**Posouzení piloty**

**Vstupní data**

**Projekt**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Akce | : | VS ZZS JMK BŘECLAV |
| Část | : | PILOTOVÉ ZALOŽENÍ |
| Popis | : | HP = -2,070 m (156,610), piloty P18,P19 |
| Vypracoval | : | SVIPP |
| Datum | : | 25.10.2024 |

| **Název : Projekt** | **Fáze - výpočet : 1 - 0** |
| --- | --- |
| |  | | --- | |  | | |

**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 |

**Piloty**

|  |  |
| --- | --- |
| Výpočet pro odvodněné podmínky : | ČSN 73 1002 |
| Zatěžovací křivka : | nelineární (Masopust) |
| Vodorovná únosnost : | pružný poloprostor |
| 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 | [–] |

| **Součinitele redukce odporu (R)** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Trvalá návrhová situace** | | | |
| Součinitel redukce odporu na plášti : | s = | 1,10 | [–] |
| Součinitel redukce odporu na patě : | b = | 1,10 | [–] |
| Součinitel redukce únosnosti tažené piloty : | st = | 1,15 | [–] |

**Základní parametry zemin**

| **Číslo** | **Název** | **Vzorek** | **ef** | **cef** | **** | **** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[°]** | **[kPa]** | **[kN/m3]** | **[–]** |
| 1 | Navážka + násyp\_tř. F3, tuhá /Ic=0,50/ |  | 26,50 | 12,00 | 18,00 | 0,35 |
| 2 | Písek, štěrk\_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /Id=0,70/ |  | 29,00 | 5,00 | 18,00 | 0,30 |
| 3 | Neogén - jíl (písek)\_tř. F4, tuhá až pevná /Ic=0,75/ (tř. S5, /Id=0,70/ |  | 24,50 | 14,00 | 18,50 | 0,35 |
| 4 | Neogén - jíl\_tř. F8, tuhá až pevná /Ic=0,75/ |  | 15,00 | 10,00 | 20,50 | 0,42 |

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

§

| **Číslo** | **Název** | **Vzorek** | **Eoed** | **Edef** | **sat** | **s** | **n** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[MPa]** | **[MPa]** | **[kN/m3]** | **[kN/m3]** | **[–]** |
| 1 | Navážka + násyp\_tř. F3, tuhá /Ic=0,50/ |  | - | 6,50 | 18,50 | - | - |
| 2 | Písek, štěrk\_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /Id=0,70/ |  | - | 10,00 | 18,50 | - | - |
| 3 | Neogén - jíl (písek)\_tř. F4, tuhá až pevná /Ic=0,75/ (tř. S5, /Id=0,70/ |  | - | 5,00 | 19,00 | - | - |
| 4 | Neogén - jíl\_tř. F8, tuhá až pevná /Ic=0,75/ |  | - | 5,00 | 21,00 | - | - |

**Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží**

| **Číslo** | **Název** | **Vzorek** | **Typ zeminy** | **nh** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **[MN/m3]** |
| 1 | Navážka + násyp\_tř. F3, tuhá /Ic=0,50/ |  | soudržná | - |
| 2 | Písek, štěrk\_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /Id=0,70/ |  | nesoudržná | 4,50 |
| 3 | Neogén - jíl (písek)\_tř. F4, tuhá až pevná /Ic=0,75/ (tř. S5, /Id=0,70/ |  | soudržná | - |
| 4 | Neogén - jíl\_tř. F8, tuhá až pevná /Ic=0,75/ |  | soudržná | - |

**Parametry zemin**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Navážka + násyp\_tř. F3, tuhá /Ic=0,50/** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 18,00 | kN/m3 |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 26,50 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 12,00 | kPa |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,35 |  |  |
| Modul přetvárnosti : | Edef | = | 6,50 | MPa |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 18,50 | kN/m3 |  |
| Typ zeminy : | soudržná | | | |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Písek, štěrk\_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /Id=0,70/** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 18,00 | kN/m3 |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 29,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 5,00 | kPa |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,30 |  |  |
| Modul přetvárnosti : | Edef | = | 10,00 | MPa |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 18,50 | kN/m3 |  |
| Typ zeminy : | nesoudržná | | | |  |
| Modul horiz.stlačitelnosti : | nh | = | 4,50 | MN/m3 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Neogén - jíl (písek)\_tř. F4, tuhá až pevná /Ic=0,75/ (tř. S5, /Id=0,70/** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 18,50 | kN/m3 |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 24,50 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 14,00 | kPa |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,35 |  |  |
| Modul přetvárnosti : | Edef | = | 5,00 | MPa |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 19,00 | kN/m3 |  |
| Typ zeminy : | soudržná | | | |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Neogén - jíl\_tř. F8, tuhá až pevná /Ic=0,75/** | | | | | |
| Objemová tíha : |  | = | 20,50 | kN/m3 |  |
| Úhel vnitřního tření : | ef | = | 15,00 | ° |  |
| Soudržnost zeminy : | cef | = | 10,00 | kPa |  |
| Poissonovo číslo : |  | = | 0,42 |  |  |
| Modul přetvárnosti : | Edef | = | 5,00 | MPa |  |
| Obj.tíha sat.zeminy : | sat | = | 21,00 | kN/m3 |  |
| Typ zeminy : | soudržná | | | |  |

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová proměnná

**Rozměry**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Průměr | d1 | = | 0,75 | m |
| Průměr | d2 | = | 0,63 | m |
| Délka | l1 | = | 9,00 | m |
| Délka | l2 | = | 1,00 | m |

**Spočtené průřezové charakteristiky**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Plocha | A1 | = | 4,42E-01 | m2 |
|  | A2 | = | 3,12E-01 | m2 |
| Moment setrvačnosti | I1 | = | 1,55E-02 | m4 |
|  | I2 | = | 7,73E-03 | m4 |

**Umístění**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Vysazení | h | = | 0,00 | m |
| Hloubka upraveného terénu | hz | = | 0,00 | m |

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  = 23,00 kN/m3

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

**Beton : C25/30-XC2, XA1- S4 (uživatelský)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 : B500B (uživatelský)**

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

**Ocel příčná: B500B (uživatelský)**

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

**Geologický profil a přiřazení zemin**

**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 156,61 m

**Geologický profil a přiřazení zemin**

| **Číslo** | **Mocnost vrstvy** | **Hloubka** | **Nadm. výška** | **Přiřazená zemina** | **Vzorek** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **t [m]** | **z [m]** | **[m]** |
| 1 | 0,21 | 0,00 .. 0,21 | 156,61 .. 156,40 | Navážka + násyp\_tř. F3, tuhá /Ic=0,50/ |  |
| 2 | 6,30 | 0,21 .. 6,51 | 156,40 .. 150,10 | Písek, štěrk\_tř. S3(S4), G3(G4),stř. ulehlý /Id=0,70/ |  |
| 3 | 2,00 | 6,51 .. 8,51 | 150,10 .. 148,10 | Neogén - jíl (písek)\_tř. F4, tuhá až pevná /Ic=0,75/ (tř. S5, /Id=0,70/ |  |
| 4 | 5,70 | 8,51 .. 14,21 | 148,10 .. 142,40 | Neogén - jíl\_tř. F8, tuhá až pevná /Ic=0,75/ |  |
| 5 | - | 14,21 ..  | 142,40 .. - | Neogén - jíl\_tř. F8, tuhá až pevná /Ic=0,75/ |  |

**Zatížení**

| **Číslo** | **Zatížení** | | **Název** | **Typ** | **N** | **Mx** | **My** | **Hx** | **Hy** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **nové** | **změna** | **[kN]** | **[kNm]** | **[kNm]** | **[kN]** | **[kN]** |
| 1 | Ano |  | P18,P19 /MSÚ/ | Návrhové | 959,52 | 189,93 | 96,59 | -0,10 | -18,99 |
| 2 | Ano |  | P18,P19 /MSÚ/ | Návrhové | 870,69 | 87,07 | 87,20 | 0,02 | 0,00 |
| 3 | Ano |  | P18,P19 /MSÚ/ | Návrhové | 1138,68 | 113,87 | 114,04 | 0,03 | 0,00 |
| 4 | Ano |  | P18,P19 /MSÚ/ | Návrhové | 1246,79 | 124,68 | 124,88 | 0,03 | 0,00 |
| 5 | Ano |  | P18,P19 /MSÚ/ | Návrhové | 876,36 | 127,62 | 116,98 | -4,61 | -16,87 |
| 6 | Ano |  | P18,P19 /MSÚ/ | Návrhové | 1020,82 | 150,32 | 131,28 | -4,58 | -18,17 |
| 7 | Ano |  | P18,P19 /MSÚ/ | Návrhové | 1186,00 | 118,60 | 118,65 | 0,01 | 0,00 |
| 8 | Ano |  | P18,P19 /MSÚ/ | Návrhové | 826,48 | 82,65 | 82,66 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | Ano |  | P18,P19 /MSÚ/ | Návrhové | 1020,82 | 189,47 | 102,86 | -0,12 | -17,96 |
| 10 | Ano |  | P18,P19 /MSÚ/ | Návrhové | 1075,18 | 107,52 | 107,57 | 0,01 | 0,00 |
| 11 | Ano |  | P18,P19 /MSÚ/ | Návrhové | 832,10 | 131,45 | 112,44 | -4,59 | -18,17 |
| 12 | Ano |  | P18,P19 /MSP/ | Užitné | 1000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

**Hladina podzemní vody**

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,31 m od původního terénu.

**Celkové nastavení výpočtu**

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

**Posouzení čís. 1**

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data**

| **Vrstva** | **Počátek** | **Konec** | **Mocnost** | **Es** | **Součinitel** | **Součinitel** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **číslo** | **[m]** | **[m]** | **[m]** | **[MPa]** | **a** | **b** |
| 1 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | 7,28 | 46,00 | 20,00 |
| 2 | 0,21 | 6,51 | 6,30 | 23,23 | 91,00 | 48,00 |
| 3 | 6,51 | 8,51 | 2,00 | 27,81 | 71,50 | 64,00 |
| 4 | 8,51 | 10,00 | 1,49 | 39,27 | 86,80 | 90,40 |

Uvažovat zatížení : užitné

Součinitel vlivu ochrany dříku m2 = 1,00

Limitní sedání piloty slim = 25,0 mm

Regresní součinitel e = 830,00

Regresní součinitel f = 897,20

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Mezní síla na plášti piloty | Rsy | = | 1180,67 | kN |
| Velikost napětí na patě při Rsy | q0 | = | 773,48 | kPa |
| Průměrné plášťové tření | qs | = | 72,88 | kPa |
| Průměrný sečnový modul deformace | Es | = | 26,20 | MPa |
| Součinitel přenosu zatížení do paty |  | = | 0,14 |  |
|  |  |  |  |  |
| Příčinkové součinitele sedání : |  |  |  |  |
| Základni - závislý na poměru l/d | I0 | = | 0,11 |  |
| Součinitel vlivu tuhosti piloty | Rk | = | 1,08 |  |
| Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy | Rh | = | 1,00 |  |

**Body zatěžovací křivky**

| **Sednutí** | **Zatížení** |
| --- | --- |
| **[mm]** | **[kN]** |
| 0,0 | 0,00 |
| 2,5 | 734,95 |
| 5,0 | 1039,38 |
| 7,5 | 1272,98 |
| 10,0 | 1405,23 |
| 12,5 | 1461,37 |
| 15,0 | 1517,50 |
| 17,5 | 1573,64 |
| 20,0 | 1629,78 |
| 22,5 | 1685,92 |
| 25,0 | 1742,06 |

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření | Ryu | = | 1378,03 | kN |
| Velikost sedání odpovídající síle Ryu | sy | = | 8,8 | mm |
|  |  |  |  |  |
| Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm : |  |  |  |  |
| Únosnost paty | Rbu | = | 561,39 | kN |
| Celková únosnost | Rc | = | 1742,06 | kN |

Pro zatížení Q = 1000,00 kN je sednutí piloty 4,6 mm

| **Název : Sedání** | **Fáze - výpočet : 1 - 1** |
| --- | --- |
| |  | | --- | |  | | |

**Posouzení čís. 1**

**Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

**Průběhy vnitřních sil a deformace piloty**

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

| **Vzdál.** | **Modul k** | **Deformace** | **Pootoč.** | **Napětí** | **Pos.síla** | **Moment** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[m]** | **[MN/m3]** | **[mm]** | **[mRad]** | **[kPa]** | **[kN]** | **[kNm]** |
| 0.00 | 0.00 | 3.99 | 1.68 | 20.68 | 18.99 | 215.59 |
| 0.50 | 3.00 | 3.20 | 1.46 | 8.42 | 22.37 | 206.31 |
| 1.00 | 6.00 | 2.50 | 1.26 | 12.81 | 25.22 | 195.26 |
| 1.50 | 9.00 | 1.89 | 1.06 | 14.03 | 29.47 | 181.98 |
| 2.00 | 12.00 | 1.37 | 0.89 | 12.86 | 33.85 | 166.28 |
| 2.50 | 15.00 | 0.93 | 0.73 | 10.02 | 37.54 | 148.42 |
| 3.00 | 18.00 | 0.56 | 0.59 | 7.08 | 40.02 | 128.96 |
| 3.50 | 21.00 | 0.28 | 0.47 | 3.75 | 40.87 | 108.67 |
| 4.00 | 24.00 | 0.24 | 0.37 | 0.09 | 39.97 | 88.39 |
| 4.50 | 27.00 | 0.36 | 0.29 | 5.25 | 37.29 | 69.05 |
| 5.00 | 30.00 | 0.47 | 0.22 | 10.66 | 32.88 | 51.91 |
| 5.50 | 33.00 | 0.56 | 0.18 | 16.08 | 26.82 | 37.16 |
| 6.00 | 36.00 | 0.62 | 0.15 | 21.50 | 19.23 | 25.64 |
| 6.50 | 39.00 | 0.68 | 0.13 | 20.96 | 10.24 | 18.21 |
| 6.51 | 4.44 | 0.68 | 0.13 | 18.61 | 10.13 | 18.11 |
| 7.00 | 4.44 | 0.73 | 0.11 | 3.45 | 8.64 | 13.58 |
| 7.50 | 4.44 | 0.78 | 0.10 | 3.79 | 7.38 | 9.58 |
| 8.00 | 4.44 | 0.82 | 0.10 | 4.10 | 6.04 | 6.22 |
| 8.50 | 4.44 | 0.87 | 0.09 | 4.39 | 4.63 | 3.55 |
| 8.51 | 4.44 | 0.87 | 0.09 | 4.39 | 4.60 | 3.50 |
| 9.00 | 4.44 | 0.91 | 0.09 | 5.12 | 3.15 | 1.60 |
| 9.00 | 5.29 | 0.91 | 0.09 | 5.13 | 0.00 | 0.00 |
| 9.50 | 5.29 | 0.95 | 0.09 | 5.89 | 0.00 | 0.00 |
| 10.00 | 5.29 | 0.98 | 0.09 | 6.22 | 0.00 | 0.00 |

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

| **Vzdál.** | **Modul k** | **Deformace** | **Pootoč.** | **Napětí** | **Pos.síla** | **Moment** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[m]** | **[MN/m3]** | **[mm]** | **[mRad]** | **[kPa]** | **[kN]** | **[kNm]** |
| 0.00 | 0.00 | -3.58 | -1.67 | -23.05 | -0.03 | -176.47 |
| 0.50 | 3.00 | -2.81 | -1.49 | -9.60 | -5.25 | -174.83 |
| 1.00 | 6.00 | -2.13 | -1.31 | -15.02 | -9.99 | -171.10 |
| 1.50 | 9.00 | -1.56 | -1.13 | -17.04 | -16.09 | -164.61 |
| 2.00 | 12.00 | -1.07 | -0.97 | -16.43 | -22.44 | -154.97 |
| 2.50 | 15.00 | -0.67 | -0.81 | -13.89 | -28.18 | -142.27 |
| 3.00 | 18.00 | -0.39 | -0.67 | -10.01 | -32.69 | -126.99 |
| 3.50 | 21.00 | -0.18 | -0.55 | -5.84 | -35.58 | -109.85 |
| 4.00 | 24.00 | -0.00 | -0.44 | -5.83 | -36.60 | -91.72 |
| 4.50 | 27.00 | -0.19 | -0.36 | -9.62 | -35.65 | -73.58 |
| 5.00 | 30.00 | -0.36 | -0.29 | -13.99 | -32.66 | -56.42 |
| 5.50 | 33.00 | -0.49 | -0.24 | -18.32 | -27.65 | -41.25 |
| 6.00 | 36.00 | -0.60 | -0.20 | -22.49 | -20.61 | -29.10 |
| 6.50 | 39.00 | -0.69 | -0.18 | -20.63 | -11.52 | -20.99 |
| 6.51 | 4.44 | -0.69 | -0.18 | -18.30 | -11.40 | -20.88 |
| 7.00 | 4.44 | -0.78 | -0.16 | -3.24 | -9.84 | -15.75 |
| 7.50 | 4.44 | -0.85 | -0.14 | -3.46 | -8.48 | -11.16 |
| 8.00 | 4.44 | -0.92 | -0.14 | -3.66 | -7.00 | -7.28 |
| 8.50 | 4.44 | -0.99 | -0.13 | -3.85 | -5.41 | -4.18 |
| 8.51 | 4.44 | -0.99 | -0.13 | -3.86 | -5.38 | -4.12 |
| 9.00 | 4.44 | -1.05 | -0.13 | -4.41 | -3.71 | -1.89 |
| 9.00 | 5.29 | -1.05 | -0.13 | -4.42 | 0.00 | 0.00 |
| 9.50 | 5.29 | -1.11 | -0.12 | -5.01 | 0.00 | 0.00 |
| 10.00 | 5.29 | -1.18 | -0.12 | -5.21 | 0.00 | 0.00 |

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Max.deformace piloty | = | 4,0 | mm |
| Max.posouvající síla | = | 40,87 | kN |
| Maximální moment | = | 215,59 | kNm |

**Posouzení na tlak a ohyb**

Průřez: kruhová, d = 0,75 m

úsek konstrukce (0,00-9,00 m)

Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  = 0,637 % > 0,500 % = min

Zatížení : NEd = 1020,82 kN (tlak) ; MEd = 215,59 kNm

Únosnost : NRd = 3194,15 kN; MRd = 674,58 kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

**Posouzení na smyk**

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm

Asw = 502,7 mm2

Posouvající síla na mezi únosnosti: VRd = 295,04 kN > 40,87 kN = VEd

**Průřez VYHOVUJE.**

pouze konstrukční smyková výztuž

**Schéma vyztužení**

|  |
| --- |
|  |

**Posouzení čís. 2**

**Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

**Průběhy vnitřních sil a deformace piloty**

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

| **Vzdál.** | **Modul k** | **Deformace** | **Pootoč.** | **Napětí** | **Pos.síla** | **Moment** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[m]** | **[MN/m3]** | **[mm]** | **[mRad]** | **[kPa]** | **[kN]** | **[kNm]** |
| 0.00 | 0.00 | 3.99 | 1.68 | 20.68 | 0.00 | 0.00 |
| 0.50 | 3.00 | 3.20 | 1.46 | 8.42 | 0.00 | 0.00 |
| 1.00 | 6.00 | 2.50 | 1.26 | 12.81 | 0.00 | 0.00 |
| 1.50 | 9.00 | 1.89 | 1.06 | 14.03 | 0.00 | 0.00 |
| 2.00 | 12.00 | 1.37 | 0.89 | 12.86 | 0.00 | 0.00 |
| 2.50 | 15.00 | 0.93 | 0.73 | 10.02 | 0.00 | 0.00 |
| 3.00 | 18.00 | 0.56 | 0.59 | 7.08 | 0.00 | 0.00 |
| 3.50 | 21.00 | 0.28 | 0.47 | 3.75 | 0.00 | 0.00 |
| 4.00 | 24.00 | 0.24 | 0.37 | 0.09 | 0.00 | 0.00 |
| 4.50 | 27.00 | 0.36 | 0.29 | 5.25 | 0.00 | 0.00 |
| 5.00 | 30.00 | 0.47 | 0.22 | 10.66 | 0.00 | 0.00 |
| 5.50 | 33.00 | 0.56 | 0.18 | 16.08 | 0.00 | 0.00 |
| 6.00 | 36.00 | 0.62 | 0.15 | 21.50 | 0.00 | 0.00 |
| 6.50 | 39.00 | 0.68 | 0.13 | 20.96 | 0.00 | 0.00 |
| 6.51 | 4.44 | 0.68 | 0.13 | 18.61 | 0.00 | 0.00 |
| 7.00 | 4.44 | 0.73 | 0.11 | 3.45 | 0.00 | 0.00 |
| 7.50 | 4.44 | 0.78 | 0.10 | 3.79 | 0.00 | 0.00 |
| 8.00 | 4.44 | 0.82 | 0.10 | 4.10 | 0.00 | 0.00 |
| 8.50 | 4.44 | 0.87 | 0.09 | 4.39 | 0.00 | 0.00 |
| 8.51 | 4.44 | 0.87 | 0.09 | 4.39 | 0.00 | 0.00 |
| 9.00 | 4.44 | 0.91 | 0.09 | 5.12 | 0.00 | 0.00 |
| 9.00 | 5.29 | 0.91 | 0.09 | 5.13 | 3.15 | 1.60 |
| 9.50 | 5.29 | 0.95 | 0.09 | 5.89 | 1.61 | 0.40 |
| 10.00 | 5.29 | 0.98 | 0.09 | 6.22 | 0.00 | 0.00 |

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

| **Vzdál.** | **Modul k** | **Deformace** | **Pootoč.** | **Napětí** | **Pos.síla** | **Moment** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[m]** | **[MN/m3]** | **[mm]** | **[mRad]** | **[kPa]** | **[kN]** | **[kNm]** |
| 0.00 | 0.00 | -3.58 | -1.67 | -23.05 | 0.00 | 0.00 |
| 0.50 | 3.00 | -2.81 | -1.49 | -9.60 | 0.00 | 0.00 |
| 1.00 | 6.00 | -2.13 | -1.31 | -15.02 | 0.00 | 0.00 |
| 1.50 | 9.00 | -1.56 | -1.13 | -17.04 | 0.00 | 0.00 |
| 2.00 | 12.00 | -1.07 | -0.97 | -16.43 | 0.00 | 0.00 |
| 2.50 | 15.00 | -0.67 | -0.81 | -13.89 | 0.00 | 0.00 |
| 3.00 | 18.00 | -0.39 | -0.67 | -10.01 | 0.00 | 0.00 |
| 3.50 | 21.00 | -0.18 | -0.55 | -5.84 | 0.00 | 0.00 |
| 4.00 | 24.00 | -0.00 | -0.44 | -5.83 | 0.00 | 0.00 |
| 4.50 | 27.00 | -0.19 | -0.36 | -9.62 | 0.00 | 0.00 |
| 5.00 | 30.00 | -0.36 | -0.29 | -13.99 | 0.00 | 0.00 |
| 5.50 | 33.00 | -0.49 | -0.24 | -18.32 | 0.00 | 0.00 |
| 6.00 | 36.00 | -0.60 | -0.20 | -22.49 | 0.00 | 0.00 |
| 6.50 | 39.00 | -0.69 | -0.18 | -20.63 | 0.00 | 0.00 |
| 6.51 | 4.44 | -0.69 | -0.18 | -18.30 | 0.00 | 0.00 |
| 7.00 | 4.44 | -0.78 | -0.16 | -3.24 | 0.00 | 0.00 |
| 7.50 | 4.44 | -0.85 | -0.14 | -3.46 | 0.00 | 0.00 |
| 8.00 | 4.44 | -0.92 | -0.14 | -3.66 | 0.00 | 0.00 |
| 8.50 | 4.44 | -0.99 | -0.13 | -3.85 | 0.00 | 0.00 |
| 8.51 | 4.44 | -0.99 | -0.13 | -3.86 | 0.00 | 0.00 |
| 9.00 | 4.44 | -1.05 | -0.13 | -4.41 | 0.00 | 0.00 |
| 9.00 | 5.29 | -1.05 | -0.13 | -4.42 | -3.71 | -1.89 |
| 9.50 | 5.29 | -1.11 | -0.12 | -5.01 | -1.91 | -0.48 |
| 10.00 | 5.29 | -1.18 | -0.12 | -5.21 | -0.00 | -0.00 |

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Max.deformace piloty | = | 4,0 | mm |
| Max.posouvající síla | = | 3,71 | kN |
| Maximální moment | = | 1,89 | kNm |

**Posouzení na tlak a ohyb**

Průřez: kruhová, d = 0,63 m

úsek konstrukce (9,00-10,00 m)

Vyztužení - 14 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  = 0,903 % > 0,500 % = min

Zatížení : NEd = 1000,00 kN (tlak) ; MEd = 0,00 kNm

Únosnost : NRd = 5338,40 kN; MRd = 112,11 kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

**Posouzení na smyk**

Smyková výztuž - 2 ks profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm

Asw = 502,7 mm2

Posouvající síla na mezi únosnosti: VRd = 247,83 kN > 3,71 kN = VEd

**Průřez VYHOVUJE.**

pouze konstrukční smyková výztuž

**Schéma vyztužení**

|  |
| --- |
|  |