**Posouzení piloty**

**Vstupní data**

**Projekt**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Akce | : | VS ZZS JMK BŘECLAV |
| Část | : | PILOTOVÉ ZALOŽENÍ |
| Popis | : | HP = -2,070 m (156,610), piloty P21,P23,P25 |
| 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 | = | 0,62 | m |
| Délka | l1 | = | 9,00 | m |
| Délka | l2 | = | 1,00 | m |

**Spočtené průřezové charakteristiky**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Plocha | A1 | = | 4,42E-01 | m2 |
|  | A2 | = | 3,02E-01 | m2 |
| Moment setrvačnosti | I1 | = | 1,55E-02 | m4 |
|  | I2 | = | 7,25E-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 |  | P21,P23,P25 /MSÚ/ | Návrhové | 969,45 | 178,75 | 97,89 | -0,15 | -17,08 |
| 2 | Ano |  | P21,P23,P25 /MSÚ/ | Návrhové | 1125,52 | 112,55 | 112,68 | -0,02 | 0,00 |
| 3 | Ano |  | P21,P23,P25 /MSÚ/ | Návrhové | 782,49 | 78,25 | 78,36 | -0,02 | 0,00 |
| 4 | Ano |  | P21,P23,P25 /MSÚ/ | Návrhové | 898,87 | 89,89 | 89,97 | -0,01 | 0,00 |
| 5 | Ano |  | P21,P23,P25 /MSÚ/ | Návrhové | 887,99 | 125,39 | 117,98 | -4,58 | -12,22 |
| 6 | Ano |  | P21,P23,P25 /MSÚ/ | Návrhové | 969,56 | 178,77 | 98,08 | -0,18 | -17,08 |
| 7 | Ano |  | P21,P23,P25 /MSÚ/ | Návrhové | 1125,65 | 112,57 | 112,89 | -0,05 | 0,00 |
| 8 | Ano |  | P21,P23,P25 /MSÚ/ | Návrhové | 782,59 | 78,26 | 78,47 | -0,03 | 0,00 |
| 9 | Ano |  | P21,P23,P25 /MSÚ/ | Návrhové | 969,56 | 130,49 | 126,18 | -4,59 | -11,74 |
| 10 | Ano |  | P21,P23,P25 /MSÚ/ | Návrhové | 1000,27 | 187,41 | 101,34 | -0,21 | -17,96 |
| 11 | Ano |  | P21,P23,P25 /MSÚ/ | Návrhové | 1161,82 | 116,18 | 116,71 | -0,08 | 0,00 |
| 12 | Ano |  | P21,P23,P25 /MSÚ/ | Návrhové | 808,57 | 80,86 | 81,22 | -0,06 | 0,00 |
| 13 | Ano |  | P21,P23,P25 /MSÚ/ | Návrhové | 1000,27 | 129,44 | 129,35 | -4,60 | -11,09 |
| 14 | Ano |  | P21,P23,P25 /MSP/ | Užitné | 900,00 | 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 | = | 1179,02 | kN |
| Velikost napětí na patě při Rsy | q0 | = | 774,37 | kPa |
| Průměrné plášťové tření | qs | = | 72,89 | 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 | 733,66 |
| 5,0 | 1037,55 |
| 7,5 | 1270,73 |
| 10,0 | 1400,71 |
| 12,5 | 1456,13 |
| 15,0 | 1511,56 |
| 17,5 | 1566,98 |
| 20,0 | 1622,40 |
| 22,5 | 1677,82 |
| 25,0 | 1733,25 |

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření | Ryu | = | 1373,18 | kN |
| Velikost sedání odpovídající síle Ryu | sy | = | 8,8 | mm |
|  |  |  |  |  |
| Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm : |  |  |  |  |
| Únosnost paty | Rbu | = | 554,23 | kN |
| Celková únosnost | Rc | = | 1733,25 | kN |

Pro zatížení Q = 900,00 kN je sednutí piloty 3,8 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 | 3.73 | 1.66 | 21.59 | 17.96 | 213.05 |
| 0.50 | 3.00 | 2.99 | 1.44 | 8.91 | 21.39 | 203.81 |
| 1.00 | 6.00 | 2.34 | 1.26 | 13.78 | 24.29 | 192.83 |
| 1.50 | 9.00 | 1.77 | 1.08 | 15.42 | 28.76 | 179.65 |
| 2.00 | 12.00 | 1.28 | 0.91 | 14.58 | 33.37 | 164.09 |
| 2.50 | 15.00 | 0.87 | 0.76 | 11.96 | 37.13 | 146.42 |
| 3.00 | 18.00 | 0.53 | 0.62 | 8.14 | 39.55 | 127.19 |
| 3.50 | 21.00 | 0.28 | 0.50 | 3.59 | 40.36 | 107.14 |
| 4.00 | 24.00 | 0.23 | 0.40 | 0.08 | 39.45 | 88.22 |
| 4.50 | 27.00 | 0.35 | 0.32 | 4.88 | 36.79 | 70.22 |
| 5.00 | 30.00 | 0.46 | 0.26 | 9.95 | 32.43 | 53.40 |
| 5.50 | 33.00 | 0.55 | 0.21 | 15.01 | 26.65 | 38.70 |
| 6.00 | 36.00 | 0.62 | 0.17 | 20.09 | 19.62 | 27.06 |
| 6.50 | 39.00 | 0.67 | 0.15 | 19.59 | 10.75 | 19.39 |
| 6.51 | 4.44 | 0.67 | 0.15 | 17.38 | 10.64 | 19.29 |
| 7.00 | 4.44 | 0.74 | 0.13 | 3.22 | 9.13 | 14.51 |
| 7.50 | 4.44 | 0.80 | 0.12 | 3.54 | 7.84 | 10.27 |
| 8.00 | 4.44 | 0.86 | 0.11 | 3.83 | 6.46 | 6.69 |
| 8.50 | 4.44 | 0.92 | 0.11 | 4.10 | 4.97 | 3.83 |
| 8.51 | 4.44 | 0.92 | 0.11 | 4.11 | 4.94 | 3.78 |
| 9.00 | 4.44 | 0.97 | 0.10 | 4.83 | 3.40 | 1.73 |
| 9.00 | 5.38 | 0.97 | 0.10 | 4.84 | 0.00 | 0.00 |
| 9.50 | 5.38 | 1.02 | 0.10 | 5.60 | 0.00 | 0.00 |
| 10.00 | 5.38 | 1.07 | 0.10 | 5.91 | 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 | -3.74 | -1.56 | -21.55 | -0.00 | -164.68 |
| 0.50 | 3.00 | -2.97 | -1.39 | -8.98 | -4.83 | -163.18 |
| 1.00 | 6.00 | -2.30 | -1.22 | -14.04 | -9.26 | -159.74 |
| 1.50 | 9.00 | -1.71 | -1.06 | -15.94 | -14.97 | -153.71 |
| 2.00 | 12.00 | -1.22 | -0.90 | -15.38 | -20.91 | -144.73 |
| 2.50 | 15.00 | -0.80 | -0.76 | -13.00 | -26.28 | -132.89 |
| 3.00 | 18.00 | -0.45 | -0.63 | -9.60 | -30.51 | -118.64 |
| 3.50 | 21.00 | -0.17 | -0.51 | -5.79 | -33.22 | -102.64 |
| 4.00 | 24.00 | -0.00 | -0.41 | -5.51 | -34.18 | -85.71 |
| 4.50 | 27.00 | -0.18 | -0.33 | -9.39 | -33.30 | -68.77 |
| 5.00 | 30.00 | -0.33 | -0.27 | -13.84 | -30.52 | -52.73 |
| 5.50 | 33.00 | -0.45 | -0.22 | -18.09 | -25.84 | -38.57 |
| 6.00 | 36.00 | -0.56 | -0.19 | -22.19 | -19.26 | -27.21 |
| 6.50 | 39.00 | -0.65 | -0.17 | -20.34 | -10.77 | -19.63 |
| 6.51 | 4.44 | -0.65 | -0.17 | -18.04 | -10.66 | -19.52 |
| 7.00 | 4.44 | -0.73 | -0.15 | -3.29 | -9.20 | -14.72 |
| 7.50 | 4.44 | -0.80 | -0.14 | -3.57 | -7.93 | -10.44 |
| 8.00 | 4.44 | -0.86 | -0.13 | -3.83 | -6.55 | -6.81 |
| 8.50 | 4.44 | -0.92 | -0.12 | -4.07 | -5.06 | -3.91 |
| 8.51 | 4.44 | -0.92 | -0.12 | -4.08 | -5.03 | -3.86 |
| 9.00 | 4.44 | -0.98 | -0.12 | -4.76 | -3.47 | -1.77 |
| 9.00 | 5.38 | -0.98 | -0.12 | -4.77 | 0.00 | 0.00 |
| 9.50 | 5.38 | -1.04 | -0.12 | -5.49 | 0.00 | 0.00 |
| 10.00 | 5.38 | -1.10 | -0.12 | -5.76 | 0.00 | 0.00 |

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Max.deformace piloty | = | 3,7 | mm |
| Max.posouvající síla | = | 40,36 | kN |
| Maximální moment | = | 213,05 | 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 = 1000,27 kN (tlak) ; MEd = 213,05 kNm

Únosnost : NRd = 3168,68 kN; MRd = 674,92 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 > 40,36 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 | 3.73 | 1.66 | 21.59 | 0.00 | 0.00 |
| 0.50 | 3.00 | 2.99 | 1.44 | 8.91 | 0.00 | 0.00 |
| 1.00 | 6.00 | 2.34 | 1.26 | 13.78 | 0.00 | 0.00 |
| 1.50 | 9.00 | 1.77 | 1.08 | 15.42 | 0.00 | 0.00 |
| 2.00 | 12.00 | 1.28 | 0.91 | 14.58 | 0.00 | 0.00 |
| 2.50 | 15.00 | 0.87 | 0.76 | 11.96 | 0.00 | 0.00 |
| 3.00 | 18.00 | 0.53 | 0.62 | 8.14 | 0.00 | 0.00 |
| 3.50 | 21.00 | 0.28 | 0.50 | 3.59 | 0.00 | 0.00 |
| 4.00 | 24.00 | 0.23 | 0.40 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 4.50 | 27.00 | 0.35 | 0.32 | 4.88 | 0.00 | 0.00 |
| 5.00 | 30.00 | 0.46 | 0.26 | 9.95 | 0.00 | 0.00 |
| 5.50 | 33.00 | 0.55 | 0.21 | 15.01 | 0.00 | 0.00 |
| 6.00 | 36.00 | 0.62 | 0.17 | 20.09 | 0.00 | 0.00 |
| 6.50 | 39.00 | 0.67 | 0.15 | 19.59 | 0.00 | 0.00 |
| 6.51 | 4.44 | 0.67 | 0.15 | 17.38 | 0.00 | 0.00 |
| 7.00 | 4.44 | 0.74 | 0.13 | 3.22 | 0.00 | 0.00 |
| 7.50 | 4.44 | 0.80 | 0.12 | 3.54 | 0.00 | 0.00 |
| 8.00 | 4.44 | 0.86 | 0.11 | 3.83 | 0.00 | 0.00 |
| 8.50 | 4.44 | 0.92 | 0.11 | 4.10 | 0.00 | 0.00 |
| 8.51 | 4.44 | 0.92 | 0.11 | 4.11 | 0.00 | 0.00 |
| 9.00 | 4.44 | 0.97 | 0.10 | 4.83 | 0.00 | 0.00 |
| 9.00 | 5.38 | 0.97 | 0.10 | 4.84 | 3.40 | 1.73 |
| 9.50 | 5.38 | 1.02 | 0.10 | 5.60 | 1.74 | 0.44 |
| 10.00 | 5.38 | 1.07 | 0.10 | 5.91 | 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 | -3.74 | -1.56 | -21.55 | 0.00 | 0.00 |
| 0.50 | 3.00 | -2.97 | -1.39 | -8.98 | 0.00 | 0.00 |
| 1.00 | 6.00 | -2.30 | -1.22 | -14.04 | 0.00 | 0.00 |
| 1.50 | 9.00 | -1.71 | -1.06 | -15.94 | 0.00 | 0.00 |
| 2.00 | 12.00 | -1.22 | -0.90 | -15.38 | 0.00 | 0.00 |
| 2.50 | 15.00 | -0.80 | -0.76 | -13.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3.00 | 18.00 | -0.45 | -0.63 | -9.60 | 0.00 | 0.00 |
| 3.50 | 21.00 | -0.17 | -0.51 | -5.79 | 0.00 | 0.00 |
| 4.00 | 24.00 | -0.00 | -0.41 | -5.51 | 0.00 | 0.00 |
| 4.50 | 27.00 | -0.18 | -0.33 | -9.39 | 0.00 | 0.00 |
| 5.00 | 30.00 | -0.33 | -0.27 | -13.84 | 0.00 | 0.00 |
| 5.50 | 33.00 | -0.45 | -0.22 | -18.09 | 0.00 | 0.00 |
| 6.00 | 36.00 | -0.56 | -0.19 | -22.19 | 0.00 | 0.00 |
| 6.50 | 39.00 | -0.65 | -0.17 | -20.34 | 0.00 | 0.00 |
| 6.51 | 4.44 | -0.65 | -0.17 | -18.04 | 0.00 | 0.00 |
| 7.00 | 4.44 | -0.73 | -0.15 | -3.29 | 0.00 | 0.00 |
| 7.50 | 4.44 | -0.80 | -0.14 | -3.57 | 0.00 | 0.00 |
| 8.00 | 4.44 | -0.86 | -0.13 | -3.83 | 0.00 | 0.00 |
| 8.50 | 4.44 | -0.92 | -0.12 | -4.07 | 0.00 | 0.00 |
| 8.51 | 4.44 | -0.92 | -0.12 | -4.08 | 0.00 | 0.00 |
| 9.00 | 4.44 | -0.98 | -0.12 | -4.76 | 0.00 | 0.00 |
| 9.00 | 5.38 | -0.98 | -0.12 | -4.77 | -3.47 | -1.76 |
| 9.50 | 5.38 | -1.04 | -0.12 | -5.49 | -1.78 | -0.45 |
| 10.00 | 5.38 | -1.10 | -0.12 | -5.76 | -0.00 | -0.00 |

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Max.deformace piloty | = | 3,7 | mm |
| Max.posouvající síla | = | 3,47 | kN |
| Maximální moment | = | 1,77 | kNm |

**Posouzení na tlak a ohyb**

Průřez: kruhová, d = 0,62 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  = 0,932 % > 0,500 % = min

Zatížení : NEd = 900,00 kN (tlak) ; MEd = 0,00 kNm

Únosnost : NRd = 5201,01 kN; MRd = 107,49 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 = 243,90 kN > 3,47 kN = VEd

**Průřez VYHOVUJE.**

pouze konstrukční smyková výztuž

**Schéma vyztužení**

|  |
| --- |
|  |