


2	11/2024	ČISTOPIS	Ing. M. Potrebujesh	Ing. Petr Nehasil
1	08/2024	KONCEPT	Ing. M. Potrebujesh	Ing. Petr Nehasil
Č.	Datum	Popis	Vypracoval	Schválil
REVIZE				

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

Objednatel:	<div><div>Středočeský kraj Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5</div><div>Středočeský kraj</div></div>
-------------	---

Navrh/vypracoval: Ing. Marek Potrebujesh	Zodpovedný projektant: Ing. Petr Nehasil	Zhotovitel: Mott MacDonald CZ, spol. s r.o.  Národní 984/15 110 00 Praha 1 +420 221412800
Technická kontrola: Ing. Michal Drahorád, Ph.D.	Hlavní inženýr projektu: Ing. Martin Daniel	

Kraj: Středočeský kraj	Čís.sm.obj.: S-0453/DOP/2017
Katastrální území: Kamberk [793124], Laby [683442], Louňovice pod Bláníkem [687375]	Čís.akce: 399220
Akce: II/125 Louňovice - Kamberk	Datum: 08/2024
	Formát: -
	Měřítko: -
	Stupeň: PDPS
Část: D.2.4 SO 252 - Opěrná zeď v km 4.880 vpravo	Číslo kopie:
Příloha: Statický výpočet	Číslo přílohy: D.2.4.9

projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS	revize/změna 00	<div><div>M</div><div>MOTT MACDONALD</div></div>	
statický výpočet SO 252 Opěrná zeď v km 4.880 vpravo	divize/oddělení	čís. zak./ čís. soub.	399220
	vypracoval MPo	datum 09/2024	2/11
	kontroloval MDr	datum 09/2024	

obsah

kapitola/odstavec	str.
1 úvod	3
1.1 identifikační údaje mostního objektu	
1.2 popis konstrukce	
1.3 použitá literatura	
1.4 použité programy	
2 geometrie	4
3 materiálové charakteristiky, geometrie a MKP model	5
3.1 materiálové charakteristiky	
4 zatěžovací stavy	7
4.1 vlastní tíha a ostatní stálé zatížení	
4.2 zatížení dopravou	
4.3 klimatické zatížení	
4.4 poklesy podpor	
5 závěr	10

přílohy
A Posudky úhlové zdi - GEO5

projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS	revize/změna 00	M MOTT MACDONALD	
statický výpočet SO 252 Opěrná zeď v km 4.880 vpravo	divize/oddělení	čís. zak./ čís. soub.	399220
	vypracoval MPo	datum 09/2024	3/11
	kontroloval MDr	datum 09/2024	

1 úvod

1. 1 identifikační údaje mostního objektu

Stavba: II/125 Louňovice - Kamberk
Číslo objektu: SO 252
Název objektu: Opěrná zeď v km 4.880 vpravo

1. 2 popis konstrukce

Vyšetřovanou konstrukcí je opěrná zeď na hlavní trase silnice II/125, ve Středočeském kraji, v katastru obce Laby.
Opěrná zeď bude monolitická železobetonová. Dřík zdi má tloušťku 0.56 m. Výška je proměnná cca 2.7 - 2.9 m. Založení je navrženo plošné.

1. 3 použitá literatura

- [90] ČSN EN 1990, ČSN EN 1990/A1, Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [91-1-1] ČSN EN 1991-1-1, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná Zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná Zatížení pozemních staveb
- [91-1-4] ČSN EN 1991-1-4, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná Zatížení - Zatížení větrem
- [91-1-5] ČSN EN 1991-1-5, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná Zatížení - Zatížení teplotou
- [91-2] ČSN EN 1991-2, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [92-1-1] ČSN EN 1992-1-1, Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [92-2] ČSN EN 1992-2, Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady
- [97-1] ČSN EN 1997-1, Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

1. 4 použité programy

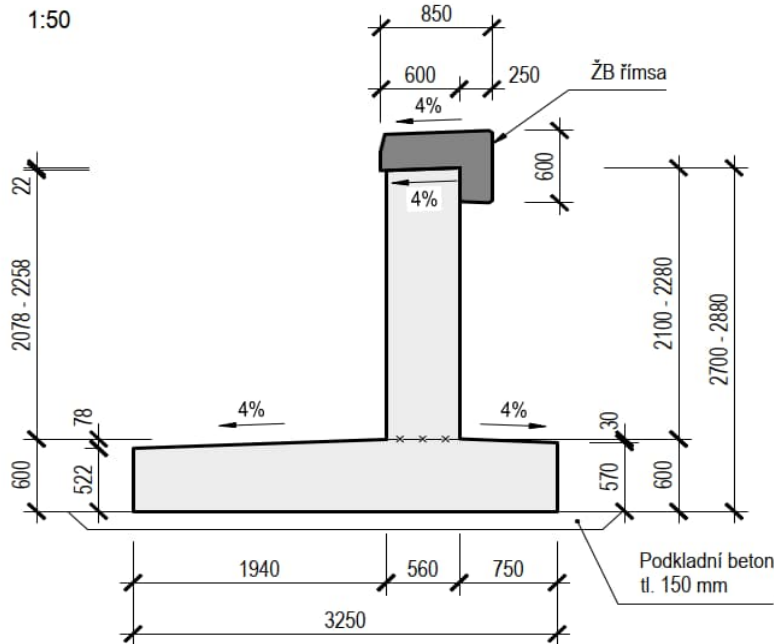
[MSEx] Microsoft Excel
[acad] Autodesk AutoCAD 2022
[geo] Geo 5

projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS	revize/změna 00	M MOTT MACDONALD	
statický výpočet SO 252 Opěrná zeď v km 4.880 vpravo	divize/oddělení	čís. zak./ čís. soub.	399220
	vypracoval MPo	datum 09/2024	4/11
	kontroloval MDr	datum 09/2024	

2 geometrie

• Příčný řez

Typický příčný řez



projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS	revize/změna 00	<div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div>	
statický výpočet SO 252 Opěrná zeď v km 4.880 vpravo	divize/oddělení	čís. zak./ čís. soub.	399220
	vypracoval MPo	datum 09/2024	5/11
	kontroloval MDr	datum 09/2024	

3 materiálové charakteristiky, geometrie a MKP model

3. 1 materiálové charakteristiky

[91-1-1] tab. A.1

[92-1-1] čl. 3.1.7 (3)

• beton NK **C 30 / 37**

$\gamma_c = 25.0 \text{ kN/m}^3$

$\gamma_M = 1.50$

$\alpha_{cc} = 0.90$

$\alpha_{ct} = 1.00$

$\epsilon_{cu3} = -3.50 \text{ ‰}$

$\lambda = 0.80$

$\eta = 1.00$

$f_{ck} = 30.0 \text{ MPa}$

$f_{ctm} = 2.90 \text{ MPa}$

$f_{c,t,k0,05} = 2.03 \text{ MPa}$

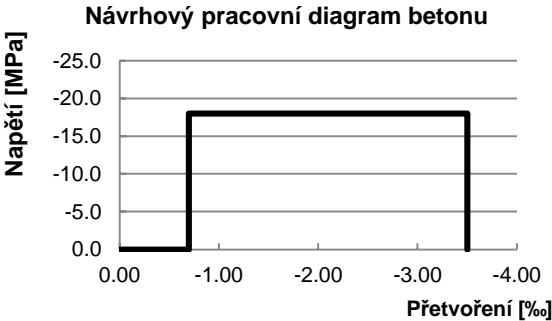
$f_{cm} = 38.0 \text{ MPa}$

$E_{cm} = 32.8 \text{ GPa}$

$f_{cd} = \alpha_{cc} \frac{f_{c,k}}{\gamma_M} = 18.0 \text{ MPa}$

$f_{ctd} = \alpha_{ct} \frac{f_{ctk,0.05}}{\gamma_M} = 1.35 \text{ MPa}$

Návrhový pracovní diagram betonu



• betonářská výztuž **B 500 B**

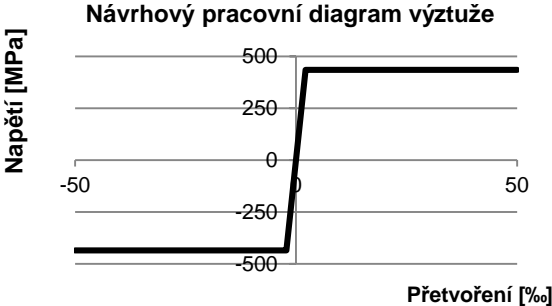
$\gamma_M = 1.15$

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

$E_s = 200 \text{ GPa}$

$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_M} = 434.8 \text{ MPa}$

Návrhový pracovní diagram výztuže



• zásyp zásyp je uvažovaný jako štěrk hlinitý

$\gamma_{soil} = 20.0 \text{ kN/m}^3$

$E_{def} = 15.0 \text{ MPa}$

$\varphi' = 30.0 \text{ °}$

$c' = 0.0 \text{ kPa}$

$k_0 = 0.50$

$k_a = 0.33$

$k_p = 3.00$

předpoklad

projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS	revize/změna 00	M MOTT MACDONALD	
statický výpočet SO 252 Opěrná zeď v km 4.880 vpravo	divize/oddělení	čís. zak./ čís. soub.	399220
	vypracoval MPo	datum 09/2024	6/11
	kontroloval MDr	datum 09/2024	

4 zatěžovací stavy

čl. 3.1	vlastní tíha a ostatní stálé zatížení		
000	g_0	vlastní tíha	
011	g_{11}	zásyp	
012	g_{12}	vozovka	
013	g_{13}	římsa	
014	g_{14}	svodidlo	
čl. 3.2	zatížení dopravou		
101	q_{101}	LM1	
111	q_{111}	LM3	
121	q_{121}	LM4 - zatížení davem lidí	
131	q_{131}	naráz do svodidla	
141	q_{141}	brzděné a rozjezdové síly	
čl. 3.3	klimatické zatížení		
201	q_{201}	zatížení rovnoměrnou teplotou	
202	q_{202}	zatížení nerovnoměrnou teplotou	
203	q_{203}	kombinace rovn. a nerovn. teploty	
211	q_{211}	zatížení větrem	
čl. 3.3	poklesy podpor		
301	q_{301}	nerovnoměrný pokles podpor	

4. 1 vlastní tíha a ostatní stálé zatížení

	<ul style="list-style-type: none">000 g_0 vlastní tíha
	Vlastní tíha je generována programem [geo].
tíha betonu	$\gamma_c = 25.0 \text{ kN/m}^3$
tíha oceli	$\gamma_c = 78.5 \text{ kN/m}^3$
	<ul style="list-style-type: none">011 g_{11} zásyp
	uvažuje se zásyp ze zeminy třídy S4
[geo]	$\gamma_{11} = 18 \text{ kN/m}^3$
	<ul style="list-style-type: none">012 g_{12} vozovka
[92-1-1], tab. A.6	$\gamma_{12} = 24 \text{ kN/m}^3$
tloušťka vozovky	$t_{12} = 200 \text{ mm}$
	$g_{12} = \gamma_{12} \cdot t_{12} = 4.80 \text{ kN/m}^2$

projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS	revize/změna 00	M M MOTT MACDONALD	
statický výpočet SO 252 Opěrná zeď v km 4.880 vpravo	divize/oddělení	čís. zak./ čís. soub.	399220
	vypracoval MPo	datum 09/2024	7/11
	kontroloval MDr	datum 09/2024	

tíha betonu
průřezová plocha římsy

• **013 g₁₃ římsa**

$\gamma_{13} = 25 \text{ kN/m}^3$

$A_{13} = 0.325 \text{ m}^2$

$g_{13} = \gamma_{13} \cdot A_{13} = 8.13 \text{ kN/m}^2$

• **014 g₁₄ svodidlo**

odhad

$g_{14} = 1.5 \text{ kN/m}$

4. 2 zatížení dopravou

[91-2] kap. 4.2.3

šířka vozovky

• **rozdělení vozovky do zatěžovacích pruhů**

$w = 7.6 \text{ m} \rightarrow n_l = 2$
 $w_l = 3.00 \text{ m}$
 $w_r = 1.60 \text{ m}$

[91-2] kap. 4.3.2

• **101 q₁₀₁ LM1**

Přetížení konstrukce je uvažováno na 1m běžný konstrukce

- skupina pozemních komunikací **1**
- velikost zatížení

[91-2] tab. 4.2

	dvojnáprava TS			rovnoměrné zatížení		
	Q _k	α _Q	Q _k α _Q	q _k	α _q	q _k α _q
pruh č. 1	300	1.0	300	9.0	1.0	9.0
pruh č. 2	200	1.0	200	2.5	2.4	6.0
pruh č. 3	100	1.0	100	2.5	1.2	3.0
ostatní pruhy	0	-	-	2.5	1.2	3.0
zbývající plocha	0	-	-	2.5	1.2	3.0

projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS	revize/změna 00	<div style="text-align: right;"> M MOTT MACDONALD </div>	
statický výpočet SO 252 Opěrná zeď v km 4.880 vpravo	divize/oddělení	čís. zak./ čís. soub. 399220	8/11
	vypracoval MPo	datum 09/2024	
	kontroloval MDr	datum 09/2024	

- roznos zatížení

Roznos zatížení od dvounáprav je v rámci programu GEO5. Na plochu 3x4.5 m působí síla 600 kN, respektive 400 kN. Rovnoměrné zatížení je zadáno jako pásové zatížení.

Název : TS1

Charakteristiky přitížení

Typ : Bodové

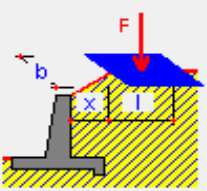
Typ působení : proměnné

Umístění : na povrchu

Počátek : x = 0.50 [m]

Délka : l = 3.00 [m]

Šířka : b = 4.50 [m]



Velikost přitížení

Velikost : F = 600.00 [kN]

Název : TS2

Charakteristiky přitížení

Typ : Bodové

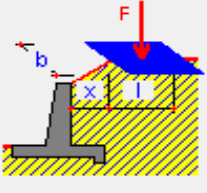
Typ působení : proměnné

Umístění : na povrchu

Počátek : x = 3.50 [m]

Délka : l = 3.00 [m]

Šířka : b = 4.50 [m]



Velikost přitížení

Velikost : F = 400.00 [kN]

[91-2] kap. 4.3.4

- 111 q_{111} LM3

- není uvažováno, dominantní zatížení je sestava LM1

- 121 q_{121} LM4 - zatížení davem lidí

- není uvažováno

projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS	revize/změna 00	M MOTT MACDONALD	
statický výpočet SO 252 Opěrná zeď v km 4.880 vpravo	divize/oddělení	čís. zak./ čís. soub.	399220
	vypracoval MPo	datum 09/2024	9/11
	kontroloval MDr	datum 09/2024	

náraz do svodidla
předpoklad
spolupůsobení 3
sloupků záchytného
systému a roznosu k
základové spáře

působíště síly 1 m nad
přilehlým terénem

[91-2] kap. 4.4.1

• **131 q_{131} náraz do svodidla**

$F_d = 400 \text{ kN}$
 $f_d = 40 \text{ kN/m}$

$M_d = 40 \text{ kN/m/m}$

- S mimořádným zatížením současně působí přetížení od vozidla TS1 o velikosti 600kN s redukčním součinitelem $\psi_1 = 0.75$ podle příslušné mimořádné kombinace.

• **141 Q_{141} brzdné a rozjezdové síly**

- není uvažováno

4. 3 klimatické zatížení

[91-1-5], odst. 6.1.5

• **201 q_{201} zatížení rovnoměrnou teplotou**

- není uvažováno

• **202 q_{202} zatížení nerovnoměrnou teplotou**

- není uvažováno

• **203 q_{203} kombinace rovn. a nerovn. teploty**

- není uvažováno

• **211 q_{211} zatížení větrem**

- není uvažováno

4. 4 poklesy podpor

• **301 q_{301} nerovnoměrný pokles podpor**

Nepředpokládá se nerovnoměrný pokles podpor.

projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS	revize/změna 00	M M MOTT MACDONALD	
statický výpočet SO 252 Opěrná zeď v km 4.880 vpravo	divize/oddělení	čís. zak./ čís. soub. 399220	
	vypracoval MPo	datum 09/2024	10/11
	kontroloval MDr	datum 09/2024	

5 závěr

Konstrukce opěrné zdi byla navržena a posouzena podle platných norem a předpisů a lze konstatovat, že vyhovuje stanoveným požadavkům.

Ing. Marek Potřebuješ

projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS	revize/změna 00	M MOTT MACDONALD	
statický výpočet SO 252 Opěrná zeď v km 4.880 vpravo	divize/oddělení	čís. zak./ čís. soub.	399220
	vypracoval MPo	datum 09/2024	11/11
	kontroloval MDr	datum 09/2024	

Příloha A - Posudky opěrné zdi - GEO5

SO 252 - Opěrná zeď v km 4.880 vpravo

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-2

Součinitele EN 1992-2 : Česká republika

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0.333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_W =$	1.35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1.40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1.10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1.40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0.70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0.50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0.30 [-]	

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-2.

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2.90 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

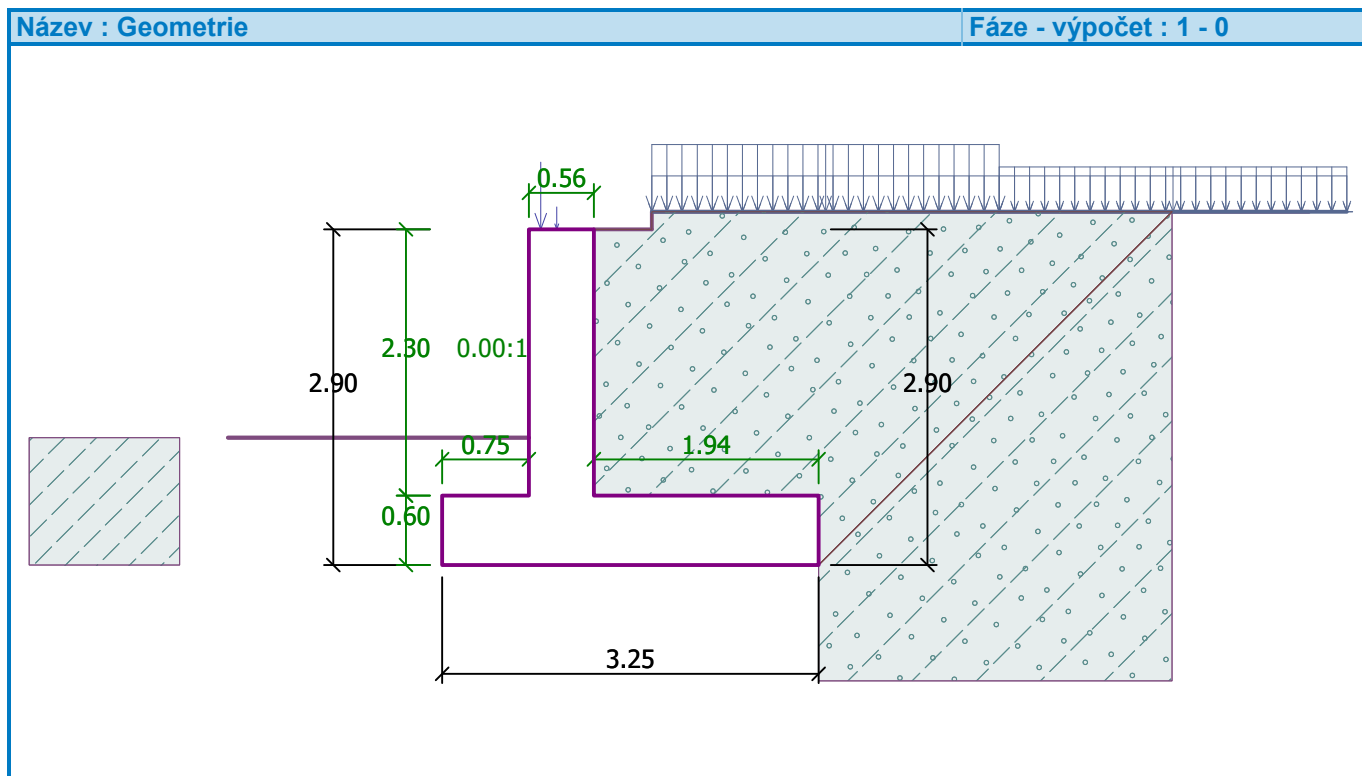
$f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.30
3	1.94	2.30

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
4	1.94	2.90
5	-1.31	2.90
6	-1.31	2.30
7	-0.56	2.30
8	-0.56	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 3.24 m².



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zásyp		30.00	0.00	20.00	10.00	10.00
2	Třída S4		29.00	5.00	18.00	8.00	10.00

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

Parametry zemín

Zásyp

Objemová tíha : $\gamma = 20.00$ kN/m³
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30.00$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00$ kPa
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10.00$ °
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20.00$ kN/m³


Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18.00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 29.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 5.00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10.00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18.00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Zemina na líci konstrukce - Třída S4

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída S4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0.00	0.00
2	0.50	0.00
3	0.50	-0.15
4	1.50	-0.15

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

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	4.80		0.50	6.00	na terénu
2	Ano		proměnné	9.00		0.50	3.00	na terénu
3	Ano		proměnné	6.00		3.50	3.00	na terénu

Číslo	Název
1	vozovka
2	UDL1
3	UDL2

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	600.00	0.50	3.00	4.50	na terénu
2	Ano		proměnné	400.00	3.50	3.00	4.50	na terénu

Číslo	Název
1	TS1
2	TS2

Odpor na líci konstrukce

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

Zemina na líci konstrukce - Zásyp

Třecí úhel kce-zemina

$$\delta = 0.00^\circ$$

Výška zeminy před zdí

$$h = 1.10 \text{ m}$$

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ano		svodidlo	stálé	0.00	1.50	0.00	-0.32	0.00
2	Ano		římsa	stálé	0.00	8.20	0.00	-0.46	0.00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0.00	-0.88	80.95	1.39	1.000	1.000	1.350
Odpor na líci	-16.10	-0.37	0.01	0.37	1.000	1.000	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.57	54.09	2.01	1.000	1.000	1.350
Aktivní tlak	19.70	-0.98	22.81	2.88	1.000	1.350	1.350
vozovka	2.45	-1.15	2.77	2.66	1.000	1.350	1.350
TS1	9.15	-1.21	10.11	2.66	1.500	0.000	1.500
TS2	1.94	-0.23	0.34	3.25	0.000	0.000	1.500
UDL1	4.72	-1.21	5.18	2.66	1.500	0.000	1.500
UDL2	1.45	-0.54	1.01	3.09	0.000	0.000	1.500
vozovka	0.00	-2.90	0.36	1.85	1.000	1.000	1.350
TS1	0.00	-2.90	3.30	1.85	0.000	0.000	1.500
UDL1	0.00	-2.90	0.67	1.85	0.000	0.000	1.500
svodidlo	0.00	-2.90	1.50	0.99	1.000	1.000	1.350
římsa	0.00	-2.90	8.20	0.85	1.000	1.000	1.350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 260.32 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 41.25 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

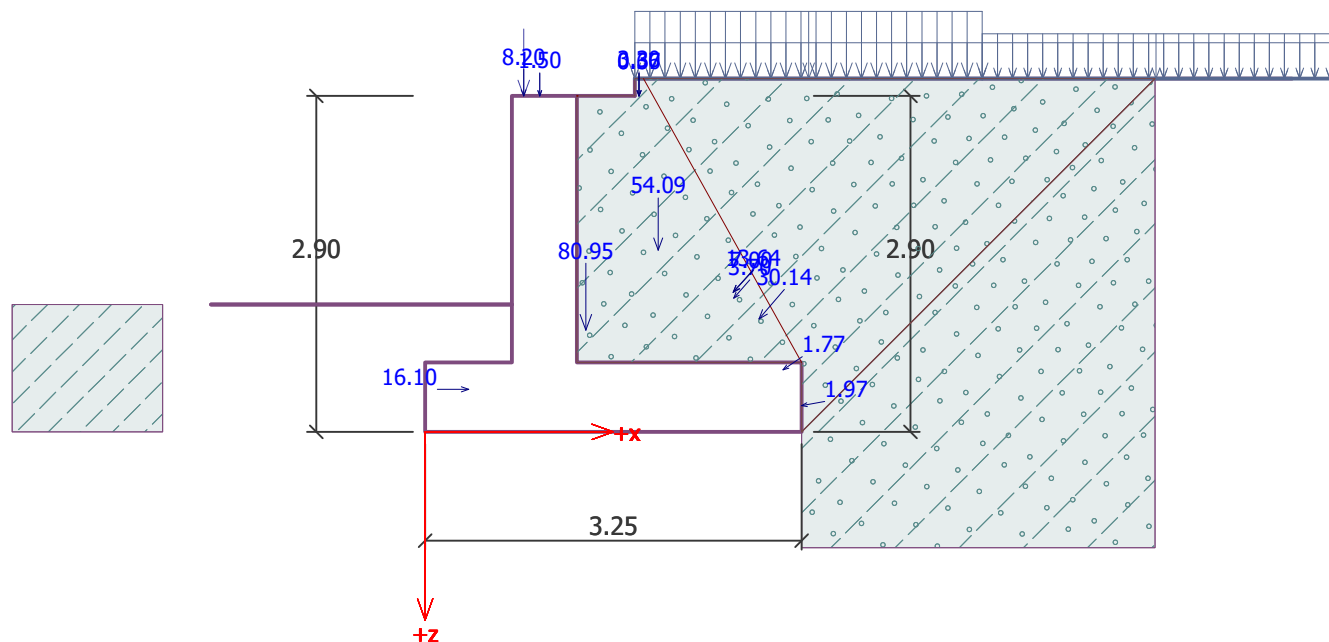
Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 105.30 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 13.81 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 80.42 kPa



Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-14.57	261.35	34.05	0.000	80.42
2	-8.55	193.63	13.81	0.000	59.58

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-10.71	191.30	23.30
2	-9.00	185.98	6.05

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : lichoběžník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0.000$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0.333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 250.00 \text{ kPa}$

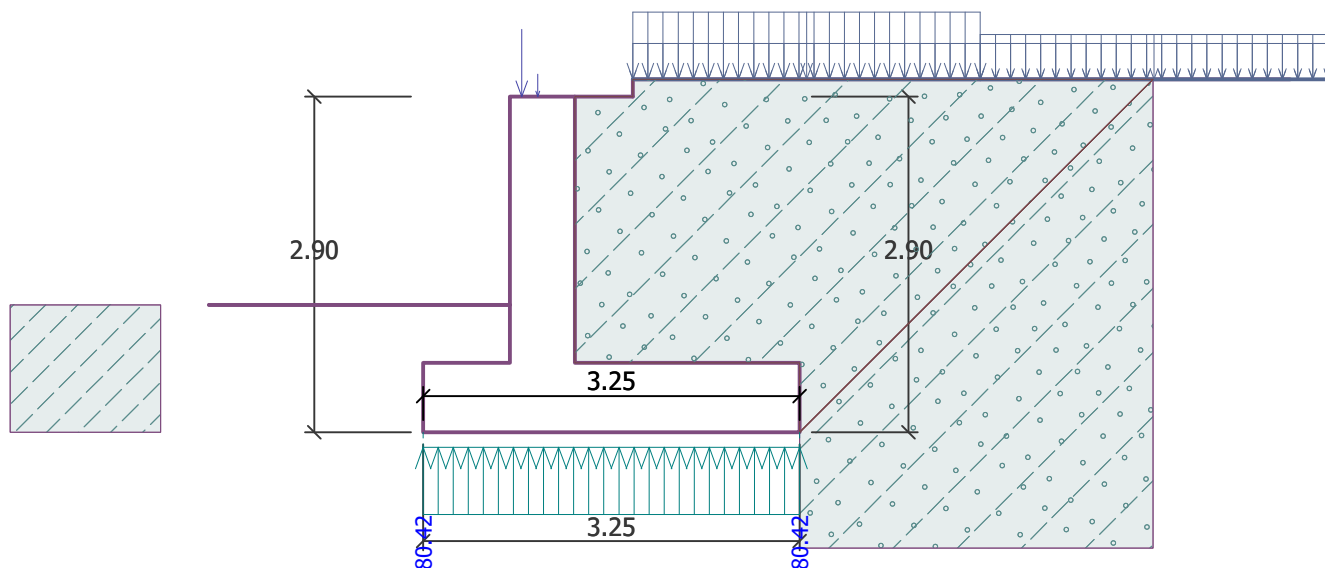
Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1.40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 80.42 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 178.57 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE



Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0.00	-1.15	32.18	0.28	1.000	1.350	1.000
Odpor na líci	-3.31	-0.17	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Tlak v klidu	25.91	-0.76	0.00	0.56	1.350	1.000	1.350
vozovka	5.38	-1.09	0.00	0.56	1.350	1.000	1.350
TS1	46.86	-1.00	0.00	0.56	1.500	0.000	1.500
TS2	3.80	-0.68	0.00	0.56	1.500	0.000	1.500
UDL1	9.28	-1.15	0.00	0.56	1.500	0.000	1.500
UDL2	2.33	-0.89	0.00	0.56	1.500	0.000	1.500
svodidlo	0.00	-2.30	1.50	0.24	1.350	1.350	1.000
římsa	0.00	-2.30	8.20	0.10	1.350	1.350	1.000

Průřez VYHOVUJE.



Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.88	80.95	1.39	1.000
Odpor na líci	-16.10	-0.37	0.01	0.37	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.57	54.09	2.01	1.000
Aktivní tlak	19.70	-0.98	22.81	2.88	1.000
vozovka	2.45	-1.15	2.77	2.66	1.000
TS1	9.15	-1.21	10.11	2.66	1.000
TS2	1.94	-0.23	0.34	3.25	1.000
UDL1	4.72	-1.21	5.18	2.66	1.000
UDL2	1.45	-0.54	1.01	3.09	1.000
vozovka	0.00	-2.90	0.36	1.85	1.000
TS1	0.00	-2.90	3.30	1.85	1.000
UDL1	0.00	-2.90	0.67	1.85	1.000
svodidlo	0.00	-2.90	1.50	0.99	1.000
římša	0.00	-2.90	8.20	0.85	1.000


Vyztužení a rozměry průřezu
6.67 ks profil 16.0 mm, krytí 65.0 mm
Šířka průřezu = 1.00 m
Výška průřezu = 0.60 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0.25 %	>	0.15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0.04 m	<	0.33 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	207.55 kN	>	49.06 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	297.28 kNm	>	18.40 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída S4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0.00	0.00
2	0.50	0.00
3	0.50	-0.15
4	1.50	-0.15

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

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	stálé	4.80		0.50	6.00	na terénu

Číslo	Název
1	vozovka

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		mimořádné	450.00	0.50	3.00	4.50	na terénu

Odpor na líci konstrukce

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

Zemina na líci konstrukce - Zásyp

Třecí úhel kce-zemina

$$\delta = 0.00^\circ$$

Výška zeminy před zdí

$$h = 1.10 \text{ m}$$

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F _x [kN/m]	F _z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ne	Ne	svodidlo	stálé	0.00	1.50	0.00	-0.32	0.00
2	Ne	Ne	římša	stálé	0.00	8.20	0.00	-0.46	0.00
3	Ano		náraz	mimořádné	-40.00	0.00	-40.00	-0.32	0.00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0.00	-0.88	80.95	1.39	1.000	1.000	1.350
Odpor na líci	-16.10	-0.37	0.01	0.37	1.000	1.000	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.57	54.09	2.01	1.000	1.000	1.350
Aktivní tlak	19.70	-0.98	22.81	2.88	1.000	1.350	1.350
vozovka	2.45	-1.15	2.77	2.66	1.000	1.350	1.350
Přít.2 - bodové	6.85	-1.20	7.58	2.66	1.000	0.000	1.000
vozovka	0.00	-2.90	0.36	1.85	1.000	1.000	1.350
Přít.2 - bodové	0.00	-2.90	2.47	1.85	0.000	0.000	1.000
svodidlo	0.00	-2.90	1.50	0.99	1.000	1.000	1.350
římsa	0.00	-2.90	8.20	0.85	1.000	1.000	1.350
náraz	40.00	-2.90	0.00	0.99	1.000	1.000	1.000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 231.14$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 180.37$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 98.08$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 53.81$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 116.45 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 2)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	142.46	240.49	55.02	0.182	116.45
2	146.47	178.28	53.81	0.253	110.95

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	145.92	180.75	52.90
2	146.47	178.28	46.05

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : lichoběžník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0.253$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0.333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 250.00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1.40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 155.26 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 178.57 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0.00	-1.15	32.18	0.28	1.000	1.350	1.000
Odpor na líci	-3.31	-0.17	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000
Tlak v klidu	25.91	-0.76	0.00	0.56	1.350	1.000	1.350
vozovka	5.38	-1.09	0.00	0.56	1.350	1.000	1.350
Přít.2 - bodové	35.15	-1.00	0.00	0.56	1.000	0.000	1.000
svodidlo	0.00	-2.30	1.50	0.24	1.350	1.350	1.000
římsa	0.00	-2.30	8.20	0.10	1.350	1.350	1.000
náraz	40.00	-2.30	0.00	0.24	1.000	0.000	1.000

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6.67 ks profil 20.0 mm, krytí 65.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.56 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.43 \% > 0.15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0.07 \text{ m} < 0.30 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 224.50 \text{ kN} > 114.08 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 417.45 \text{ kNm} > 203.04 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 2 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.88	80.95	1.39	1.000
Odpor na líci	-16.10	-0.37	0.01	0.37	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.57	54.09	2.01	1.000
Aktivní tlak	19.70	-0.98	22.81	2.88	1.000
vozovka	2.45	-1.15	2.77	2.66	1.000
Přít.2 - bodové	6.85	-1.20	7.58	2.66	1.000
vozovka	0.00	-2.90	0.36	1.85	1.000
Přít.2 - bodové	0.00	-2.90	2.47	1.85	1.000
svodidlo	0.00	-2.90	1.50	0.99	1.000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
římsa	0.00	-2.90	8.20	0.85	1.000
náraz	40.00	-2.90	0.00	0.99	1.000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6.67 ks profil 16.0 mm, krytí 65.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.60 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.25 \% > 0.15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0.04 \text{ m} < 0.33 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 207.55 \text{ kN} > 91.10 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 297.28 \text{ kNm} > 35.92 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.