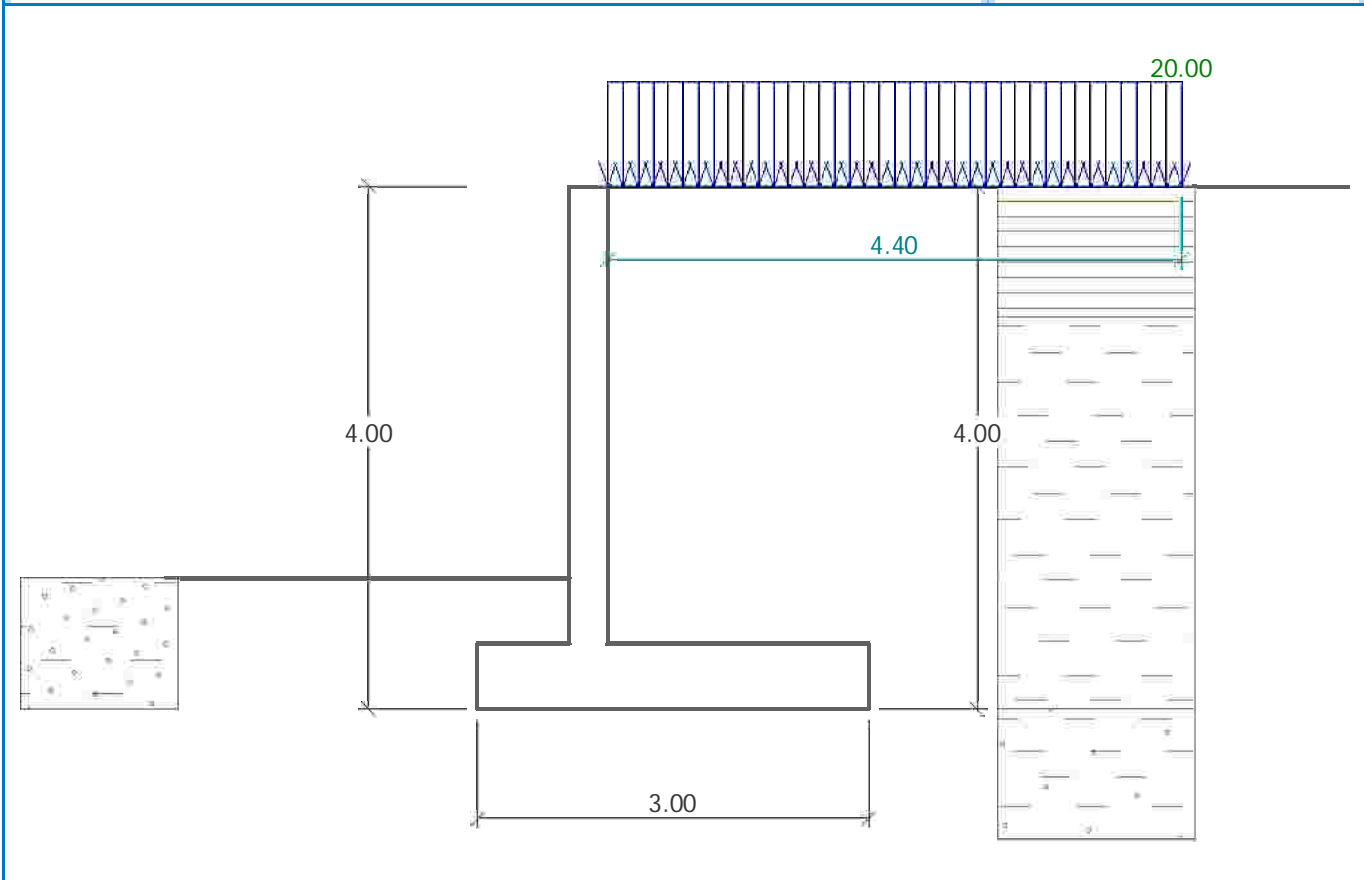
Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná pritížení

Číslo	Pritížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Por.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	zmena						
1	ANO		promenné	20.00		0.00	4.40	na terénu

Číslo	Název
1	původní
Název : Pritížení	
Fáze : 3	



Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - Trída S5

Výška zeminy před zdí

 $h = 1.00 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientu : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : dočasná

Součinitel redukce zatížení (F)	Souc.	Neprůzlivé [-]	Průzlivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1.35	1.00

Ing. Jaromír Malásek

Soucinitelé redukce zatížení (F)	Souc.	Neprůzlivé [-]	Průzlivé [-]
Proměnné zatížení	γ_Q	1.50	0.00
Zatížení vodou	γ_w	1.00	
Součinitelé redukce odporu (R)		Souc.	[-]
Součinitel redukce odporu na překlopení		γ_{Re}	1.40
Součinitel redukce odporu na posunutí		γ_{Rh}	1.10
Součinitel redukce odporu základové pudy		γ_{Rv}	1.40

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

Posouzení cís. 1 (Fáze budování 3)

Výpočet tlaku v klidu na líci konstrukce - mezivýsledky

Vrst. cís.	Mocnost [m]	a [°]	f _d [°]	c _d [kPa]	g [kN/m ³]	K _r	Pozn.
1	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	
2	0.00	89.89(80.00)	27.00	8.00	18.50	0.546	UPRAVENO
3	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	

Průběh tlaku v klidu na líci konstrukce

Vrst. cís.	Poc. [m] Kon. [m]	s _z [kPa]	s _w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.50	9.25	0.00	5.05	5.05	0.00
2	0.50	9.25	0.00	9.15	0.88	9.11
	0.50	9.27	0.00	9.18	0.88	9.13
3	0.50	9.27	0.00	5.06	5.06	0.00
	1.00	18.50	0.00	10.10	10.10	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. cís.	Mocnost [m]	a [°]	f _d [°]	c _d [kPa]	g [kN/m ³]	d _d [°]	K _a	Pozn.
1	0.46	0.00	35.00	0.00	18.00	12.00	0.250	
2	0.54	33.35	35.00	0.00	18.00	35.00	0.720	
3	2.50	33.35	19.00	12.00	21.00	19.00	0.832	
4	0.50	0.00	19.00	12.00	21.00	6.00	0.478	

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přitížení)

Vrst. cís.	Poc. [m] Kon. [m]	s _z [kPa]	s _w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.46	8.31	0.00	2.08	2.04	0.43
2	0.46	8.31	0.00	5.98	2.21	5.56
	1.00	18.00	0.00	12.95	4.78	12.04
3	1.00	18.00	0.00	3.33	2.03	2.63
	3.50	70.50	0.00	47.02	28.72	37.23
4	3.50	70.50	0.00	17.72	17.62	1.85
	4.00	81.00	0.00	22.73	22.61	2.38

Průběh tlaku od přitížení - původní

Bod	Hloubka	Vod.složka	Svis. složka
-----	---------	------------	--------------

Ing. Jaromír Malásek

cís.	[m]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.04	0.00	0.00
4	0.04	4.98	1.06
5	0.46	4.97	1.06
6	0.46	1.82	4.59
7	1.00	1.82	4.59
8	1.00	5.05	6.55
9	3.50	5.02	6.50
10	3.50	9.54	1.00
11	4.00	9.52	1.00

Spoctené síly působící na konstrukci

Název	F _{vod} [kN/m]	Působíšte Z [m]	F _{svís} [kN/m]	Působíšte X [m]	Koef. prekl.	Koef. posun.	Koef. napetí
Tíh.- zed	0.00	-1.07	58.65	1.23	1.000	1.000	1.350
Odpor na líci	-5.04	-0.33	0.01	0.35	1.000	1.000	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.51	63.52	1.67	1.000	1.000	1.350
Aktivní tlak	50.84	-1.25	55.72	2.32	1.350	1.350	1.350
puvodní	20.46	-1.68	19.75	2.05	1.500	1.500	1.500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 295.31 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{kl} = 135.79 \text{ kNm/m}$

Zed na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 97.75 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{pos} = 94.28 \text{ kN/m}$

Zed na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED VYHOVUJE

Maximální napetí v základové spáře : 106.84kPa

Únosnost základové pudy (Fáze budování 3)

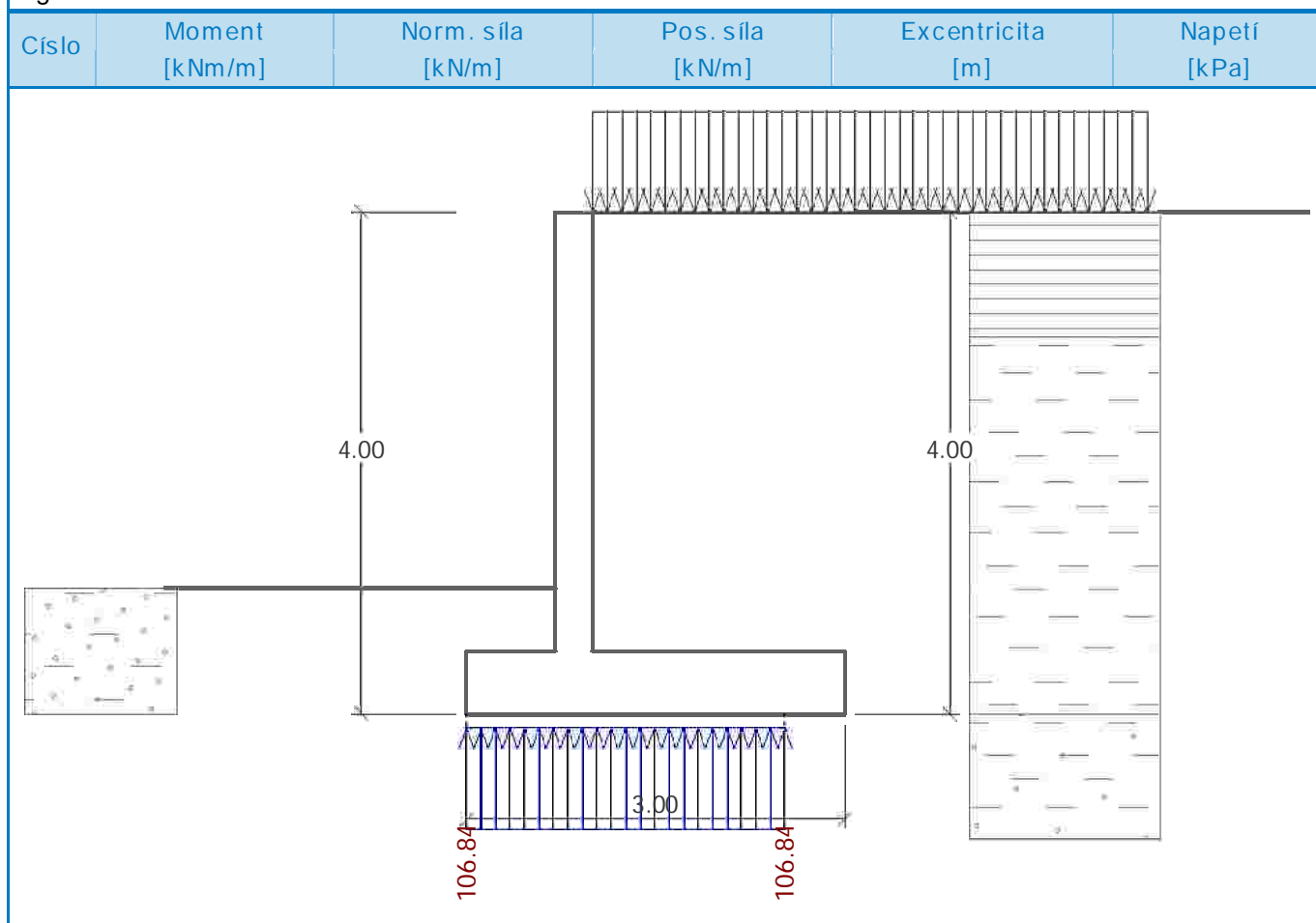
Síly působící ve středu základové spáry

Císlo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napetí [kPa]
1	64.05	269.79	92.52	0.28	92.82
2	62.90	227.03	94.28	0.24	106.84

Název : Únosnost

Fáze : 3

Ing. Jaromír Malásek



Posouzení plošného základu

Vstupní data





Základní parametry zemín

Císlo	Název	Vzorek	j_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	g [kN/m ³]	g_{su} [kN/m ³]	d [°]
1	komunikace		35.00	0.00	18.00	8.00	12.00
2	Trída F6, konzistence tuhá		19.00	12.00	21.00	13.00	6.00
3	Trída F4, konzistence tuhá		24.50	14.00	18.50	13.00	8.00
4	Trída S5		27.00	8.00	18.50	12.00	9.00
5	Jílovec		37.00	50.00	19.00	12.00	12.00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Císlo	Název	Vzorek	Typ výpoctu	j [°]	n [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	komunikace		nesoudržná	35.00	-	-	-

Ing. Jaromír Malásek

Císlo	Název	Vzorek	Typ výpoctu	j [°]	n [-]	OCR [-]	K _r [-]
2	Trída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0.40	-	-
3	Trída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0.35	-	-
4	Trída S5		nesoudržná	27.00	-	-	-
5	Jílovec		soudržná	-	0.40	-	-

Parametry zemín

komunikace

Objemová tíha : $\gamma = 18.00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 35.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0.00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{\text{oed}} = 100.00 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18.00 \text{ kN/m}^3$

Trída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 19.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12.00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{\text{oed}} = 9.50 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Trída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24.50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 14.00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{\text{oed}} = 8.00 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Trída S5

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 8.00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{\text{oed}} = 12.50 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Jílovec

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 37.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 50.00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{\text{oed}} = 12.50 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0.30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Ing. Jaromír Malásek

Typ základu: základový pas

Hloubka založení $h_z = 1.00 \text{ m}$ Hloubka upraveného terénu $d = 1.00 \text{ m}$ Tloušťka základu $t = 0.50 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$ Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem = 21.00 kN/m^3 **Geometrie konstrukce**

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 10.00 m Šířka pasu (x) = 3.00 m Šířka sloupu ve směru x = 0.10 m Objem pasu = $1.50 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukceObjemová 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 $f_{ct} = 2.20 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{cm} = 30000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : 10505 (R)

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E = 200000.00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E = 200000.00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

Císlo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	komunikace	
2	3.00	Trída F6, konzistence tuhá	
3	2.00	Trída F4, konzistence tuhá	
4	3.00	Trída S5	
5	-	Jílovec	

Zatížení

Císlo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	zmena					
1	ANO		ZS 1	Užitné	208.47	17.79	-92.52
2	ANO		ZS 2	Návrhové	208.47	17.79	-92.52
3	ANO		ZS 3	Užitné	165.70	15.76	-94.28
4	ANO		ZS 4	Návrhové	165.70	15.76	-94.28

Nastavení výpoctu

Ing. Jaromír Malásek

Typ výpočtu - Výpočet pro odvodnené podmínky

Výpočet svislé únosnosti - CSN 73 1001

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (CSN 73 1001)

Omezení deformací zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientu : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Soucinitelé redukce zatížení (F)	Souc.	Nepríznivé [-]	Príznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1.35	1.00
Součinitelé redukce odporu (R)		Souc.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ_{Rvs}	1.40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ_{Rhs}	1.10

Posouzení cís. 1

Posouzení zatežovacích stavů

Název	VL. tíha príznive	e_x [m]	e_y [m]	s [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 2	Ano	-0.23	0.00	108.01	128.11	84.31	Ano
ZS 2	Ne	-0.22	0.00	115.35	138.73	83.14	Ano
ZS 4	Ano	-0.27	0.00	93.97	101.71	92.39	Ano
ZS 4	Ne	-0.25	0.00	101.21	115.14	87.90	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

$$\phi_d = 20.027^\circ$$

$$c_d = 12.374 \text{ kPa}$$

$$\gamma_{1prum} = 18.000 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{1prum} = 20.938 \text{ kN/m}^3$$

$$b_{ef} = 2.455 \text{ m}$$

$$N_d = 6.417$$

$$N_c = 14.861$$

$$N_b = 2.962$$

$$s_d = 1.084$$

$$s_c = 1.049$$

$$s_b = 0.926$$

$$d_d = 1.051$$

$$d_c = 1.064$$

$$d_b = 1.000$$

$$i_d = 0.350$$

$$i_c = 0.350$$

$$i_b = 0.350$$

$$b_d = 1.000$$

$$b_c = 1.000$$

$$b_b = 1.000$$

$$g_d = 1.000$$

$$g_c = 1.000$$

$$g_b = 1.000$$

$$R_d = 142.390 \text{ kPa}$$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivejších zatežovacích stavů.

$$\text{Spoctená vlastní tíha pasu } G = 34.50 \text{ kN/m}$$

$$\text{Spoctená tíha nadloží } Z = 30.45 \text{ kN/m}$$

Ing. Jaromír Malásek

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepríznivější zatežovací stav číslo 4. (ZS 4)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3.48 \text{ m}$ Dosah smykové plochy $l_{sp} = 9.09 \text{ m}$ Výpočtová únosnost zákl. pudy $R_d = 101.71 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 93.97 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepríznivější zatežovací stav číslo 4. (ZS 4)

Zemní odpor: 1/2 pas., 1/2 v klidu

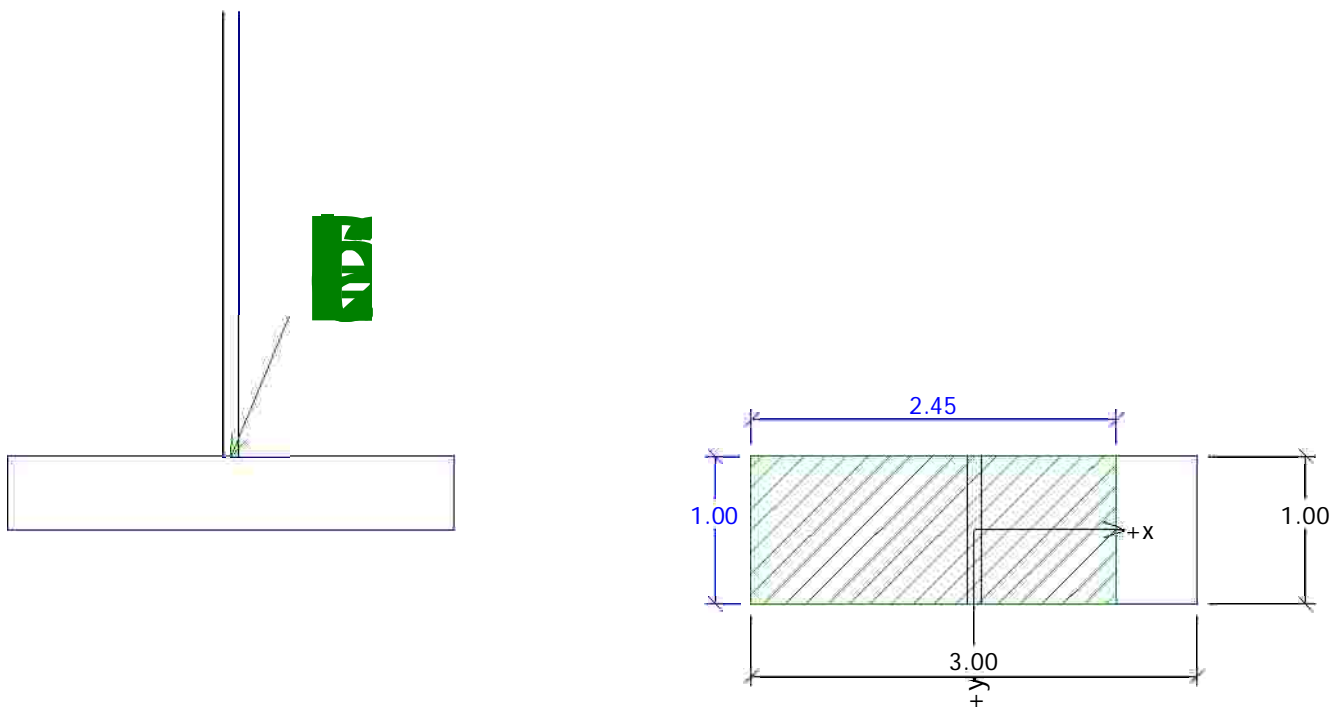
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 13.89 \text{ kN}$ Úhel trení základ-základová spára $\psi = 19.00^\circ$ Soudržnost základ-základová spára $a = 12.00 \text{ kPa}$ Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 84.83 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla $H = 94.28 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost NEVYHOVUJE

Únosnost základu NEVYHOVUJE

Název : 1.MS

Fáze : 1; Výpočet : 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natocení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatežovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Ing. Jaromír Malásek

Spoctená vlastní tíha pasu $G = 34.50 \text{ kN/m}$ Spoctená tíha nadloží $Z = 30.45 \text{ kN/m}$

Sednutí a natocení základu - mezivýsledky

Vrstva a čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	S_{or} [kPa]	Ds_z [kPa]	Sednutí [mm]
1	1.00	1.05	0.05	4.43	18.52	73.03	0.37
2	1.05	1.10	0.05	4.43	19.58	72.32	0.37
3	1.10	1.15	0.05	4.43	20.62	70.64	0.36
4	1.15	1.20	0.05	4.43	21.67	68.24	0.35
5	1.20	1.25	0.05	4.43	22.73	65.57	0.33
6	1.25	1.30	0.05	4.43	23.77	62.94	0.32
7	1.30	1.40	0.10	4.43	25.35	59.43	0.60
8	1.40	1.50	0.10	4.43	27.45	55.37	0.55
9	1.50	1.60	0.10	4.43	29.55	52.02	0.52
10	1.60	1.70	0.10	4.43	31.65	49.19	0.48
11	1.70	1.80	0.10	4.43	33.75	46.75	0.46
12	1.80	1.90	0.10	4.43	35.85	44.61	0.43
13	1.90	2.15	0.25	4.43	39.52	41.49	0.99
14	2.15	2.40	0.25	4.43	44.77	37.66	0.87
15	2.40	2.65	0.25	4.43	50.02	34.48	0.78
16	2.65	2.90	0.25	4.43	55.27	31.77	0.69
17	2.90	3.15	0.25	4.43	60.52	29.41	0.61
18	3.15	3.40	0.25	4.43	65.77	27.33	0.55
19	3.40	3.46	0.06	4.43	69.00	26.16	0.91

Sednutí středu délkové hrany = 7.9 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 14.7 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 8.5 mm

(1-hrana max.tlacená; 2-hrana min.tlacená)

Sednutí a natocení základu - výsledky

Tuhost základu:

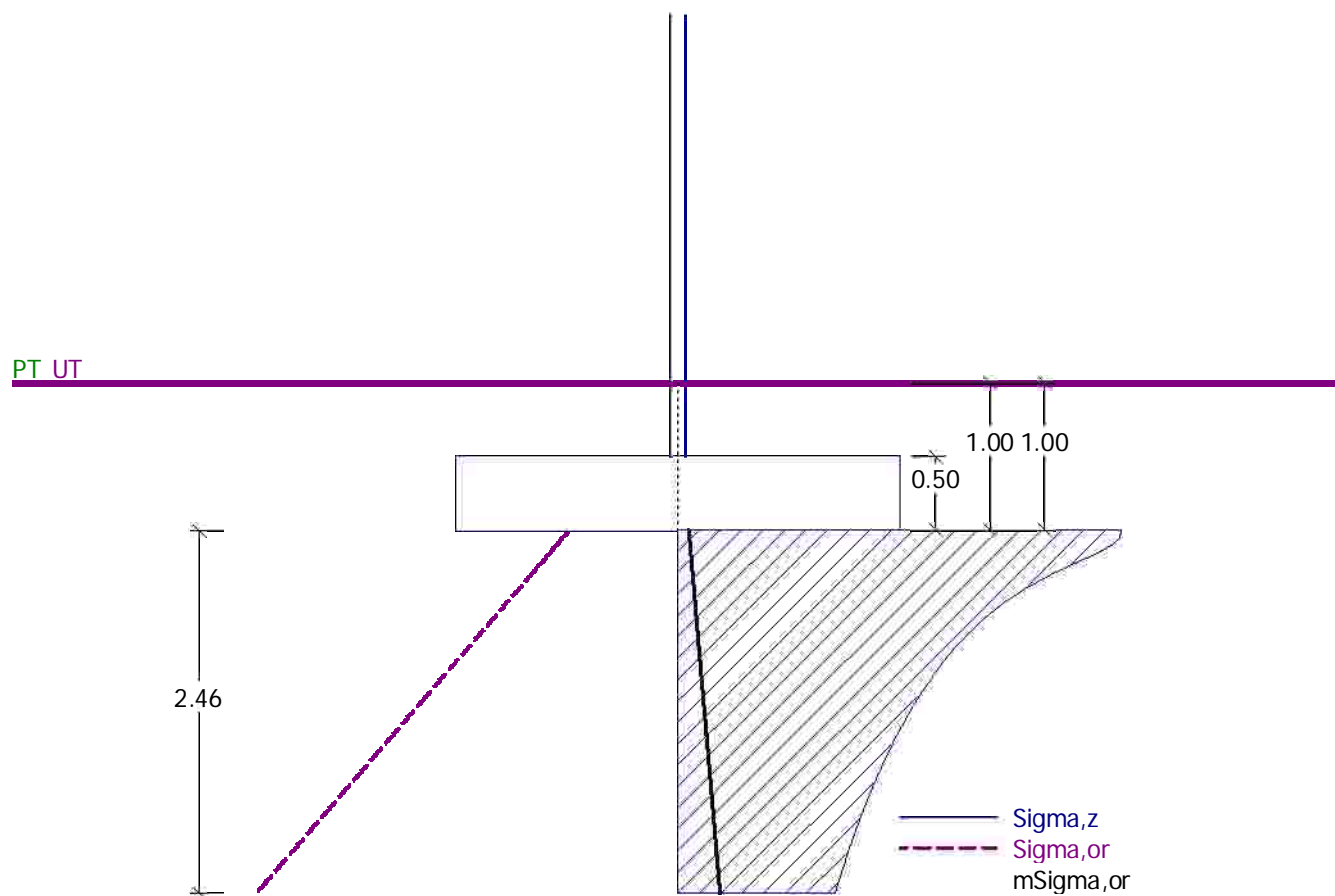
Spoctený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4.47 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=31.04$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=838.17$)

Celkové sednutí a natocení základu:

Sednutí základu = 12.7 mm

Hloubka deformací zóny = 2.46 m

Natocení ve směru šířky = 2.061 (\tan^*1000)



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatežovacích stavu.

Posouzení podélné výztuže základu ve smeru x

Profil vložky = 16.0 mm

Pocet vložek = 4

Krytí výztuže = 40.0 mm

Šírka prurezu = 1.00 m

Výška prurezu = 0.50 m

Stupen vyztužení $\rho = 0.18 \% > 0.13 \% = \rho_{min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 153.47 \text{ kNm} > 112.47 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Prurez VYHOVUJE.

Posouzení patky na protlacení

Normálová síla v sloupu = 208.47 kN

Ing. Jaromír Malásek

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. pudy	=	6.95 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	201.52 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 1.36 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0.42 MPa
Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 3.68 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. pudy	=	132.59 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	75.88 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0.90 m
Délka průřezu	u_{cr}	= 2.00 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0.15 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 0.34 MPa

 $v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Patka na protlacení VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 3)****Výpočet tlaku v klidu na lici konstrukce - mezivýsledky**

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	f_d [°]	c_d [kPa]	g [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	

Průběh tlaku v klidu na lici konstrukce

Vrst. čís.	Poc. [m] Kon. [m]	s_z [kPa]	s_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.50	9.23	0.00	5.04	5.04	0.00

Výpočet tlaku v klidu za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	f_d [°]	c_d [kPa]	g [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	1.00	0.00	35.00	0.00	18.00	0.426	
2	2.50	0.00	19.00	12.00	21.00	0.667	

Průběh tlaku v klidu za konstrukcí (bez přitížení)

Vrst. čís.	Poc. [m] Kon. [m]	s_z [kPa]	s_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.00	18.00	0.00	7.68	7.68	0.00
2	1.00	18.00	0.00	12.00	12.00	0.00
	3.50	70.47	0.00	46.98	46.98	0.00

Průběh tlaku od přitížení - původní

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.12	8.22	0.00
3	0.25	7.91	0.00
4	0.37	7.61	0.00
5	0.50	7.31	0.00
6	0.62	7.01	0.00
7	0.75	6.71	0.00

Ing. Jaromír Malásek

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
8	0.87	6.42	0.00
9	1.00	6.14	0.00
10	1.00	6.14	0.00
11	1.00	9.60	0.00
12	1.12	9.17	0.00
13	1.25	8.75	0.00
14	1.37	8.35	0.00
15	1.50	7.95	0.00
16	1.62	7.57	0.00
17	1.75	7.21	0.00
18	1.87	6.85	0.00
19	2.00	6.52	0.00
20	2.12	6.19	0.00
21	2.25	5.88	0.00
22	2.37	5.59	0.00
23	2.50	5.30	0.00
24	2.62	5.03	0.00
25	2.75	4.78	0.00
26	2.87	4.54	0.00
27	3.00	4.30	0.00
28	3.12	4.09	0.00
29	3.25	3.88	0.00
30	3.37	3.68	0.00
31	3.50	3.50	0.00

Spoctené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíšte Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíšte X [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed	0.00	-1.75	24.14	0.15	1.000	1.350	1.000
Odpor na líci	-1.26	-0.17	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Tlak v klidu	77.53	-1.09	0.00	0.30	1.350	1.000	1.350
původní	22.05	-1.93	0.00	0.30	1.500	0.000	1.500

Posouzení dráku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 22.0 mm

Počet vložek = 6

Krytí výztuže = 50.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.95 \% > 0.13 \% = \rho_{\min}$ Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 200.13 \text{ kNm} > 177.99 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 2 (Fáze budování 3)

Výpočet tlaku v klidu na líci konstrukce - mezivýsledky

Vrst.	Mocnost	a	f_d	c_d	g	K_r	Pozn.
-------	---------	---	-------	-------	---	-------	-------

STENA 4,0m							1131-M18/2014
Ing. Jaromír Malásek							
cís.	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kN/m³]		
1	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	
2	0.00	89.89(80.00)	27.00	8.00	18.50	0.546	UPRAVENO
3	0.50	0.00	27.00	8.00	18.50	0.546	

Prubeh tlaku v klidu na lici konstrukce

Vrst. cís.	Poc. [m] Kon. [m]	S _Z [kPa]	S _W [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.50	9.25	0.00	5.05	5.05	0.00
2	0.50	9.25	0.00	9.15	0.88	9.11
	0.50	9.27	0.00	9.18	0.88	9.13
3	0.50	9.27	0.00	5.06	5.06	0.00
	1.00	18.50	0.00	10.10	10.10	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. cís.	Mocnost [m]	a [°]	f _d [°]	c _d [kPa]	g [kN/m ³]	d _d [°]	K _a	Pozn.
1	0.46	0.00	35.00	0.00	18.00	12.00	0.250	
2	0.54	33.35	35.00	0.00	18.00	35.00	0.720	
3	2.50	33.35	19.00	12.00	21.00	19.00	0.832	
4	0.50	0.00	19.00	12.00	21.00	6.00	0.478	

Prubeh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přitížení)

Vrst. cís.	Poc. [m] Kon. [m]	S _Z [kPa]	S _W [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.46	8.31	0.00	2.08	2.04	0.43
2	0.46	8.31	0.00	5.98	2.21	5.56
	1.00	18.00	0.00	12.95	4.78	12.04
3	1.00	18.00	0.00	3.33	2.03	2.63
	3.50	70.50	0.00	47.02	28.72	37.23
4	3.50	70.50	0.00	17.72	17.62	1.85
	4.00	81.00	0.00	22.73	22.61	2.38

Prubeh tlaku od přitížení - puvodní

Bod cís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1		0.00	0.00
2		0.00	0.00
3		0.04	0.00
4		0.04	4.98
5		0.46	4.97
6		0.46	1.82
7		1.00	1.82
8		1.00	5.05
9		3.50	5.02
10		3.50	9.54
11		4.00	9.52

Spoctené síly pusobící na konstrukci

Název	F _{Vod}	Pusobište	F _{Svis}	Pusobište	Výpoctový
-------	------------------	-----------	-------------------	-----------	-----------

STENA 4,0m					1131-M18/2014
Ing. Jaromír Malásek					
	[kN/m]	Z [m]	[kN/m]	X [m]	koeficient
Tíh.- zed	0.00	-0.25	23.00	2.00	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.51	63.52	1.67	1.350
Aktivní tlak	50.84	-1.25	55.72	2.32	1.350
puvodní	20.46	-1.68	19.75	2.05	1.500
Kontaktní napetí	0.00	0.00	-151.39	1.87	1.000
Tíhová prít.1	0.00	-4.00	0.10	1.00	1.500

Posouzení zadního výstupku zdi

Vyztužení a rozmery prurezu

Profil vložky = 18.0 mm

Pocet vložek = 5

Krytí výztuže = 50.0 mm

Šírka prurezu = 1.00 m

Výška prurezu = 0.50 m

Stupen vyztužení $\rho = 0.29 \% > 0.13 \% = \rho_{\min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 232.48 \text{ kNm} > 86.30 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Prurez VYHOVUJE.