


AZ CONSULT, spol. s r.o.

číslo zakázky.....**24/183**.....

Výrobek uvolněn k použití

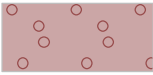
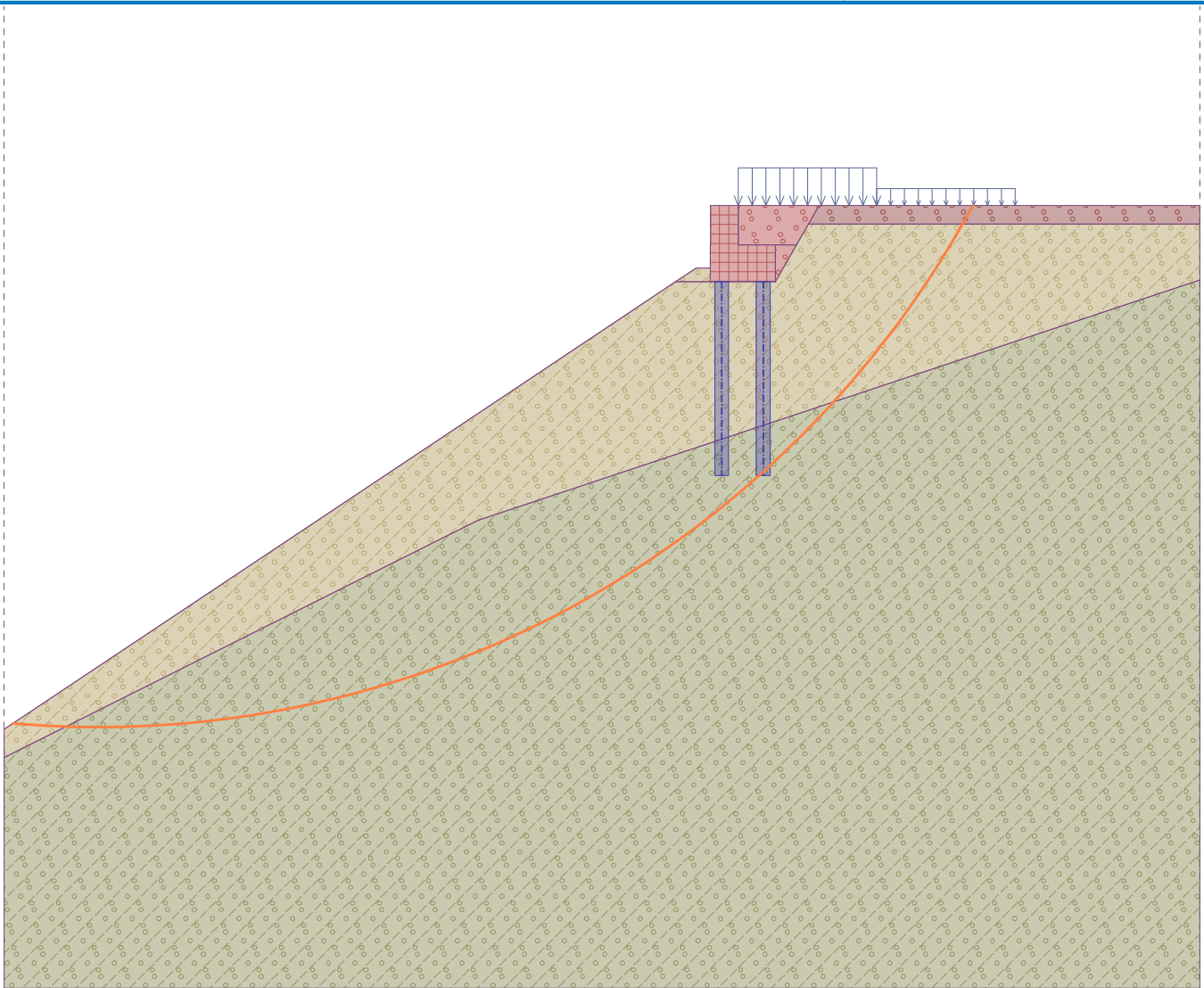
Datum.....③

| | | |
|--------------------------|--|---|
| <i>Odpov. proj.:</i> | Ing. Martin Komín |  spol. s r. o. Klíšská 12, 400 01 Ústí nad Labem Tel.: 475 240 838, 475 669 223 Tel/fax.: 475 669 214 E-mail: azconsult@azconsult.cz ČSN EN ISO 9001 |
| <i>Vypracoval:</i> | Ing. Martin Komárek | |
| <i>Kontroloval:</i> | Bc. Michaela Sedlecká | |
| <i>Místo:</i> | Kraslice | |
| <i>Objednatel:</i> | Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje | |
| <i>Akce:</i> | II/218 Statické zajištění silnice Kraslice–Sněžná | |
| <i>Příloha:</i> | STATICKÝ VÝPOČET | |
| <i>Zn. souboru:</i> | | |
| <i>Stupeň:</i> DUSP/PDPS | | |
| <i>Č. zak.:</i> 24/183 | | |
| <i>Datum:</i> 4.2025 | | |
| | | <i>Č. přílohy:</i> D7 |

DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. KOPIROVÁNÍ A ROZŠÍŘOVÁNÍ POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU AZ Consult spol. s r.o.

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



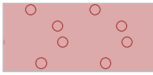
Konstrukce vozovky - Třída G1, středně ulehlá



Materiál konstrukce



Báze násypu (diluvium) - šterkovité až kamenité
G4 GM + Cb tuhé



zásyp opěrné zdi - ŠD 0/63 mm



Násypové těleso - šterk jlinitý Třída G4 tuhý

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 915,36 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 1226,54 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 19716,94 \text{ kNm/m}$

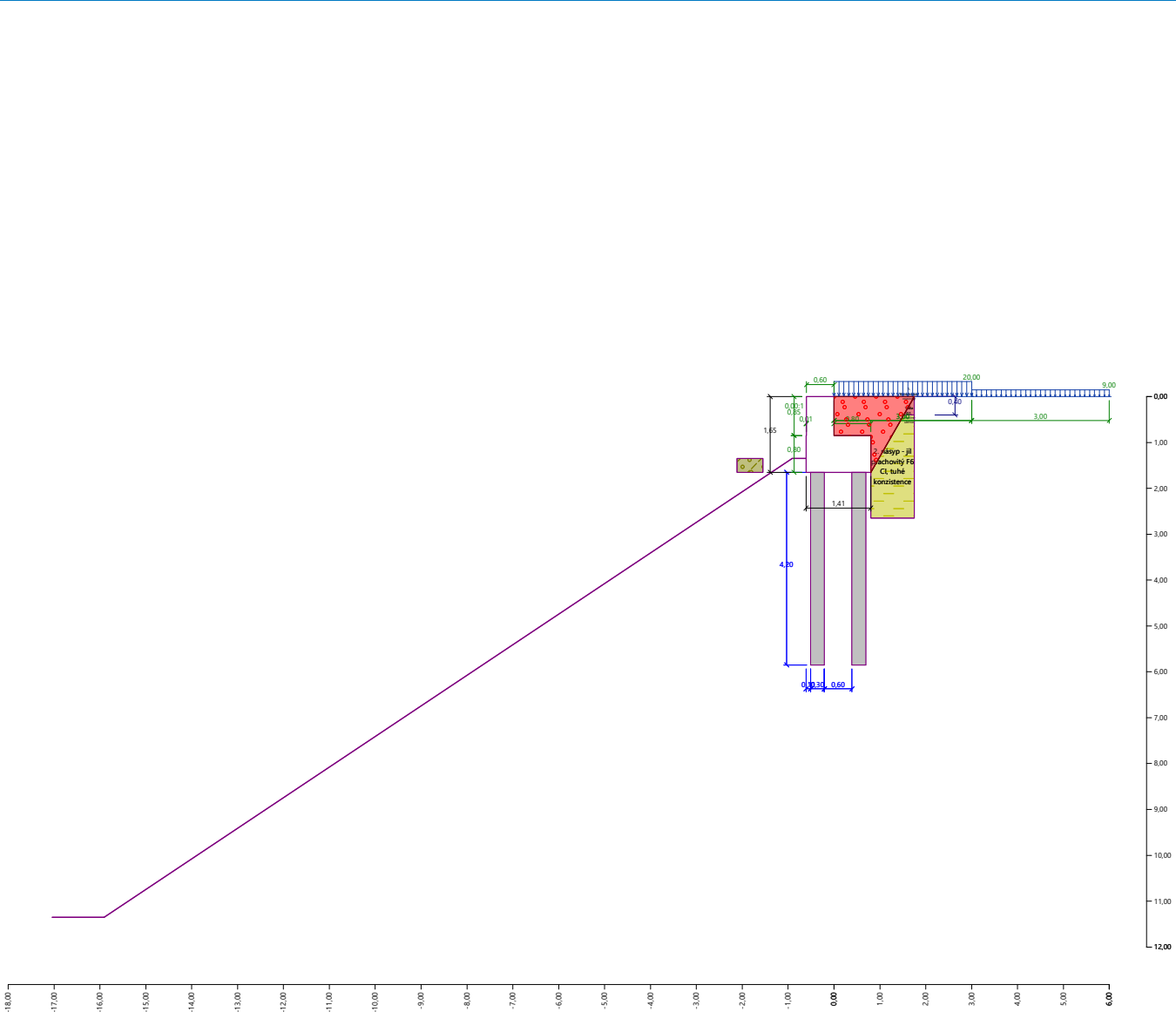
Moment vzdorující : $M_p = 24017,83 \text{ kNm/m}$

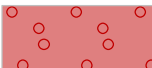
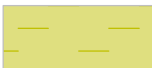



Využití : 82,1 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název :

Fáze : 1



| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Konstrukce vozovky - Třída G1, středně ulehlá |  | násyp - jíl prachovitý F6 CI, tuhé konzistence |
|  | Násypové těleso - štěrk jlinitý Třída G4 tuhý |  | Báze násypu (diluvium) - štěrkovité až kamenité G4 GM + Cb tuhé |
|  | zásyp opěrné zdi - ŠD 0/63 mm | | |

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt : II/280 Statické zajištění silnice Kraslice - Sněžná
Část : Opěrná zeď
Odběratel : KSÚS Karlovarského kraje
Vypracoval : Ing. Martin Komárek
Datum : 11.12.2024

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
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
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 $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Výztuž podélná: B500B

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 | 0,85 |
| 3 | 0,80 | 0,85 |
| 4 | 0,80 | 1,65 |
| 5 | -0,61 | 1,65 |
| 6 | -0,61 | 0,85 |
| 7 | -0,60 | 0,85 |
| 8 | -0,60 | 0,00 |

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,64 m².

Základní parametry zemín

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m³] | γ_{su} [kN/m³] | δ [°] |
|-------|---|--------|--------------------|----------------|------------------|-----------------------|--------------|
| 1 | Báze násypu (diluvium) - štěrkovité až kamenité G4 GM + Cb tuhé | | 33,00 | 5,00 | 19,00 | 9,00 | 16,00 |
| 2 | zásyp opěrné zdi - ŠD 0/63 mm | | 36,00 | 0,00 | 20,00 | 11,00 | 17,00 |
| 3 | násyp - jíl prachovitý F6 Cl, tuhé konzistence | | 19,00 | 12,00 | 21,00 | 11,00 | 16,00 |
| 4 | skalní podloží | | 50,00 | 0,00 | 24,00 | 14,00 | 15,00 |
| 5 | Konstrukce vozovky - Třída G1, středně ulehlá | | 38,50 | 0,00 | 21,00 | 11,00 | 16,00 |
| 6 | Báze násypu (diluvium) - štěrk hlinitý F1 GM+Cg | | 29,00 | 8,00 | 19,00 | 9,00 | 16,00 |
| 7 | Násypové těleso - štěrk jlitý Třída G4 tuhý | | 33,00 | 5,00 | 19,00 | 10,00 | 15,00 |

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

| Číslo | Název | Vzorek | Typ výpočtu | φ_{ef} [°] | ν [-] | OCR [-] | K_r [-] |
|-------|---|--------|-------------|--------------------|-----------|---------|-----------|
| 1 | Báze násypu (diluvium) - štěrkovité až kamenité G4 GM + Cb tuhé | | nesoudržná | 33,00 | - | - | - |
| 2 | zásyp opěrné zdi - ŠD 0/63 mm | | nesoudržná | 36,00 | - | - | - |
| 3 | násyp - jíl prachovitý F6 Cl, tuhé konzistence | | nesoudržná | 19,00 | - | - | - |
| 4 | skalní podloží | | soudržná | - | 0,20 | - | - |
| 5 | Konstrukce vozovky - Třída G1, středně ulehlá | | nesoudržná | 38,50 | - | - | - |
| 6 | Báze násypu (diluvium) - štěrk hlinitý F1 GM+Cg | | nesoudržná | 29,00 | - | - | - |

| Číslo | Název | Vzorek | Typ výpočtu | φ_{ef} [°] | ν [-] | OCR [-] | K_r [-] |
|-------|--|---|-------------|--------------------|-----------|---------|-----------|
| 7 | Násypové těleso - štěrk jlitný Třída G4 tuhý |  | nesoudržná | 33,00 | - | - | - |

Parametry zemin

Báze násypu (diluvium) - štěrkovité až kamenité G4 GM + Cb tuhé

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 16,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

zásyp opěrné zdi - ŠD 0/63 mm

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 36,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 17,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

násyp - jíl prachovitý F6 Cl, tuhé konzistence

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 16,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

skalní podloží

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 50,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 15,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Konstrukce vozovky - Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 16,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Báze násypu (dlluvium) - štěrk hlinitý F1 GM+Cg

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní




Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 16,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Násypové těleso - štěrk jlitný Třída G4 tuhý
Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 15,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : zásyp opěrné zdi - ŠD 0/63 mm
Sklon = $60,00^\circ$

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Mocnost vrstvy t [m] | Hloubka z [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|-------------------------|------------------|--|---|
| 1 | 0,40 | 0,00 .. 0,40 | Konstrukce vozovky - Třída G1, středně ulehlá |  |
| 2 | 3,60 | 0,40 .. 4,00 | násyp - jíl prachovitý F6 CI, tuhé konzistence |  |
| 3 | - | 4,00 .. ∞ | Násypové těleso - štěrk jlitný Třída G4 tuhý |  |

Založení

Typ založení : pilotový základ
Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

Délka $l = 4,20 \text{ m}$
Průměr $d = 0,30 \text{ m}$
Odsazení $x = 0,10 \text{ m}$
Rozestup $b = 0,60 \text{ m}$

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Vel.1 [kN/m²] | Vel.2 [kN/m²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|------------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ano | | proměnné | 20,00 | | 0,00 | 3,00 | na terénu |
| 2 | Ano | | proměnné | 9,00 | | 3,00 | 3,00 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|------------|
| 1 | doprava Q1 |
| 2 | doprava Q2 |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Báze násypu (diluvium) - štěrkovité až kamenité G4 GM + Cb tuhé
Výška zeminy před zdí $h = 0,30$ m

Tvar terénu na líci konstrukce

| Číslo | Souřadnice x[m] | Hloubka z[m] |
|-------|--------------------|-----------------|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | -0,30 |
| 3 | -0,30 | -0,30 |
| 4 | -15,30 | 9,70 |
| 5 | -16,30 | 9,70 |

Počátek [0,0] je umístěn do levého spodního okraje konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 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.- zeď | 0,00 | -0,66 | 37,67 | 0,58 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Odpor na líci | -0,39 | -0,10 | 0,00 | 0,00 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -1,17 | 9,92 | 0,92 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 6,39 | -0,57 | 5,06 | 1,30 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| doprava Q1 | 5,36 | -0,66 | 4,51 | 1,25 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| doprava Q2 | 0,00 | -1,65 | 0,00 | 0,98 | 0,000 | 0,000 | 1,500 |
| doprava Q1 | 0,00 | -1,65 | 7,34 | 0,79 | 0,000 | 0,000 | 1,500 |

Posouzení celé zdi

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 68,30 kPa

Únosnost základové pudy

Síly působící ve středu pilotového základu

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 4,40 | 88,86 | 16,13 |
| 2 | 4,63 | 61,20 | 16,27 |

Normové síly působící ve středu pilotového základu

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 3,22 | 64,51 | 11,35 |
| 2 | 3,90 | 57,17 | 11,35 |

Vstupy pro výpočet založení

Podélný rozestup pilot $s = 1,50$ m

Celkový počet řad pilot $n = 4$

Zatěžovací délka $l = 6,00$ m

Posouzení skupiny pilot

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Parametry zemín

Báze násypu (diluvium) - štěrkovité až kamenité G4 GM + Cb tuhé

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

zásyp opěrné zdi - ŠD 0/63 mm

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 36,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

násyp - jíl prachovitý F6 CI, tuhé konzistence

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 : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

skalní podloží

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 50,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 478,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Konstrukce vozovky - Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 355,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Báze násypu (dlluvium) - štěrk hlinitý F1 GM+Cg

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 24,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Násypové těleso - štěrk jlitý Třída G4 tuhý

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 33,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 5,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{\text{oed}} = 94,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Konstrukce

Šířka základové desky $b_x = 1,41 \text{ m}$

$b_y = 6,00 \text{ m}$

Průměr piloty $d = 0,11 \text{ m}$

Počet pilot $n_x = 2$

$n_y = 4$

Osová vzdálenost $s_x = 0,90 \text{ m}$

$s_y = 1,50 \text{ m}$

Průřez : TK 108 x 10

Průměr = 108,0 mm

Tloušťka stěny = 10,0 mm

Geometrie

Tloušťka základové desky $t = 0,80 \text{ m}$

Délka pilot $l = 4,20 \text{ m}$

Průměr kořene $d_r = 0,30 \text{ m}$

Délka kořene $l_r = 4,00 \text{ m}$

Odpor základové půdy $R = 250,00 \text{ kPa}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 0,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{\text{ck}} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{\text{ctm}} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{\text{cm}} = 33000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 13750,00 \text{ MPa}$

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$

Mez pevnosti v tahu $f_u = 360,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

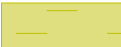

Horizontální modul reakce podloží

| Hloubka [m] | k_h [MN/m ³] |
|----------------|-------------------------------|
| 0.00 | 0.00 |
| 4.00 | 4.00 |
| 5.00 | 4.00 |

Stanovení svislých pružin**Smykový modul reakce podloží**

| Hloubka [m] | k_v [MN/m ³] |
|----------------|-------------------------------|
| 0.00 | 0.00 |
| 4.00 | 4.00 |
| 5.00 | 4.00 |

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Mocnost vrstvy t [m] | Hloubka z [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|-------------------------|------------------|--|---|
| 1 | 2,65 | 0,00 .. 2,65 | násyp - jíl prachovitý F6 CI, tuhé konzistence |  |
| 2 | - | 2,65 .. ∞ | Násypové těleso - štěrk jilnité Třída G4 tuhý |  |

Zatížení

| Číslo | Zatížení | | Název | Typ | N [kN] | M_x [kNm] | M_y [kNm] | H_x [kN] | H_y [kN] | M_z [kNm] |
|-------|----------|-------|-------|----------|-----------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
| | nové | změna | | | | | | | | |
| 1 | Ano | | ZS 1 | Návrhové | 533,16 | 0,00 | 26,40 | -96,79 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | Ano | | ZS 2 | Návrhové | 367,18 | 0,00 | 27,79 | -97,61 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | Ano | | ZS 3 | Užitné | 387,03 | 0,00 | 19,31 | -68,13 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | Ano | | ZS 4 | Užitné | 343,01 | 0,00 | 23,43 | -68,13 | 0,00 | 0,00 |

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : pružinová metoda - mikropiloty
Okrajové podmínky : zadat tuhosti pružin
Připojení pilot k desce : tuhé
Modul reakce podloží : zadat průběhem

Výsledky výpočtu

Maximální vnitřní síly (všechna zatížení)

Maximální tlaková síla = -41,17 kN
Maximální tahová síla = 41,17 kN
Maximální moment = 9,36 kNm
Maximální posouvající síla = 12,21 kN

Maximální deformace (jen užitná zatížení)

Maximální sednutí = 5,8 mm
Maximální vodorovný posun desky = 27,1 mm
Maximální natočení desky = 4,6E-01 °

Maximální vnitřní síly na pilotách

| Pilota | Souřadnice | | N_{max} [kN] | N_{min} [kN] | M_{max} [kNm] | Q_{max} [kN] |
|--------------|------------|-------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | X [m] | Y [m] | | | | |
| pilota 1 - 1 | -0,45 | -2,25 | -41,17 | -5,39 | 9,36 | 12,20 |
| pilota 1 - 2 | 0,45 | -2,25 | 28,72 | 7,73 | 9,36 | 12,20 |
| pilota 2 - 1 | -0,45 | -0,75 | -41,17 | -5,39 | 9,36 | 12,20 |
| pilota 2 - 2 | 0,45 | -0,75 | 28,72 | 7,73 | 9,36 | 12,20 |
| pilota 3 - 1 | -0,45 | 0,75 | -41,17 | -5,39 | 9,36 | 12,21 |
| pilota 3 - 2 | 0,45 | 0,75 | 28,72 | 7,73 | 9,36 | 12,21 |
| pilota 4 - 1 | -0,45 | 2,25 | -41,17 | -5,39 | 9,36 | 12,21 |
| pilota 4 - 2 | 0,45 | 2,25 | 28,72 | 7,73 | 9,36 | 12,21 |

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Mikropiloty

Metodika posouzení : mezní stavy
Výpočet únosnosti dířku : geometrická (Eulerova) metoda
Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizziho

| Součinitele redukce parametrů zemin | | | |
|--|--------------------|------|-----|
| Trvalá návrhová situace | | | |
| Součinitel redukce úhlu vnitřního tření : | $\gamma_{m\phi} =$ | 1,25 | [-] |
| Součinitel redukce soudržnosti : | $\gamma_{mc} =$ | 1,40 | [-] |
| Součinitel redukce kritické síly : | $\gamma_{mf} =$ | 1,00 | [-] |
| Součinitel spolehlivosti cementové směsi : | $\gamma_{sc} =$ | 1,50 | [-] |
| Součinitel spolehlivosti oceli : | $\gamma_{ss} =$ | 1,50 | [-] |
| Součinitel redukce únosnosti kořene : | $\gamma_r =$ | 1,50 | [-] |

Parametry zemin

Báze násypu (diluvium) - štěrkovité až kamenité G4 GM + Cb tuhé

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 33,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

zásyp opěrné zdi - ŠD 0/63 mm

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 36,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

násyp - jíl prachovitý F6 CI, tuhé konzistence

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

skalní podloží

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 50,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Konstrukce vozovky - Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Báze násypu (diluviu) - štěrk hlinitý F1 GM+Cg
Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Násypové těleso - štěrk jilinitý Třída G4 tuhý
Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

Typ průřezu: ocelová trubka
Průměr = 108,0 mm
Tloušťka stěny = 10,0 mm
Volná délka mikropiloty $l = 0,20 \text{ m}$
Délka kořene $l_r = 4,00 \text{ m}$
Průměr kořene $d_r = 0,30 \text{ m}$
Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 0,00^\circ$
Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0,00 \text{ m}$



Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37
Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360
Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Mocnost vrstvy t [m] | Hloubka z [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|-------------------------|------------------|--|---|
| 1 | 2,65 | 0,00 .. 2,65 | násyp - jíl prachovitý F6 Cl, tuhé konzistence |  |
| 2 | - | 2,65 .. ∞ | Násypové těleso - štěrk jilinitý Třída G4 tuhý |  |

Zatížení

| Číslo | Zatížení | | Název | Síla N [kN] | Moment M [kNm] |
|-------|----------|-------|-------|----------------|-------------------|
| | nové | změna | | | |
| 1 | Ano | | ZS 1 | 41,17 | 9,36 |
| 2 | Ano | | ZS 2 | -41,17 | 9,36 |

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.
Součinitel vlivu průměru kořene = 0,80
Průměrné mezní plášťové tření q_{sav} = 60,00 kPa

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty R_s = 180,96 kN
Výpočtová únosnost kořene mikropiloty R_d = 120,64 kN
Maximální normálová síla N_{max} = 41,17 kN

Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení tažené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty R_s = 180,96 kN
Výpočtová únosnost kořene mikropiloty R_d = 120,64 kN
Maximální tahová síla N_{max} = 41,17 kN

Únosnost tažené mikropiloty VYHOVUJE

Svislá únosnost mikropiloty VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

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 | -0,42 | 11,71 | 0,30 | 1,000 | 1,350 | 1,000 |
| Tlak v klidu | 2,98 | -0,28 | 0,00 | 0,60 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |
| doprava Q1 | 7,01 | -0,42 | 0,00 | 0,60 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |
| doprava Q2 | 0,66 | -0,29 | 0,00 | 0,60 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

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 | -0,42 | 11,71 | 0,30 | 1,000 | 1,350 | 1,000 |
| Tlak v klidu | 2,98 | -0,28 | 0,00 | 0,60 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |
| doprava Q1 | 7,01 | -0,42 | 0,00 | 0,60 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |
| doprava Q2 | 0,66 | -0,29 | 0,00 | 0,60 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,85 m od koruny zdi
Vyztužení a rozměry průřezu
5 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm
Zadaná plocha výztuže = 1005,3 mm²
Nutná plocha výztuže = 817,3 mm²
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,19 % > 0,15 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy x = 0,04 m < 0,33 m = x_{max}

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 211,76 \text{ kN} > 15,52 \text{ kN} = V_{Ed}$
Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 237,45 \text{ kNm} > 5,96 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

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 | -0,40 | 14,72 | 1,01 | 1,350 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -1,17 | 9,92 | 0,92 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 6,39 | -0,57 | 5,06 | 1,30 | 1,350 |
| doprava Q1 | 5,36 | -0,66 | 4,51 | 1,25 | 1,500 |
| doprava Q2 | 0,00 | -1,65 | 0,00 | 0,98 | 1,500 |
| Kontaktní napětí | 0,00 | 0,00 | -45,36 | 0,99 | 1,000 |
| Tíhová přít.1 | 0,00 | -1,65 | 7,44 | 0,80 | 1,500 |

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu
6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm
Zadaná plocha výztuže = 1206,4 mm²
Nutná plocha výztuže = 1118,9 mm²
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,16 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$
Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{max}$
Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 266,34 \text{ kN} > 12,66 \text{ kN} = V_{Ed}$
Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 382,31 \text{ kNm} > 5,96 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 2

Posouzení dříku - přední výztuž

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 | -0,42 | 11,71 | 0,30 | 1,000 | 1,350 | 1,000 |
| Tlak v klidu | 2,98 | -0,28 | 0,00 | 0,60 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |
| doprava Q1 | 7,01 | -0,42 | 0,00 | 0,60 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |
| doprava Q2 | 0,66 | -0,29 | 0,00 | 0,60 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

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 | -0,42 | 11,71 | 0,30 | 1,000 | 1,350 | 1,000 |
| Tlak v klidu | 2,98 | -0,28 | 0,00 | 0,60 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |
| doprava Q1 | 7,01 | -0,42 | 0,00 | 0,60 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |
| doprava Q2 | 0,66 | -0,29 | 0,00 | 0,60 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,85 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 25,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 2945,2 mm²

Nutná plocha výztuže = 810,5 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,55 % > 0,15 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy x = 0,07 m < 0,33 m = x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 264,04 kN > 15,52 kN = V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 647,31 kNm > 5,96 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

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 | -0,40 | 14,72 | 1,01 | 1,350 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -1,17 | 9,92 | 0,92 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 6,39 | -0,57 | 5,06 | 1,30 | 1,350 |
| doprava Q1 | 5,36 | -0,66 | 4,51 | 1,25 | 1,500 |
| doprava Q2 | 0,00 | -1,65 | 0,00 | 0,98 | 1,500 |
| Kontaktní napětí | 0,00 | 0,00 | -45,36 | 0,99 | 1,000 |
| Tíhová přít. 1 | 0,00 | -1,65 | 7,44 | 0,80 | 1,500 |

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1885,0 mm²

Nutná plocha výztuže = 1115,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,25 % > 0,15 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy x = 0,05 m < 0,46 m = x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 265,84 kN > 12,66 kN = V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 589,67 kNm > 5,96 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet stability svahu

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet zemětřesení : Standard

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 | [-] | |

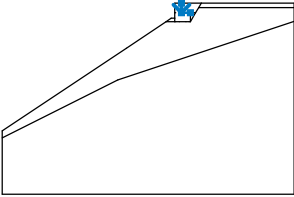
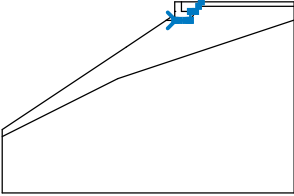
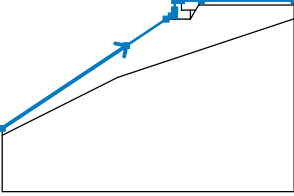
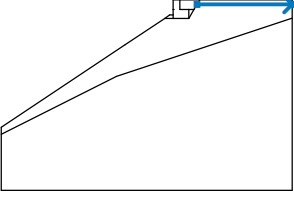
| Součinitele redukce odporu (R) | | |
|--|-----------------|----------|
| Trvalá návrhová situace | | |
| Součinitel redukce odporu na smyk. ploše : | $\gamma_{Rs} =$ | 1,10 [-] |

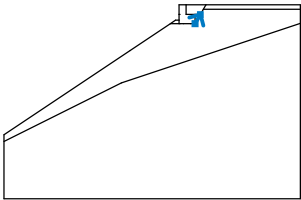
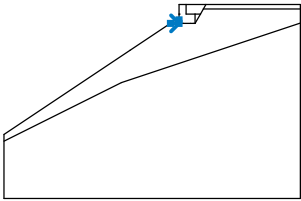
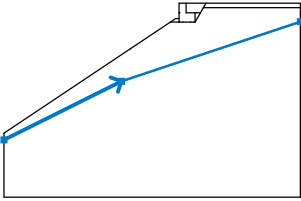
Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

| Součinitele redukce | | | |
|---|--------------|------|-----|
| Součinitel spolehlivosti oceli : | $\gamma_s =$ | 1,35 | [-] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zeminy : | $\gamma_e =$ | 1,35 | [-] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zálivky : | $\gamma_c =$ | 1,35 | [-] |

Rozhraní

| Číslo | Umístění rozhraní | Souřadnice bodů rozhraní [m] | | | | | |
|-------|---|------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 |  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,85 | 0,80 | -0,85 |
| 2 |  | -0,61 | -1,65 | -0,51 | -1,65 | -0,21 | -1,65 |
| | | 0,39 | -1,65 | 0,69 | -1,65 | 0,80 | -1,65 |
| | | 0,80 | -0,85 | 1,26 | -0,85 | 1,52 | -0,40 |
| | | 1,75 | 0,00 | | | | |
| 3 |  | -15,91 | -11,35 | -4,88 | -4,00 | -1,36 | -1,65 |
| | | -0,91 | -1,35 | -0,61 | -1,35 | -0,61 | -0,85 |
| | | -0,60 | -0,85 | -0,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | 1,75 | 0,00 | 10,00 | 0,00 | | |
| 4 |  | 1,52 | -0,40 | 10,00 | -0,40 | | |

| Číslo | Umístění rozhraní | Souřadnice bodů rozhraní [m] | | | | | |
|-------|---|------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 5 |  | 0,80 | -1,65 | 1,26 | -0,85 | | |
| | | | | | | | |
| 6 |  | -1,36 | -1,65 | -0,61 | -1,65 | -0,61 | -1,35 |
| | | | | | | | |
| 7 |  | -15,91 | -11,96 | -5,64 | -6,82 | 10,00 | -1,61 |
| | | | | | | | |

Parametry zemin - efektivní napjatost

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] |
|-------|---|--|-----------------------|-------------------|----------------------------------|
| 1 | Báze násypu (diluvium) - štěrkovité až kamenité G4 GM + Cb tuhé |  | 33,00 | 5,00 | 19,00 |
| 2 | zásyp opěrné zdi - ŠD 0/63 mm |  | 36,00 | 0,00 | 20,00 |
| 3 | násyp - jíl prachovitý F6 CI, tuhé konzistence |  | 19,00 | 12,00 | 21,00 |
| 4 | skalní podloží |  | 50,00 | 0,00 | 24,00 |
| 5 | Konstrukce vozovky - Třída G1, středně ulehlá |  | 38,50 | 0,00 | 21,00 |
| 6 | Báze násypu (diluvium) - štěrk hlinitý F1 GM+Cg |  | 29,00 | 8,00 | 19,00 |
| 7 | Násypové těleso - štěrk jlitný Třída G4 tuhý |  | 33,00 | 5,00 | 19,00 |

Parametry zemin - vztlak

| Číslo | Název | Vzorek | γ_{sat} [kN/m ³] | γ_s [kN/m ³] | n [-] |
|-------|---|--|--|------------------------------------|----------|
| 1 | Báze násypu (diluvium) - štěrkovité až kamenité G4 GM + Cb tuhé |  | 19,00 | | |
| 2 | zásyp opěrné zdi - ŠD 0/63 mm |  | 21,00 | | |
| 3 | násyp - jíl prachovitý F6 CI, tuhé konzistence |  | 21,00 | | |
| 4 | skalní podloží |  | 24,00 | | |
| 5 | Konstrukce vozovky - Třída G1, středně ulehlá |  | 21,00 | | |
| 6 | Báze násypu (diluvium) - štěrk hlinitý F1 GM+Cg |  | 19,00 | | |
| 7 | Násypové těleso - štěrk jilinitý Třída G4 tuhý |  | 20,00 | | |

Parametry zemin

Báze násypu (diluvium) - štěrkovité až kamenité G4 GM + Cb tuhé

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

zásyp opěrné zdi - ŠD 0/63 mm

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 36,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

násyp - jíl prachovitý F6 CI, tuhé konzistence

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

skalní podloží

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 50,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Konstrukce vozovky - Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$


Báze násypu (dřuvium) - štěrk hlinitý F1 GM+Cg

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

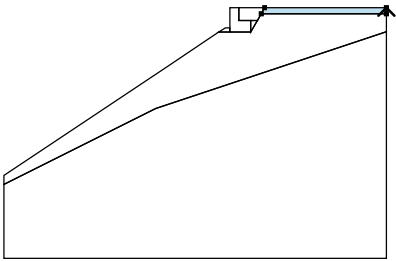
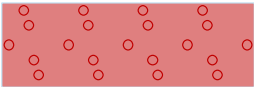
Násypové těleso - štěrk jilovitý Třída G4 tuhý

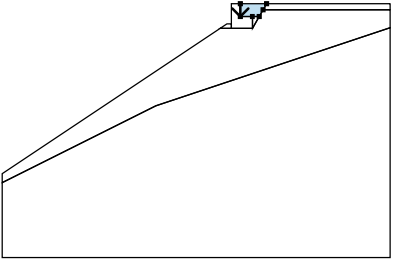
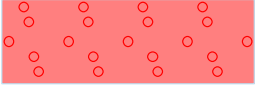
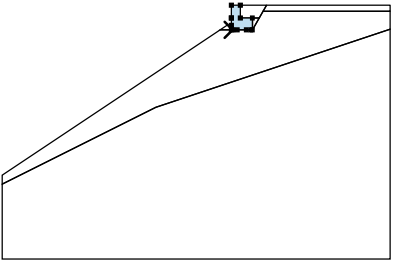

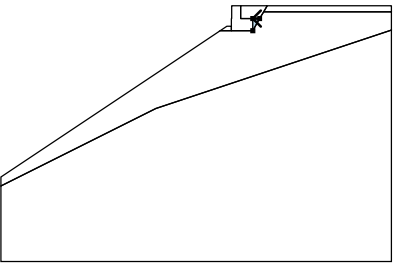
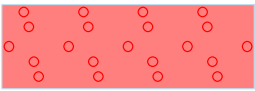
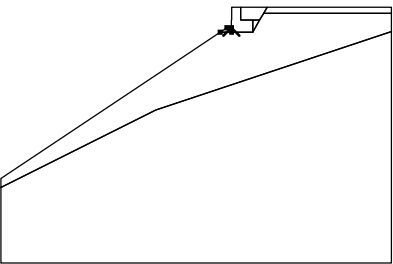
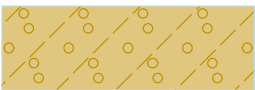
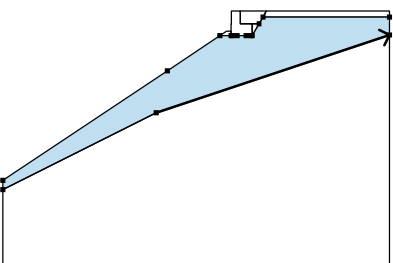
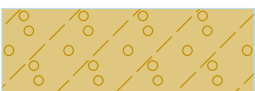
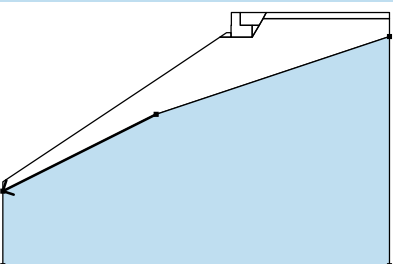
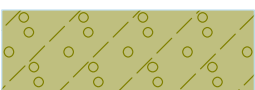
Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

| Číslo | Název | Vzorek | γ [kN/m³] |
|-------|---------------------|---|---------------------|
| 1 | Materiál konstrukce |  | 23,00 |

Přiřazení a plochy

| Číslo | Umístění plochy | Souřadnice bodů plochy [m] | | | | Přiřazená zemina |
|-------|---|----------------------------|-------|-------|-------|--|
| | | x | z | x | z | |
| 1 |  | 10,00 | -0,40 | 10,00 | 0,00 | Konstrukce vozovky - Třída G1, středně  |
| | | 1,75 | 0,00 | 1,52 | -0,40 | |

| Číslo | Umístění plochy | Souřadnice bodů plochy [m] | | | | Přiřazená zemina |
|-------|---|----------------------------|--------|--------|--------|---|
| | | x | z | x | z | |
| 2 |  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,85 | zásyp opěrné zdi - ŠD 0/63 mm  |
| | | 0,80 | -0,85 | 1,26 | -0,85 | |
| | | 1,52 | -0,40 | 1,75 | 0,00 | |
| 3 |  | -0,61 | -1,65 | -0,51 | -1,65 | Materiál konstrukce  |
| | | -0,21 | -1,65 | 0,39 | -1,65 | |
| | | 0,69 | -1,65 | 0,80 | -1,65 | |
| | | 0,80 | -0,85 | 0,00 | -0,85 | |
| | | 0,00 | 0,00 | -0,60 | 0,00 | |
| | | -0,60 | -0,85 | -0,61 | -0,85 | |
| | | -0,61 | -1,35 | | | |
| 4 |  | 1,26 | -0,85 | 0,80 | -0,85 | zásyp opěrné zdi - ŠD 0/63 mm  |
| | | 0,80 | -1,65 | | | |
| 5 |  | -0,61 | -1,65 | -0,61 | -1,35 | Násypové těleso - štěrk jílinitý Třída G4  |
| | | -0,91 | -1,35 | -1,36 | -1,65 | |
| 6 |  | -5,64 | -6,82 | 10,00 | -1,61 | Násypové těleso - štěrk jílinitý Třída G4  |
| | | 10,00 | -0,40 | 1,52 | -0,40 | |
| | | 1,26 | -0,85 | 0,80 | -1,65 | |
| | | 0,69 | -1,65 | 0,39 | -1,65 | |
| | | -0,21 | -1,65 | -0,51 | -1,65 | |
| | | -0,61 | -1,65 | -1,36 | -1,65 | |
| | | -4,88 | -4,00 | -15,91 | -11,35 | |
| | | -15,91 | -11,96 | | | |
| 7 |  | -5,64 | -6,82 | -15,91 | -11,96 | Báze násypu (diluvium) - štěrkovité  |
| | | -15,91 | -16,96 | 10,00 | -16,96 | |
| | | 10,00 | -1,61 | | | |

Stabilizační piloty

| Číslo | Bod | | Délka l [m] | Typ konstrukce | Hloubka nosníku h [m] | Délka nosníku l _b [m] | Vzdálenost pilot | |
|-------|-------|-------|----------------|------------------|-----------------------------|--|--------------------|----------------------|
| | x [m] | z [m] | | | | | b _f [m] | b/b _b [m] |
| 1 | -0,36 | -1,65 | 4,20 | standardní stěna | | | | 1,50 |
| 2 | 0,54 | -1,65 | 4,20 | standardní stěna | | | | 1,50 |

| Číslo | Průřez [m] | Únosnost piloty | | | |
|-------|---------------|---------------------------|--|----------------|-------------------|
| | | Průběh po délce piloty | Maximální únosnost V _u [kN] | Gradient K [-] | Směr pasivní síly |
| 1 | d = 0,30 | lineární | 100,00 | 0,25 | kolmo na pilotu |
| 2 | d = 0,30 | lineární | 100,00 | 0,25 | kolmo na pilotu |

Přetížení

| Číslo | Typ | Působení | Umístění z [m] | Počátek x [m] | Délka l [m] | Šířka b [m] | Sklon α [°] | Velikost | | |
|-------|--------|----------|-------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | | q, q ₁ , f, F, x | q ₂ , z | jednotka |
| 1 | pásové | proměnné | na povrchu | x = 0,00 | l = 3,00 | | 0,00 | 20,00 | | kN/m ² |
| 2 | pásové | proměnné | na povrchu | x = 3,00 | l = 3,00 | | 0,00 | 9,00 | | kN/m ² |

Názvy přetížení

| Číslo | Název |
|-------|------------|
| 1 | doprava Q1 |
| 2 | doprava Q2 |

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

| Parametry smykové plochy | | | | | | | |
|---------------------------------|-----|--------|-----|--------|------------------|-------|-----|
| Střed : | x = | -13,87 | [m] | Úhly : | α ₁ = | -4,92 | [°] |
| | z = | 10,24 | [m] | | α ₂ = | 61,61 | [°] |
| Poloměr : | R = | 21,54 | [m] | | | | |
| Smyková plocha po optimalizaci. | | | | | | | |

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 1731,60 kN/m

Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 915,36 \text{ kN/m}$ Sumace pasivních sil : $F_p = 1226,54 \text{ kN/m}$ Moment sesouvající : $M_a = 19716,94 \text{ kNm/m}$ Moment vzdorující : $M_p = 24017,83 \text{ kNm/m}$

Využití : 82,1 %

Stabilita svahu VYHOVUJE