**Výpočet úhlové zdi**

**Vstupní data**

**Projekt**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datum | : | 08.02.2023 |

**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  = 23,00 kN/m3

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

Beton : C 25/30

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Válcová pevnost v tlaku | fck | = | 25,00 | MPa |
| Pevnost v tahu | fctm | = | 2,60 | MPa |

Ocel podélná : B500

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Mez kluzu | fyk | = | 500,00 | MPa |

**Geometrie konstrukce**

| **Číslo** | **Pořadnice** | **Hloubka** |
| --- | --- | --- |
| **X [m]** | **Z [m]** |
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | 2,00 |
| 3 | 0,25 | 2,00 |
| 4 | 0,25 | 2,60 |
| 5 | -0,55 | 2,60 |
| 6 | -0,55 | 2,00 |
| 7 | -0,30 | 2,00 |
| 8 | -0,30 | 0,00 |

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

Plocha řezu zdi = 1,08 m2.

**Základní parametry zemin**

| **Číslo** | **Název** | **Vzorek** | **ef** | **cef** | **** | **su** | **** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[°]** | **[kPa]** | **[kN/m3]** | **[kN/m3]** | **[°]** |
| 1 | Třída F6, konzistence pevná Sr > 0,8, nesoudržná |  | 19,00 | 16,00 | 21,00 | 13,00 | 18,00 |
| 2 | Třída F6, konzistence pevná Sr > 0,8 |  | 19,00 | 16,00 | 21,00 | 13,00 | 18,00 |

**Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu**

| **Číslo** | **Název** | **Vzorek** | **Typ** | **** | **** | **OCR** | **Kr** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **výpočtu** | **[°]** | **[–]** | **[–]** | **[–]** |
| 1 | Třída F6, konzistence pevná Sr > 0,8, nesoudržná |  | nesoudržná | 19,00 | - | - | - |
| 2 | Třída F6, konzistence pevná Sr > 0,8 |  | soudržná | - | 0,40 | - | - |

**Parametry zemin**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Třída F6, konzistence pevná Sr > 0,8, nesoudržná** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 21,00 | kN/m3 |  |
| Napjatost : | efektivní | | | |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 19,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 16,00 | kPa |  |
| Třecí úhel kce-zemina : |  | = | 18,00 | ° |  |
| Zemina : | nesoudržná | | | |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 23,00 | kN/m3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Třída F6, konzistence pevná Sr > 0,8** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 21,00 | kN/m3 |  |
| Napjatost : | efektivní | | | |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 19,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 16,00 | kPa |  |
| Třecí úhel kce-zemina : |  | = | 18,00 | ° |  |
| Zemina : | soudržná | | | |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,40 |  |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 23,00 | kN/m3 |  |

**Geologický profil a přiřazení zemin**

| **Číslo** | **Vrstva** | **Přiřazená zemina** | **Vzorek** |
| --- | --- | --- | --- |
| **[m]** |
| 1 | 2,00 | Třída F6, konzistence pevná Sr > 0,8, nesoudržná |  |
| 2 | 0,60 | Třída F6, konzistence pevná Sr > 0,8 |  |
| 3 | - | Třída F6, konzistence pevná Sr > 0,8 |  |

**Tvar terénu**

Terén za konstrukcí je rovný.

**Vliv vody**

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

**Zadaná plošná přitížení**

| **Číslo** | **Přitížení** | | **Působ.** | **Vel.1** | **Vel.2** | **Poř.x** | **Délka** | **Hloubka** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **nové** | **změna** | **[kN/m2]** | **[kN/m2]** | **x [m]** | **l [m]** | **z [m]** |
| 1 | ANO |  | proměnné | 5,00 |  |  |  | na terénu |

**Odpor na líci konstrukce**

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence pevná Sr > 0,8

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Výška zeminy před zdí | h | = | 0,60 | m |

Terén před konstrukcí je rovný.

**Celkové nastavení výpočtu**

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caqout-Kerisel (ČSN 730037)

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

**Nastavení výpočtu fáze**

**Dílčí součinitelé posouzení zdi**

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

| **Součinitelé redukce zatížení (F)** | **Souč.** | **Nepříznivé** | **Příznivé** |
| --- | --- | --- | --- |
| **[–]** | **[–]** |
| Stálé zatížení | G | 1,35 | 1,00 |
| Proměnné zatížení | Q | 1,50 | 0,00 |
| Zatížení vodou | w | 1,30 |  |

| **Součinitelé redukce odporu (R)** | **Souč.** | **[–]** |
| --- | --- | --- |
|
| Součinitel redukce odporu na překlopení | Re | 1,40 |
| Součinitel redukce odporu na posunutí | Rh | 1,10 |
| Součinitel redukce odporu základové půdy | Rv | 1,40 |

| **Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení** | **Souč.** | **[–]** |
| --- | --- | --- |
|
| Součinitel kombinační hodnoty | 0 | 0,70 |
| Součinitel časté hodnoty | 1 | 0,50 |
| Součinitel kvazistále hodnoty | 2 | 0,30 |

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

**Tvar zemního klínu**

Zemní klín počítat šikmý.

**Posouzení čís. 1**

**Spočtené síly působící na konstrukci**

| **Název** | **Fvod** | **Působiště** | **Fsvis** | **Působiště** | **Koef.** | **Koef.** | **Koef.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **[kN/m]** | **Z [m]** | **[kN/m]** | **X [m]** | **překl.** | **posun.** | **napětí** |
| Tíh.- zeď | 0,00 | -1,02 | 24,84 | 0,40 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Odpor na líci | -2,52 | -0,20 | 0,00 | 0,00 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -0,72 | 0,92 | 0,63 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 5,17 | -0,60 | 5,65 | 0,69 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Přit.1 - celopl. | 2,16 | -0,50 | 2,80 | 0,64 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |

**Posouzení celé zdi**

**Posouzení na překlopení**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Moment vzdorující | Mvzd | = | 13,21 | kNm/m |  |  |  |
| Moment klopící | Mkl | = | 5,30 | kNm/m |  |  |  |

**Zeď na překlopení VYHOVUJE**

**Posouzení na posunutí**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vodor. síla vzdorující | Hvzd | = | 21,01 | kN/m |  |  |  |
| Vodor. síla posunující | Hpos | = | 4,46 | kN/m |  |  |  |

**Zeď na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 64,31kPa

**Únosnost základové půdy**

**Síly působící ve středu základové spáry**

| **Číslo** | **Moment** | **Norm. síla** | **Pos. síla** | **Excentricita** | **Napětí** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[kNm/m]** | **[kN/m]** | **[kN/m]** | **[m]** | **[kPa]** |
| 1 | 1,76 | 46,60 | 7,70 | 0,05 | 53,50 |
| 2 | 1,24 | 33,39 | 4,46 | 0,04 | 64,31 |

**Posouzení únosnosti základové půdy**

**Posouzení excentricity**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Max. excentricita normálové síly | e | = | 48,7 | mm |
| Maximální dovolená excentricita | edov | = | 264,0 | mm |

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

**Posouzení únosnosti základové spáry**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Návrhová únosnost základové půdy | R | = | 200,00 | kPa |
| Součinitel redukce odporu základové půdy | Rv | = | 1,40 |  |
| Max. napětí v základové spáře |  | = | 64,31 | kPa |
| Únosnost základové půdy | Rd | = | 142,86 | kPa |

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**

**Dimenzace čís. 1**

**Spočtené síly působící na konstrukci**

| **Název** | **Fvod** | **Působiště** | **Fsvis** | **Působiště** | **Koef.** | **Koef.** | **Koef.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **[kN/m]** | **Z [m]** | **[kN/m]** | **X [m]** | **moment** | **norm.sila** | **pos.sila** |
| Tíh.- zeď | 0,00 | -1,00 | 13,79 | 0,15 | 1,000 | 1,350 | 1,000 |
| Tlak v klidu | 28,29 | -0,67 | 0,00 | 0,30 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |
| Přit.1 - celopl. | 6,74 | -1,00 | 0,00 | 0,30 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |

**Posouzení dříku zdi**

Vyztužení a rozměry průřezu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Profil vložky | = | 12,0 | mm |
| Počet vložek | = | 4 |  |
| Krytí výztuže | = | 65,0 | mm |
| Šířka průřezu | = | 1,00 | m |
| Výška průřezu | = | 0,30 | m |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Stupeň vyztužení |  | = | 0,20 | % | > | 0,14 | % | = | min |
| Poloha neutrálné osy | x | = | 0,01 | m | < | 0,14 | m | = | xmax |
| Moment na mezi únosnosti | MRd | = | 43,88 | kNm | > | 35,55 | kNm | = | MEd |

**Průřez VYHOVUJE.**

