

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	2.50
3	1.30	2.50
4	1.30	3.00
5	-0.70	3.00
6	-0.70	2.50
7	-0.30	2.50
8	-0.30	0.00

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

Plocha rezu zdi = 1.75 m².

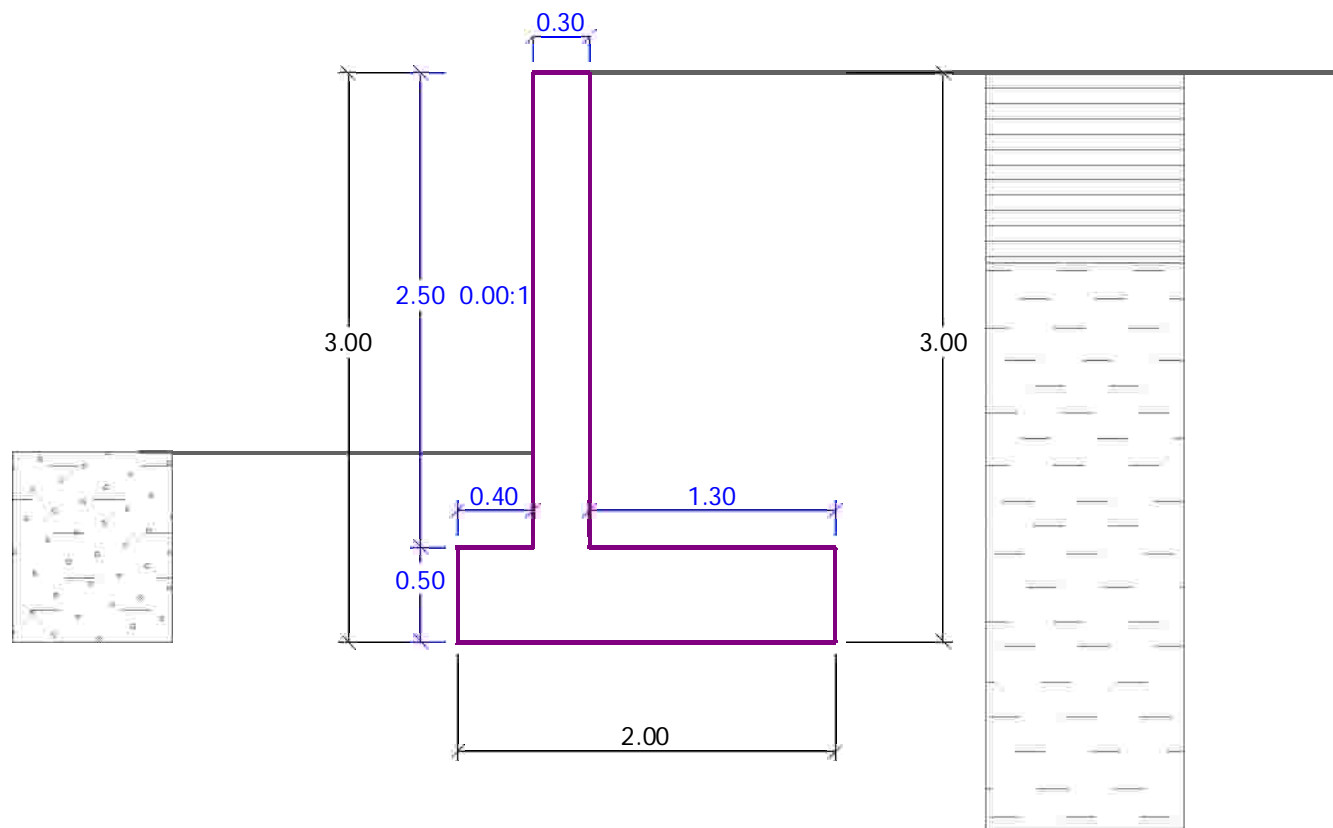
Název : Geometrie

Fáze : 1

Ing. Jaromír Malásek

Název : Geometrie

Fáze : 1



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 [-]
1	komunikace		nesoudržná	35.00	-	-	-
2	Trída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0.40	-	-
3	Trída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0.35	-	-

STENA 3,0m						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 tření : $\varphi_{\text{ef}} = 35.00^\circ$

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 tření : $\varphi_{\text{ef}} = 19.00^\circ$

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 tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24.50^\circ$

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 tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27.00^\circ$

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 tření : $\varphi_{\text{ef}} = 37.00^\circ$

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 3,0m	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 3,0m				1131-M18/2014
Ing. Jaromír Malásek				
Soucinitel redukce zatížení (F)				
Soucinitel celé hodnoty				ψ ₁ 0.50
Soucinitel kvazistálé hodnoty				ψ ₂ 0.30

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

Posouzení cís. 1 (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	89.81(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	32.46	35.00	0.00	18.00	35.00	0.697	
3	1.50	32.46	19.00	12.00	21.00	19.00	0.815	
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	8.22	0.00	2.06	2.01	0.43
2	0.46	8.22	0.00	5.73	2.20	5.29
	1.00	18.00	0.00	12.54	4.81	11.59
3	1.00	18.00	0.00	2.99	1.86	2.34
	2.50	49.50	0.00	28.66	17.86	22.42
4	2.50	49.50	0.00	7.69	7.65	0.80
	3.00	60.00	0.00	12.70	12.63	1.33

Společné síly působící na konstrukci

Název	F _{vod} [kN/m]	Působíste Z [m]	F _{svís} [kN/m]	Působíste X [m]	Koef. prekl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed	0.00	-0.89	40.25	0.81	1.000	1.000	1.350
Odpor na líci	-5.04	-0.33	0.01	0.20	1.000	1.000	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.17	27.61	1.14	1.000	1.000	1.350
Aktivní tlak	22.22	-1.00	23.79	1.51	1.350	1.350	1.350

Zed na preklopení VYHOVUJE

Zed na posunutí VYHOVUJE

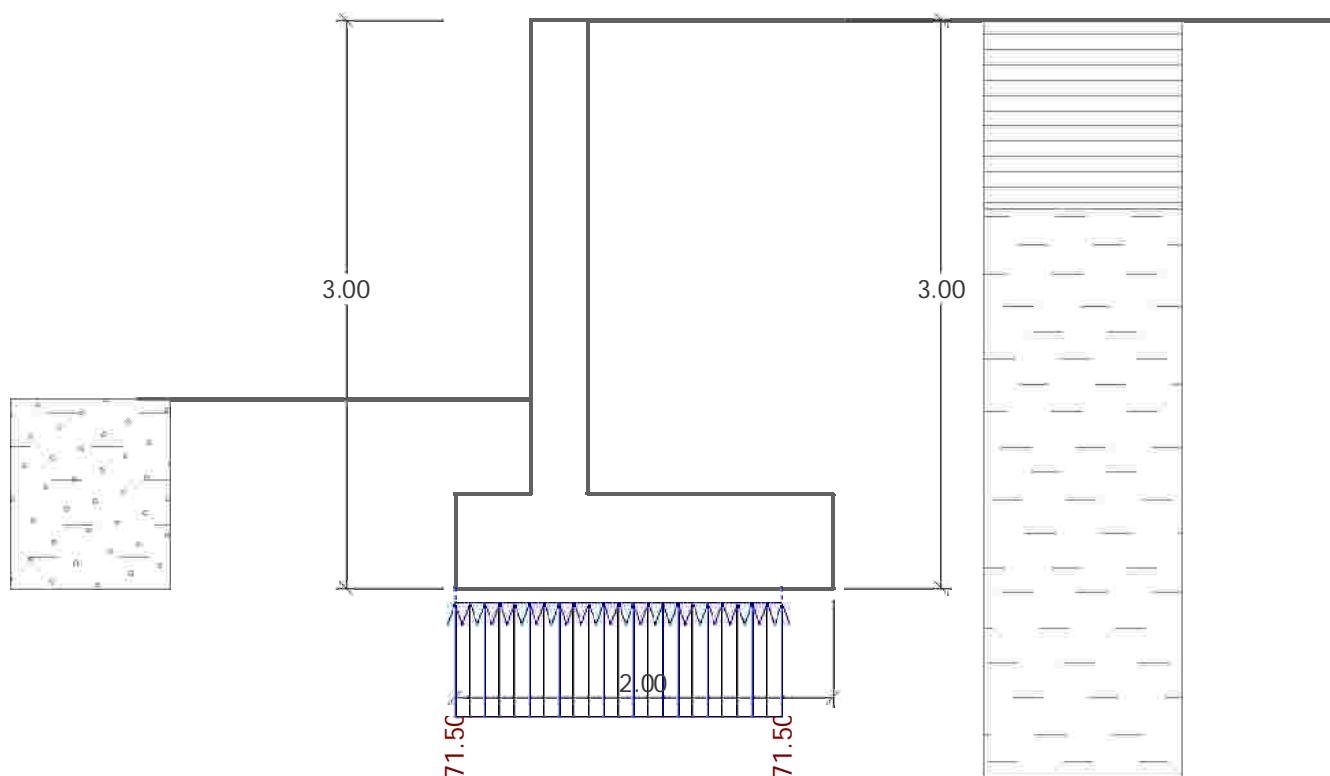
Celkové posouzení - ZED VYHOVUJE

Únosnost základové pudy (Fáze budování 1)

Síly působící ve středu základové spáry

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 $h_z = 3.00 \text{ m}$ 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) = 2.00 m Šířka sloupu ve směru x = 0.10 m Objem pasu = $1.00 \text{ m}^3/\text{m}$

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	83.16	5.07	-23.19
2	ANO		ZS 2	Návrhové	83.16	5.07	-23.19
3	ANO		ZS 3	Užitné	59.41	3.38	-24.95
4	ANO		ZS 4	Návrhové	59.41	3.38	-24.95

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	-0.13	0.00	72.66	255.58	28.43	Ano
ZS 2	Ne	-0.12	0.00	80.02	268.62	29.79	Ano
ZS 4	Ano	-0.15	0.00	60.56	218.60	27.70	Ano
ZS 4	Ne	-0.14	0.00	67.86	237.80	28.54	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

$$\phi_d = 22.664^\circ$$

$$c_d = 13.332 \text{ kPa}$$

$$\gamma_{1\text{prum}} = 21.000 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{1\text{prum}} = 19.966 \text{ kN/m}^3$$

$$b_{ef} = 1.764 \text{ m}$$

$$N_d = 8.368$$

Ing. Jaromír Malásek

$N_c = 17.646$
 $N_b = 4.615$
 $s_d = 1.068$
 $s_c = 1.035$
 $s_b = 0.947$
 $d_d = 1.063$
 $d_c = 1.075$
 $d_b = 1.000$
 $i_d = 0.698$
 $i_c = 0.698$
 $i_b = 0.698$
 $b_d = 1.000$
 $b_c = 1.000$
 $b_b = 1.000$
 $g_d = 1.000$
 $g_c = 1.000$
 $g_b = 1.000$
 $R_d = 376.072 \text{ kPa}$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivejších zatežovacích stavů.

Spoctená vlastní tíha pasu $G = 31.05 \text{ kN/m}$

Spoctená tíha nadloží $Z = 26.93 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepríznivější zatežovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2.51 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 6.78 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. pudy $R_d = 268.62 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 80.02 \text{ kPa}$

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 $S_{pd} = 18.81 \text{ kN}$

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

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

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 49.14 \text{ kN}$

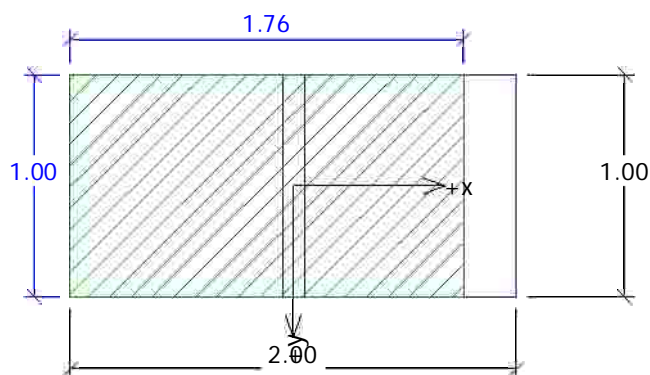
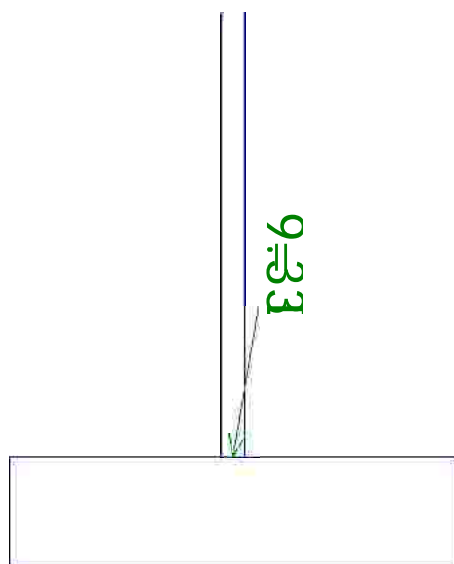
Extrémní horizontální síla $H = 24.95 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

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 $G = 23.00$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 19.95$ 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	3.00	3.05	0.05	4.43	60.52	41.86	0.19
2	3.05	3.10	0.05	4.43	61.58	40.81	0.18
3	3.10	3.15	0.05	4.43	62.62	38.80	0.17
4	3.15	3.20	0.05	4.43	63.67	36.52	0.16
5	3.20	3.25	0.05	4.43	64.72	34.44	0.15
6	3.25	3.30	0.05	4.43	65.78	32.67	0.14
7	3.30	3.40	0.10	4.43	67.35	30.58	0.25
8	3.40	3.50	0.10	4.43	69.45	28.29	0.22
9	3.50	3.60	0.10	4.43	71.55	26.46	0.20
10	3.60	3.70	0.10	4.43	73.65	24.91	0.18
11	3.70	3.80	0.10	4.43	75.75	23.55	0.17
12	3.80	3.90	0.10	4.43	77.85	22.34	0.15
13	3.90	4.00	0.10	4.43	79.95	21.27	0.14
14	4.00	4.15	0.15	4.98	82.39	20.03	0.22

Ing. Jaromír Malásek

Vrstva a čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	S_{or} [kPa]	D_{S_z} [kPa]	Sednutí [mm]
15	4.15	4.40	0.25	4.98	86.09	18.28	0.30
16	4.40	4.65	0.25	4.98	90.71	16.41	0.23
17	4.65	4.90	0.25	4.98	95.34	14.83	0.17
18	4.90	5.15	0.25	4.98	99.96	13.48	0.11
19	5.15	5.40	0.25	4.98	104.59	12.33	0.06
20	5.40	5.60	0.20	4.98	108.79	11.43	0.00

Sednutí středu délkové hrany = 1.5 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 3.8 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 1.5 mm

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

Sednutí a natocení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průmerný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4.43 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=105.73$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=845.86$)

Celkové sednutí a natocení základu:

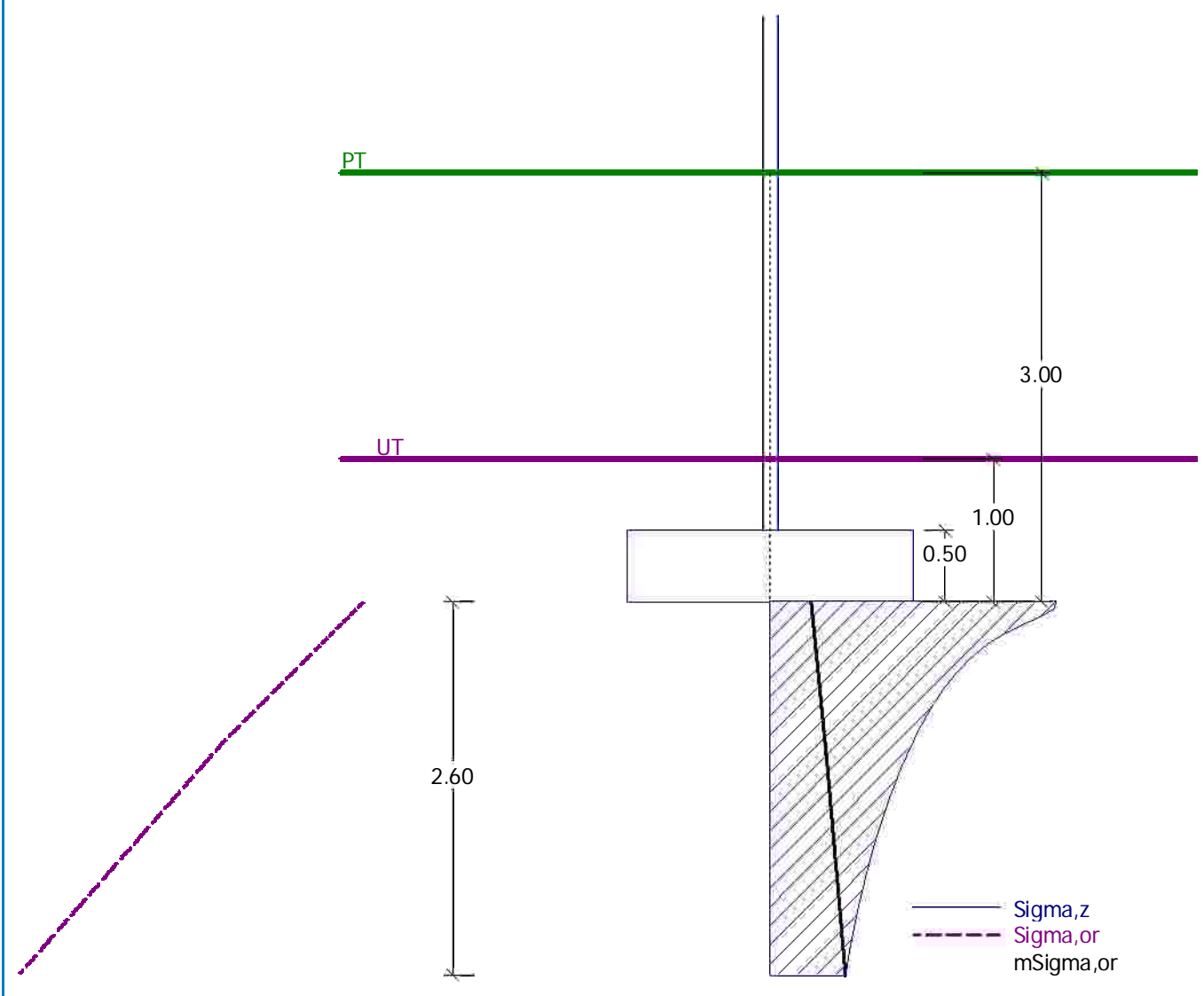
Sednutí základu = 3.4 mm

Hloubka deformací zóny = 2.60 m

Natocení ve směru šířky = 1.155 ($\tan \cdot 1000$)

Název : 2.MS

Fáze : 1; Výpočet : 1



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatežovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 16.0 mm

Počet vložek = 4

Krytí výztuže = 40.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.50 m

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

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 153.47 \text{ kNm} > 30.46 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 83.16 kN

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. pudy = 4.16 kN

Ing. Jaromír Malásek

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 79.00 kN
 Uvažovaný obvod sloupu u_0 = 1.36 m
 Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max}$ = 0.16 MPa
 Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu $v_{Rd,max}$ = 3.68 MPa

Kritický prerez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. pudy = 51.15 kN
 Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 32.02 kN
 Vzdálenost prurezu od sloupu = 0.57 m
 Délka prurezu u_{cr} = 2.00 m
 Smykové napětí na prurezu v_{Ed} = 0.05 MPa
 Únosnost nevyztuženého prurezu $v_{Rd,c}$ = 0.54 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	1.50	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
	2.50	49.47	0.00	32.98	32.98	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	-1.25	17.24	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	37.55	-0.76	0.00	0.30	1.350	1.000	1.350

Posouzení dríku zdi

Vyztužení a rozměry prurezu

Profil vložky = 14.0 mm
 Počet vložek = 5
 Krytí výztuže = 50.0 mm
 Šířka prurezu = 1.00 m

STENA 3,0m	1131-M18/2014
Ing. Jaromír Malásek	

Výška průřezu = 0.30 m

Stupen vyztužení $\rho = 0.32 \% > 0.13 \% = \rho_{\min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 77.12 \text{ kNm} > 38.08 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 2 (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	89.81(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	32.46	35.00	0.00	18.00	35.00	0.697	
3	1.50	32.46	19.00	12.00	21.00	19.00	0.815	
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	8.22	0.00	2.06	2.01	0.43
2	0.46	8.22	0.00	5.73	2.20	5.29
	1.00	18.00	0.00	12.54	4.81	11.59
3	1.00	18.00	0.00	2.99	1.86	2.34
	2.50	49.50	0.00	28.66	17.86	22.42
4	2.50	49.50	0.00	7.69	7.65	0.80
	3.00	60.00	0.00	12.70	12.63	1.33

Společné síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíste Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíste X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed	0.00	-0.25	14.95	1.35	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.17	27.61	1.14	1.350
Aktivní tlak	22.22	-1.00	23.79	1.51	1.350
Kontaktní napětí	0.00	0.00	-69.06	1.28	1.000

Ing. Jaromír Malásek

Posouzení zadního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 14.0 mm

Počet vložek = 5

Krytí výztuže = 50.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m






Výška průřezu = 0.50 m

Stupen vyztužení $\rho = 0.17 \% > 0.13 \% = \rho_{\min}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 144.05 \text{ kNm} > 15.08 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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.

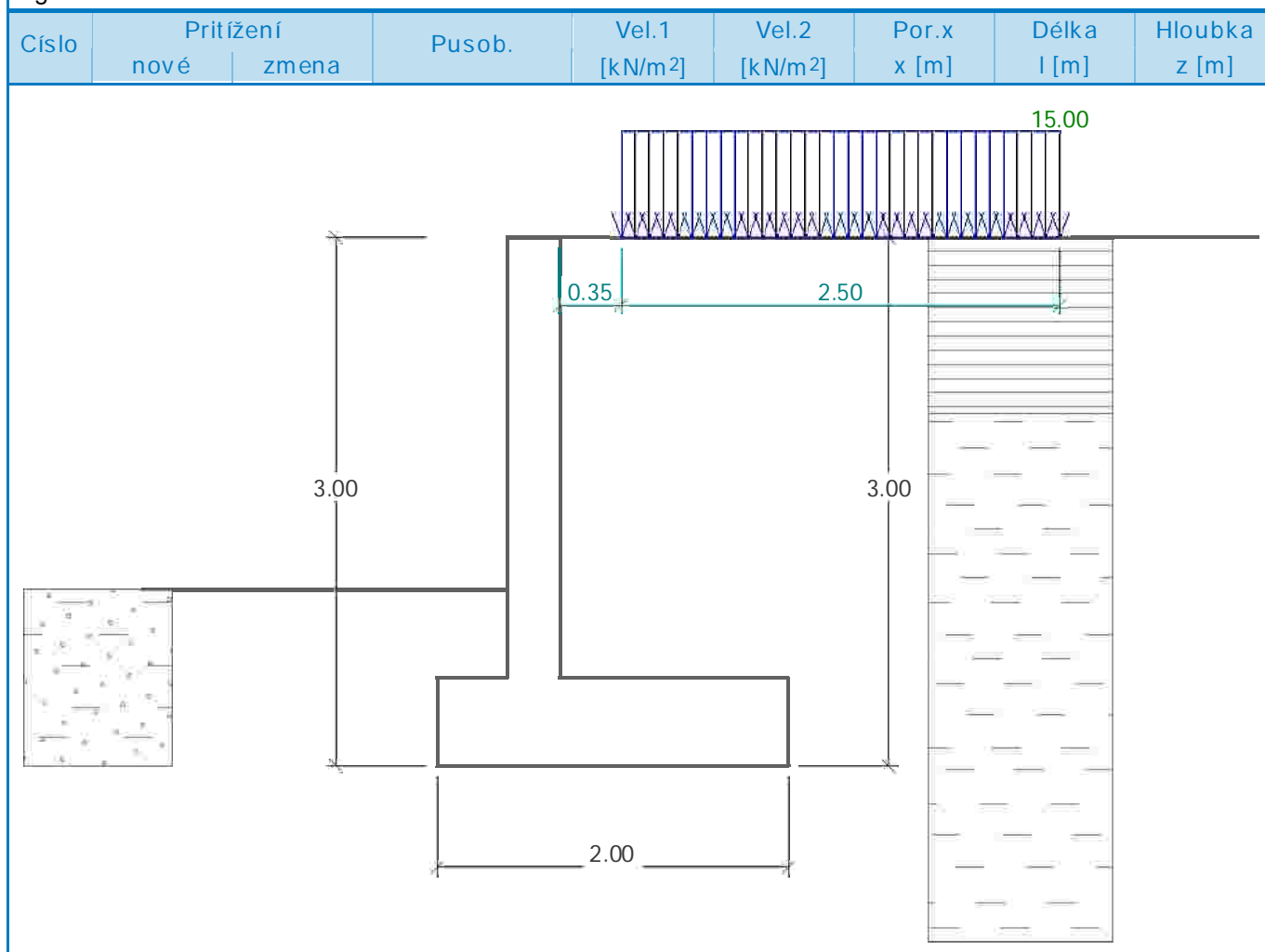
Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

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



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

Soucinitelé redukce zatížení (F)	Souc.	Neprůzřivné [-]	Průzřivné [-]
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	89.81(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	32.46	35.00	0.00	18.00	35.00	0.697	
3	1.50	32.46	19.00	12.00	21.00	19.00	0.815	
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	8.22	0.00	2.06	2.01	0.43
2	0.46	8.22	0.00	5.73	2.20	5.29
	1.00	18.00	0.00	12.54	4.81	11.59
3	1.00	18.00	0.00	2.99	1.86	2.34
	2.50	49.50	0.00	28.66	17.86	22.42
4	2.50	49.50	0.00	7.69	7.65	0.80
	3.00	60.00	0.00	12.70	12.63	1.33

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	1.43	3.45
7	1.00	1.40	3.37
8	1.00	3.73	4.68
9	2.50	3.48	4.36

Ing. Jaromír Malásek

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
10	2.50	6.64	0.70
11	3.00	6.43	0.68

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	-0.89	40.25	0.81	1.000	1.000	1.350
Odpor na líci	-5.04	-0.33	0.01	0.20	1.000	1.000	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.17	27.61	1.14	1.000	1.000	1.350
Aktivní tlak	22.22	-1.00	23.79	1.51	1.350	1.350	1.350
vozidlo 22 t 2,5x6m	10.24	-1.12	9.15	1.39	1.500	1.500	1.500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 93.87 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{\text{kl}} = 45.46 \text{ kNm/m}$

Zed na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 52.09 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 40.31 \text{ kN/m}$

Zed na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED VYHOVUJE

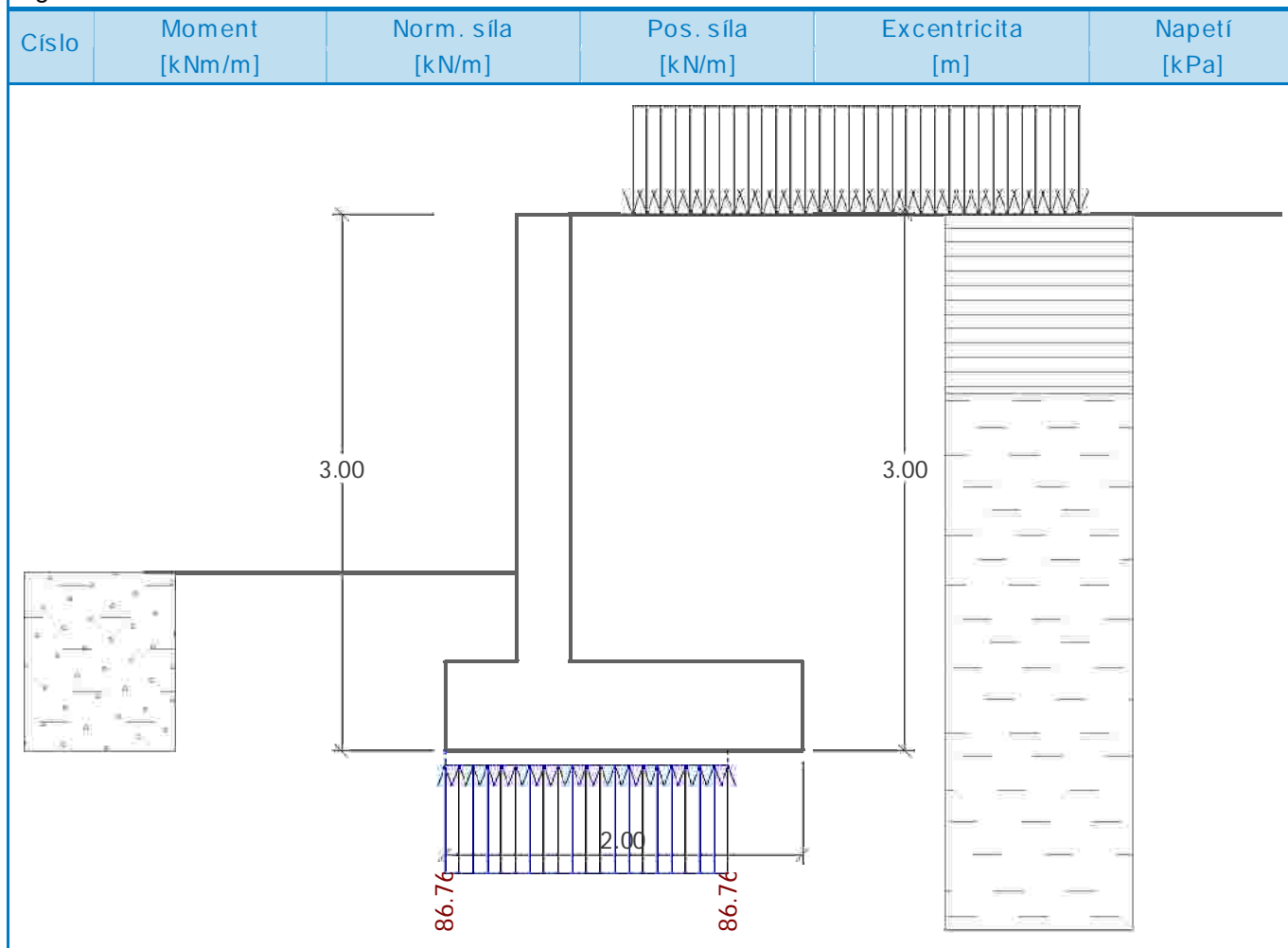
Maximální napětí v základové spáře : 86.76kPa

Únosnost základové pudy (Fáze budování 2)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	28.56	137.46	38.55	0.24	75.21
2	27.75	113.71	40.31	0.21	86.76
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 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 : $m = 0.10$
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 tření : $\varphi_{ef} = 27.00^\circ$
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 tření : $\varphi_{ef} = 37.00^\circ$
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 $h_z = 3.00 \text{ m}$ 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) = 2.00 m Šírka sloupu ve smeru x = 0.10 m Objem pasu = $1.00 \text{ m}^3/\text{m}$

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	96.89	9.28	-38.55
2	ANO		ZS 2	Návrhové	96.89	9.28	-38.55

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	73.13	7.59	-40.31
4	ANO		ZS 4	Návrhové	73.13	7.59	-40.31

Nastavení výpoctu

Typ výpoctu - 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

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

Posouzení čís. 1

Posouzení zatežovacích stavů

Název	VI. tíha průzřívě	e _x [m]	e _y [m]	s [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 2	Ano	-0.20	0.00	87.86	198.92	44.17	Ano
ZS 2	Ne	-0.18	0.00	94.94	214.60	44.24	Ano
ZS 4	Ano	-0.24	0.00	76.27	160.60	47.49	Ano
ZS 4	Ne	-0.21	0.00	83.15	181.61	45.79	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

$$\phi_d = 22.664^\circ$$

$$c_d = 13.332 \text{ kPa}$$

$$\gamma_{1\text{prum}} = 21.000 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{1\text{prum}} = 19.966 \text{ kN/m}^3$$

$$b_{ef} = 1.522 \text{ m}$$

$$N_d = 8.368$$

$$N_c = 17.646$$

$$N_b = 4.615$$

$$s_d = 1.059$$

$$s_c = 1.030$$

$$s_b = 0.954$$

$$d_d = 1.068$$

$$d_c = 1.081$$

$$d_b = 1.000$$

$$i_d = 0.426$$

$$i_c = 0.426$$

$$i_b = 0.426$$

$$b_d = 1.000$$

$$b_c = 1.000$$

$$b_b = 1.000$$

$$g_d = 1.000$$

Ing. Jaromír Malásek

$$g_c = 1.000$$

$$g_b = 1.000$$

$$R_d = 224.843 \text{ kPa}$$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivejších zatežovacích stavů.

$$\text{Spoctená vlastní tíha pasu } G = 23.00 \text{ kN/m}$$

$$\text{Spoctená tíha nadloží } Z = 19.95 \text{ kN/m}$$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepríznivejší zatežovací stav číslo 4. (ZS 4)

Parametry smykové plochy pod základem:

$$\text{Hloubka smykové plochy } z_{sp} = 2.51 \text{ m}$$

$$\text{Dosah smykové plochy } l_{sp} = 6.78 \text{ m}$$

$$\text{Výpočtová únosnost zákl. pudy } R_d = 160.60 \text{ kPa}$$

$$\text{Extrémní kontaktní napětí } \sigma = 76.27 \text{ kPa}$$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepríznivejší zatežovací stav číslo 4. (ZS 4)

Zemní odpor: 1/2 pas., 1/2 v klidu

$$\text{Výpočtová velikost zemního odporu } S_{pd} = 18.81 \text{ kN}$$

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

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

$$\text{Horizontální únosnost základu } R_{dh} = 53.43 \text{ kN}$$

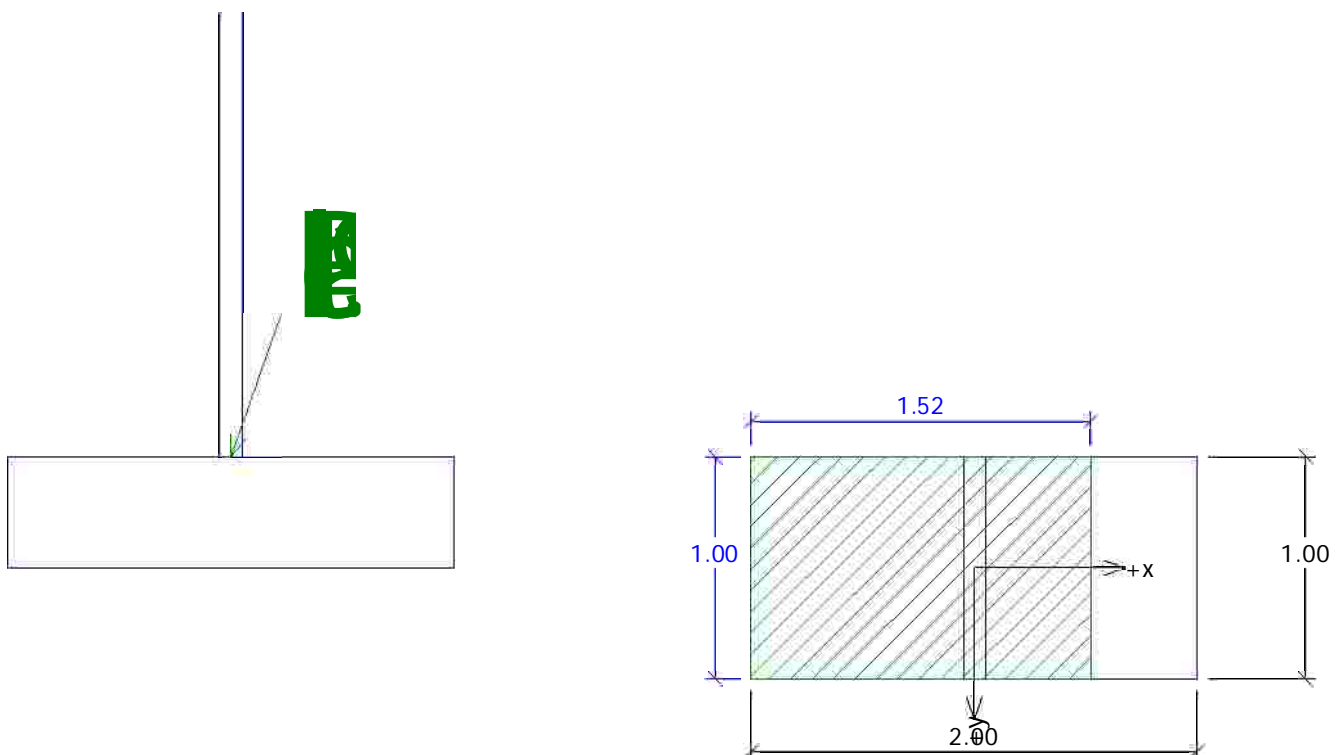
$$\text{Extrémní horizontální síla } H = 40.31 \text{ kN}$$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

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.

Spoctená vlastní tíha pasu $G = 23.00$ kN/mSpoctená tíha nadloží $Z = 19.95$ 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	3.00	3.05	0.05	4.43	60.52	48.69	0.22
2	3.05	3.10	0.05	4.43	61.58	47.48	0.22
3	3.10	3.15	0.05	4.43	62.62	45.13	0.20
4	3.15	3.20	0.05	4.43	63.67	42.48	0.19
5	3.20	3.25	0.05	4.43	64.72	40.06	0.18
6	3.25	3.30	0.05	4.43	65.78	38.00	0.17
7	3.30	3.40	0.10	4.43	67.35	35.57	0.30
8	3.40	3.50	0.10	4.43	69.45	32.91	0.27
9	3.50	3.60	0.10	4.43	71.55	30.77	0.25
10	3.60	3.70	0.10	4.43	73.65	28.97	0.23
11	3.70	3.80	0.10	4.43	75.75	27.39	0.21
12	3.80	3.90	0.10	4.43	77.85	25.98	0.19
13	3.90	4.00	0.10	4.43	79.95	24.74	0.18
14	4.00	4.15	0.15	4.98	82.39	23.30	0.28
15	4.15	4.40	0.25	4.98	86.09	21.26	0.40
16	4.40	4.65	0.25	4.98	90.71	19.09	0.31
17	4.65	4.90	0.25	4.98	95.34	17.25	0.24
18	4.90	5.15	0.25	4.98	99.96	15.69	0.18
19	5.15	5.40	0.25	4.98	104.59	14.34	0.12
20	5.40	5.90	0.50	4.98	111.53	12.69	0.10
21	5.90	5.91	0.01	4.98	116.25	11.65	0.00

Sednutí středu délkové hrany = 2.0 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 5.6 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 0.0 mm

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

Sednutí a natocení základu - výsledky

Tuhost základu:

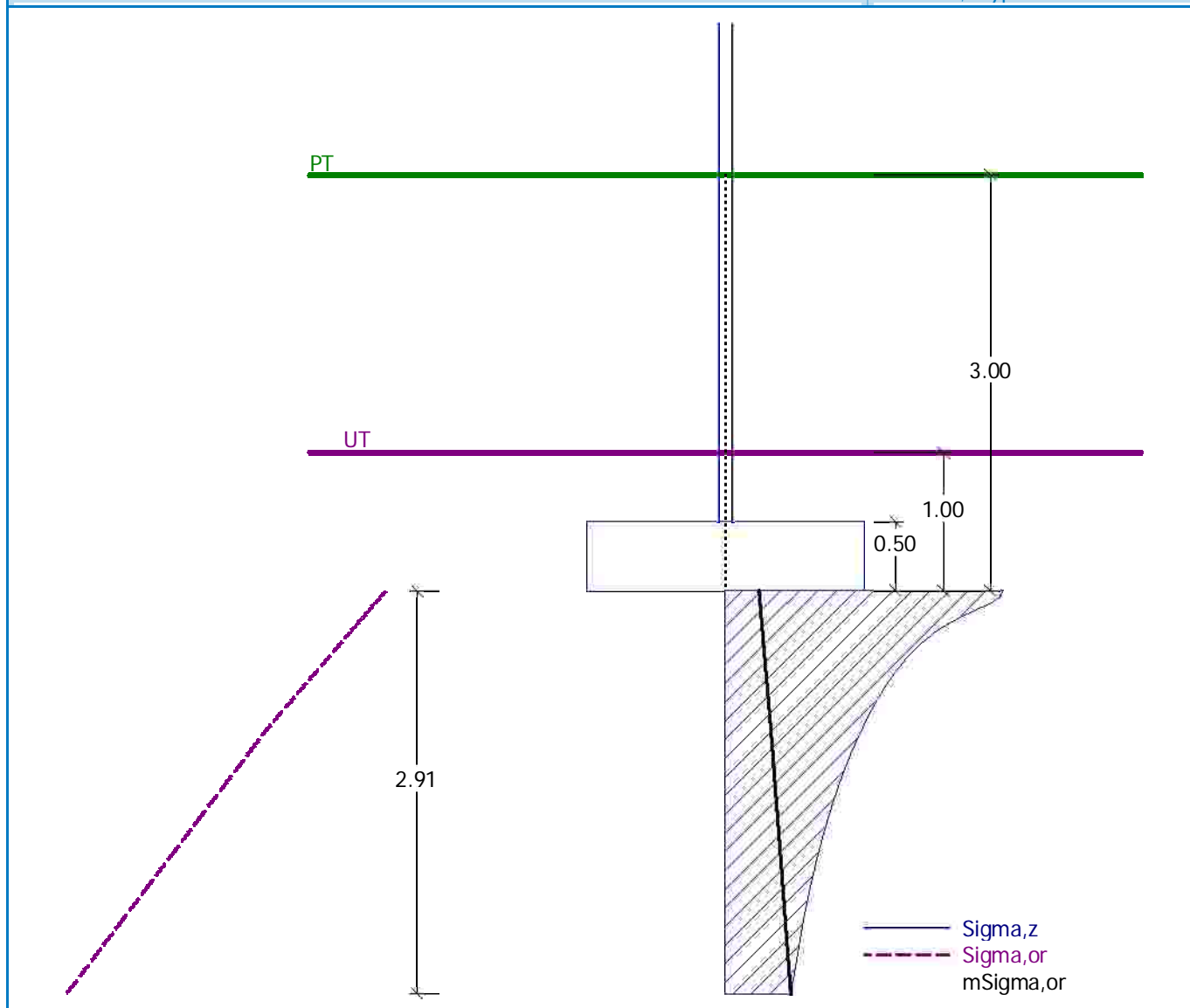
Spoctený vážený průmerný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4.43$ MPaZáklad je ve směru délky tuhý ($k=105.73$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=845.86$)

Celkové sednutí a natocení základu:

Sednutí základu = 4.4 mm

Hloubka deformací zóny = 2.91 m

Natocení ve směru šířky = 2.813 (\tan^*1000)



Dimenzace čís. 1 (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	

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	9.23	0.00	5.04	5.04	0.00

Výpočet tlaku v klidu za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. cís.	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	1.50	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
	2.50	49.47	0.00	32.98	32.98	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	0.09	1.74	0.00
3	0.18	3.06	0.00
4	0.27	3.86	0.00
5	0.36	4.26	0.00
6	0.45	4.41	0.00
7	0.54	4.41	0.00
8	0.62	4.32	0.00
9	0.71	4.19	0.00
10	0.80	4.03	0.00
11	0.89	3.86	0.00
12	0.98	3.69	0.00
13	1.00	3.65	0.00
14	1.00	5.70	0.00
15	1.07	5.48	0.00
16	1.16	5.21	0.00
17	1.25	4.94	0.00
18	1.34	4.68	0.00
19	1.43	4.44	0.00
20	1.52	4.20	0.00
21	1.61	3.97	0.00
22	1.70	3.75	0.00
23	1.78	3.54	0.00
24	1.87	3.35	0.00
25	1.96	3.16	0.00
26	2.05	2.99	0.00
27	2.14	2.82	0.00
28	2.23	2.67	0.00
29	2.32	2.52	0.00
30	2.41	2.38	0.00
31	2.50	2.25	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	-1.25	17.24	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	37.55	-0.76	0.00	0.30	1.350	1.000	1.350
vozidlo 22 t 2,5x6m	9.25	-1.29	0.00	0.30	1.500	0.000	1.500

Ing. Jaromír Malásek

Posouzení dríku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 14.0 mm

Počet vložek = 5

Krytí výztuže = 50.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.32 \% > 0.13 \% = \rho_{\min}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 77.12 \text{ kNm} > 55.99 \text{ kNm} = M_{Ed}$ 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	89.81(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	32.46	35.00	0.00	18.00	35.00	0.697	
3	1.50	32.46	19.00	12.00	21.00	19.00	0.815	
4	0.50	0.00	19.00	12.00	21.00	6.00	0.478	

Průběh 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	8.22	0.00	2.06	2.01	0.43
2	0.46	8.22	0.00	5.73	2.20	5.29
	1.00	18.00	0.00	12.54	4.81	11.59
3	1.00	18.00	0.00	2.99	1.86	2.34
	2.50	49.50	0.00	28.66	17.86	22.42
4	2.50	49.50	0.00	7.69	7.65	0.80
	3.00	60.00	0.00	12.70	12.63	1.33

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

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

STENA 3,0m			1131-M18/2014	
Ing. Jaromír Malásek				
c.ís.	[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	1.43	3.45	
7	1.00	1.40	3.37	
8	1.00	3.73	4.68	
9	2.50	3.48	4.36	
10	2.50	6.64	0.70	
11	3.00	6.43	0.68	

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	14.95	1.35	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.17	27.61	1.14	1.350
Aktivní tlak	22.22	-1.00	23.79	1.51	1.350
vozidlo 22 t 2,5x6m	10.24	-1.12	9.15	1.39	1.500
Kontaktní napetí	0.00	0.00	-69.86	1.24	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 $M_{Rd} = 144.05 \text{ kNm} > 27.29 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Prurez VYHOVUJE.

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemín

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

Ing. Jaromír Malásek

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

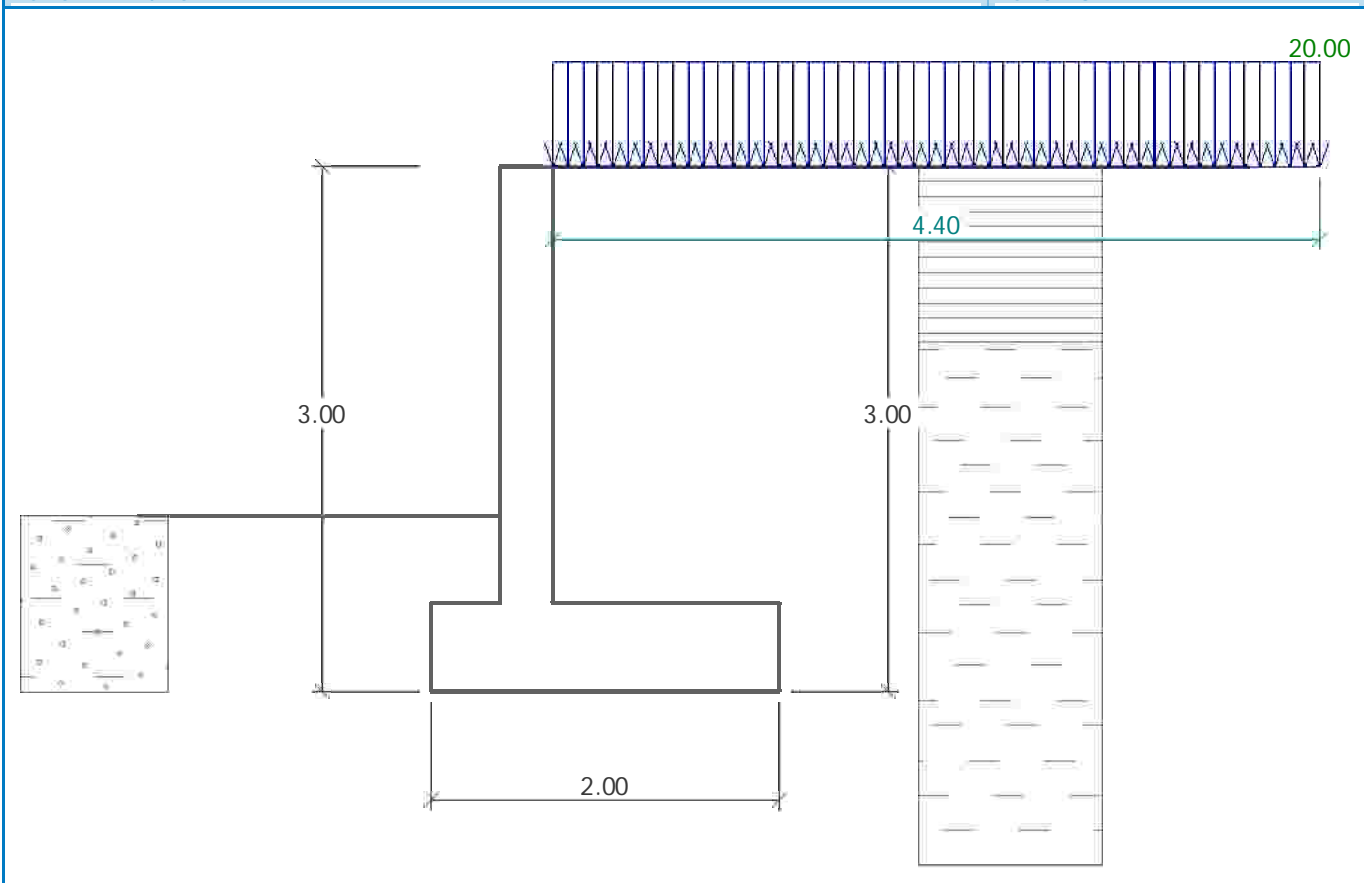
Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

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 [-]
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 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	89.81(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	32.46	35.00	0.00	18.00	35.00	0.697	
3	1.50	32.46	19.00	12.00	21.00	19.00	0.815	
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	8.22	0.00	2.06	2.01	0.43
2	0.46	8.22	0.00	5.73	2.20	5.29
	1.00	18.00	0.00	12.54	4.81	11.59
3	1.00	18.00	0.00	2.99	1.86	2.34
	2.50	49.50	0.00	28.66	17.86	22.42
4	2.50	49.50	0.00	7.69	7.65	0.80
	3.00	60.00	0.00	12.70	12.63	1.33

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	1.89	4.56
7	1.00	1.89	4.55
8	1.00	5.03	6.31
9	2.50	5.01	6.29
10	2.50	9.57	1.01
11	3.00	9.55	1.00

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. napetí
Tíh.- zed	0.00	-0.89	40.25	0.81	1.000	1.000	1.350
Odpor na líci	-5.04	-0.33	0.01	0.20	1.000	1.000	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.17	27.61	1.14	1.000	1.000	1.350
Aktivní tlak	22.22	-1.00	23.79	1.51	1.350	1.350	1.350
puvodní	15.43	-1.21	12.87	1.39	1.500	1.500	1.500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 99.39$ kNm/mMoment klopící $M_{kl} = 56.29$ kNm/m

Zed na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 52.49$ kN/mVodor. síla posunující $H_{pos} = 48.10$ kN/m

Zed na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 96.71kPa

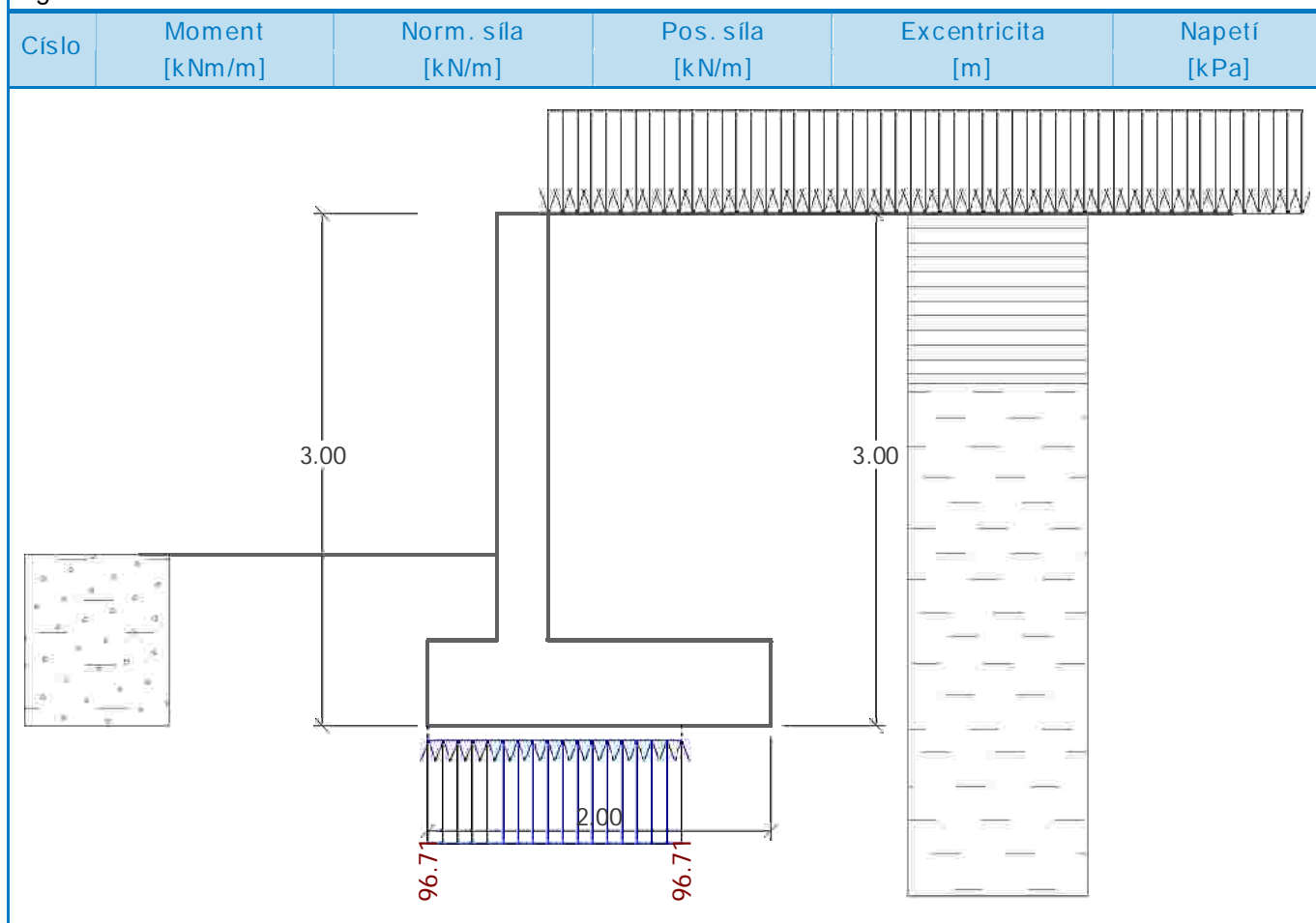
Únosnost základové pudy (Fáze budování 3)

Síly působící ve středu základové spáry

Císlo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	37.25	143.05	46.33	0.31	85.88
2	36.44	119.29	48.10	0.26	96.71

Název : Únosnost	Fáze : 3
------------------	----------

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 [-]
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) = 2.00 m Šířka sloupu ve směru x = 0.10 m Objem pasu = $1.00 \text{ m}^3/\text{m}$

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	102.47	14.09	-46.33
2	ANO		ZS 2	Návrhové	102.47	14.09	-46.33
3	ANO		ZS 3	Užitné	78.71	12.39	-48.10
4	ANO		ZS 4	Návrhové	78.71	12.39	-48.10

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	-0.26	0.00	97.75	112.66	86.77	Ano
ZS 2	Ne	-0.23	0.00	104.49	123.17	84.83	Ano
ZS 4	Ano	-0.30	0.00	86.84	88.19	98.48	Ano
ZS 4	Ne	-0.27	0.00	93.19	101.79	91.56	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

$$\phi_d = 19.000^\circ$$

$$c_d = 12.000 \text{ kPa}$$

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

$$\gamma_{1prum} = 21.000 \text{ kN/m}^3$$

$$b_{ef} = 1.401 \text{ m}$$

$$N_d = 5.798$$

$$N_c = 13.934$$

$$N_b = 2.478$$

$$s_d = 1.046$$

$$s_c = 1.028$$

$$s_b = 0.958$$

$$d_d = 1.066$$

$$d_c = 1.084$$

$$d_b = 1.000$$

$$i_d = 0.366$$

$$i_c = 0.366$$

$$i_b = 0.366$$

$$b_d = 1.000$$

$$b_c = 1.000$$

$$b_b = 1.000$$

$$g_d = 1.000$$

$$g_c = 1.000$$

$$g_b = 1.000$$

$$R_d = 123.460 \text{ kPa}$$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivejších zatežovacích stavů.

Spoctená vlastní tíha pasu $G = 23.00 \text{ kN/m}$

Spoctená tíha nadloží $Z = 19.95 \text{ kN/m}$

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 $z_{sp} = 2.26 \text{ m}$ Dosah smykové plochy $l_{sp} = 5.82 \text{ m}$ Výpočtová únosnost zákl. pudy $R_d = 88.19 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 86.84 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepríznivější zatežovací stav číslo 4. (ZS 4)

Zemní odpor: 1/2 pas., 1/2 v klidu

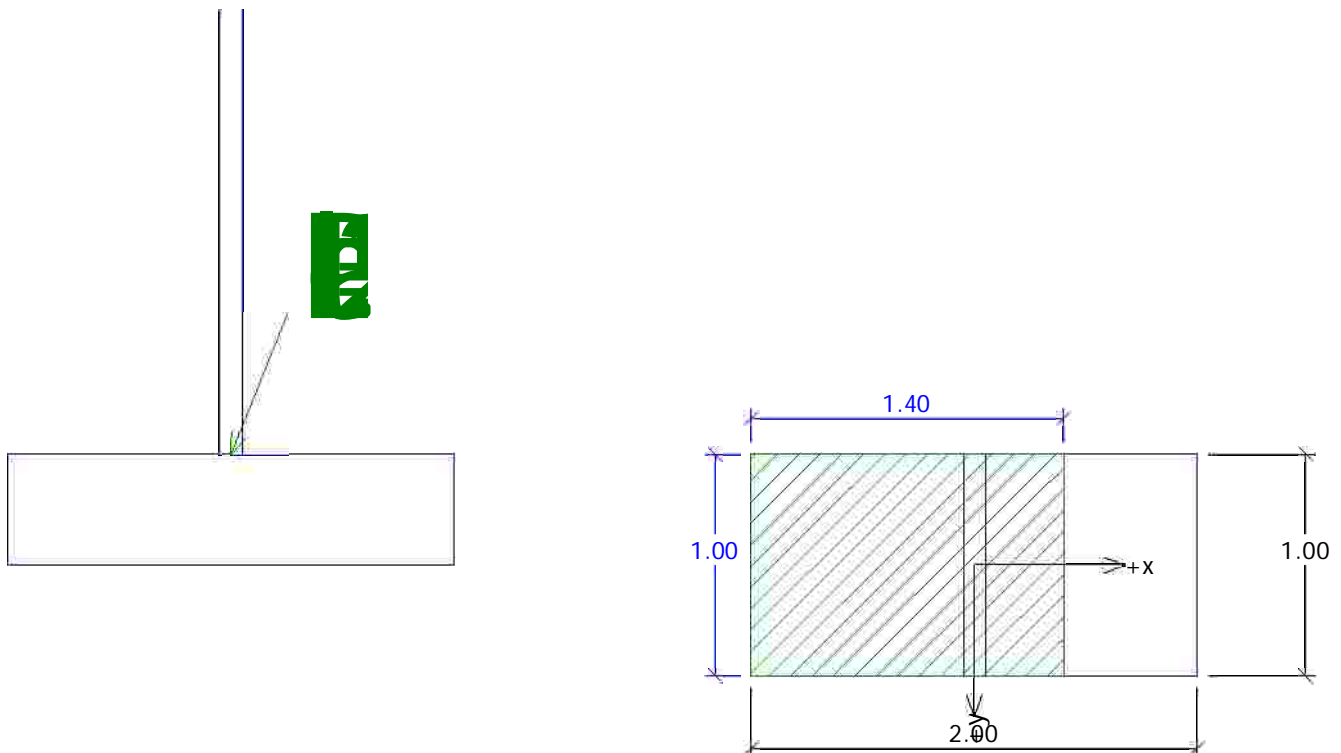
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 13.89 \text{ kN}$ Úhel trení základ-základová spára $\psi = 19.00^\circ$ Soudržnost základ-základová spára $a = 12.00 \text{ kPa}$ Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 50.71 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla $H = 48.10 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

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

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 23.00 \text{ kN/m}$ Spočtená tíha nadloží $Z = 19.95 \text{ kN/m}$

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	54.45	0.28
2	1.05	1.10	0.05	4.43	19.58	53.09	0.27
3	1.10	1.15	0.05	4.43	20.62	50.48	0.25
4	1.15	1.20	0.05	4.43	21.67	47.51	0.24
5	1.20	1.25	0.05	4.43	22.73	44.81	0.22
6	1.25	1.30	0.05	4.43	23.77	42.50	0.21
7	1.30	1.40	0.10	4.43	25.35	39.78	0.39
8	1.40	1.50	0.10	4.43	27.45	36.80	0.36
9	1.50	1.60	0.10	4.43	29.55	34.42	0.33
10	1.60	1.70	0.10	4.43	31.65	32.40	0.31
11	1.70	1.80	0.10	4.43	33.75	30.64	0.29
12	1.80	1.90	0.10	4.43	35.85	29.06	0.27
13	1.90	2.15	0.25	4.43	39.52	26.70	0.60
14	2.15	2.40	0.25	4.43	44.77	23.78	0.51
15	2.40	2.65	0.25	4.43	50.02	21.35	0.43
16	2.65	2.90	0.25	4.43	55.27	19.29	0.36
17	2.90	3.15	0.25	4.43	60.52	17.54	0.30
18	3.15	3.40	0.25	4.43	65.77	16.03	0.25
19	3.40	3.90	0.50	4.43	73.65	14.19	0.36
20	3.90	4.00	0.10	4.43	79.95	12.87	0.05
21	4.00	4.40	0.40	4.98	84.70	11.98	0.18
22	4.40	4.90	0.50	4.98	93.03	10.57	0.08
23	4.90	4.92	0.02	4.98	97.88	9.84	0.00

Sednutí středu délkové hrany = 3.6 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 8.7 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 0.0 mm

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

Sednutí a natocení základu - výsledky

Tuhost základu:

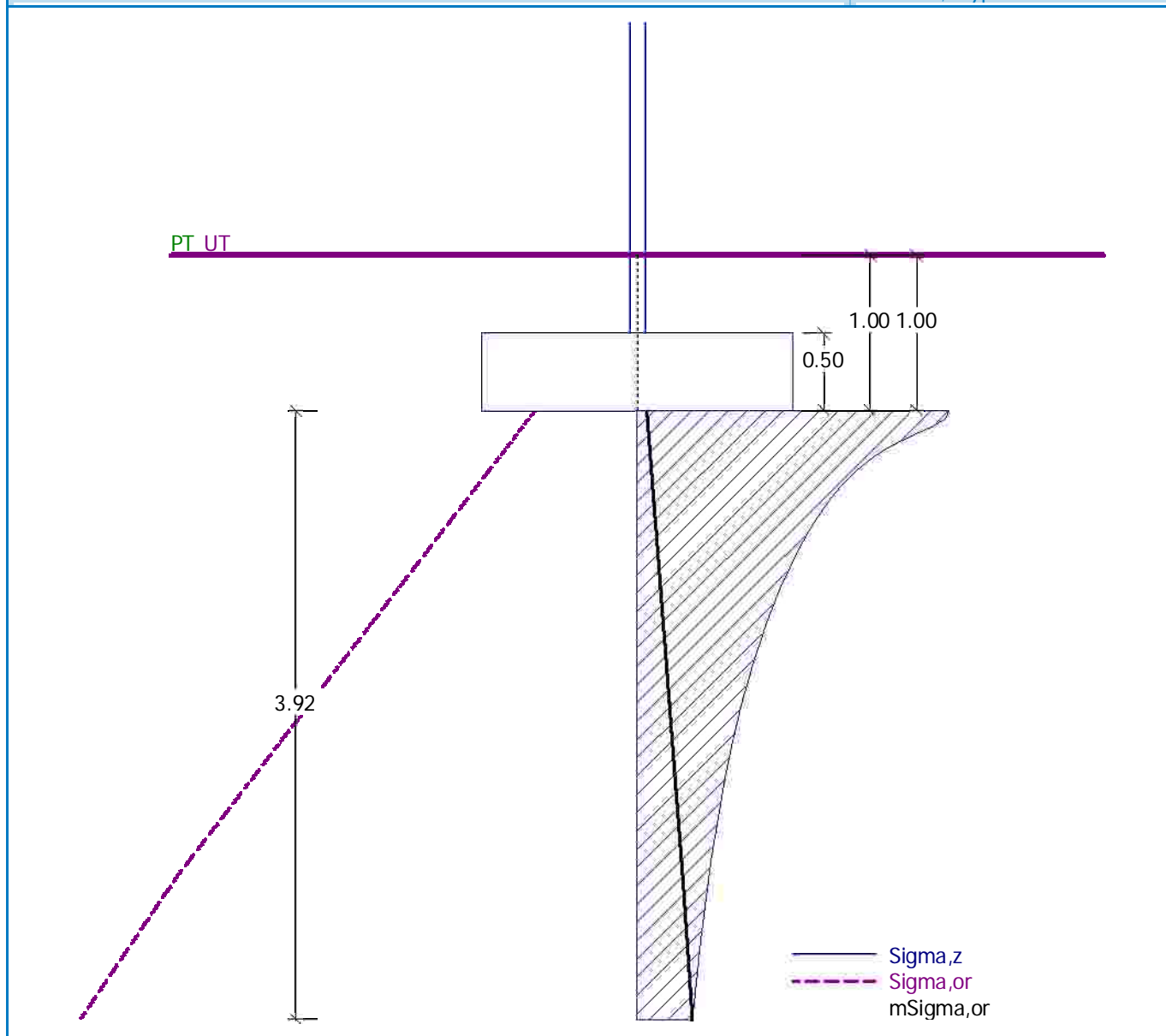
Spočtený vážený průmerný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4.55 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=103.04$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=824.30$)

Celkové sednutí a natocení základu:

Sednutí základu = 6.5 mm

Hloubka deformací zóny = 3.92 m

Natocení ve směru šířky = 4.337 ($\tan \cdot 1000$)



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 $M_{Rd} = 153.47 \text{ kNm} > 43.36 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Prurez VYHOVUJE.

Posouzení patky na protlacení

Normálová síla v sloupu = 102.47 kN

Ing. Jaromír Malásek

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. pudy	=	5.12 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	97.35 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 1.36 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0.23 MPa
Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 3.68 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. pudy	=	74.60 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	27.87 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0.68 m
Délka průřezu	u_{cr}	= 2.00 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0.08 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 0.45 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	1.50	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
	2.50	49.47	0.00	32.98	32.98	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	0.09	8.31	0.00
3	0.18	8.09	0.00
4	0.27	7.87	0.00
5	0.36	7.65	0.00
6	0.45	7.43	0.00
7	0.54	7.22	0.00

Ing. Jaromír Malásek

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
8	0.62	7.01	0.00
9	0.71	6.80	0.00
10	0.80	6.59	0.00
11	0.89	6.38	0.00
12	0.98	6.18	0.00
13	1.00	6.14	0.00
14	1.00	9.60	0.00
15	1.07	9.36	0.00
16	1.16	9.05	0.00
17	1.25	8.75	0.00
18	1.34	8.46	0.00
19	1.43	8.18	0.00
20	1.52	7.90	0.00
21	1.61	7.63	0.00
22	1.70	7.36	0.00
23	1.78	7.11	0.00
24	1.87	6.86	0.00
25	1.96	6.61	0.00
26	2.05	6.38	0.00
27	2.14	6.15	0.00
28	2.23	5.93	0.00
29	2.32	5.71	0.00
30	2.41	5.50	0.00
31	2.50	5.30	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	-1.25	17.24	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	37.55	-0.76	0.00	0.30	1.350	1.000	1.350
původní	17.86	-1.28	0.00	0.30	1.500	0.000	1.500

Posouzení dráku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 14.0 mm

Počet vložek = 5

Krytí výztuže = 50.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.32 \% > 0.13 \% = \rho_{\min}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 77.12 \text{ kNm} > 72.40 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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 3,0m						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	89.81(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	32.46	35.00	0.00	18.00	35.00	0.697	
3	1.50	32.46	19.00	12.00	21.00	19.00	0.815	
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	8.22	0.00	2.06	2.01	0.43
2	0.46	8.22	0.00	5.73	2.20	5.29
	1.00	18.00	0.00	12.54	4.81	11.59
3	1.00	18.00	0.00	2.99	1.86	2.34
	2.50	49.50	0.00	28.66	17.86	22.42
4	2.50	49.50	0.00	7.69	7.65	0.80
	3.00	60.00	0.00	12.70	12.63	1.33

Prubeh tlaku od přitížení - puvodní

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	0.04	0.00	0.00
4	0.04	4.98	1.06
5	0.46	4.97	1.06
6	0.46	1.89	4.56
7	1.00	1.89	4.55
8	1.00	5.03	6.31
9	2.50	5.01	6.29
10	2.50	9.57	1.01
11	3.00	9.55	1.00

Spoctené síly pusobící na konstrukci

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

Ing. Jaromír Malásek

	[kN/m]	Z [m]	[kN/m]	X [m]	koeficient
Tíh.- zed	0.00	-0.25	14.95	1.35	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.17	27.61	1.14	1.350
Aktivní tlak	22.22	-1.00	23.79	1.51	1.350
puvodní	15.43	-1.21	12.87	1.39	1.500
Kontaktní napetí	0.00	0.00	-67.55	1.20	1.000
Tíhová prít.1	0.00	-3.00	0.10	0.70	1.500

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 $M_{Rd} = 144.05 \text{ kNm} > 34.99 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Prurez VYHOVUJE.