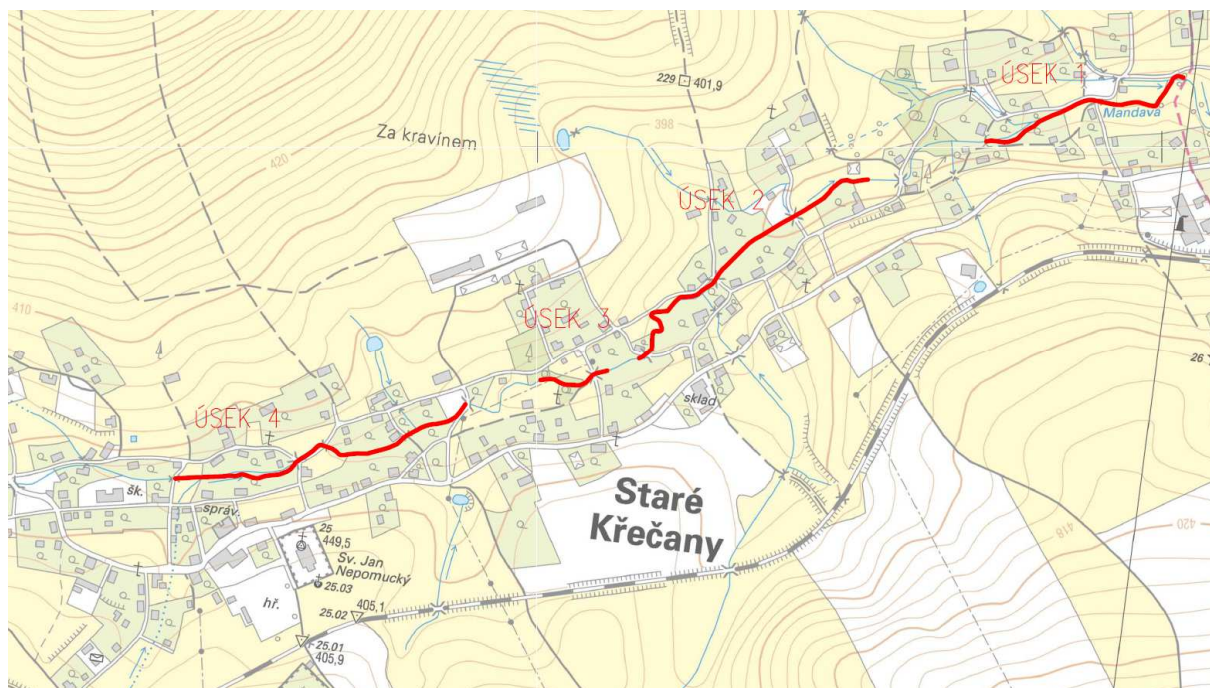


REKONSTRUKCE A OPRAVA MANDAVY VE STARÝCH KŘEČANECH



H STATICKÉ POSOUZENÍ

KVĚTEN 2021



**Vodohospodářský rozvoj a výstavba
akciová společnost
Nábřeží 4, Praha 5, 150 56**

6.1. Úvod

Obsahem statického výpočtu je posouzení konstrukcí opěrných zdí, řešených v rámci stavby „Rekonstrukce a oprava Mandavy ve Starých Křečanech“. Posouzeny jsou navrhované konstrukce opěrných zdí.

Tok Mandavy protéká v daném úseku intravilánem Obce Staré Křečany - spíše rozptýlenou zástavbou. Místa navrhované konstrukce navazují na místní komunikace, což bylo zohledněno v navrhovaných parametrech zatížení. Povolené zatížení 10 t na nápravu bylo do výpočtu nastaveno jako pohyblivé zatížení v pásu šířky 3 m – tj. 32,7 kN/ běžný metr. Na místech nepřístupných pro uvažováno plošné zatížení 5 kN/ m².

D.6.2. Normy, literatura, použitý sw

ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce

ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 1101 Navrhování zděných konstrukcí

Geo5.17 geotechnický software (FINE), modul Tížná zeď

D.6.3. Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry

Místní geologické poměry byly vyhodnoceny především z provedených strojně a ručně kopaných sond s přihlédnutím na mapové podklady. Celkem bylo provedeno 15 kopaných sond, z toho 9 ručně a 6 strojně kopaných sond podél břehů Mandavy. Dvě sondy byly zdvojené formou pravý a levý břeh (RKS10 a RKS11). Sondy zastihly poměrně jednotvárné geologické poměry, kde byly zastíženy vesměs jednoduše vrstvy navážky, organické hlíny a pod tím buď jíly anebo písčité či štěrkovité polohy, většinou patřící k eluviu podloží granitů. Geologické mapy určují do lokality fluvialní sedimenty, okrajově mohou být zachyceny sprašové hlíny, níže už eluvium granitů („perk“). Rozhraní jednotlivých genezí je z důvodu konkordantních rozhraní poměrně obtížné z provedených sond určit, ale z hlediska cíle posudku ani není nutné. Některé sondy nebylo možné dále hloubit z důvodu naražení na neprůchozí polohy (většinou přítomnost balvanu přes průměr výkopu).

Podložní poměry jsou tedy dle ručně kopaných sond tyto:

- Organické hlíny s kořeny a často s travnatým drnem, občas s příměsí štěrků – zatříděné do navážek
- Navážky – jsou dvojího charakteru:
 - Úlomky cihel, keramiky, kamenů;
 - Zásyp zdí, který může být různorodý, vesměs se jedná o hlíny s písky nebo štěrky tuhé až pevné konzistence, která se pod hladinou podzemní vody mění na tuhou až měkkou konzistenci, v jednom případě (v sondě RKS10) byl zastížen štěrk písčitý;
- Kvartérní fluvialní hlíny prachovito-písčité nebo jíly se štěrky, tuhé až měkké konzistence, pod vodou se mění na měkkou, štěrkovitá příměs obsahuje malé valouny;
- Předkvartérní podloží je zastoupeno eluvium žuly (perku) většinou charakteru jílu s jemnými štěrky a pískem, pouze ojediněle se jedná o charakter štěrku s písčitou příměsí, charakteristicky rezavé barvy (limonitizované povrchy), jejich konzistence jsou pevné i pod vodou.

Na veškerých místech provádění sond hladina podzemní vody koreluje s vodou v potoce a tedy bude na ní závislá.

D.6.4. Nastavení výpočtu

Výpočty zdí byly provedeny dle ČSN EN 1997 Eurokód 7 v charakteristických řezech v úseku rekonstrukce vodoteče. Posouzení opěrné zdi bylo provedeno v programu Geo5.17, Tížná zeď. Pro výpočet byl zvolen návrhový přístup 2 – redukce zatížení a odporu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

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

Nastavení výpočtu fází

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

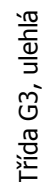
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

U opěrných zdí byla ve reprezentativních řezech posuzována tato návrhová situace:

o jsou uvažována stálá a dlouhodobá zatížení zdi nebo obvyklá zatížení krátkodobá (zatížení komunikace apod.), která mohou přitěžovat terén za rubem zdi:

- aktivní zemní tlak,
- klidový odpor na lici základu,
- tlak od rovnoměrného přetížení terénu za rubem zdi,
- tlak vody za normální hladiny před zdi a hladiny vody za rubem zdi v úrovni odvodňovacích otvorů ve zdi.

| 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_{Re} | 1,40 |
| Součinitel redukce odporu na posunutí | | γ_{Rh} | 1,10 |
| Součinitel redukce odporu základové půdy | | γ_{Rv} | 1,40 |
| Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení | | Souč. | [-] |
| Součinitel kombinační hodnoty | | ψ_0 | 0,70 |
| Součinitel časté hodnoty | | ψ_1 | 0,50 |
| Součinitel kvazistále hodnoty | | ψ_2 | 0,30 |



Třída F1, konzistence tuhá

Třída G2, ulehlá

Výpočet tížné zdi**Vstupní data****Projekt**

Akce : Mandava
 Část : SO 1.11 LB - komunikace
 Vypracoval : Pácl
 Datum : 1.2.2021
 Číslo zakázky : 4329/002

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Zděná (kamenná) zeď : EN 1996-1-1 (EC6)

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Tvar zemního klínu : počítat šikmý
 Dovolená excentricita : 0.333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 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 : | $\gamma_{Re} =$ | 1.40 [-] | |
| Součinitel redukce odporu na posunutí : | $\gamma_{Rh} =$ | 1.10 [-] | |
| Součinitel redukce odporu základové půdy : | $\gamma_{Rv} =$ | 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 $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Kamenné zdivo : Kategorie I
 Původ malty : Předpisová

Pevnost zdiva $f_b = 2.00 \text{ MPa}$

Pevnost malty $f_m = 2.50 \text{ MPa}$

Parametry

Tlaková pevnost $f_k = 0.96 \text{ MPa}$


Smyková pevnost $f_{vko} = 0.10 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu $f_{xk} = 0.05 \text{ MPa}$ Dílčí součinitel $\gamma_M = 2.20 \text{ MPa}$ **Geometrie konstrukce**

| Číslo | Pořadnice X [m] | Hloubka Z [m] |
|-------|--------------------|------------------|
| 1 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 1.40 |
| 3 | 0.20 | 1.40 |
| 4 | 0.20 | 2.30 |
| 5 | -1.14 | 2.30 |
| 6 | -1.14 | 1.40 |
| 7 | -0.84 | 1.40 |
| 8 | -0.70 | 0.00 |

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

Plocha řezu zdi = 2.28 m².**Základní parametry zemin**

| Číslo | Název | Vzorek | Φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|----------------------------|---|--------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Třída F1, konzistence tuhá |  | 29.00 | 8.00 | 19.00 | 9.00 | 19.00 |
| 2 | Třída F6, konzistence tuhá |  | 19.00 | 12.00 | 21.00 | 13.00 | 19.00 |
| 3 | Třída G3, ulehlá |  | 35.50 | 0.00 | 19.00 | 13.00 | 19.00 |
| 4 | Třída G2, ulehlá |  | 38.50 | 0.00 | 20.00 | 12.00 | 19.00 |

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

Parametry zemin**Třída F1, konzistence tuhá**

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\Phi_{ef} = 29.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\Phi_{ef} = 19.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá


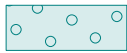


Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35.50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Třída G2, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38.50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|----------------------------|---|
| 1 | 0.90 | Třída F1, konzistence tuhá |  |
| 2 | 0.70 | Třída G3, ulehlá |  |
| 3 | 1.90 | Třída G2, ulehlá |  |
| 4 | - | Třída G2, ulehlá |  |

Založení

Typ založení : zemina - zadat parametry kontaktu

Parametry

Úhel tření základ-zemina $\psi = 25.00^\circ$
 Soudržnost základ-zemina $a = 8.00 \text{ kPa}$

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 5.00 (úhel sklonu je 11.31°).
 Výška náspu je 0.30 m, délka náspu je 1.50 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1.00 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1.30 m
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

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 | | proměnné | 32.70 | | 1.50 | 3.00 | na terénu |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
 Zemina na líci konstrukce - Třída G2, ulehlá
 Výška zeminy před zdí $h = 0.90 \text{ m}$
 Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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.- zed' | 0.00 | -1.15 | 39.64 | 0.72 | 1.000 | 1.000 | 1.350 |
| Odpor na líci | -1.83 | -0.30 | 0.00 | 0.00 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Tíh.- zemní klín | 0.00 | -1.06 | 0.62 | 1.21 | 1.000 | 1.000 | 1.350 |
| Aktivní tlak | 9.53 | -0.68 | 7.40 | 1.27 | 1.350 | 1.350 | 1.350 |
| Tlak vody | 3.45 | -0.58 | 0.00 | 1.14 | 1.350 | 1.350 | 1.000 |
| Vztlak vody | 0.00 | -2.30 | 0.00 | 1.14 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Přít.1 - pásové | 9.70 | -0.86 | 6.14 | 1.25 | 1.500 | 1.500 | 1.500 |

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 38.25$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 23.32$ kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 32.60$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 30.24$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 65.63 kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [-] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 8.07 | 73.54 | 29.04 | 0.082 | 65.63 |
| 2 | 9.60 | 59.45 | 30.24 | 0.120 | 58.45 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 5.83 | 53.79 | 20.85 |

Posouzení únosnosti základové půdy**Posouzení excentricity**Max. excentricita normálové síly $e = 0.082$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0.333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy $R = 150.00$ kPaSoučinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1.40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 65.63$ kPaÚnosnost základové půdy $R_d = 107.14$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

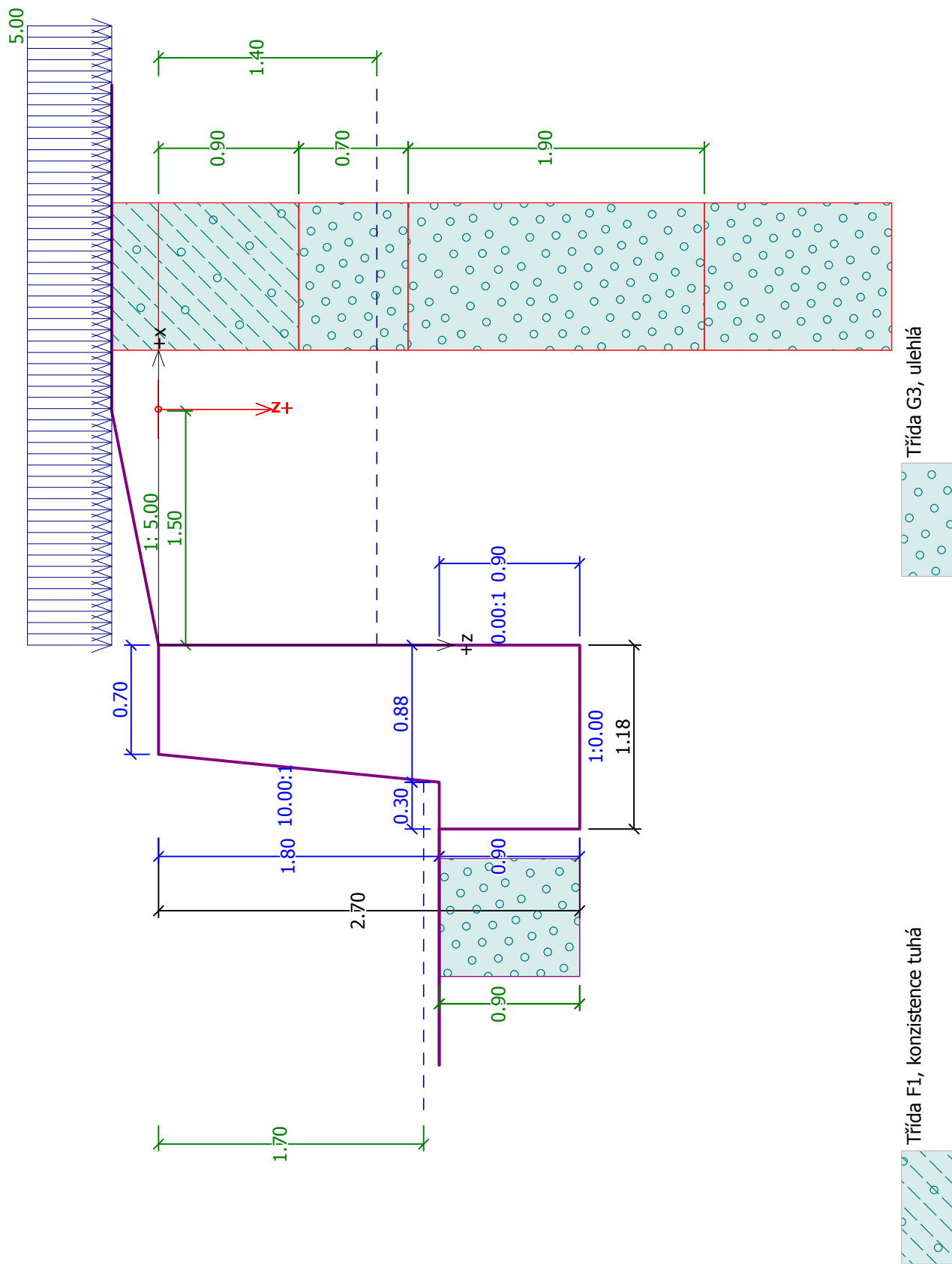
| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Výpočtový koeficient |
|------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|
| Tíh.- zeď | 0.00 | -1.15 | 39.64 | 0.72 | 1.000 |
| Odpor na líci | -1.83 | -0.30 | 0.00 | 0.00 | 1.000 |
| Tíh.- zemní klín | 0.00 | -1.06 | 0.62 | 1.21 | 1.000 |
| Aktivní tlak | 9.53 | -0.68 | 7.40 | 1.27 | 1.000 |
| Tlak vody | 3.45 | -0.58 | 0.00 | 1.14 | 1.000 |
| Vztlak vody | 0.00 | -2.30 | 0.00 | 1.14 | 1.000 |
| Přít.1 - pásové | 9.70 | -0.86 | 6.14 | 1.25 | 1.000 |

Posouzení předního výstupku zdi

Vyložení předního výstupku zdi je menší než $0.50 \cdot \text{tloušťka základu}$, výztuž není nutná.

Název :

Fáze : 1



Výpočet tížné zdi**Vstupní data****Projekt**

Akce : Mandava
 Část : SO 1.11 LB - mimo komunikace
 Vypracoval : Pácl
 Datum : 1.2.2021
 Číslo zakázky : 465/006

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Zděná (kamenná) zeď : EN 1996-1-1 (EC6)

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemetřesení : Mononobe-Okabe
 Tvar zemního klínu : počítat šikmý
 Dovolená excentricita : 0.333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 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 : | $\gamma_{Re} =$ | 1.40 [-] | |
| Součinitel redukce odporu na posunutí : | $\gamma_{Rh} =$ | 1.10 [-] | |
| Součinitel redukce odporu základové půdy : | $\gamma_{Rv} =$ | 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 $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Kamenné zdivo : Kategorie I
 Původ malty : Předpisová

Pevnost zdiva $f_b = 2.00 \text{ MPa}$

Pevnost malty $f_m = 2.50 \text{ MPa}$

Parametry

Tlaková pevnost $f_k = 0.96 \text{ MPa}$

Smyková pevnost $f_{vko} = 0.10 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu $f_{xk} = 0.05 \text{ MPa}$ Dílčí součinitel $\gamma_M = 2.20 \text{ MPa}$ **Geometrie konstrukce**

| Číslo | Pořadnice X [m] | Hloubka Z [m] |
|-------|-----------------|---------------|
| 1 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 1.80 |
| 3 | 0.00 | 2.70 |
| 4 | -1.18 | 2.70 |
| 5 | -1.18 | 1.80 |
| 6 | -0.88 | 1.80 |
| 7 | -0.70 | 0.00 |

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

Plocha řezu zdi = 2.48 m².**Základní parametry zemin**

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|----------------------------|---|--------------------|----------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------|
| 1 | Třída F1, konzistence tuhá |  | 29.00 | 8.00 | 19.00 | 9.00 | 19.00 |
| 2 | Třída F6, konzistence tuhá |  | 19.00 | 12.00 | 21.00 | 13.00 | 19.00 |
| 3 | Třída G3, ulehlá |  | 35.50 | 0.00 | 19.00 | 13.00 | 19.00 |
| 4 | Třída G2, ulehlá |  | 38.50 | 0.00 | 20.00 | 12.00 | 19.00 |

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

Parametry zemin**Třída F1, konzistence tuhá**

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 : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence tuhá

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 : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá





Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35.50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Třída G2, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 38.50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|----------------------------|---|
| 1 | 0.90 | Třída F1, konzistence tuhá |  |
| 2 | 0.70 | Třída G3, ulehlá |  |
| 3 | 1.90 | Třída G2, ulehlá |  |
| 4 | - | Třída G2, ulehlá |  |

Založení

Typ založení : zemina - zadat parametry kontaktu

Parametry

Úhel tření základ-zemina $\psi = 25.00^\circ$
 Soudržnost základ-zemina $a = 8.00 \text{ kPa}$

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 5.00 (úhel sklonu je 11.31°).
 Výška náspu je 0.30 m, délka náspu je 1.50 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1.40 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1.70 m
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

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 | 5.00 | | | | na terénu |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
 Zemina na líci konstrukce - Třída G2, ulehlá
 Výška zeminy před zdí $h = 0.90 \text{ m}$
 Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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.- zed' | 0.00 | -1.38 | 45.64 | 0.73 | 1.000 | 1.000 | 1.350 |
| Odpor na líci | -1.83 | -0.30 | 0.00 | 0.00 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Aktivní tlak | 13.13 | -0.81 | 4.52 | 1.18 | 1.350 | 1.350 | 1.000 |
| Tlak vody | 3.45 | -0.58 | 0.00 | 1.18 | 1.350 | 1.350 | 1.000 |
| Vztlak vody | 0.00 | -2.70 | 0.00 | 1.18 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Přít.1 - celopl. | 2.14 | -0.93 | 1.27 | 1.18 | 1.350 | 1.350 | 1.000 |

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 30.24$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 19.20$ kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 28.96$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 23.44$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 61.74 kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [-] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 2.31 | 67.40 | 16.89 | 0.029 | 60.64 |
| 2 | 8.40 | 53.46 | 23.44 | 0.133 | 61.74 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 4.47 | 51.43 | 16.89 |

Posouzení únosnosti základové půdy**Posouzení excentricity**Max. excentricita normálové síly $e = 0.133$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0.333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy $R = 150.00$ kPaSoučinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1.40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 61.74$ kPaÚnosnost základové půdy $R_d = 107.14$ kPa**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**Dimenzace čís. 1****Spočtené síly působící na konstrukci**

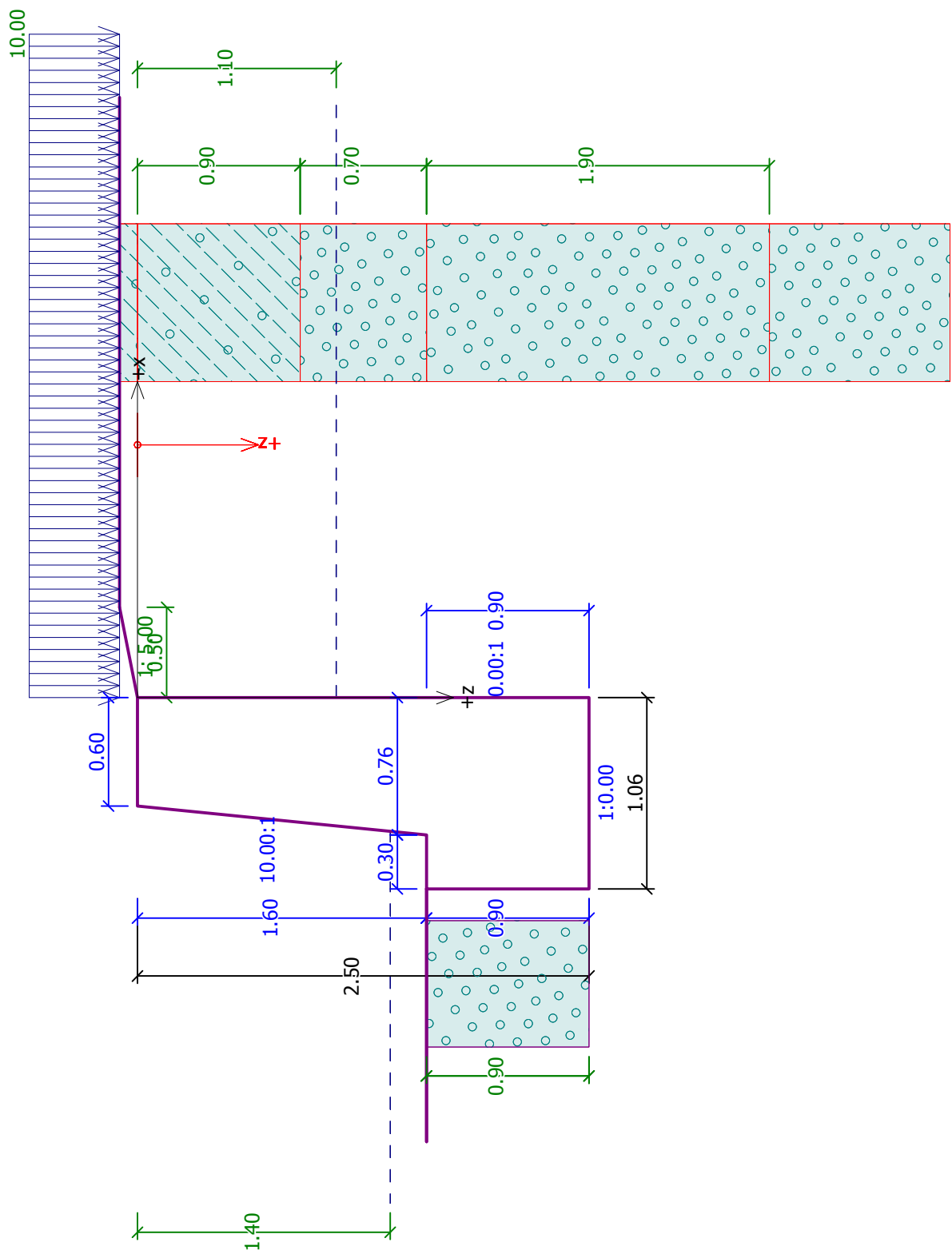
| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Výpočtový koeficient |
|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Tíh.- zed' | 0.00 | -1.38 | 45.64 | 0.73 | 1.000 |
| Odpor na líci | -1.83 | -0.30 | 0.00 | 0.00 | 1.000 |
| Aktivní tlak | 13.13 | -0.81 | 4.52 | 1.18 | 1.000 |
| Tlak vody | 3.45 | -0.58 | 0.00 | 1.18 | 1.000 |
| Vztlak vody | 0.00 | -2.70 | 0.00 | 1.18 | 1.000 |
| Přít.1 - celopl. | 2.14 | -0.93 | 1.27 | 1.18 | 1.000 |

Posouzení předního výstupku zdi

Vyložení předního výstupku zdi je menší než $0.50 \cdot \text{tloušťka základu}$, výztuž není nutná.

Název :

Fáze : 1



Třída G3, ulehlá

Třída F1, konzistence tuhá

Třída G2, ulehlá

Výpočet tížné zdi**Vstupní data****Projekt**

Akce : Mandava
 Část : SO 1.41 - PB-komunikace
 Vypracoval : Pácl
 Datum : 1.2.2021
 Číslo zakázky : 465/005

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Zděná (kamenná) zeď : EN 1996-1-1 (EC6)

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Tvar zemního klínu : počítat šikmý
 Dovolená excentricita : 0.333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 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 : | $\gamma_{Re} =$ | 1.40 [-] | |
| Součinitel redukce odporu na posunutí : | $\gamma_{Rh} =$ | 1.10 [-] | |
| Součinitel redukce odporu základové půdy : | $\gamma_{Rv} =$ | 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 $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Kamenné zdivo : Kategorie I
 Původ malty : Předpisová

Pevnost zdiva $f_b = 2.00 \text{ MPa}$

Pevnost malty $f_m = 2.50 \text{ MPa}$

Parametry

Tlaková pevnost $f_k = 0.96 \text{ MPa}$

Smyková pevnost $f_{vko} = 0.10 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu $f_{xk} = 0.05 \text{ MPa}$ Dílčí součinitel $\gamma_M = 2.20 \text{ MPa}$ **Geometrie konstrukce**

| Číslo | Pořadnice X [m] | Hloubka Z [m] |
|-------|--------------------|------------------|
| 1 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 2.30 |
| 3 | 0.40 | 2.30 |
| 4 | 0.40 | 3.20 |
| 5 | -1.33 | 3.20 |
| 6 | -1.33 | 2.30 |
| 7 | -1.03 | 2.30 |
| 8 | -0.80 | 0.00 |

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

Plocha řezu zdi = 3.66 m².**Základní parametry zemín**

| Číslo | Název | Vzorek | Φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|----------------------------|---|--------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Třída F1, konzistence tuhá |  | 29.00 | 8.00 | 19.00 | 9.00 | 19.00 |
| 2 | Třída F5, konzistence tuhá |  | 21.00 | 12.00 | 20.00 | 13.00 | 19.00 |
| 3 | Třída G3, ulehlá |  | 35.50 | 0.00 | 19.00 | 13.00 | 19.00 |
| 4 | Třída G2, ulehlá |  | 38.50 | 0.00 | 20.00 | 12.00 | 19.00 |

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

Parametry zemín**Třída F1, konzistence tuhá**

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\Phi_{ef} = 29.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\Phi_{ef} = 21.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá


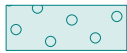


Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35.50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Třída G2, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38.50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|----------------------------|---|
| 1 | 0.90 | Třída F1, konzistence tuhá |  |
| 2 | 0.70 | Třída G3, ulehlá |  |
| 3 | 2.40 | Třída G2, ulehlá |  |
| 4 | - | Třída G2, ulehlá |  |

Založení

Typ založení : zemina - zadat parametry kontaktu

Parametry

Úhel tření základ-zemina $\psi = 25.00^\circ$
 Soudržnost základ-zemina $a = 8.00 \text{ kPa}$

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 5.00 (úhel sklonu je 11.31°).
 Výška náspu je 0.20 m, délka náspu je 1.00 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1.90 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2.20 m
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

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 | | proměnné | 32.70 | | 1.00 | 3.00 | na terénu |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
 Zemina na líci konstrukce - Třída G2, ulehlá
 Výška zeminy před zdí $h = 0.90 \text{ m}$
 Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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.- zed' | 0.00 | -1.55 | 67.62 | 0.74 | 1.000 | 1.000 | 1.350 |
| Odpor na líci | -1.83 | -0.30 | 0.00 | -0.13 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Tíh.- zemní klín | 0.00 | -1.24 | 2.53 | 1.32 | 1.000 | 1.000 | 1.350 |
| Aktivní tlak | 20.19 | -1.02 | 19.66 | 1.43 | 1.350 | 1.350 | 1.350 |
| Tlak vody | 3.45 | -0.58 | 0.00 | 1.20 | 1.350 | 1.350 | 1.000 |
| Vztlak vody | 0.00 | -3.20 | 0.00 | 1.20 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Přít.1 - pásové | 14.61 | -1.45 | 10.04 | 1.37 | 1.500 | 1.500 | 1.500 |

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 80.01$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 61.86$ kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 53.90$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 52.00$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 133.61 kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [-] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 39.53 | 136.30 | 50.79 | 0.205 | 133.61 |
| 2 | 39.26 | 111.75 | 52.00 | 0.241 | 124.50 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 27.93 | 99.85 | 36.42 |

Posouzení únosnosti základové půdy**Posouzení excentricity**Max. excentricita normálové síly $e = 0.205$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0.333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy $R = 250.00$ kPaSoučinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1.40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 133.61$ kPaÚnosnost základové půdy $R_d = 178.57$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

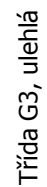
Dimenzace čís. 1

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 | -1.55 | 67.62 | 0.74 | 1.000 |
| Odpor na líci | -1.83 | -0.30 | 0.00 | -0.13 | 1.000 |
| Tíh.- zemní klín | 0.00 | -1.24 | 2.53 | 1.32 | 1.000 |
| Aktivní tlak | 20.19 | -1.02 | 19.66 | 1.43 | 1.000 |
| Tlak vody | 3.45 | -0.58 | 0.00 | 1.20 | 1.000 |
| Vztlak vody | 0.00 | -3.20 | 0.00 | 1.20 | 1.000 |
| Přít.1 - pásové | 14.61 | -1.45 | 10.04 | 1.37 | 1.000 |

Posouzení předního výstupku zdi

Vyložení předního výstupku zdi je menší než $0.50 \cdot \text{tloušťka základu}$, výztuž není nutná.



Výpočet tížné zdi**Vstupní data****Projekt**

Akce : Mandava
 Část : SO 2.31 LB - mimo komunikaci
 Vypracoval : Pácl
 Datum : 1.2.2021
 Číslo zakázky : 465/006

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Zděná (kamenná) zeď : EN 1996-1-1 (EC6)

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemetřesení : Mononobe-Okabe
 Tvar zemního klínu : počítat šikmý
 Dovolená excentricita : 0.333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 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 : | $\gamma_{Re} =$ | 1.40 [-] | |
| Součinitel redukce odporu na posunutí : | $\gamma_{Rh} =$ | 1.10 [-] | |
| Součinitel redukce odporu základové půdy : | $\gamma_{Rv} =$ | 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 $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Kamenné zdivo : Kategorie I
 Původ malty : Předpisová

Pevnost zdiva $f_b = 2.00 \text{ MPa}$
 Pevnost malty $f_m = 2.50 \text{ MPa}$

Parametry


Tlaková pevnost $f_k = 0.96 \text{ MPa}$
 Smyková pevnost $f_{vko} = 0.10 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu $f_{xk} = 0.05 \text{ MPa}$ Dílčí součinitel $\gamma_M = 2.20 \text{ MPa}$ **Geometrie konstrukce**

| Číslo | Pořadnice X [m] | Hloubka Z [m] |
|-------|-----------------|---------------|
| 1 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 1.60 |
| 3 | 0.00 | 2.50 |
| 4 | -1.06 | 2.50 |
| 5 | -1.06 | 1.60 |
| 6 | -0.76 | 1.60 |
| 7 | -0.60 | 0.00 |

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

Plocha řezu zdi = 2.04 m².**Základní parametry zemin**

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|----------------------------|---|--------------------|----------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------|
| 1 | Třída F1, konzistence tuhá |  | 29.00 | 8.00 | 19.00 | 9.00 | 19.00 |
| 2 | Třída F6, konzistence tuhá |  | 19.00 | 12.00 | 21.00 | 13.00 | 19.00 |
| 3 | Třída G3, ulehlá |  | 35.50 | 0.00 | 19.00 | 13.00 | 19.00 |
| 4 | Třída G2, ulehlá |  | 38.50 | 0.00 | 20.00 | 12.00 | 19.00 |

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

Parametry zemin**Třída F1, konzistence tuhá**

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 : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence tuhá

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 : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá





Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35.50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Třída G2, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 38.50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19.00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|----------------------------|---|
| 1 | 0.90 | Třída F1, konzistence tuhá |  |
| 2 | 0.70 | Třída G3, ulehlá |  |
| 3 | 1.90 | Třída G2, ulehlá |  |
| 4 | - | Třída G2, ulehlá |  |

Založení

Typ založení : zemina - zadat parametry kontaktu

Parametry

Úhel tření základ-zemina $\psi = 25.00^\circ$
 Soudržnost základ-zemina $a = 8.00 \text{ kPa}$

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 5.00 (úhel sklonu je 11.31°).
 Výška náspu je 0.10 m, délka náspu je 0.50 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1.10 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1.40 m
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

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 | 10.00 | | | | na terénu |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
 Zemina na líci konstrukce - Třída G2, ulehlá
 Výška zeminy před zdí $h = 0.90 \text{ m}$
 Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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.- zed' | 0.00 | -1.28 | 35.93 | 0.65 | 1.000 | 1.000 | 1.350 |
| Odpor na líci | -1.83 | -0.30 | 0.00 | 0.00 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Aktivní tlak | 10.19 | -0.73 | 3.51 | 1.06 | 1.350 | 1.350 | 1.000 |
| Tlak vody | 3.75 | -0.63 | 0.00 | 1.06 | 1.350 | 1.350 | 1.000 |
| Vztlak vody | 0.00 | -2.50 | 0.00 | 1.06 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Přít.1 - celopl. | 3.51 | -0.85 | 2.23 | 1.06 | 1.350 | 1.350 | 1.000 |

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 22.67$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 16.75$ kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 23.51$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 21.72$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 63.62 kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [-] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 3.17 | 54.24 | 15.62 | 0.055 | 57.51 |
| 2 | 8.15 | 43.68 | 21.72 | 0.176 | 63.62 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 4.74 | 41.67 | 15.62 |

Posouzení únosnosti základové půdy**Posouzení excentricity**Max. excentricita normálové síly $e = 0.176$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0.333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy $R = 150.00$ kPaSoučinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1.40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 63.62$ kPaÚnosnost základové půdy $R_d = 107.14$ kPa**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**Dimenzace čís. 1****Spočtené síly působící na konstrukci**

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Výpočtový koeficient |
|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Tíh.- zed' | 0.00 | -1.28 | 35.93 | 0.65 | 1.000 |
| Odpor na líci | -1.83 | -0.30 | 0.00 | 0.00 | 1.000 |
| Aktivní tlak | 10.19 | -0.73 | 3.51 | 1.06 | 1.000 |
| Tlak vody | 3.75 | -0.63 | 0.00 | 1.06 | 1.000 |
| Vztlak vody | 0.00 | -2.50 | 0.00 | 1.06 | 1.000 |
| Přít.1 - celopl. | 3.51 | -0.85 | 2.23 | 1.06 | 1.000 |

Posouzení předního výstupku zdi

Vyložení předního výstupku zdi je menší než $0.50 \cdot \text{tloušťka základu}$, výztuž není nutná.