**Posouzení piloty**

**Vstupní data**

**Projekt**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Akce | : | VS ZZS JMK BŘECLAV |
| Část | : | PILOTOVÉ ZALOŽENÍ |
| Popis | : | HP = -2,070 m (156,610), piloty P01-P05,P06-P07 |
| 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

**Rozměry**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Průměr | d | = | 0,75 | m |
| Délka | l | = | 5,00 | m |

**Spočtené průřezové charakteristiky**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Plocha | A | = | 4,42E-01 | m2 |
| Moment setrvačnosti | I | = | 1,55E-02 | 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/AAA |  |

**Zatížení**

| **Číslo** | **Zatížení** | | **Název** | **Typ** | **N** | **Mx** | **My** | **Hx** | **Hy** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **nové** | **změna** | **[kN]** | **[kNm]** | **[kNm]** | **[kN]** | **[kN]** |
| 1 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 380,79 | 147,17 | 38,14 | -0,01 | -25,37 |
| 2 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 334,89 | 142,58 | 33,57 | -0,01 | -25,37 |
| 3 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 438,90 | 43,89 | 43,94 | -0,01 | 0,00 |
| 4 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 342,73 | 74,24 | 48,86 | -2,29 | 16,87 |
| 5 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 357,53 | 35,75 | 35,75 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 377,66 | 77,74 | 52,36 | -2,29 | 16,87 |
| 7 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 367,18 | 139,21 | 36,95 | -0,04 | -24,33 |
| 8 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 332,36 | 135,73 | 33,45 | -0,03 | -24,33 |
| 9 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 437,64 | 43,76 | 43,95 | -0,03 | 0,00 |
| 10 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 352,65 | 67,00 | 49,87 | -2,29 | 15,58 |
| 11 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 356,47 | 35,65 | 35,75 | -0,02 | 0,00 |
| 12 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 376,70 | 69,40 | 52,32 | -2,30 | 15,58 |
| 13 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 331,65 | 130,10 | 33,49 | -0,05 | -23,46 |
| 14 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 437,33 | 43,73 | 44,01 | -0,04 | 0,00 |
| 15 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 340,89 | 34,09 | 34,28 | -0,03 | 0,00 |
| 16 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 387,17 | 51,00 | 53,42 | -2,31 | 8,40 |
| 17 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 332,45 | 130,18 | 33,68 | -0,07 | -23,46 |
| 18 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 437,77 | 43,78 | 44,16 | -0,06 | 0,00 |
| 19 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 341,18 | 34,12 | 34,37 | -0,04 | 0,00 |
| 20 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 387,55 | 54,09 | 53,52 | -2,32 | 8,88 |
| 21 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 381,10 | 140,60 | 38,73 | -0,10 | -24,33 |
| 22 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 335,19 | 136,01 | 34,05 | -0,08 | -24,33 |
| 23 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 439,20 | 43,92 | 44,38 | -0,07 | 0,00 |
| 24 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 342,87 | 53,74 | 49,02 | -2,31 | 9,53 |
| 25 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 342,11 | 34,21 | 34,52 | -0,05 | 0,00 |
| 26 | Ano |  | P01-P05 /MSÚ/ | Návrhové | 388,79 | 58,34 | 53,71 | -2,33 | 9,53 |
| 27 | Ano |  | P06-P07 /MSÚ/ | Návrhové | 376,47 | 83,18 | 86,67 | 14,32 | -11,27 |
| 28 | Ano |  | P06-P07 /MSÚ/ | Návrhové | 515,43 | 52,65 | 53,10 | 0,31 | -0,22 |
| 29 | Ano |  | P06-P07 /MSÚ/ | Návrhové | 393,17 | 50,25 | 67,84 | -10,58 | 12,31 |
| 30 | Ano |  | P06-P07 /MSÚ/ | Návrhové | 438,00 | 74,16 | 73,57 | 14,39 | -11,32 |
| 31 | Ano |  | P06-P07 /MSÚ/ | Návrhové | 365,54 | 81,35 | 84,26 | -14,11 | -11,15 |
| 32 | Ano |  | P06-P07 /MSÚ/ | Návrhové | 503,74 | 50,37 | 51,12 | -0,12 | 0,00 |
| 33 | Ano |  | P06-P07 /MSÚ/ | Návrhové | 383,21 | 50,55 | 61,77 | -4,86 | 5,16 |
| 34 | Ano |  | P06-P07 /MSÚ/ | Návrhové | 320,22 | 76,82 | 80,07 | -14,17 | -11,15 |
| 35 | Ano |  | P06-P07 /MSÚ/ | Návrhové | 382,03 | 38,20 | 38,53 | -0,05 | 0,00 |
| 36 | Ano |  | P06-P07 /MSÚ/ | Návrhové | 390,51 | 39,05 | 39,39 | -0,05 | 0,00 |
| 37 | Ano |  | P01-P5,P06-P07 /MSÚ/ | Užitné | 400,00 | 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 | 5,00 | 4,79 | 20,02 | 91,00 | 48,00 |

Uvažovat zatížení : užitné

Součinitel vlivu ochrany dříku m2 = 1,00

Limitní sedání piloty slim = 25,0 mm

Regresní součinitel e = 490,00

Regresní součinitel f = 445,00

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Mezní síla na plášti piloty | Rsy | = | 576,27 | kN |
| Velikost napětí na patě při Rsy | q0 | = | 423,25 | kPa |
| Průměrné plášťové tření | qs | = | 69,88 | kPa |
| Průměrný sečnový modul deformace | Es | = | 19,48 | MPa |
| Součinitel přenosu zatížení do paty |  | = | 0,19 |  |
|  |  |  |  |  |
| Příčinkové součinitele sedání : |  |  |  |  |
| Základni - závislý na poměru l/d | I0 | = | 0,18 |  |
| Součinitel vlivu tuhosti piloty | Rk | = | 1,00 |  |
| Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy | Rh | = | 1,00 |  |

**Body zatěžovací křivky**

| **Sednutí** | **Zatížení** |
| --- | --- |
| **[mm]** | **[kN]** |
| 0,0 | 0,00 |
| 2,5 | 375,39 |
| 5,0 | 530,89 |
| 7,5 | 650,20 |
| 10,0 | 723,81 |
| 12,5 | 760,69 |
| 15,0 | 797,58 |
| 17,5 | 834,46 |
| 20,0 | 871,35 |
| 22,5 | 908,23 |
| 25,0 | 945,12 |

**Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření | Ryu | = | 707,16 | kN |
| Velikost sedání odpovídající síle Ryu | sy | = | 8,9 | mm |
|  |  |  |  |  |
| Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm : |  |  |  |  |
| Únosnost paty | Rbu | = | 368,85 | kN |
| Celková únosnost | Rc | = | 945,12 | kN |

Pro zatížení Q = 400,00 kN je sednutí piloty 2,8 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 | 5.95 | 2.17 | 36.19 | 25.37 | 152.03 |
| 0.22 | 1.35 | 5.49 | 2.13 | 14.42 | 27.58 | 146.21 |
| 0.25 | 1.50 | 5.44 | 2.12 | 8.59 | 27.64 | 145.53 |
| 0.27 | 1.65 | 5.39 | 2.12 | 9.36 | 27.70 | 144.85 |
| 0.48 | 2.85 | 5.00 | 2.08 | 14.97 | 28.39 | 139.34 |
| 0.50 | 3.00 | 4.95 | 2.07 | 15.60 | 28.49 | 138.64 |
| 0.53 | 3.15 | 4.90 | 2.07 | 16.22 | 28.60 | 137.93 |
| 0.73 | 4.35 | 4.51 | 2.03 | 20.62 | 29.58 | 132.18 |
| 0.75 | 4.50 | 4.47 | 2.02 | 21.10 | 29.71 | 131.44 |
| 0.78 | 4.65 | 4.42 | 2.02 | 21.57 | 29.85 | 130.70 |
| 0.98 | 5.85 | 4.04 | 1.97 | 24.80 | 31.01 | 124.64 |
| 1.00 | 6.00 | 3.99 | 1.97 | 25.14 | 31.18 | 123.86 |
| 1.03 | 6.15 | 3.95 | 1.96 | 25.47 | 31.35 | 123.08 |
| 1.22 | 7.35 | 3.58 | 1.92 | 27.58 | 32.79 | 116.67 |
| 1.25 | 7.50 | 3.53 | 1.92 | 27.78 | 32.97 | 115.85 |
| 1.27 | 7.65 | 3.49 | 1.91 | 27.97 | 33.15 | 115.02 |
| 1.47 | 8.85 | 3.13 | 1.87 | 29.01 | 34.57 | 108.25 |
| 1.50 | 9.00 | 3.09 | 1.87 | 29.08 | 34.74 | 107.38 |
| 1.52 | 9.15 | 3.04 | 1.86 | 29.14 | 34.92 | 106.51 |
| 1.72 | 10.35 | 2.69 | 1.82 | 29.15 | 36.23 | 99.39 |
| 1.75 | 10.50 | 2.65 | 1.82 | 29.09 | 36.38 | 98.49 |
| 1.77 | 10.65 | 2.61 | 1.81 | 29.03 | 36.53 | 97.57 |
| 1.97 | 11.85 | 2.27 | 1.77 | 28.05 | 37.64 | 90.15 |
| 2.00 | 12.00 | 2.23 | 1.77 | 27.87 | 37.76 | 89.60 |
| 2.02 | 12.15 | 2.19 | 1.76 | 27.68 | 37.88 | 89.05 |
| 2.22 | 13.35 | 1.86 | 1.73 | 25.76 | 38.70 | 84.18 |
| 2.25 | 13.50 | 1.81 | 1.72 | 25.46 | 38.78 | 83.51 |
| 2.27 | 13.65 | 1.77 | 1.72 | 25.16 | 38.86 | 82.84 |
| 2.47 | 14.85 | 1.45 | 1.69 | 22.33 | 39.31 | 77.02 |
| 2.50 | 15.00 | 1.41 | 1.68 | 21.94 | 39.34 | 76.24 |
| 2.52 | 15.15 | 1.37 | 1.68 | 21.54 | 39.37 | 75.45 |
| 2.72 | 16.35 | 1.06 | 1.65 | 17.96 | 39.38 | 68.81 |
| 2.75 | 16.50 | 1.02 | 1.64 | 17.46 | 39.35 | 67.94 |
| 2.77 | 16.65 | 0.98 | 1.64 | 16.95 | 39.32 | 67.06 |
| 2.97 | 17.85 | 0.67 | 1.61 | 12.52 | 38.81 | 59.78 |
| 3.00 | 18.00 | 0.64 | 1.61 | 11.91 | 38.71 | 58.84 |
| 3.02 | 18.15 | 0.60 | 1.61 | 11.30 | 38.61 | 57.90 |
| 3.22 | 19.35 | 0.48 | 1.59 | 6.66 | 39.10 | 50.19 |
| 3.25 | 19.50 | 0.49 | 1.58 | 7.02 | 39.20 | 49.21 |
| 3.27 | 19.65 | 0.51 | 1.58 | 7.38 | 39.28 | 48.23 |
| 3.47 | 20.85 | 0.65 | 1.56 | 10.42 | 39.40 | 40.34 |
| 3.50 | 21.00 | 0.67 | 1.56 | 10.82 | 39.35 | 39.36 |
| 3.52 | 21.15 | 0.68 | 1.56 | 11.23 | 39.28 | 38.38 |
| 3.72 | 22.35 | 0.83 | 1.54 | 14.61 | 38.14 | 30.62 |
| 3.75 | 22.50 | 0.85 | 1.54 | 15.05 | 37.92 | 29.66 |
| 3.77 | 22.65 | 0.86 | 1.54 | 15.83 | 37.68 | 28.72 |
| 3.97 | 23.85 | 1.00 | 1.53 | 22.94 | 35.12 | 21.42 |
| 4.00 | 24.00 | 1.02 | 1.53 | 23.87 | 34.71 | 20.55 |
| 4.02 | 24.15 | 1.04 | 1.53 | 24.81 | 34.28 | 19.68 |
| 4.22 | 25.35 | 1.27 | 1.52 | 32.66 | 30.13 | 13.22 |
| 4.25 | 25.50 | 1.31 | 1.52 | 33.69 | 29.52 | 12.48 |
| 4.27 | 25.65 | 1.34 | 1.52 | 34.72 | 28.88 | 11.75 |
| 4.47 | 26.85 | 1.65 | 1.52 | 43.32 | 22.99 | 6.53 |
| 4.50 | 27.00 | 1.69 | 1.52 | 44.44 | 22.14 | 5.97 |
| 4.52 | 27.15 | 1.72 | 1.52 | 45.56 | 21.28 | 5.43 |
| 4.72 | 28.35 | 2.03 | 1.51 | 54.93 | 13.46 | 1.93 |
| 4.75 | 28.50 | 2.07 | 1.51 | 56.14 | 12.37 | 1.60 |
| 4.78 | 28.65 | 2.10 | 1.51 | 57.36 | 11.26 | 1.31 |
| 4.98 | 29.85 | 2.41 | 1.51 | 67.50 | 1.36 | 0.02 |
| 5.00 | 30.00 | 2.44 | 1.51 | 68.70 | 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 | -6.26 | -2.05 | -34.37 | -18.22 | -120.13 |
| 0.22 | 1.35 | -5.78 | -2.01 | -13.70 | -20.34 | -117.10 |
| 0.25 | 1.50 | -5.73 | -2.00 | -8.17 | -20.40 | -117.03 |
| 0.27 | 1.65 | -5.67 | -2.00 | -8.90 | -20.46 | -116.97 |
| 0.48 | 2.85 | -5.25 | -1.96 | -14.24 | -21.12 | -116.29 |
| 0.50 | 3.00 | -5.20 | -1.96 | -14.85 | -21.22 | -116.19 |
| 0.53 | 3.15 | -5.15 | -1.95 | -15.44 | -21.33 | -116.07 |
| 0.73 | 4.35 | -4.74 | -1.91 | -19.63 | -22.28 | -114.91 |
| 0.75 | 4.50 | -4.69 | -1.91 | -20.09 | -22.42 | -114.73 |
| 0.78 | 4.65 | -4.64 | -1.90 | -20.54 | -22.55 | -114.54 |
| 0.98 | 5.85 | -4.24 | -1.87 | -23.64 | -23.71 | -112.72 |
| 1.00 | 6.00 | -4.19 | -1.86 | -23.97 | -23.86 | -112.45 |
| 1.03 | 6.15 | -4.14 | -1.86 | -24.28 | -24.01 | -112.17 |
| 1.22 | 7.35 | -3.75 | -1.82 | -26.32 | -25.28 | -109.57 |
| 1.25 | 7.50 | -3.70 | -1.81 | -26.51 | -25.44 | -109.20 |
| 1.27 | 7.65 | -3.66 | -1.81 | -26.70 | -25.60 | -108.81 |
| 1.47 | 8.85 | -3.28 | -1.77 | -27.72 | -26.86 | -105.37 |
| 1.50 | 9.00 | -3.23 | -1.77 | -27.79 | -27.02 | -104.89 |
| 1.52 | 9.15 | -3.18 | -1.76 | -27.85 | -27.17 | -104.39 |
| 1.72 | 10.35 | -2.82 | -1.72 | -27.89 | -28.36 | -100.07 |
| 1.75 | 10.50 | -2.77 | -1.72 | -27.85 | -28.50 | -99.48 |
| 1.77 | 10.65 | -2.73 | -1.71 | -27.79 | -28.63 | -98.88 |
| 1.97 | 11.85 | -2.37 | -1.68 | -26.90 | -29.66 | -93.68 |
| 2.00 | 12.00 | -2.32 | -1.68 | -26.73 | -29.78 | -92.99 |
| 2.02 | 12.15 | -2.28 | -1.67 | -26.56 | -29.89 | -92.28 |
| 2.22 | 13.35 | -1.93 | -1.64 | -24.77 | -31.55 | -86.28 |
| 2.25 | 13.50 | -1.89 | -1.63 | -24.49 | -31.91 | -85.48 |
| 2.27 | 13.65 | -1.84 | -1.63 | -24.21 | -32.27 | -84.68 |
| 2.47 | 14.85 | -1.50 | -1.60 | -21.56 | -34.93 | -77.95 |
| 2.50 | 15.00 | -1.46 | -1.59 | -21.18 | -35.23 | -77.08 |
| 2.52 | 15.15 | -1.42 | -1.59 | -20.80 | -35.52 | -76.19 |
| 2.72 | 16.35 | -1.10 | -1.56 | -17.32 | -37.59 | -68.87 |
| 2.75 | 16.50 | -1.06 | -1.56 | -16.83 | -37.82 | -67.93 |
| 2.77 | 16.65 | -1.02 | -1.56 | -16.34 | -38.03 | -66.98 |
| 2.97 | 17.85 | -0.70 | -1.53 | -12.04 | -39.38 | -59.23 |
| 3.00 | 18.00 | -0.66 | -1.53 | -11.45 | -39.50 | -58.24 |
| 3.02 | 18.15 | -0.62 | -1.53 | -10.86 | -39.61 | -57.26 |
| 3.22 | 19.35 | -0.34 | -1.51 | -9.25 | -40.10 | -49.27 |
| 3.25 | 19.50 | -0.36 | -1.50 | -9.65 | -40.11 | -48.27 |
| 3.27 | 19.65 | -0.38 | -1.50 | -10.05 | -40.11 | -47.27 |
| 3.47 | 20.85 | -0.50 | -1.48 | -13.50 | -39.60 | -39.28 |
| 3.50 | 21.00 | -0.52 | -1.48 | -13.98 | -39.48 | -38.29 |
| 3.52 | 21.15 | -0.53 | -1.48 | -14.46 | -39.34 | -37.31 |
| 3.72 | 22.35 | -0.65 | -1.47 | -18.50 | -37.70 | -29.59 |
| 3.75 | 22.50 | -0.67 | -1.46 | -19.02 | -37.43 | -28.65 |
| 3.77 | 22.65 | -0.70 | -1.46 | -19.55 | -37.14 | -27.72 |
| 3.97 | 23.85 | -0.96 | -1.45 | -23.96 | -34.24 | -20.56 |
| 4.00 | 24.00 | -0.99 | -1.45 | -24.53 | -33.80 | -19.71 |
| 4.02 | 24.15 | -1.03 | -1.45 | -25.11 | -33.35 | -18.87 |
| 4.22 | 25.35 | -1.29 | -1.45 | -32.17 | -29.04 | -12.61 |
| 4.25 | 25.50 | -1.32 | -1.44 | -33.33 | -28.42 | -11.89 |
| 4.27 | 25.65 | -1.35 | -1.44 | -34.50 | -27.78 | -11.19 |
| 4.47 | 26.85 | -1.61 | -1.44 | -44.27 | -21.94 | -6.20 |
| 4.50 | 27.00 | -1.65 | -1.44 | -45.54 | -21.11 | -5.66 |
| 4.52 | 27.15 | -1.68 | -1.44 | -46.82 | -20.27 | -5.14 |
| 4.72 | 28.35 | -1.94 | -1.44 | -57.48 | -12.74 | -1.82 |
| 4.75 | 28.50 | -1.97 | -1.44 | -58.86 | -11.70 | -1.51 |
| 4.78 | 28.65 | -2.00 | -1.44 | -60.26 | -10.63 | -1.23 |
| 4.98 | 29.85 | -2.26 | -1.44 | -71.82 | -1.28 | -0.02 |
| 5.00 | 30.00 | -2.30 | -1.44 | -73.13 | -0.00 | -0.00 |

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Max.deformace piloty | = | 6,3 | mm |
| Max.posouvající síla | = | 40,11 | kN |
| Maximální moment | = | 152,03 | kNm |

**Posouzení na tlak a ohyb**

Průřez: kruhová, d = 0,75 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 = 334,89 kN (tlak) ; MEd = 146,48 kNm

Únosnost : NRd = 1309,39 kN; MRd = 572,72 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 > 40,11 kN = VEd

**Průřez VYHOVUJE.**

pouze konstrukční smyková výztuž

**Schéma vyztužení**

|  |
| --- |
|  |