**Posouzení pažící konstrukce – pilotová stěna**

**Vstupní data**

**Projekt**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datum | : | 21.10.2021 |

**Nastavení**

(zadané pro aktuální úlohu)

**Materiály a normy**

|  |  |
| --- | --- |
| Betonové konstrukce : | EN 1992-1-1 (EC2) |
| Součinitele EN 1992-1-1 : | Česká republika |
| Ocelové konstrukce : | EN 1993-1-1 (EC3) |
| Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : | M0 = 1,00 |
| Dřevěné konstrukce : | EN 1995-1-1 (EC5) |
| Dílčí součinitel vlastností dřeva : | M = 1,30 |
| Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : | kmod = 0,50 |
| Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : | kcr = 0,67 |

**Výpočet tlaků**

|  |  |
| --- | --- |
| Výpočet aktivního tlaku : | Coulomb (ČSN 730037) |
| Výpočet pasivního tlaku : | Caquot-Kerisel (ČSN 730037) |
| Metoda výpočtu : | závislé tlaky |
| Výpočet zemětřesení : | Mononobe-Okabe |
| Modul reakce podloží : | standardní |
| Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení | |
| Sednutí terénu : | parabolická metoda |
| Metodika posouzení : | výpočet podle EN 1997 |
| Návrhový přístup : | 2 - redukce zatížení a odporu |

| **Součinitele redukce zatížení (F)** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trvalá návrhová situace** | | | | | |
|  |  | Nepříznivé | | Příznivé | |
| Stálé zatížení : | G = | 1,35 | [–] | 1,00 | [–] |
| Proměnné zatížení : | Q = | 1,50 | [–] | 0,00 | [–] |
| Zatížení vodou : | w = | 1,35 | [–] |  |  |

| **Součinitele redukce odporu (R)** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Trvalá návrhová situace** | | | |
| Součinitel redukce stability kotvy : | Ris = | 1,10 | [–] |
| Součinitel redukce zemního odporu : | Re = | 1,40 | [–] |

**Kotvy**

|  |  |
| --- | --- |
| Metodika posouzení : | mezní stavy |

| **Součinitele redukce** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Součinitel spolehlivosti oceli : | s = | 1,35 | [–] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zeminy : | e = | 1,35 | [–] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zálivky : | c = | 1,35 | [–] |

**Geometrie konstrukce**

Délka konstrukce = 19,00 m

Název průřezu : Pilotová stěna d = 1,20 m; a = 1,60 m

Materiál piloty : beton

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Plocha průřezu | A | = | 7,07E-01 | m2/m |
| Moment setrvačnosti | I | = | 6,36E-02 | m4/m |
| Modul pružnosti | E | = | 31000,00 | MPa |
| Modul pružnosti ve smyku | G | = | 12917,00 | MPa |

**Materiál konstrukce**

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 |
| Modul pružnosti | Ecm | = | 31000,00 | MPa |
| Modul pružnosti ve smyku | G | = | 12917,00 | MPa |

**Ocel podélná : B500**

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

**Ocel příčná: B500**

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

**Modul reakce podloží**

Modul reakce podloží vypočten z přetvárných charakteristik zemin.

**Základní parametry zemin**

| **Číslo** | **Název** | **Vzorek** | **ef** | **cef** | **** | **su** | **** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[°]** | **[kPa]** | **[kN/m3]** | **[kN/m3]** | **[°]** |
| 1 | Třída F2, konzistence tuhá |  | 24,00 | 10,00 | 19,50 | 11,00 | 16,00 |
| 2 | F8 CH, CV\_5M |  | 20,00 | 12,00 | 20,50 | 11,50 | 13,34 |
| 3 | F8 CH, CV\_10M |  | 20,00 | 18,00 | 20,50 | 11,50 | 13,34 |
| 4 | F8 CH, CV\_15M |  | 20,00 | 20,00 | 20,50 | 11,50 | 13,34 |

**Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu**

| **Číslo** | **Název** | **Vzorek** | **Typ** | **ef** | **** | **OCR** | **Kr** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **výpočtu** | **[°]** | **[–]** | **[–]** | **[–]** |
| 1 | Třída F2, konzistence tuhá |  | soudržná | - | 0,35 | - | - |
| 2 | F8 CH, CV\_5M |  | soudržná | - | 0,42 | - | - |
| 3 | F8 CH, CV\_10M |  | soudržná | - | 0,42 | - | - |
| 4 | F8 CH, CV\_15M |  | soudržná | - | 0,42 | - | - |

**Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)**

| **Číslo** | **Název** | **Vzorek** | **** | **Eoed** | **Edef** | **m** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[–]** | **[MPa]** | **[MPa]** | **[–]** |
| 1 | Třída F2, konzistence tuhá |  | 0,35 | - | 20,00 | 0,10 |
| 2 | F8 CH, CV\_5M |  | 0,42 | - | 5,00 | 0,10 |
| 3 | F8 CH, CV\_10M |  | 0,42 | - | 10,00 | 0,10 |
| 4 | F8 CH, CV\_15M |  | 0,42 | - | 15,00 | 0,10 |

**Parametry zemin**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Třída F2, konzistence tuhá** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 19,50 | kN/m3 |  |
| Napjatost : | efektivní | | | |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 24,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 10,00 | kPa |  |
| Třecí úhel kce-zemina : |  | = | 16,00 | ° |  |
| Zemina : | soudržná | | | |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,35 |  |  |
| Modul přetvárnosti : | Edef | = | 20,00 | MPa |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,35 |  |  |
| Koef. strukturní pevnosti : | m | = | 0,10 |  |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 21,00 | kN/m3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F8 CH, CV\_5M** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 20,50 | kN/m3 |  |
| Napjatost : | efektivní | | | |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 20,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 12,00 | kPa |  |
| Třecí úhel kce-zemina : |  | = | 13,34 | ° |  |
| Zemina : | soudržná | | | |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,42 |  |  |
| Modul přetvárnosti : | Edef | = | 5,00 | MPa |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,42 |  |  |
| Koef. strukturní pevnosti : | m | = | 0,10 |  |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 21,50 | kN/m3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F8 CH, CV\_10M** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 20,50 | kN/m3 |  |
| Napjatost : | efektivní | | | |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 20,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 18,00 | kPa |  |
| Třecí úhel kce-zemina : |  | = | 13,34 | ° |  |
| Zemina : | soudržná | | | |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,42 |  |  |
| Modul přetvárnosti : | Edef | = | 10,00 | MPa |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,42 |  |  |
| Koef. strukturní pevnosti : | m | = | 0,10 |  |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 21,50 | kN/m3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F8 CH, CV\_15M** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 20,50 | kN/m3 |  |
| Napjatost : | efektivní | | | |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 20,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 20,00 | kPa |  |
| Třecí úhel kce-zemina : |  | = | 13,34 | ° |  |
| Zemina : | soudržná | | | |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,42 |  |  |
| Modul přetvárnosti : | Edef | = | 15,00 | MPa |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,42 |  |  |
| Koef. strukturní pevnosti : | m | = | 0,10 |  |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 21,50 | kN/m3 |  |

**Geologický profil a přiřazení zemin**

| **Číslo** | **Mocnost vrstvy** | **Hloubka** | **Přiřazená zemina** | **Vzorek** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **t [m]** | **z [m]** |
| 1 | 1,30 | 0,00 .. 1,30 | Třída F2, konzistence tuhá |  |
| 2 | 5,00 | 1,30 .. 6,30 | F8 CH, CV\_5M |  |
| 3 | 10,00 | 6,30 .. 16,30 | F8 CH, CV\_10M |  |
| 4 | 15,00 | 16,30 .. 31,30 | F8 CH, CV\_15M |  |
| 5 | - | 31,30 ..  | F8 CH, CV\_15M |  |

**Hloubení**

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 4,00 m.

**Tvar terénu**

| **Číslo** | **Souřadnice** | **Hloubka** |
| --- | --- | --- |
| **x [m]** | **z [m]** |
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,00 | 0,00 |
| 3 | 4,00 | -2,00 |
| 4 | 5,00 | -2,00 |

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

**Vliv vody**

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

**Celkové nastavení výpočtu**

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou a,min = 0,20z

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

**Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)**

**Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)**

| **Hloubka** | **Ta,p** | **Tk,p** | **Tp,p** | **Ta,z** | **Tk,z** | **Tp,z** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[m]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 33.53 |
| 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 1.60 | 33.53 |
| 0.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.47 | 9.35 | 69.31 |
| 1.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.52 | 12.18 | 82.36 |
| 1.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.56 | 12.27 | 82.78 |
| 1.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.89 | 13.15 | 86.87 |
| 1.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.07 | 14.87 | 89.17 |
| 1.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.07 | 21.58 | 76.78 |
| 1.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21.49 | 38.45 | 88.84 |
| 1.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.44 | 42.89 | 92.01 |
| 1.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.17 | 55.75 | 101.21 |
| 2.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.84 | 59.11 | 110.16 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 49.74 | 86.68 | 224.03 |
| 4.00 | 0.00 | -0.00 | -27.81 | 49.74 | 86.68 | 224.03 |
| 5.61 | 0.00 | -23.95 | -91.70 | 68.77 | 110.63 | 322.94 |
| 5.62 | 0.00 | -24.07 | -92.01 | 68.86 | 110.74 | 323.25 |
| 6.30 | -8.01 | -34.14 | -118.90 | 76.86 | 120.82 | 350.14 |
| 6.30 | 0.00 | -34.14 | -132.80 | 67.31 | 120.82 | 364.04 |
| 6.43 | 0.00 | -36.10 | -138.01 | 68.86 | 122.78 | 369.26 |
| 16.30 | -116.37 | -182.59 | -528.83 | 185.23 | 269.27 | 760.07 |
| 16.30 | -113.19 | -182.59 | -533.46 | 182.05 | 269.27 | 764.70 |
| 19.00 | -145.03 | -222.67 | -640.39 | 213.89 | 309.35 | 871.63 |

**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

| **Hloubka** | **kh,p** | **kh,z** | **Deformace** | **Tlak** | **Pos.síla** | **Moment** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[m]** | **[MN/m3]** | **[MN/m3]** | **[mm]** | **[kPa]** | **[kN/m]** | **[kNm/m]** |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | -18.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.95 | 0.00 | 0.00 | -16.98 | 3.71 | -1.76 | 0.56 |
| 1.90 | 0.00 | 0.00 | -15.20 | 24.98 | -14.14 | 6.10 |
| 2.85 | 0.00 | 0.00 | -13.42 | 36.18 | -43.19 | 32.49 |
| 3.80 | 0.00 | 0.00 | -11.66 | 47.38 | -82.88 | 91.53 |
| 4.75 | 0.00 | 0.00 | -9.95 | 1.07 | -101.22 | 182.72 |
| 5.70 | 0.00 | 0.00 | -8.32 | -25.35 | -89.69 | 275.39 |
| 6.65 | 9.29 | 0.00 | -6.81 | -34.50 | -60.07 | 346.54 |
| 7.60 | 11.42 | 0.00 | -5.46 | -35.52 | -25.88 | 387.44 |
| 8.55 | 13.42 | 0.00 | -4.29 | -33.44 | 6.81 | 396.31 |
| 9.50 | 18.42 | 9.25 | -3.29 | -9.98 | 18.32 | 383.02 |
| 10.45 | 26.22 | 10.41 | -2.48 | -10.03 | 27.66 | 360.90 |
| 11.40 | 36.80 | 12.06 | -1.82 | -6.54 | 36.93 | 329.58 |
| 12.35 | 49.48 | 19.42 | -1.32 | -7.51 | 42.70 | 291.82 |
| 13.30 | 72.04 | 31.52 | -0.95 | -15.08 | 53.22 | 246.73 |
| 14.25 | 80.39 | 47.99 | -0.70 | -1.76 | 64.16 | 189.80 |
| 15.20 | 81.17 | 65.58 | -0.53 | 10.37 | 59.42 | 130.15 |
| 16.15 | 81.96 | 79.93 | -0.42 | 20.65 | 45.33 | 79.60 |
| 17.10 | 117.05 | 115.10 | -0.35 | 8.81 | 36.93 | 41.36 |
| 18.05 | 117.83 | 117.83 | -0.29 | 19.52 | 23.41 | 11.89 |
| 19.00 | 118.62 | 118.62 | -0.25 | 29.73 | 0.00 | -0.00 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Maximální posouvající síla | = | 101,22 | kN/m |
| Maximální moment | = | 397,01 | kNm/m |
| Maximální deformace | = | 18,8 | mm |

**Sednutí terénu za konstrukcí**

Sednutí terénu max = 6,7 mm

|  | **Souřadnice** | **Sednutí** |
| --- | --- | --- |
| **x [m]** | **z [mm]** |
| 1 | 0,00 | 9,5 |
| 2 | 1,81 | 11,0 |
| 3 | 3,62 | 11,9 |
| 4 | 5,42 | 12,3 |
| 5 | 7,23 | 12,1 |
| 6 | 9,04 | 11,5 |
| 7 | 10,85 | 10,2 |
| 8 | 12,66 | 8,5 |
| 9 | 14,46 | 6,2 |
| 10 | 16,27 | 3,4 |
| 11 | 18,08 | 0,0 |
| 12 | 18,08 | 0,0 |

**Vstupní data (Fáze budování 2)**

**Geologický profil a přiřazení zemin**

| **Číslo** | **Mocnost vrstvy** | **Hloubka** | **Přiřazená zemina** | **Vzorek** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **t [m]** | **z [m]** |
| 1 | 1,30 | 0,00 .. 1,30 | Třída F2, konzistence tuhá |  |
| 2 | 5,00 | 1,30 .. 6,30 | F8 CH, CV\_5M |  |
| 3 | 10,00 | 6,30 .. 16,30 | F8 CH, CV\_10M |  |
| 4 | 15,00 | 16,30 .. 31,30 | F8 CH, CV\_15M |  |
| 5 | - | 31,30 ..  | F8 CH, CV\_15M |  |

**Hloubení**

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 10,00 m.

**Tvar terénu**

| **Číslo** | **Souřadnice** | **Hloubka** |
| --- | --- | --- |
| **x [m]** | **z [m]** |
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,00 | 0,00 |
| 3 | 4,00 | -2,00 |
| 4 | 5,00 | -2,00 |

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

**Vliv vody**

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

**Zadané rozpěry**

| **Číslo** | **Nová** | **Hloubka** | **Délka** | **Vzdálenost** | **Sklon** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **rozpěra** | **z [m]** | **l [m]** | **b [m]** | ** [°]** |
| 1 | Ano | 3,50 | 13,00 | 10,00 | 0,00 |

| **Číslo** | **Změna** | **Tuhost** | **Modul pruž.** | **Plocha** | **Předp. síla** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **tuhosti** | **k [kN/m]** | **E [MPa]** | **A [mm2]** | **F [kN]** |
| 1 | Ne |  | 2100000,00 | 19094,600 | 0,00 |

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

**Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)**

**Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)**

| **Hloubka** | **Ta,p** | **Tk,p** | **Tp,p** | **Ta,z** | **Tk,z** | **Tp,z** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[m]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 33.53 |
| 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 1.60 | 33.53 |
| 0.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.47 | 9.35 | 69.31 |
| 1.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.52 | 12.18 | 82.36 |
| 1.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.56 | 12.27 | 82.78 |
| 1.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.89 | 13.15 | 86.87 |
| 1.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.07 | 14.87 | 89.17 |
| 1.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.07 | 21.58 | 76.78 |
| 1.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21.49 | 38.45 | 88.84 |
| 1.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.44 | 42.89 | 92.01 |
| 1.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.17 | 55.75 | 101.21 |
| 2.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.84 | 59.11 | 110.16 |
| 5.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 67.12 | 108.56 | 314.40 |
| 6.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 76.86 | 120.82 | 350.14 |
| 6.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 67.31 | 120.82 | 364.04 |
| 10.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 110.94 | 175.75 | 510.57 |
| 10.00 | 0.00 | -0.00 | -41.72 | 110.94 | 175.75 | 510.57 |
| 12.43 | 0.00 | -36.10 | -138.01 | 139.62 | 211.85 | 606.87 |
| 16.30 | -45.62 | -93.52 | -291.21 | 185.23 | 269.27 | 760.07 |
| 16.30 | -42.43 | -93.52 | -295.85 | 182.05 | 269.27 | 764.70 |
| 19.00 | -74.27 | -133.60 | -402.77 | 213.89 | 309.35 | 871.63 |

**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

| **Hloubka** | **kh,p** | **kh,z** | **Deformace** | **Tlak** | **Pos.síla** | **Moment** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[m]** | **[MN/m3]** | **[MN/m3]** | **[mm]** | **[kPa]** | **[kN/m]** | **[kNm/m]** |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | -10.55 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 0.95 | 0.00 | 13.79 | -11.45 | 50.98 | -29.79 | 10.14 |
| 1.90 | 0.00 | 1.58 | -12.35 | 49.34 | -73.88 | 61.59 |
| 2.85 | 0.00 | 0.00 | -13.29 | 36.18 | -125.22 | 156.55 |
| 3.80 | 0.00 | 0.00 | -14.30 | 47.38 | 374.66 | 131.65 |
| 4.75 | 0.00 | 0.00 | -15.35 | 58.59 | 324.32 | -201.21 |
| 5.70 | 0.00 | 0.00 | -16.32 | 69.79 | 263.35 | -481.20 |
| 6.65 | 0.00 | 0.00 | -17.07 | 71.43 | 194.45 | -698.60 |
| 7.60 | 0.00 | 0.00 | -17.50 | 82.64 | 121.27 | -849.41 |
| 8.55 | 0.00 | 0.00 | -17.54 | 93.84 | 37.44 | -925.64 |
| 9.50 | 0.00 | 0.00 | -17.17 | 105.04 | -57.03 | -917.18 |
| 10.45 | 0.00 | 0.00 | -16.38 | 56.71 | -139.36 | -818.74 |
| 11.40 | 0.00 | 0.00 | -15.21 | 30.29 | -180.68 | -664.74 |
| 12.35 | 0.00 | 0.00 | -13.75 | 3.87 | -196.91 | -483.39 |
| 13.30 | 0.00 | 0.00 | -12.06 | -22.55 | -188.04 | -298.56 |
| 14.25 | 0.00 | 0.00 | -10.23 | -48.97 | -154.07 | -134.07 |
| 15.20 | 0.00 | 0.00 | -8.34 | -75.39 | -95.00 | -13.77 |
| 16.15 | 0.00 | 0.00 | -6.45 | -101.81 | -10.83 | 38.49 |
| 17.10 | 17.46 | 0.00 | -4.56 | 0.17 | 26.40 | 20.32 |
| 18.05 | 21.72 | 21.63 | -2.69 | 51.97 | 14.33 | -2.11 |
| 19.00 | 118.62 | 118.62 | -0.82 | -12.50 | 0.00 | -0.00 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Maximální posouvající síla | = | 388,34 | kN/m |
| Maximální moment | = | 932,99 | kNm/m |
| Maximální deformace | = | 17,6 | mm |

**Reakce v rozpěrách**

| **Číslo** | **Hloubka** | **Reakce** |
| --- | --- | --- |
| **[m]** | **[kN]** |
| 1 | 3,50 | 5395,68 |

**Sednutí terénu za konstrukcí**

Sednutí terénu max = 19,1 mm

|  | **Souřadnice** | **Sednutí** |
| --- | --- | --- |
| **x [m]** | **z [mm]** |
| 1 | 0,00 | 5,7 |
| 2 | 1,81 | 12,0 |
| 3 | 3,62 | 16,8 |
| 4 | 5,42 | 20,1 |
| 5 | 7,23 | 21,8 |
| 6 | 9,04 | 22,0 |
| 7 | 10,85 | 20,6 |
| 8 | 12,66 | 17,8 |
| 9 | 14,46 | 13,4 |
| 10 | 16,27 | 7,5 |
| 11 | 18,08 | 0,0 |
| 12 | 18,08 | 0,0 |

**Vstupní data (Fáze budování 3)**

**Geologický profil a přiřazení zemin**

| **Číslo** | **Mocnost vrstvy** | **Hloubka** | **Přiřazená zemina** | **Vzorek** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **t [m]** | **z [m]** |
| 1 | 1,30 | 0,00 .. 1,30 | Třída F2, konzistence tuhá |  |
| 2 | 5,00 | 1,30 .. 6,30 | F8 CH, CV\_5M |  |
| 3 | 10,00 | 6,30 .. 16,30 | F8 CH, CV\_10M |  |
| 4 | 15,00 | 16,30 .. 31,30 | F8 CH, CV\_15M |  |
| 5 | - | 31,30 ..  | F8 CH, CV\_15M |  |

**Hloubení**

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 11,00 m.

**Tvar terénu**

| **Číslo** | **Souřadnice** | **Hloubka** |
| --- | --- | --- |
| **x [m]** | **z [m]** |
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,00 | 0,00 |
| 3 | 4,00 | -2,00 |
| 4 | 5,00 | -2,00 |

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

**Vliv vody**

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

**Zadané rozpěry**

| **Číslo** | **Nová** | **Hloubka** | **Délka** | **Vzdálenost** | **Sklon** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **rozpěra** | **z [m]** | **l [m]** | **b [m]** | ** [°]** |
| 1 | Ne | 3,50 | 13,00 | 10,00 | 0,00 |
| 2 | Ano | 9,00 | 13,00 | 10,00 | 0,00 |

| **Číslo** | **Změna** | **Tuhost** | **Modul pruž.** | **Plocha** | **Předp. síla** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **tuhosti** | **k [kN/m]** | **E [MPa]** | **A [mm2]** | **F [kN]** |
| 1 | Ne |  | 2100000,00 | 19094,600 | 0,00 |
| 2 | Ne |  | 210000,00 | 19094,600 | 0,00 |

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

**Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)**

**Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)**

| **Hloubka** | **Ta,p** | **Tk,p** | **Tp,p** | **Ta,z** | **Tk,z** | **Tp,z** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[m]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 33.53 |
| 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 1.60 | 33.53 |
| 0.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.47 | 9.35 | 69.31 |
| 1.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.52 | 12.18 | 82.36 |
| 1.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.56 | 12.27 | 82.78 |
| 1.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.89 | 13.15 | 86.87 |
| 1.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.07 | 14.87 | 89.17 |
| 1.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.07 | 21.58 | 76.78 |
| 1.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21.49 | 38.45 | 88.84 |
| 1.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.44 | 42.89 | 92.01 |
| 1.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.17 | 55.75 | 101.21 |
| 2.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.84 | 59.11 | 110.16 |
| 5.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 67.12 | 108.56 | 314.40 |
| 6.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 76.86 | 120.82 | 350.14 |
| 6.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 67.31 | 120.82 | 364.04 |
| 11.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 122.73 | 190.59 | 550.17 |
| 11.00 | 0.00 | -0.00 | -41.72 | 122.73 | 190.59 | 550.18 |
| 13.43 | 0.00 | -36.10 | -138.01 | 151.41 | 226.69 | 646.47 |
| 16.30 | -33.83 | -78.68 | -251.61 | 185.23 | 269.27 | 760.07 |
| 16.30 | -30.64 | -78.68 | -256.24 | 182.05 | 269.27 | 764.70 |
| 19.00 | -62.48 | -118.76 | -363.17 | 213.89 | 309.35 | 871.63 |

**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

| **Hloubka** | **kh,p** | **kh,z** | **Deformace** | **Tlak** | **Pos.síla** | **Moment** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[m]** | **[MN/m3]** | **[MN/m3]** | **[mm]** | **[kPa]** | **[kN/m]** | **[kNm/m]** |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | -8.54 | 0.02 | 0.00 | -0.00 |
| 0.95 | 0.00 | 12.37 | -10.02 | 63.21 | -40.63 | 13.68 |
| 1.90 | 0.00 | 2.94 | -11.51 | 47.38 | -84.31 | 75.07 |
| 2.85 | 0.00 | 2.39 | -13.03 | 58.81 | -136.68 | 179.32 |
| 3.80 | 0.00 | 0.00 | -14.64 | 47.38 | 396.17 | 160.13 |
| 4.75 | 0.00 | 0.00 | -16.31 | 58.59 | 345.84 | -193.16 |
| 5.70 | 0.00 | 0.00 | -17.89 | 69.79 | 284.86 | -493.58 |
| 6.65 | 0.00 | 0.00 | -19.25 | 71.43 | 215.96 | -731.43 |
| 7.60 | 0.00 | 0.00 | -20.27 | 82.64 | 142.78 | -902.67 |
| 8.55 | 0.00 | 0.00 | -20.89 | 93.84 | 58.95 | -999.34 |
| 9.50 | 0.00 | 0.00 | -21.05 | 105.04 | 75.77 | -1066.95 |
| 10.45 | 0.00 | 0.00 | -20.73 | 116.25 | -29.34 | -1089.85 |
| 11.40 | 0.00 | 0.00 | -19.91 | 69.89 | -125.24 | -1011.60 |
| 12.35 | 0.00 | 0.00 | -18.62 | 43.47 | -179.09 | -865.05 |
| 13.30 | 0.00 | 0.00 | -16.95 | 17.05 | -207.84 | -679.27 |
| 14.25 | 0.00 | 0.00 | -14.96 | -9.36 | -211.49 | -478.10 |
| 15.20 | 0.00 | 0.00 | -12.76 | -35.78 | -190.05 | -285.38 |
| 16.15 | 0.00 | 0.00 | -10.42 | -62.20 | -143.50 | -124.96 |
| 17.10 | 0.00 | 0.00 | -8.03 | -96.44 | -65.18 | -23.54 |
| 18.05 | 19.19 | 0.00 | -5.62 | -18.03 | -3.95 | -0.12 |
| 19.00 | 28.74 | 0.00 | -3.21 | 0.21 | -0.00 | -0.00 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Maximální posouvající síla | = | 410,54 | kN/m |
| Maximální moment | = | 1093,34 | kNm/m |
| Maximální deformace | = | 21,1 | mm |

**Reakce v rozpěrách**

| **Číslo** | **Hloubka** | **Reakce** |
| --- | --- | --- |
| **[m]** | **[kN]** |
| 1 | 3,50 | 5874,09 |
| 2 | 9,00 | 1112,86 |

**Sednutí terénu za konstrukcí**

Sednutí terénu max = 23,4 mm

|  | **Souřadnice** | **Sednutí** |
| --- | --- | --- |
| **x [m]** | **z [mm]** |
| 1 | 0,00 | 5,9 |
| 2 | 1,81 | 13,7 |
| 3 | 3,62 | 19,7 |
| 4 | 5,42 | 23,8 |
| 5 | 7,23 | 26,0 |
| 6 | 9,04 | 26,3 |
| 7 | 10,85 | 24,8 |
| 8 | 12,66 | 21,4 |
| 9 | 14,46 | 16,1 |
| 10 | 16,27 | 9,0 |
| 11 | 18,08 | 0,0 |
| 12 | 18,08 | 0,0 |

**Výpočet stability svahu**

**Vstupní data**

**Projekt**

**Nastavení**

(zadané pro aktuální úlohu)

**Stabilitní výpočty**

|  |  |
| --- | --- |
| Výpočet zemětřesení : | Standard |
| Metodika posouzení : | výpočet podle EN 1997 |
| Návrhový přístup : | 2 - redukce zatížení a odporu |

| **Součinitele redukce zatížení (F)** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trvalá návrhová situace** | | | | | |
|  |  | Nepříznivé | | Příznivé | |
| Stálé zatížení : | G = | 1,35 | [–] | 1,00 | [–] |
| Proměnné zatížení : | Q = | 1,50 | [–] | 0,00 | [–] |
| Zatížení vodou : | w = | 1,35 | [–] |  |  |

| **Součinitele redukce odporu (R)** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Trvalá návrhová situace** | | | |
| Součinitel redukce odporu na smyk. ploše : | Rs = | 1,10 | [–] |

**Rozhraní**

| **Číslo** | **Umístění rozhraní** | **Souřadnice bodů rozhraní [m]** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **x** | **z** | **x** | **z** | **x** | **z** |
| 1 |  | -47,50 | -11,00 | -1,20 | -11,00 | -1,20 | 0,00 |
|  | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 4,00 | 2,00 |
|  | 57,00 | 2,00 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  | -1,20 | -16,30 | -1,20 | -19,00 | 0,00 | -19,00 |
|  | 0,00 | -16,30 | 0,00 | -6,30 | 0,00 | -1,30 |
|  | 0,00 | 0,00 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  | 0,00 | -1,30 | 57,00 | -1,30 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  | 0,00 | -6,30 | 57,00 | -6,30 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  | -47,50 | -16,30 | -1,20 | -16,30 | -1,20 | -11,00 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  | 0,00 | -16,30 | 57,00 | -16,30 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  | -47,50 | -31,30 | 57,00 | -31,30 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Parametry zemin - efektivní napjatost**

| **Číslo** | **Název** | **Vzorek** | **ef** | **cef** | **** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[°]** | **[kPa]** | **[kN/m3]** |
| 1 | Třída F2, konzistence tuhá |  | 24,00 | 10,00 | 19,50 |
| 2 | F8 CH, CV\_5M |  | 20,00 | 12,00 | 20,50 |
| 3 | F8 CH, CV\_10M |  | 20,00 | 18,00 | 20,50 |
| 4 | F8 CH, CV\_15M |  | 20,00 | 20,00 | 20,50 |

**Parametry zemin - vztlak**

| **Číslo** | **Název** | **Vzorek** | **sat** | **s** | **n** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[kN/m3]** | **[kN/m3]** | **[–]** |
| 1 | Třída F2, konzistence tuhá |  | 21,00 |  |  |
| 2 | F8 CH, CV\_5M |  | 21,50 |  |  |
| 3 | F8 CH, CV\_10M |  | 21,50 |  |  |
| 4 | F8 CH, CV\_15M |  | 21,50 |  |  |

**Parametry zemin**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Třída F2, konzistence tuhá** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 19,50 | kN/m3 |  |
| Napjatost : | efektivní | | | |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 24,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 10,00 | kPa |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 21,00 | kN/m3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F8 CH, CV\_5M** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 20,50 | kN/m3 |  |
| Napjatost : | efektivní | | | |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 20,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 12,00 | kPa |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 21,50 | kN/m3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F8 CH, CV\_10M** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 20,50 | kN/m3 |  |
| Napjatost : | efektivní | | | |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 20,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 18,00 | kPa |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 21,50 | kN/m3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F8 CH, CV\_15M** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 20,50 | kN/m3 |  |
| Napjatost : | efektivní | | | |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 20,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 20,00 | kPa |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 21,50 | kN/m3 |  |

**Tuhá tělesa**

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

**Přiřazení a plochy**

| **Číslo** | **Umístění plochy** | **Souřadnice bodů plochy [m]** | | | | **Přiřazená** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **x** | **z** | **x** | **z** | **zemina** |
| 1 |  | 57,00 | -1,30 | 57,00 | 2,00 | Třída F2, konzistence tuhá |
|  | 4,00 | 2,00 | 2,00 | 0,00 |
|  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -1,30 |  |
|  |  |  |  |  |
| 2 |  | 57,00 | -6,30 | 57,00 | -1,30 | F8 CH, CV\_5M |
|  | 0,00 | -1,30 | 0,00 | -6,30 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 |  | 57,00 | -16,30 | 57,00 | -6,30 | F8 CH, CV\_10M |
|  | 0,00 | -6,30 | 0,00 | -16,30 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 |  | -1,20 | -16,30 | -1,20 | -11,00 | F8 CH, CV\_10M |
|  | -47,50 | -11,00 | -47,50 | -16,30 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 5 |  | -1,20 | -16,30 | -1,20 | -19,00 | Materiál konstrukce |
|  | 0,00 | -19,00 | 0,00 | -16,30 |
|  | 0,00 | -6,30 | 0,00 | -1,30 |  |
|  | 0,00 | 0,00 | -1,20 | 0,00 |
|  | -1,20 | -11,00 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 6 |  | 57,00 | -31,30 | 57,00 | -16,30 | F8 CH, CV\_15M |
|  | 0,00 | -16,30 | 0,00 | -19,00 |
|  | -1,20 | -19,00 | -1,20 | -16,30 |  |
|  | -47,50 | -16,30 | -47,50 | -31,30 |
|  |  |  |  |  |
| 7 |  | -47,50 | -31,30 | -47,50 | -36,30 | F8 CH, CV\_15M |
|  | 57,00 | -36,30 | 57,00 | -31,30 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**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 = | -3,63 | [m] | Úhly : | 1 = | -49,79 | [°] |
| z = | 4,08 | [m] | 2 = | 84,89 | [°] |
| Poloměr : | R = | 23,36 | [m] |  | | | |
| Smyková plocha po optimalizaci. | | | | | | | |

**Posouzení stability svahu (Bishop)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sumace aktivních sil : | Fa = | 3334,92 | kN/m |
| Sumace pasivních sil : | Fp = | 5097,19 | kN/m |
|  | | | |
| Moment sesouvající : | Ma = | 77903,65 | kNm/m |
| Moment vzdorující : | Mp = | 108245,69 | kNm/m |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Využití : | 72,0 | % |

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

| **Název : smyk plocha** | **Fáze - výpočet : 1 - 1** |
| --- | --- |
| |  | | --- | |  | | |

**Dimenzace č. 1**

|  | **Def. min** | **Def. max** | **Pos. síla min.** | **Pos. síla max** | **Moment min.** | **Moment max.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **[mm]** | **[mm]** | **[kN/m]** | **[kN/m]** | **[kNm/m]** | **[kNm/m]** |
| 0.00 | -18.76 | -8.54 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| 0.95 | -16.98 | -10.02 | -40.63 | -1.76 | 0.56 | 13.68 |
| 1.90 | -15.20 | -11.51 | -84.31 | -14.14 | 6.10 | 75.07 |
| 2.85 | -13.42 | -13.03 | -136.68 | -43.19 | 32.49 | 179.32 |
| 3.80 | -14.64 | -11.66 | -82.88 | 396.17 | 91.53 | 160.13 |
| 4.75 | -16.31 | -9.95 | -101.22 | 345.84 | -201.21 | 182.72 |
| 5.70 | -17.89 | -8.32 | -89.69 | 284.86 | -493.58 | 275.39 |
| 6.65 | -19.25 | -6.81 | -60.07 | 215.96 | -731.43 | 346.54 |
| 7.60 | -20.27 | -5.46 | -25.88 | 142.78 | -902.67 | 387.44 |
| 8.55 | -20.89 | -4.29 | 6.81 | 58.95 | -999.34 | 396.31 |
| 9.50 | -21.05 | -3.29 | -57.03 | 75.77 | -1066.95 | 383.02 |
| 10.45 | -20.73 | -2.48 | -139.36 | 27.66 | -1089.85 | 360.90 |
| 11.40 | -19.91 | -1.82 | -180.68 | 36.93 | -1011.60 | 329.58 |
| 12.35 | -18.62 | -1.32 | -196.91 | 42.70 | -865.05 | 291.82 |
| 13.30 | -16.95 | -0.95 | -207.84 | 53.22 | -679.27 | 246.73 |
| 14.25 | -14.96 | -0.70 | -211.49 | 64.16 | -478.10 | 189.80 |
| 15.20 | -12.76 | -0.53 | -190.05 | 59.42 | -285.38 | 130.15 |
| 16.15 | -10.42 | -0.42 | -143.50 | 45.33 | -124.96 | 79.60 |
| 17.10 | -8.03 | -0.35 | -65.18 | 36.93 | -23.54 | 41.36 |
| 18.05 | -5.62 | -0.29 | -3.95 | 23.41 | -2.11 | 11.89 |
| 19.00 | -3.21 | -0.25 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 |

**Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Maximální deformace | = | -21,1 | mm |
| Minimální deformace | = | -0,2 | mm |
| Maximální ohybový moment | = | 397,01 | kNm/m |
| Minimální ohybový moment | = | -1093,34 | kNm/m |
| Maximální posouvající síla | = | 410,54 | kN/m |

**Posouzení betonového průřezu (Pilotová stěna d = 1,20 m; a = 1,60 m)**

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

**Posouzení na ohyb**

Vyztužení - 19 ks profil 25,0 mm; krytí 60,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : nosník

Stupeň vyztužení  = 0,412 % > 0,135 % = min

Zatížení : MEd = 1749,35 kNm

Únosnost : MRd = 1909,86 kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

**Posouzení na smyk**

Smyková výztuž - 2 ks profil 10,0 mm; vzdálenost 150,0 mm

Asw = 1047,2 mm2

Posouvající síla na mezi únosnosti: VRd = 983,46 kN > 656,87 kN = VEd

**Průřez VYHOVUJE.**

**Celkové posouzení: Průřez VYHOVUJE**

| **Název : Dimenzování piloty** | **Fáze - výpočet : 1 - 1** |
| --- | --- |
| |  | | --- | |  | | |

**Stanovení vnitřních sil na žb. rám**

- vnitřní síly jsou uvažovány na střednici prvku (spodní příčel, horní příčel)

**Vstupní data**

**Projekt**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datum | : | 21.10.2021 |

**Nastavení**

(zadané pro aktuální úlohu)

**Materiály a normy**

|  |  |
| --- | --- |
| Betonové konstrukce : | EN 1992-1-1 (EC2) |
| Součinitele EN 1992-1-1 : | Česká republika |
| Ocelové konstrukce : | EN 1993-1-1 (EC3) |
| Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : | M0 = 1,00 |
| Dřevěné konstrukce : | EN 1995-1-1 (EC5) |
| Dílčí součinitel vlastností dřeva : | M = 1,30 |
| Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : | kmod = 0,50 |
| Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : | kcr = 0,67 |

**Výpočet tlaků**

|  |  |
| --- | --- |
| Výpočet aktivního tlaku : | Coulomb (ČSN 730037) |
| Výpočet pasivního tlaku : | Caquot-Kerisel (ČSN 730037) |
| Metoda výpočtu : | závislé tlaky |
| Výpočet zemětřesení : | Mononobe-Okabe |
| Modul reakce podloží : | standardní |
| Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení | |
| Sednutí terénu : | parabolická metoda |
| Metodika posouzení : | výpočet podle EN 1997 |
| Návrhový přístup : | 2 - redukce zatížení a odporu |

| **Součinitele redukce zatížení (F)** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trvalá návrhová situace** | | | | | |
|  |  | Nepříznivé | | Příznivé | |
| Stálé zatížení : | G = | 1,35 | [–] | 1,00 | [–] |
| Proměnné zatížení : | Q = | 1,50 | [–] | 0,00 | [–] |
| Zatížení vodou : | w = | 1,35 | [–] |  |  |

| **Součinitele redukce odporu (R)** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Trvalá návrhová situace** | | | |
| Součinitel redukce stability kotvy : | Ris = | 1,10 | [–] |
| Součinitel redukce zemního odporu : | Re = | 1,40 | [–] |

**Kotvy**

|  |  |
| --- | --- |
| Metodika posouzení : | mezní stavy |

| **Součinitele redukce** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Součinitel spolehlivosti oceli : | s = | 1,35 | [–] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zeminy : | e = | 1,35 | [–] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zálivky : | c = | 1,35 | [–] |

**Geometrie konstrukce**

Délka konstrukce = 19,00 m

Název průřezu : Pilotová stěna d = 1,20 m; a = 1,60 m

Materiál piloty : beton

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Plocha průřezu | A | = | 7,07E-01 | m2/m |
| Moment setrvačnosti | I | = | 6,36E-02 | m4/m |
| Modul pružnosti | E | = | 31000,00 | MPa |
| Modul pružnosti ve smyku | G | = | 12917,00 | MPa |

**Materiál konstrukce**

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 |
| Modul pružnosti | Ecm | = | 31000,00 | MPa |
| Modul pružnosti ve smyku | G | = | 12917,00 | MPa |

**Ocel podélná : B500**

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

**Ocel příčná: B500**

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

**Modul reakce podloží**

Modul reakce podloží vypočten z přetvárných charakteristik zemin.

**Základní parametry zemin**

| **Číslo** | **Název** | **Vzorek** | **ef** | **cef** | **** | **su** | **** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[°]** | **[kPa]** | **[kN/m3]** | **[kN/m3]** | **[°]** |
| 1 | Třída F2, konzistence tuhá |  | 24,00 | 10,00 | 19,50 | 11,00 | 16,00 |
| 2 | F8 CH, CV\_5M |  | 20,00 | 12,00 | 20,50 | 11,50 | 13,34 |
| 3 | F8 CH, CV\_10M |  | 20,00 | 18,00 | 20,50 | 11,50 | 13,34 |
| 4 | F8 CH, CV\_15M |  | 20,00 | 20,00 | 20,50 | 11,50 | 13,34 |

**Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu**

| **Číslo** | **Název** | **Vzorek** | **Typ** | **ef** | **** | **OCR** | **Kr** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **výpočtu** | **[°]** | **[–]** | **[–]** | **[–]** |
| 1 | Třída F2, konzistence tuhá |  | soudržná | - | 0,35 | - | - |
| 2 | F8 CH, CV\_5M |  | soudržná | - | 0,42 | - | - |
| 3 | F8 CH, CV\_10M |  | soudržná | - | 0,42 | - | - |
| 4 | F8 CH, CV\_15M |  | soudržná | - | 0,42 | - | - |

**Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)**

| **Číslo** | **Název** | **Vzorek** | **** | **Eoed** | **Edef** | **m** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[–]** | **[MPa]** | **[MPa]** | **[–]** |
| 1 | Třída F2, konzistence tuhá |  | 0,35 | - | 20,00 | 0,10 |
| 2 | F8 CH, CV\_5M |  | 0,42 | - | 5,00 | 0,10 |
| 3 | F8 CH, CV\_10M |  | 0,42 | - | 10,00 | 0,10 |
| 4 | F8 CH, CV\_15M |  | 0,42 | - | 15,00 | 0,10 |

**Parametry zemin**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Třída F2, konzistence tuhá** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 19,50 | kN/m3 |  |
| Napjatost : | efektivní | | | |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 24,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 10,00 | kPa |  |
| Třecí úhel kce-zemina : |  | = | 16,00 | ° |  |
| Zemina : | soudržná | | | |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,35 |  |  |
| Modul přetvárnosti : | Edef | = | 20,00 | MPa |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,35 |  |  |
| Koef. strukturní pevnosti : | m | = | 0,10 |  |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 21,00 | kN/m3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F8 CH, CV\_5M** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 20,50 | kN/m3 |  |
| Napjatost : | efektivní | | | |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 20,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 12,00 | kPa |  |
| Třecí úhel kce-zemina : |  | = | 13,34 | ° |  |
| Zemina : | soudržná | | | |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,42 |  |  |
| Modul přetvárnosti : | Edef | = | 5,00 | MPa |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,42 |  |  |
| Koef. strukturní pevnosti : | m | = | 0,10 |  |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 21,50 | kN/m3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F8 CH, CV\_10M** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 20,50 | kN/m3 |  |
| Napjatost : | efektivní | | | |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 20,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 18,00 | kPa |  |
| Třecí úhel kce-zemina : |  | = | 13,34 | ° |  |
| Zemina : | soudržná | | | |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,42 |  |  |
| Modul přetvárnosti : | Edef | = | 10,00 | MPa |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,42 |  |  |
| Koef. strukturní pevnosti : | m | = | 0,10 |  |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 21,50 | kN/m3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F8 CH, CV\_15M** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 20,50 | kN/m3 |  |
| Napjatost : | efektivní | | | |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 20,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 20,00 | kPa |  |
| Třecí úhel kce-zemina : |  | = | 13,34 | ° |  |
| Zemina : | soudržná | | | |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,42 |  |  |
| Modul přetvárnosti : | Edef | = | 15,00 | MPa |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,42 |  |  |
| Koef. strukturní pevnosti : | m | = | 0,10 |  |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 21,50 | kN/m3 |  |

**Geologický profil a přiřazení zemin**

| **Číslo** | **Mocnost vrstvy** | **Hloubka** | **Přiřazená zemina** | **Vzorek** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **t [m]** | **z [m]** |
| 1 | 1,30 | 0,00 .. 1,30 | Třída F2, konzistence tuhá |  |
| 2 | 5,00 | 1,30 .. 6,30 | F8 CH, CV\_5M |  |
| 3 | 10,00 | 6,30 .. 16,30 | F8 CH, CV\_10M |  |
| 4 | 15,00 | 16,30 .. 31,30 | F8 CH, CV\_15M |  |
| 5 | - | 31,30 ..  | F8 CH, CV\_15M |  |

**Hloubení**

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 4,00 m.

**Tvar terénu**

| **Číslo** | **Souřadnice** | **Hloubka** |
| --- | --- | --- |
| **x [m]** | **z [m]** |
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,00 | 0,00 |
| 3 | 4,00 | -2,00 |
| 4 | 5,00 | -2,00 |

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

**Vliv vody**

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

**Celkové nastavení výpočtu**

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou a,min = 0,20z

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

**Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)**

**Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)**

| **Hloubka** | **Ta,p** | **Tk,p** | **Tp,p** | **Ta,z** | **Tk,z** | **Tp,z** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[m]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 33.53 |
| 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 1.60 | 33.53 |
| 0.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.47 | 9.35 | 69.31 |
| 1.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.52 | 12.18 | 82.36 |
| 1.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.56 | 12.27 | 82.78 |
| 1.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.89 | 13.15 | 86.87 |
| 1.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.07 | 14.87 | 89.17 |
| 1.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.07 | 21.58 | 76.78 |
| 1.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21.49 | 38.45 | 88.84 |
| 1.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.44 | 42.89 | 92.01 |
| 1.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.17 | 55.75 | 101.21 |
| 2.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.84 | 59.11 | 110.16 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 49.74 | 86.68 | 224.03 |
| 4.00 | 0.00 | -0.00 | -27.81 | 49.74 | 86.68 | 224.03 |
| 5.61 | 0.00 | -23.95 | -91.70 | 68.77 | 110.63 | 322.94 |
| 5.62 | 0.00 | -24.07 | -92.01 | 68.86 | 110.74 | 323.25 |
| 6.30 | -8.01 | -34.14 | -118.90 | 76.86 | 120.82 | 350.14 |
| 6.30 | 0.00 | -34.14 | -132.80 | 67.31 | 120.82 | 364.04 |
| 6.43 | 0.00 | -36.10 | -138.01 | 68.86 | 122.78 | 369.26 |
| 16.30 | -116.37 | -182.59 | -528.83 | 185.23 | 269.27 | 760.07 |
| 16.30 | -113.19 | -182.59 | -533.46 | 182.05 | 269.27 | 764.70 |
| 19.00 | -145.03 | -222.67 | -640.39 | 213.89 | 309.35 | 871.63 |

**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

| **Hloubka** | **kh,p** | **kh,z** | **Deformace** | **Tlak** | **Pos.síla** | **Moment** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[m]** | **[MN/m3]** | **[MN/m3]** | **[mm]** | **[kPa]** | **[kN/m]** | **[kNm/m]** |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | -18.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.95 | 0.00 | 0.00 | -16.98 | 3.71 | -1.76 | 0.56 |
| 1.90 | 0.00 | 0.00 | -15.20 | 24.98 | -14.14 | 6.10 |
| 2.85 | 0.00 | 0.00 | -13.42 | 36.18 | -43.19 | 32.49 |
| 3.80 | 0.00 | 0.00 | -11.66 | 47.38 | -82.88 | 91.53 |
| 4.75 | 0.00 | 0.00 | -9.95 | 1.07 | -101.22 | 182.72 |
| 5.70 | 0.00 | 0.00 | -8.32 | -25.35 | -89.69 | 275.39 |
| 6.65 | 9.29 | 0.00 | -6.81 | -34.50 | -60.07 | 346.54 |
| 7.60 | 11.42 | 0.00 | -5.46 | -35.52 | -25.88 | 387.44 |
| 8.55 | 13.42 | 0.00 | -4.29 | -33.44 | 6.81 | 396.31 |
| 9.50 | 18.42 | 9.25 | -3.29 | -9.98 | 18.32 | 383.02 |
| 10.45 | 26.22 | 10.41 | -2.48 | -10.03 | 27.66 | 360.90 |
| 11.40 | 36.80 | 12.06 | -1.82 | -6.54 | 36.93 | 329.58 |
| 12.35 | 49.48 | 19.42 | -1.32 | -7.51 | 42.70 | 291.82 |
| 13.30 | 72.04 | 31.52 | -0.95 | -15.08 | 53.22 | 246.73 |
| 14.25 | 80.39 | 47.99 | -0.70 | -1.76 | 64.16 | 189.80 |
| 15.20 | 81.17 | 65.58 | -0.53 | 10.37 | 59.42 | 130.15 |
| 16.15 | 81.96 | 79.93 | -0.42 | 20.65 | 45.33 | 79.60 |
| 17.10 | 117.05 | 115.10 | -0.35 | 8.81 | 36.93 | 41.36 |
| 18.05 | 117.83 | 117.83 | -0.29 | 19.52 | 23.41 | 11.89 |
| 19.00 | 118.62 | 118.62 | -0.25 | 29.73 | 0.00 | -0.00 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Maximální posouvající síla | = | 101,22 | kN/m |
| Maximální moment | = | 397,01 | kNm/m |
| Maximální deformace | = | 18,8 | mm |

**Sednutí terénu za konstrukcí**

Sednutí terénu max = 6,7 mm

|  | **Souřadnice** | **Sednutí** |
| --- | --- | --- |
| **x [m]** | **z [mm]** |
| 1 | 0,00 | 9,5 |
| 2 | 1,81 | 11,0 |
| 3 | 3,62 | 11,9 |
| 4 | 5,42 | 12,3 |
| 5 | 7,23 | 12,1 |
| 6 | 9,04 | 11,5 |
| 7 | 10,85 | 10,2 |
| 8 | 12,66 | 8,5 |
| 9 | 14,46 | 6,2 |
| 10 | 16,27 | 3,4 |
| 11 | 18,08 | 0,0 |
| 12 | 18,08 | 0,0 |

**Vstupní data (Fáze budování 2)**

**Geologický profil a přiřazení zemin**

| **Číslo** | **Mocnost vrstvy** | **Hloubka** | **Přiřazená zemina** | **Vzorek** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **t [m]** | **z [m]** |
| 1 | 1,30 | 0,00 .. 1,30 | Třída F2, konzistence tuhá |  |
| 2 | 5,00 | 1,30 .. 6,30 | F8 CH, CV\_5M |  |
| 3 | 10,00 | 6,30 .. 16,30 | F8 CH, CV\_10M |  |
| 4 | 15,00 | 16,30 .. 31,30 | F8 CH, CV\_15M |  |
| 5 | - | 31,30 ..  | F8 CH, CV\_15M |  |

**Hloubení**

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 15,30 m.

**Tvar terénu**

| **Číslo** | **Souřadnice** | **Hloubka** |
| --- | --- | --- |
| **x [m]** | **z [m]** |
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,00 | 0,00 |
| 3 | 4,00 | -2,00 |
| 4 | 5,00 | -2,00 |

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

**Vliv vody**

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

**Zadané rozpěry**

| **Číslo** | **Nová** | **Hloubka** | **Délka** | **Vzdálenost** | **Sklon** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **rozpěra** | **z [m]** | **l [m]** | **b [m]** | ** [°]** |
| 1 | Ano | 4,60 | 13,00 | 1,00 | 0,00 |
| 2 | Ano | 12,20 | 13,00 | 1,00 | 0,00 |

| **Číslo** | **Změna** | **Tuhost** | **Modul pruž.** | **Plocha** | **Předp. síla** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **tuhosti** | **k [kN/m]** | **E [MPa]** | **A [mm2]** | **F [kN]** |
| 1 | Ne |  | 29100,00 | 890911,503 | 0,00 |
| 2 | Ne |  | 29100,00 | 1299842,104 | 0,00 |

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

**Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)**

**Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)**

| **Hloubka** | **Ta,p** | **Tk,p** | **Tp,p** | **Ta,z** | **Tk,z** | **Tp,z** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[m]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** | **[kPa]** |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 33.53 |
| 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 1.60 | 33.53 |
| 0.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.47 | 9.35 | 69.31 |
| 1.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.52 | 12.18 | 82.36 |
| 1.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.56 | 12.27 | 82.78 |
| 1.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.89 | 13.15 | 86.87 |
| 1.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.07 | 14.87 | 89.17 |
| 1.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.07 | 21.58 | 76.78 |
| 1.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21.49 | 38.45 | 88.84 |
| 1.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.44 | 42.89 | 92.01 |
| 1.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.17 | 55.75 | 101.21 |
| 2.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.84 | 59.11 | 110.16 |
| 5.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 67.12 | 108.56 | 314.40 |
| 6.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 76.86 | 120.82 | 350.14 |
| 6.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 67.31 | 120.82 | 364.04 |
| 15.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 173.44 | 254.43 | 720.46 |
| 15.30 | 0.00 | -0.00 | -41.72 | 173.44 | 254.43 | 720.47 |
| 16.30 | 0.00 | -14.84 | -81.32 | 185.23 | 269.27 | 760.07 |
| 16.30 | 0.00 | -14.84 | -85.95 | 182.05 | 269.27 | 764.70 |
| 18.00 | 0.00 | -40.11 | -153.35 | 202.12 | 294.53 | 832.10 |
| 19.00 | -11.77 | -54.93 | -192.88 | 213.89 | 309.35 | 871.63 |

**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

| **Hloubka** | **kh,p** | **kh,z** | **Deformace** | **Tlak** | **Pos.síla** | **Moment** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[m]** | **[MN/m3]** | **[MN/m3]** | **[mm]** | **[kPa]** | **[kN/m]** | **[kNm/m]** |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | -18.80 | 0.00 | -0.00 | -0.00 |
| 0.95 | 0.00 | 0.00 | -17.03 | 3.71 | -1.76 | 0.56 |
| 1.90 | 0.00 | 0.00 | -15.27 | 24.98 | -14.14 | 6.10 |
| 2.85 | 0.00 | 0.00 | -13.50 | 36.18 | -43.19 | 32.49 |
| 3.80 | 0.00 | 0.00 | -11.75 | 47.38 | -82.88 | 91.53 |
| 4.75 | 0.00 | 0.00 | -10.05 | 58.59 | 59.77 | 164.38 |
| 5.70 | 0.00 | 0.00 | -8.41 | 69.79 | -1.20 | 135.71 |
| 6.65 | 0.00 | 0.00 | -6.84 | 71.43 | -70.10 | 169.63 |
| 7.60 | 0.00 | 0.00 | -5.35 | 82.64 | -143.28 | 270.15 |
| 8.55 | 0.00 | 0.00 | -3.98 | 93.84 | -227.11 | 445.24 |
| 9.50 | 0.00 | 0.00 | -2.83 | 105.04 | -321.58 | 705.03 |
| 10.45 | 0.00 | 0.00 | -2.00 | 116.25 | -426.69 | 1059.61 |
| 11.40 | 0.00 | 10.06 | -1.65 | 178.22 | -547.26 | 1519.25 |
| 12.35 | 0.00 | 10.85 | -2.01 | 186.58 | 748.95 | 1900.70 |
| 13.30 | 0.00 | 0.00 | -3.18 | 149.85 | 598.78 | 1264.20 |
| 14.25 | 0.00 | 0.00 | -4.94 | 161.06 | 451.09 | 764.67 |
| 15.20 | 0.00 | 0.00 | -7.05 | 172.26 | 292.77 | 410.50 |
| 16.15 | 0.00 | 0.00 | -9.35 | 108.09 | 173.56 | 192.66 |
| 17.10 | 0.00 | 0.00 | -11.74 | 73.85 | 90.11 | 69.71 |
| 18.05 | 0.00 | 0.00 | -14.17 | 47.43 | 32.51 | 13.45 |
| 19.00 | 0.00 | 0.00 | -16.61 | 21.01 | 0.00 | -0.00 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Maximální posouvající síla | = | 776,91 | kN/m |
| Maximální moment | = | 2015,14 | kNm/m |
| Maximální deformace | = | 18,8 | mm |

**Reakce v rozpěrách**

| **Číslo** | **Hloubka** | **Reakce** |
| --- | --- | --- |
| **[m]** | **[kN]** |
| 1 | 4,60 | 192,99 |
| 2 | 12,20 | 1470,50 |

**Sednutí terénu za konstrukcí**

Sednutí terénu max = 8,9 mm

|  | **Souřadnice** | **Sednutí** |
| --- | --- | --- |
| **x [m]** | **z [mm]** |
| 1 | 0,00 | 17,7 |
| 2 | 1,81 | 19,1 |
| 3 | 3,62 | 19,8 |
| 4 | 5,42 | 19,8 |
| 5 | 7,23 | 19,1 |
| 6 | 9,04 | 17,7 |
| 7 | 10,85 | 15,6 |
| 8 | 12,66 | 12,7 |
| 9 | 14,46 | 9,2 |
| 10 | 16,27 | 5,0 |
| 11 | 18,08 | 0,0 |

| **Název : Výpočet** | **Fáze - výpočet : 2 - -1** |
| --- | --- |
| |  | | --- | |  | | |

**Posouzení spodní příčle – porušení ohybovým momentem**

- je uvažováno s rovnoměrným přitížením 80kN/m vyvozeným modelem zatížením 71 včetně dynamického součinitele 2.

- prvky (horní a spodní příčel) jsou uvažovány jako prosté nosníky



**Posouzení spodní příčle – interakční diagram**





**Posouzení spodní příčle – porušení posouvající silou**



**Posouzení horní příčle – porušení ohybovým momentem**

- je uvažováno pro zpětný zásyp s objemovou hmotností zeminy 20kN/m3 z důvodu využití původní zeminy a jejího upravení.

- dále bylo uvažováno s osovým zatížením 1470kN, které bylo převzato ze spodní příčle a to z důvodu možného nerovnoměrného rozdělení zatížení vyvolaného zeminou.



**Posouzení horní příčle – interakční diagram**





**Posouzení horní příčle – porušení posouvající silou**



**Navržená spodní příčel a horní příčel vyhoví.**