

Souřadnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bpv

KSÚS Středočeského kraje, příspěvková organizace, Zborovská 11, 150 21 Praha 5, e-mail: podatelna@ksus.cz

Správce silnice a investor:



Krajská správa a údržba silnic
Středočeského kraje, p.o.

Číslo zakázky:

15 288 00

HIP:

Schválil: Ing. Václav HVÍZDAL

Zodp. projektant: Ing. Martin HAVLÍK

241096747, mha@pontex.cz

Tech. kontrola: Ing. Petr DRBOHLAV

Vypracoval: Ing. Tomáš LINDTNER

241096753, pdr@pontex.cz

241096739, tln@pontex.cz



Praha 4, Bezová 1658, 147 14
tel: +420 244 462 219 fax: +420 244461038
e-mail: pontex@pontex.cz

Objednatel: Středočeský Kraj

Obec:

Komárov

Kraj:

Středočeský

Akce: II/117 KOMÁROV, OPĚRNÁ ZEĎ A SVODIDLA - BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

Část: B - STAVEBNÍ ČÁST

Objekt: SO 201 - OPĚRNÁ ZEĎ A ŘÍMSA

Příloha: STATICKÝ VÝPOČET

Datum

Stupeň

01/2016

PDPS

Souprava

Č. přílohy

B.1.8

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : II/117 KOMÁROV, OPĚRNÁ ZEĎ A SVODIDLA

Autor : TLN

Datum : 24.2.2016

Materiál konstrukce

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

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

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

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 32000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Modul pružnosti

 $E = 200000.00 \text{ MPa}$



Geometrie konstrukce

| Číslo | Pořadnice X [m] | Hloubka Z [m] |
|-------|--------------------|------------------|
| 1 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 5.40 |
| 3 | 2.40 | 5.40 |
| 4 | 2.40 | 6.00 |
| 5 | 2.40 | 6.20 |
| 6 | 1.80 | 6.20 |
| 7 | 1.80 | 6.00 |
| 8 | -1.40 | 6.00 |
| 9 | -1.40 | 5.40 |
| 10 | -0.80 | 5.40 |
| 11 | -0.80 | 0.00 |

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

Plocha řezu zdi = 6.72 m².

Základní parametry zemín

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|-----------------------------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Třída G1, středně ulehlá |  | 38.50 | 0.00 | 21.00 | 11.00 | 22.00 |
| 2 | Třída F2, konzistence měkká |  | 27.00 | 10.00 | 19.50 | 11.00 | 12.00 |

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

Parametry zemín

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 :

 $\delta = 22.00^\circ$

Zemina :

nesoudržná

TLN



Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21.00 \text{ kN/m}^3$ **Třída F2, konzistence měkká**Objemová tíha : $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27.00^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 10.00 \text{ kPa}$ Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 12.00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21.00 \text{ kN/m}^3$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|-----------------------------|---|
| 1 | 1.00 | Třída G1, středně ulehlá |  |
| 2 | - | Třída F2, konzistence měkká |  |

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 5.00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5.00 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

| Číslo | Přítížení nové změna | Název | Působ. | Vel.1 [kN/m ²] | Vel.2 [kN/m ²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|----------------------|---------|----------|----------------------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------|
| 1 | ANO | Vozovka | proměnné | 40.00 | | 0.50 | 4.00 | na terénu |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Celkové nastavení výpočtu

Metodika posouzení : automatický výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

| Součinitelé redukce zatížení (F) | Souč. | Nepříznivé [-] | Příznivé [-] |
|--|---------------|----------------|--------------|
| Stálé zatížení | γ_G | 1.35 | 1.00 |
| Proměnné zatížení | γ_Q | 1.50 | 0.00 |
| Zatížení vodou | γ_w | 1.30 | |
| Součinitelé redukce odporu (R) | Souč. | [-] | |
| Součinitel redukce odporu na překlopení | γ_{Rv} | 1.40 | |
| Součinitel redukce odporu na posunutí | γ_{Rh} | 1.10 | |
| Součinitel redukce odporu základové půdy | γ_{Re} | 1.40 | |
| Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení | Souč. | [-] | |
| Součinitel kombinační hodnoty | ψ_0 | 0.70 | |
| Součinitel časté hodnoty | ψ_1 | 0.50 | |

| Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení | Souč. | [-] |
|--|----------|------|
| Součinitel kvazistálé hodnoty | Ψ_2 | 0.30 |

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

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

Nastavení výpočtu fáze

Kombinace : základní

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

Výstupek uvažovat jako odpor na líci konstrukce.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{vzd} [kN/m] | Působíště Z [m] | F_{svis} [kN/m] | Působíště X [m] | Koef. překl. | Koef. posun. | Koef. napětí |
|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Tíh.- zeď | 0.00 | -2.58 | 140.80 | 1.25 | 1.000 | 1.000 | 1.350 |
| Tíh.- zemní klín | 0.00 | -2.01 | 83.90 | 2.17 | 1.000 | 1.000 | 1.350 |
| Aktivní tlak | 104.75 | -1.81 | 139.60 | 2.89 | 1.000 | 1.350 | 1.350 |
| Tlak vody | 0.00 | -6.00 | 0.00 | 1.40 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Vozovka | 44.15 | -2.65 | 44.90 | 2.54 | 1.500 | 1.500 | 1.500 |

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 666.24$ kNm/m

Moment klopící $M_{kl} = 364.70$ kNm/m

Zeď na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 246.90$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 207.63$ kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 203.50kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [m] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 294.21 | 559.16 | 207.63 | 0.53 | 203.50 |

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 526.2$ mm

Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 1254.0$ mm

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 203.50$ kPa

Únosnost základové půdy $R_d = 271.43$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.10.38.0 | hardwarový klíč 4533 / 6 | PONTEX, spol. s r.o. | Copyright © 2010 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]