

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

| Vzdál. [m] | Modul k [MN/m ³] | Deformace [mm] | Pootoč. [mRad] | Napětí [kPa] | Pos.síla [kN] | Moment [kNm] |
|---------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 0.00 | 1.13 | 5.14 | 6.02 | 37.80 | 50.00 | 600.00 |
| 0.45 | 0.25 | 4.76 | 5.93 | 34.76 | 47.03 | 685.47 |
| 0.90 | 0.51 | 4.38 | 5.82 | 31.78 | 44.29 | 772.90 |
| 1.35 | 0.76 | 4.00 | 5.70 | 28.87 | 41.78 | 856.11 |
| 1.80 | 1.02 | 3.63 | 5.57 | 32.52 | 39.49 | 932.42 |
| 2.00 | 1.13 | 3.47 | 5.50 | 36.14 | 38.11 | 962.91 |
| 2.00 | 2.26 | 3.47 | 5.50 | 36.14 | 38.11 | 962.91 |
| 2.25 | 2.26 | 3.27 | 5.42 | 40.66 | 36.38 | 1001.02 |
| 2.70 | 2.26 | 2.91 | 5.27 | 82.09 | 32.67 | 1059.99 |
| 3.00 | 2.26 | 2.68 | 5.17 | 122.77 | 27.45 | 1086.53 |
| 3.00 | 11.30 | 2.68 | 5.17 | 122.77 | 27.45 | 1086.53 |
| 3.15 | 11.30 | 2.56 | 5.11 | 143.11 | 24.85 | 1099.81 |
| 3.60 | 11.30 | 2.21 | 4.95 | 153.36 | 61.77 | 1105.96 |
| 4.05 | 11.30 | 1.88 | 4.79 | 128.64 | 103.93 | 1075.62 |
| 4.50 | 11.30 | 1.55 | 4.63 | 104.72 | 165.08 | 1014.70 |
| 4.95 | 11.30 | 1.24 | 4.49 | 81.54 | 214.10 | 928.92 |
| 5.40 | 11.30 | 0.93 | 4.36 | 59.06 | 250.99 | 823.83 |
| 5.85 | 11.30 | 0.63 | 4.25 | 46.48 | 276.10 | 704.80 |
| 6.00 | 11.30 | 0.53 | 4.22 | 40.22 | 282.93 | 661.63 |
| 6.00 | 22.60 | 0.53 | 4.22 | 40.22 | 282.93 | 661.63 |
| 6.30 | 22.60 | 0.33 | 4.15 | 27.70 | 296.58 | 575.31 |
| 6.75 | 22.60 | 0.68 | 4.08 | 17.10 | 301.44 | 439.92 |
| 7.20 | 22.60 | 2.34 | 4.03 | 22.23 | 284.29 | 307.31 |
| 7.65 | 22.60 | 4.14 | 3.99 | 27.26 | 245.41 | 187.32 |
| 8.10 | 22.60 | 5.93 | 3.97 | 32.23 | 185.01 | 89.67 |
| 8.55 | 22.60 | 7.71 | 3.96 | 37.17 | 103.19 | 24.02 |
| 9.00 | 22.60 | 9.49 | 3.96 | 42.10 | 0.00 | 0.00 |

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

| Vzdál. [m] | Modul k [MN/m ³] | Deformace [mm] | Pootoč. [mRad] | Napětí [kPa] | Pos.síla [kN] | Moment [kNm] |
|---------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 0.00 | 1.13 | -33.45 | -1.34 | -5.80 | -237.70 | -593.24 |
| 0.45 | 0.25 | -30.76 | -1.25 | -5.38 | -218.45 | -570.12 |
| 0.90 | 0.51 | -28.12 | -1.17 | -4.95 | -200.79 | -545.84 |
| 1.35 | 0.76 | -25.55 | -1.09 | -4.52 | -184.69 | -520.56 |
| 1.80 | 1.02 | -23.02 | -1.02 | -5.13 | -170.12 | -494.39 |
| 2.00 | 1.13 | -21.93 | -0.99 | -5.72 | -161.41 | -482.36 |
| 2.00 | 2.26 | -21.93 | -0.99 | -5.72 | -161.41 | -482.36 |
| 2.25 | 2.26 | -20.56 | -0.95 | -6.46 | -150.51 | -467.31 |
| 2.70 | 2.26 | -18.16 | -0.88 | -13.15 | -127.28 | -439.14 |
| 3.00 | 2.26 | -16.61 | -0.84 | -19.80 | -89.07 | -419.04 |
| 3.00 | 11.30 | -16.61 | -0.84 | -19.80 | -89.07 | -419.04 |
| 3.15 | 11.30 | -15.83 | -0.82 | -23.12 | -69.97 | -408.99 |

| Vzdál. [m] | Modul k [MN/m ³] | Deformace [mm] | Pootoč. [mRad] | Napětí [kPa] | Pos.síla [kN] | Moment [kNm] |
|---------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 3.60 | 11.30 | -13.57 | -0.76 | -25.03 | -78.02 | -375.61 |
| 4.05 | 11.30 | -11.38 | -0.73 | -21.25 | -84.02 | -339.08 |
| 4.50 | 11.30 | -9.27 | -0.71 | -17.57 | -88.12 | -300.28 |
| 4.95 | 11.30 | -7.22 | -0.70 | -13.98 | -90.44 | -260.04 |
| 5.40 | 11.30 | -5.23 | -0.68 | -10.49 | -91.09 | -219.13 |
| 5.85 | 11.30 | -3.29 | -0.66 | -8.85 | -90.17 | -178.29 |
| 6.00 | 11.30 | -2.66 | -0.66 | -8.08 | -88.96 | -165.01 |
| 6.00 | 22.60 | -2.66 | -0.66 | -8.08 | -88.96 | -165.01 |
| 6.30 | 22.60 | -1.40 | -0.65 | -6.55 | -86.55 | -138.45 |
| 6.75 | 22.60 | -0.76 | -0.64 | -15.45 | -78.86 | -101.13 |
| 7.20 | 22.60 | -0.98 | -0.63 | -52.84 | -68.41 | -67.89 |
| 7.65 | 22.60 | -1.21 | -0.63 | -93.53 | -55.27 | -39.96 |
| 8.10 | 22.60 | -1.43 | -0.62 | -133.94 | -39.47 | -18.55 |
| 8.55 | 22.60 | -1.64 | -0.62 | -174.22 | -21.05 | -4.83 |
| 9.00 | 22.60 | -1.86 | -0.62 | -214.45 | -0.00 | -0.00 |

Maximální vnitřní síly a deformace:

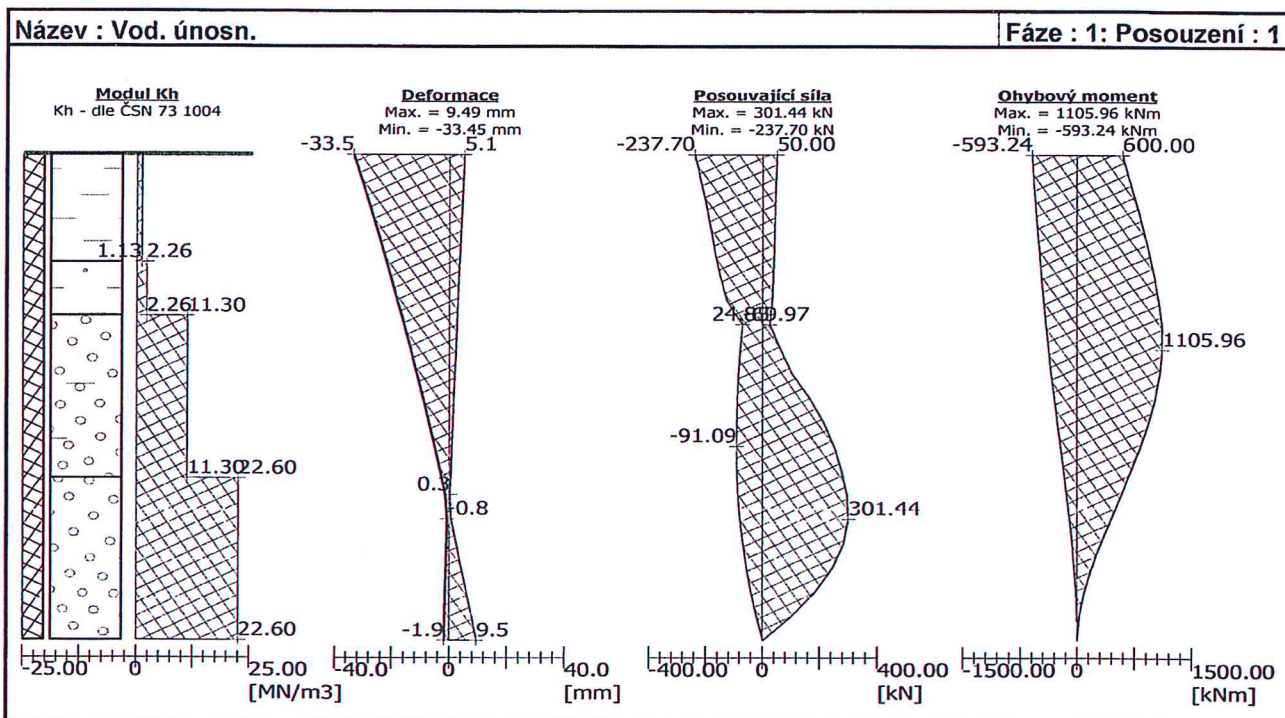
Max.deformace piloty = 33.5 mm

Max.posouvající síla = 301.44 kN

Maximální moment = 1105.96 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 16 ks profil 18.0 mm; krytí 80.0 mm

Stupeň vyztužení $\rho = 0.372 \% > 0.049 \% = \rho_{\min}$ Zatížení : $N_{Ed} = -900.00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 1101.68$ kNmÚnosnost : $N_{Rd} = -985.01$ kN; $M_{Rd} = 1205.72$ kNm**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

Akce : SO 202 Krejcarova lávka přes řeku Ohří - Sokolov

C.3.100 Spodní stavba - piloty

č.zakázky 21/2004 , č.arch 23-04/2014

7.5. statický výpočet pilot – podpora C

Založení pilíře v ose C, která musí přenést i vodorovné síly od konstrukce lávky bude provedeno přes pilíř – betonový blok - roznášecí železobetonovou patku do skupiny pilot. Množství pilot ve skupině je dáno zatížením, geologickým profilem a minimální osovou vzdáleností pilot. Je navržena skupina pilot profilu 1180 mm délky 7,00 m a počtu 2 kusů. V hlavách pilot budou propojeny tuhým železobetonovým blokem – roznášecí patkou.

Posouzení piloty

Vstupní data

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 1.18 \text{ m}$

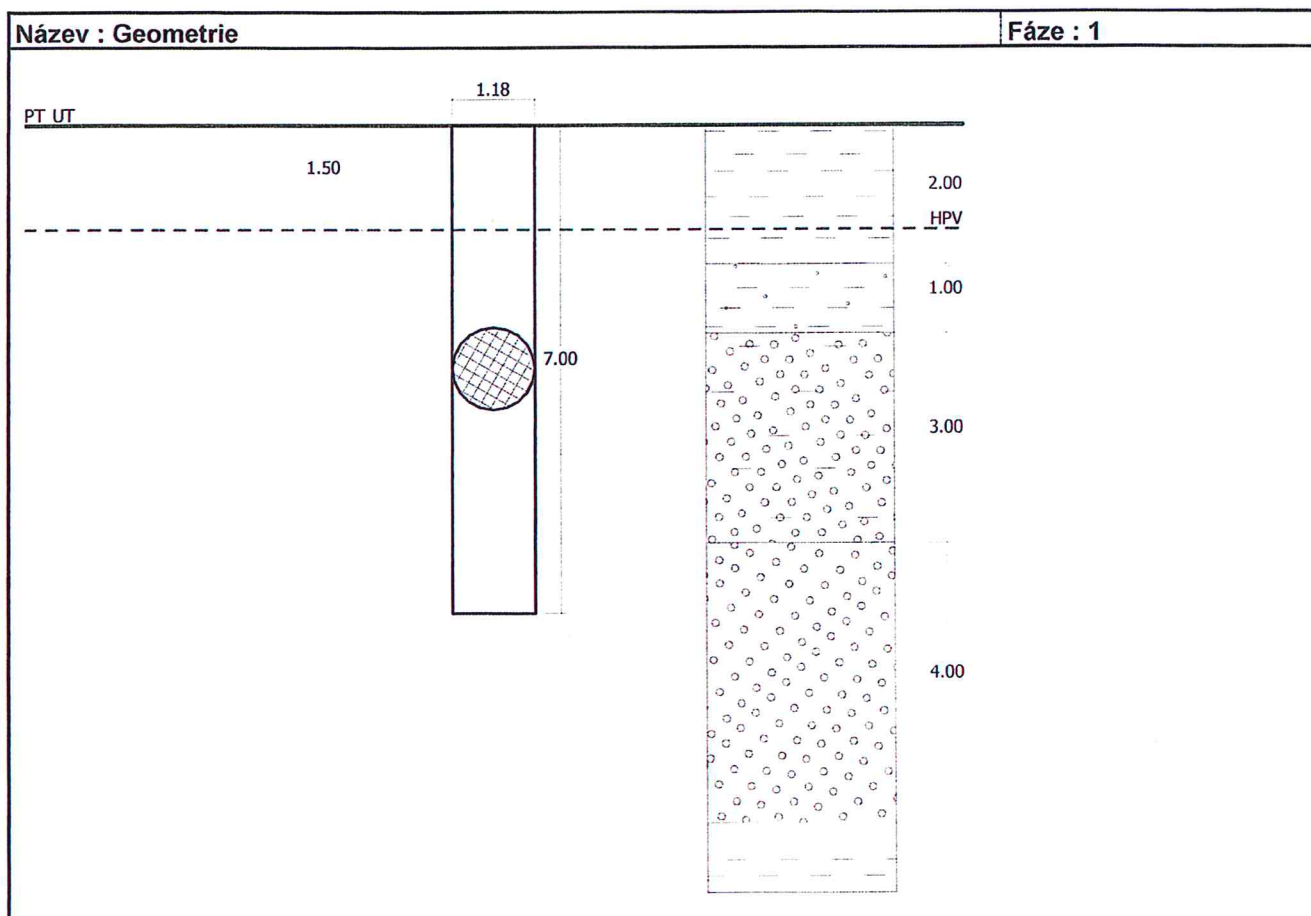
Délka $l = 7.00 \text{ m}$

Umístění

Vysazení $h = 0.00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0.00 \text{ m}$

Typ technologie: vrtaná



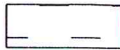
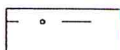
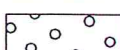
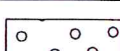
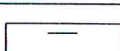
Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37
Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ct} = 2.90 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 32000.00 \text{ MPa}$
Ocel podélná : B500
Mez kluzu $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E = 200000.00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|---|--|
| 1 | 2.00 | Třída F6 ,konzistence tuhá |  |
| 2 | 1.00 | Třída F4 ,konzistence tuhá |  |
| 3 | 3.00 | Třída G5 |  |
| 4 | 4.00 | Třída G3 ,ulehlá |  |
| 5 | - | Třída F8 ,konzistence pevná $S_r > 0.8$ |  |

Zatížení

| Číslo | Zatížení | | Název | Typ | N [kN] | M_x [kNm] | M_y [kNm] | H_x [kN] | H_y [kN] |
|-------|----------|-------|--------------------------|----------|---------|-------------|-------------|------------|------------|
| | nové | změna | | | | | | | |
| 1 | ANO | | Zatížení č. 1 | Návrhové | 1269.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | ANO | | Zatížení č. 2 | Návrhové | 0.00 | -5.00 | -183.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | ANO | | Zatížení č. 1 - provozní | Užitné | 891.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | ANO | | Zatížení č. 2 - provozní | Užitné | 0.00 | -3.00 | -127.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | ANO | | Zatížení č. 3 | Návrhové | 145.00 | 50.00 | 50.00 | 30.00 | 60.00 |
| 6 | ANO | | Zatížení č. 3 - provozní | Užitné | 105.00 | 35.00 | 35.00 | 22.00 | 45.00 |

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1.50 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie
Metoda výpočtu : ČSN 73 1002
Metodika posouzení : klasický postup
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti $N_c = 18.76$

Součinitel únosnosti $N_d = 9.19$
 Součinitel únosnosti $N_b = 5.36$
 Součinitel únosnosti $K_1 = 1.15$
 Výpočtová únosnost na patě piloty $R_{bd} = 1148.46 \text{ kPa}$
 Plocha příčného řezu piloty $A_p = 1.094E+00 \text{ m}^2$
 Únosnost na plášti piloty:
 Zkrácení účinné délky piloty $L_p [m] = 1.29 \text{ m}$

| Hloubka [m] | Mocnost [m] | ϕ_d [°] | c_{ud} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{R2} [-] | f_s [kPa] | R_{si} [kN] |
|----------------|----------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|----------------------|----------------|------------------|
| 1.00 | 1.00 | 12.14 | 4.00 | 21.00 | 1.30 | 4.95 | 18.35 |
| 1.50 | 0.50 | 12.14 | 4.00 | 21.00 | 1.20 | 8.02 | 14.86 |
| 2.00 | 0.50 | 12.14 | 4.00 | 11.00 | 1.20 | 9.45 | 17.51 |
| 3.00 | 1.00 | 15.71 | 5.00 | 8.50 | 1.10 | 14.14 | 52.42 |
| 5.71 | 2.71 | 20.00 | 3.00 | 10.50 | 1.00 | 20.88 | 209.41 |

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 312.56 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě $R_b = 1444.33 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 1756.89 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla $V_d = 1269.00 \text{ kN}$

$R_c = 1756.89 \text{ kN} > 1269.00 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

| Vrstv a číslo | Počátek [m] | Konec [m] | Mocnost [m] | E_s [MPa] | Součinitel a | Součinitel b |
|---------------------|----------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 0.00 | 2.00 | 2.00 | 10.00 | 46.00 | 20.00 |
| 2 | 2.00 | 3.00 | 1.00 | 12.00 | 60.00 | 70.00 |
| 3 | 3.00 | 6.00 | 3.00 | 25.00 | 90.00 | 50.00 |
| 4 | 6.00 | 7.00 | 1.00 | 30.00 | 120.00 | 100.00 |

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1.00$

Regresní součinitel $e = 900.00$

Regresní součinitel $f = 700.00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 1031.57 \text{ kN}$

Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 782.00 \text{ kPa}$

Průměrné plášťové tření $q_s = 56.79 \text{ kPa}$

Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 19.57 \text{ MPa}$

Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0.37$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_1 = 0.19$

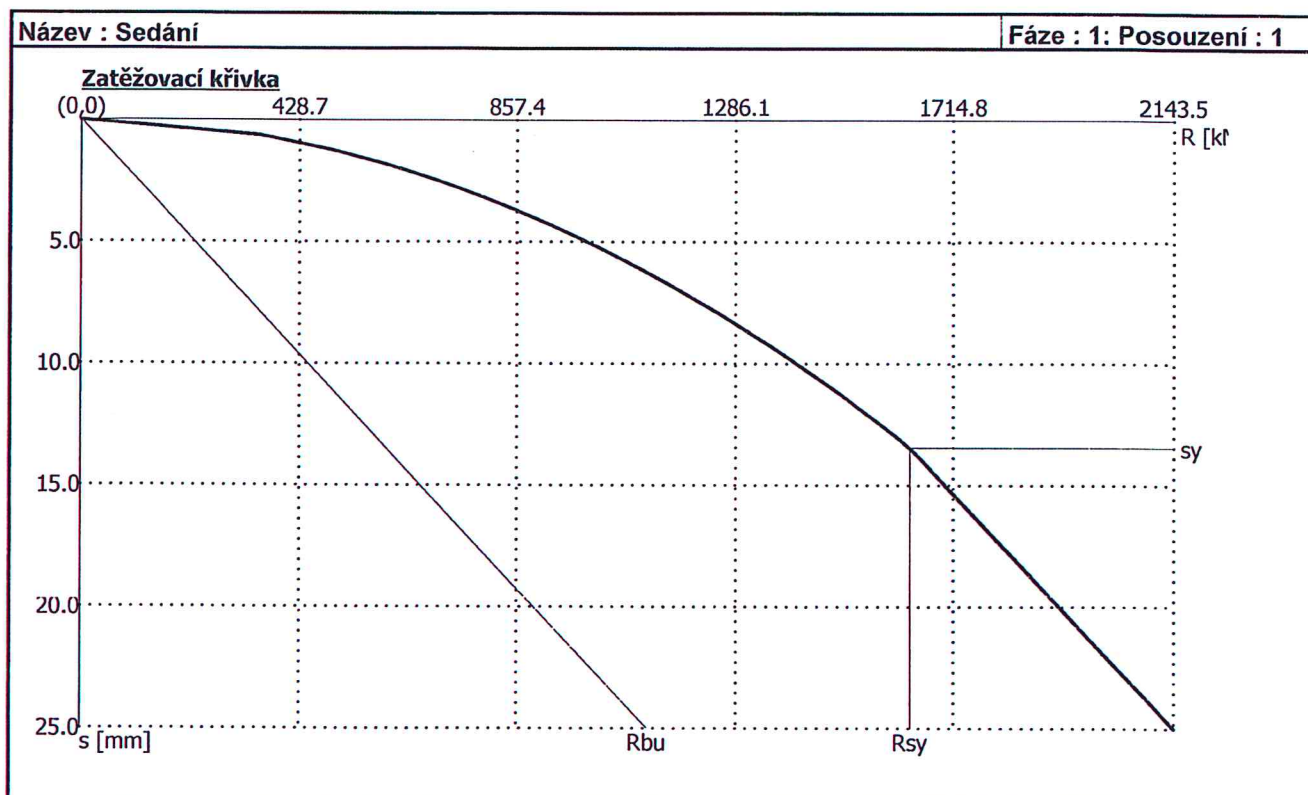
Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1.00$
 Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1.00$

Body zatěžovací křivky

| Sednutí [mm] | Zatížení [kN] |
|-----------------|------------------|
| 0.0 | 0.00 |
| 2.5 | 702.58 |
| 5.0 | 993.59 |
| 7.5 | 1216.90 |
| 10.0 | 1405.15 |
| 12.5 | 1571.01 |
| 15.0 | 1698.71 |
| 17.5 | 1809.89 |
| 20.0 | 1921.08 |
| 22.5 | 2032.27 |
| 25.0 | 2143.46 |

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 1630.20$ kN
 Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 13.5$ mm
 Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :
 Únosnost paty $R_{bu} = 1111.89$ kN
 Celková únosnost $R_c = 2143.46$ kN
 Pro zatížení $Q = 891.00$ kN je sednutí piloty 4.0 mm



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.

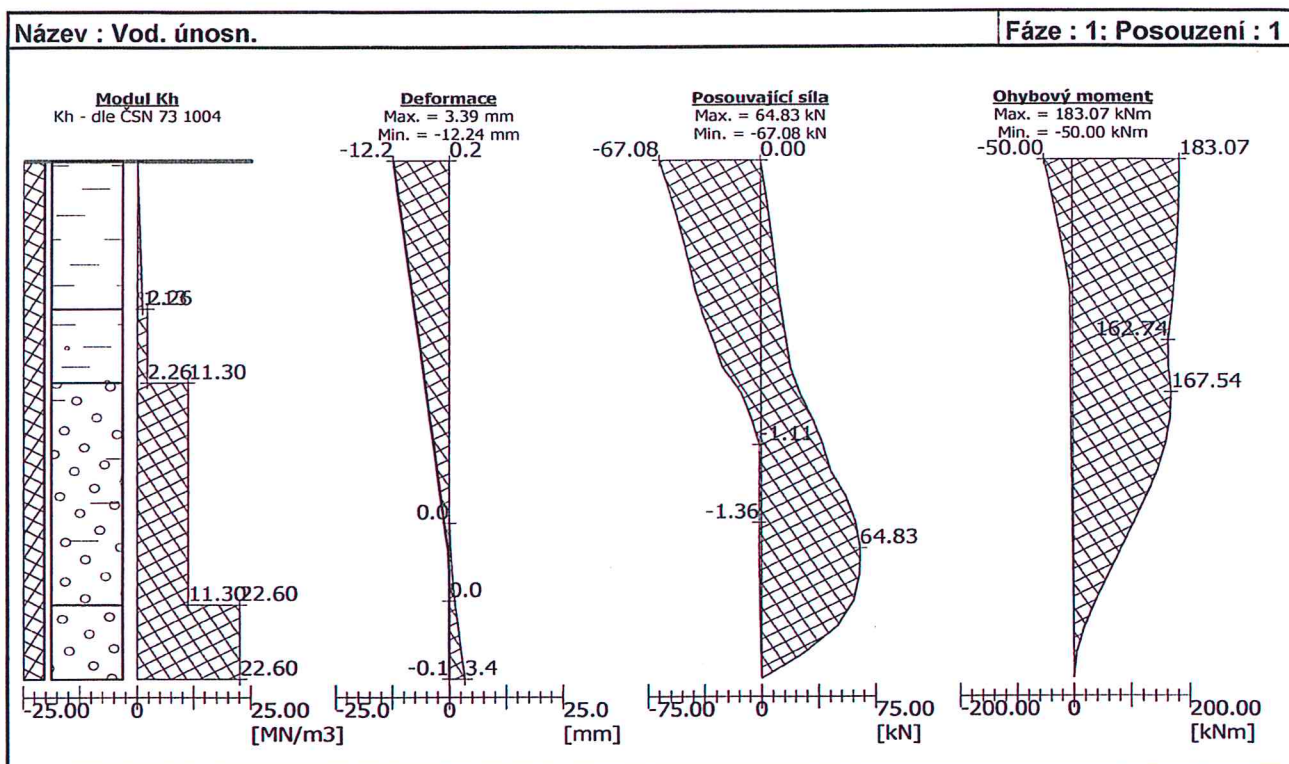
Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 12.2 mm
Max.posouvající síla = 67.08 kN
Maximální moment = 183.07 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 12 ks profil 18.0 mm; krytí 80.0 mm
Stupeň vyztužení $\rho = 0.279 \% > 0.027 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $N_{Ed} = 0.00$ kN (tah) ; $M_{Ed} = 183.07$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = 0.00$ kN; $M_{Rd} = 602.36$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE



7.6. statický výpočet pilot – podpora D

Založení opěry v ose C, která musí přenést i vodorovné síly od konstrukce lávky bude provedeno přes opěru – betonový blok - roznášecí železobetonovou patku do skupiny pilot. Množství pilot ve skupině je dáno zatížením, geologickým profilem a minimální osovou vzdálností pilot. Je navržena skupina pilot profilu 880 mm délky 7,00 m a počtu 2 kusů. V hlavách pilot budou propojeny tuhým železobetonovým blokem – roznášecí patkou.

Posouzení piloty

Vstupní data

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0.88$ m

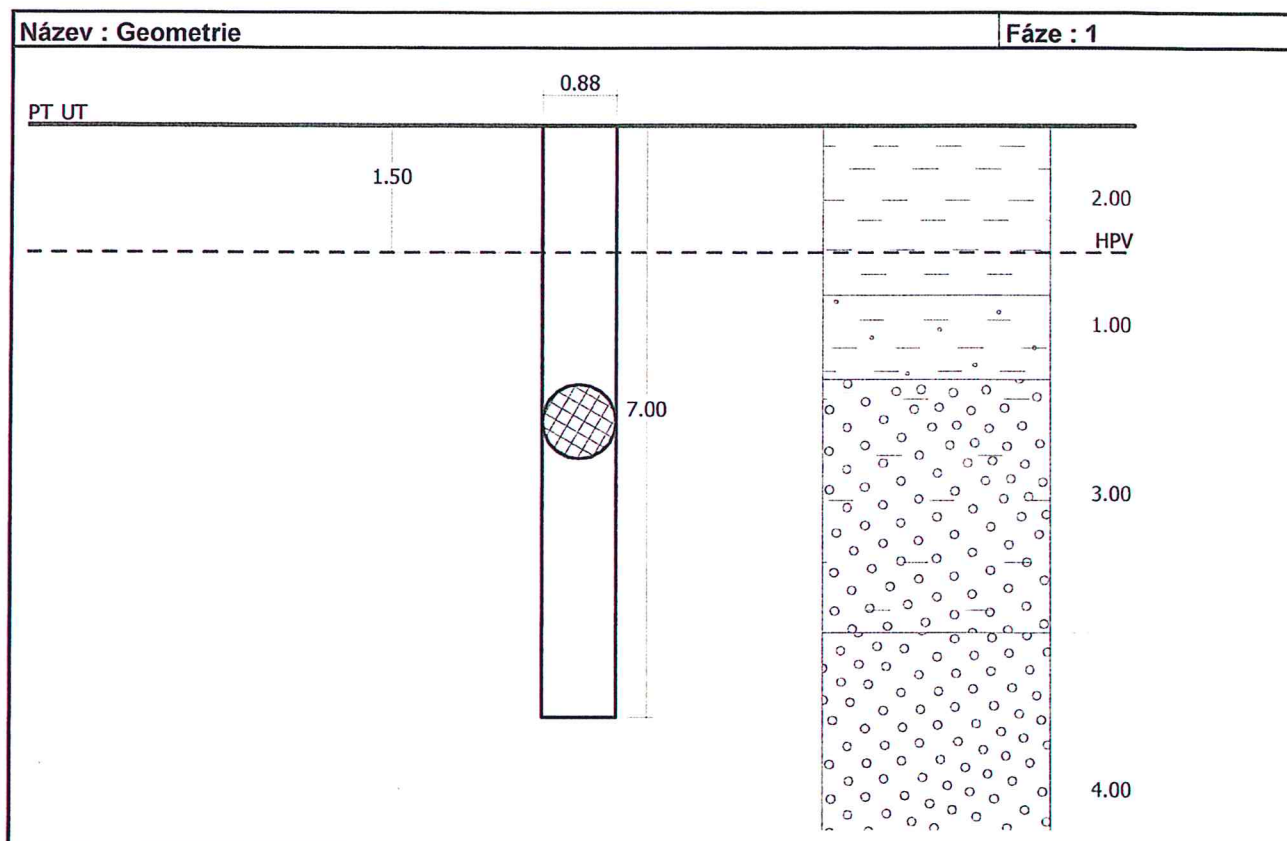
Délka $l = 7.00$ m

Umístění

Vysazení $h = 0.00$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0.00$ m

Typ technologie: vrtaná



Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30.00$ MPa

Pevnost v tahu

$f_{ct} = 2.90$ MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 32000.00$ MPa

Ocel podélná : B500



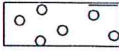
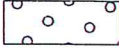
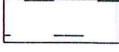
Mez kluzu

$f_{yk} = 500.00$ MPa

Modul pružnosti

$E = 200000.00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|---|---|
| 1 | 2.00 | Třída F6 ,konzistence tuhá |  |
| 2 | 1.00 | Třída F4 ,konzistence tuhá |  |
| 3 | 3.00 | Třída G5 |  |
| 4 | 4.00 | Třída G3 ,ulehlá |  |
| 5 | - | Třída F8 ,konzistence pevná $S_r > 0.8$ |  |

Zatížení

| Číslo | Zatížení | | Název | Typ | N [kN] | M_x [kNm] | M_y [kNm] | H_x [kN] | H_y [kN] |
|-------|----------|-------|--------------------------|----------|--------|-------------|-------------|------------|------------|
| | nové | změna | | | | | | | |
| 1 | ANO | | Zatížení č. 1 | Návrhové | 380.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | ANO | | Zatížení č. 2 | Návrhové | -3.00 | -30.00 | -40.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | ANO | | Zatížení č. 1 - provozní | Užitné | 265.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | ANO | | Zatížení č. 2 - provozní | Užitné | 0.00 | -19.00 | -27.00 | 0.00 | 0.00 |

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1.50 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

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

Posouzení čís. 1**Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky**

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti $N_c = 18.76$

Součinitel únosnosti $N_d = 9.19$

Součinitel únosnosti $N_b = 5.36$

Součinitel únosnosti $K_1 = 1.15$

Výpočtová únosnost na patě piloty $R_{bd} = 1142.55$ kPa

Plocha příčného řezu piloty $A_p = 6.082E-01$ m²

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty L_p [m] = 0.96 m

| Hloubka [m] | Mocnost [m] | ϕ_d [°] | c_{ud} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{R2} [-] | f_s [kPa] | R_{si} [kN] |
|-------------|-------------|--------------|----------------|-------------------------------|-------------------|-------------|---------------|
| 1.00 | 1.00 | 12.14 | 4.00 | 21.00 | 1.30 | 4.95 | 13.69 |

Akce : SO 202 Krejcarova lávka přes řeku Ohří - Sokolov

C.3.100 Spodní stavba - piloty

č.zakázky 21/2004 , č.arch 23-04/2014

| Hloubka [m] | Mocnost [m] | ϕ_d [°] | c_{ud} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{R2} [-] | f_s [kPa] | R_{si} [kN] |
|----------------|----------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|----------------------|----------------|------------------|
| 1.50 | 0.50 | 12.14 | 4.00 | 21.00 | 1.20 | 8.02 | 11.08 |
| 2.00 | 0.50 | 12.14 | 4.00 | 11.00 | 1.20 | 9.45 | 13.06 |
| 3.00 | 1.00 | 15.71 | 5.00 | 8.50 | 1.10 | 14.14 | 39.09 |
| 6.00 | 3.00 | 20.00 | 3.00 | 10.50 | 1.00 | 21.34 | 176.97 |
| 6.04 | 0.04 | 23.57 | 0.00 | 10.50 | 1.00 | 27.55 | 2.67 |

Únosnost tažené piloty:

| Hloubka [m] | Mocnost [m] | ϕ_d [°] | c_{ud} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{R2} [-] | f_s [kPa] | R_{si} [kN] |
|----------------|----------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|----------------------|----------------|------------------|
| 1.00 | 1.00 | 12.14 | 4.00 | 21.00 | 1.30 | 4.95 | 13.69 |
| 1.50 | 0.50 | 12.14 | 4.00 | 21.00 | 1.20 | 8.02 | 11.08 |
| 2.00 | 0.50 | 12.14 | 4.00 | 11.00 | 1.20 | 9.45 | 13.06 |
| 3.00 | 1.00 | 15.71 | 5.00 | 8.50 | 1.10 | 14.14 | 39.09 |
| 6.00 | 3.00 | 20.00 | 3.00 | 10.50 | 1.00 | 21.34 | 176.97 |
| 7.00 | 1.00 | 23.57 | 0.00 | 10.50 | 1.00 | 29.36 | 81.16 |

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 256.56$ kN

Únosnost piloty v patě $R_b = 799.15$ kN

Únosnost piloty $R_c = 1055.71$ kN

Extrémní svislá síla $V_d = 380.00$ kN

$R_c = 1055.71$ kN > 380.00 kN = V_d

Únosnost tlačené piloty VYHOVUJE

Posouzení tažené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Únosnost tažené piloty $R_{sdt} = 335.05$ kN

Vlastní hmotnost piloty $w_p = 97.92$ kN

Extrémní tahová síla $V_d = 0.00$ kN

$R_c = 335.05$ kN > 0.00 kN = V_d

Únosnost tažené piloty VYHOVUJE

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

| Vrstv a číslo | Počátek [m] | Konec [m] | Mocnost [m] | E_s [MPa] | Součinitel a | Součinitel b |
|---------------------|----------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 0.00 | 2.00 | 2.00 | 10.00 | 46.00 | 20.00 |
| 2 | 2.00 | 3.00 | 1.00 | 12.00 | 60.00 | 70.00 |

| Vrstva a číslo | Počátek [m] | Konec [m] | Mocnost [m] | E_s [MPa] | Součinitel a | Součinitel b |
|----------------------|----------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 3 | 3.00 | 6.00 | 3.00 | 25.00 | 90.00 | 50.00 |
| 4 | 6.00 | 7.00 | 1.00 | 30.00 | 120.00 | 100.00 |

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1.00$

Regresní součinitel $e = 900.00$

Regresní součinitel $f = 700.00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 840.39 \text{ kN}$
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 812.00 \text{ kPa}$
Průměrné plášťové tření $q_s = 62.04 \text{ kPa}$
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 19.57 \text{ MPa}$
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0.29 -$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_1 = 0.17$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1.00$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1.00$

Body zatěžovací křivky

| Sednutí [mm] | Zatížení [kN] |
|-----------------|------------------|
| 0.0 | 0.00 |
| 2.5 | 547.37 |
| 5.0 | 774.09 |
| 7.5 | 948.07 |
| 10.0 | 1094.73 |
| 12.5 | 1208.51 |
| 15.0 | 1282.14 |
| 17.5 | 1355.76 |
| 20.0 | 1429.39 |
| 22.5 | 1503.01 |
| 25.0 | 1576.64 |

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť. tření $R_{yu} = 1186.10 \text{ kN}$

Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 11.7 \text{ mm}$

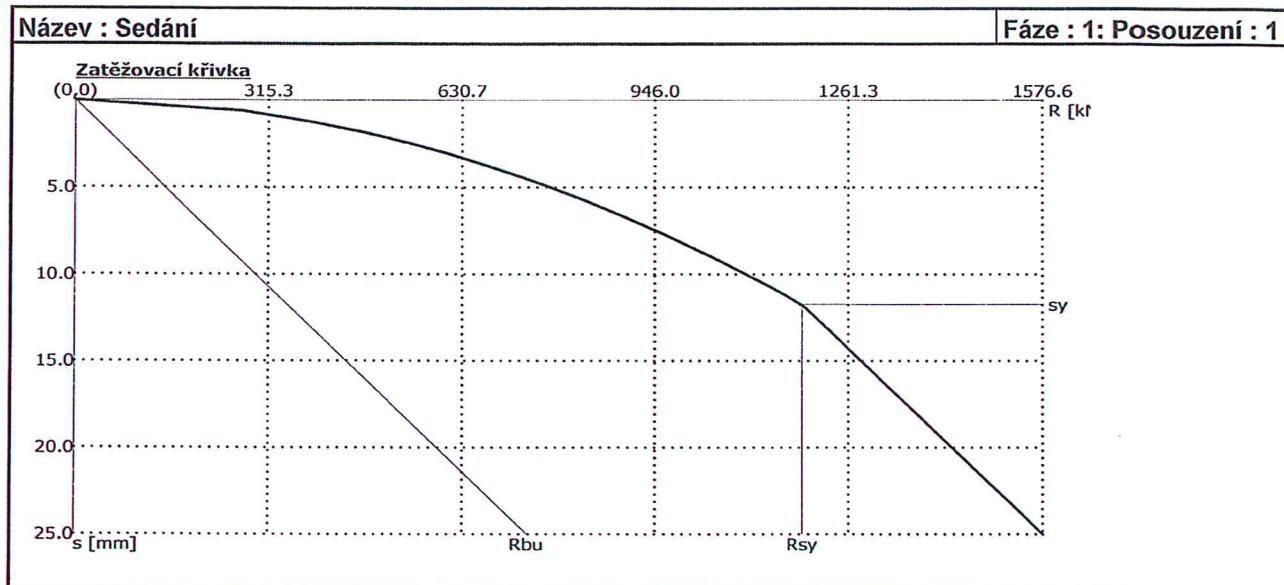
Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 736.25 \text{ kN}$

Celková únosnost $R_c = 1576.64 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 265.00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 0.6 mm

| | |
|----------------|-------------------------|
| Název : Sedání | Fáze : 1: Posouzení : 1 |
|----------------|-------------------------|



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 1.8 mm

Max.posouvající síla = 13.29 kN

Maximální moment = 50.00 kNm

Dimenzace výztuže:

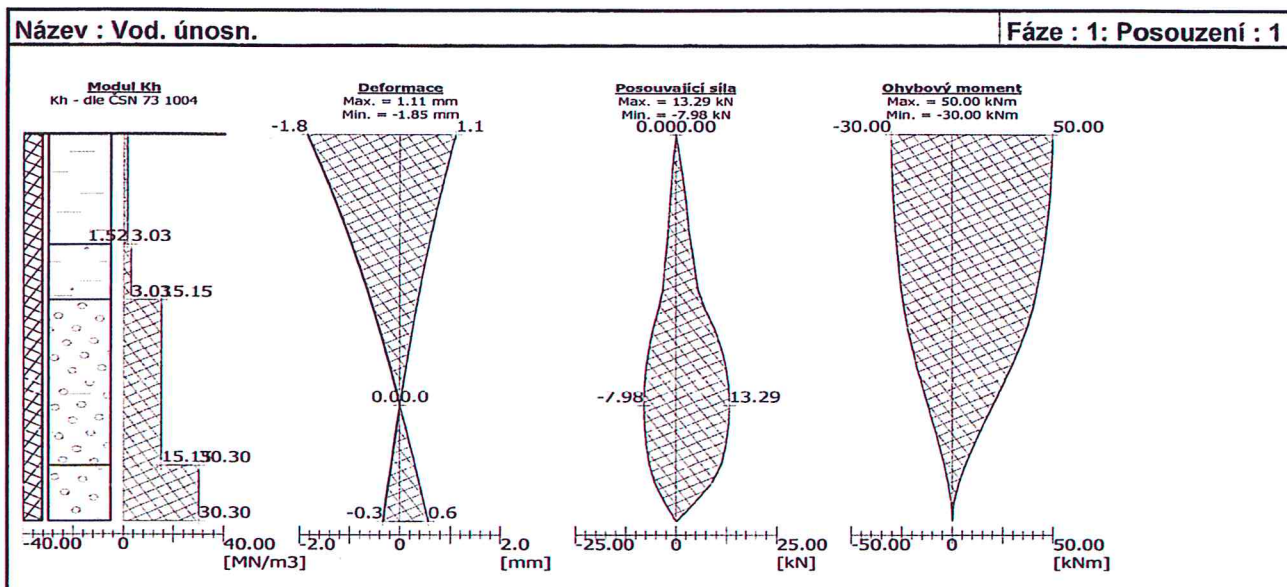
Vyztužení - 12 ks profil 14.0 mm; krytí 80.0 mm

Stupeň vyztužení $\rho = 0.304 \% > 0.020 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = 3.00$ kN (tah) ; $M_{Ed} = 50.00$ kNm

Únosnost : $N_{Rd} = 15.75$ kN; $M_{Rd} = 262.45$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE



7.7. statický výpočet pilot – podpora E

Založení opěry v ose C, která musí přenést i vodorovné síly od konstrukce lávky bude provedeno přes opěru – betonový blok - roznášecí železobetonovou patku do skupiny pilot. Množství pilot ve skupině je dáno zatížením, geologickým profilem a minimální osovou vzdáleností pilot. Je navržena skupina pilot profilu 880 mm délky 7,00 m a počtu 2 kusů. V hlavách pilot budou propojeny tuhým železobetonovým blokem – roznášecí patkou. Z důvodu bezpečného zastižení šterkových vrstev je navržena délka 7,00 m.

Posouzení piloty

Vstupní data

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0.88$ m

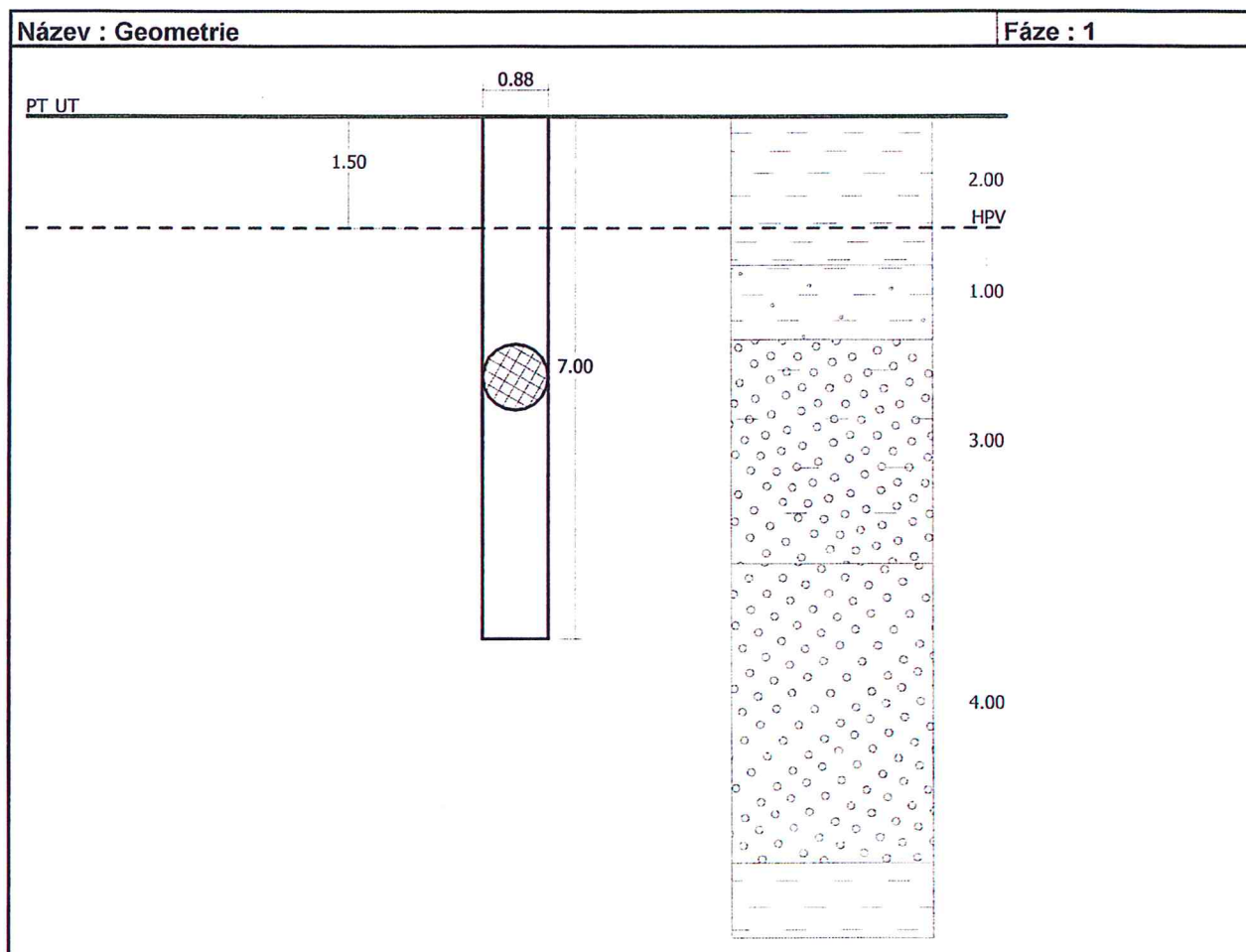
Délka $l = 7.00$ m

Umístění

Vysazení $h = 0.00$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0.00$ m

Typ technologie: vrtaná



Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ct} = 2.90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 32000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500


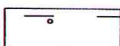
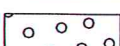
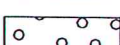

Mez kluzu

$f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E = 200000.00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|---|---|
| 1 | 2.00 | Třída F6 ,konzistence tuhá |  |
| 2 | 1.00 | Třída F4 ,konzistence tuhá |  |
| 3 | 3.00 | Třída G5 |  |
| 4 | 4.00 | Třída G3 ,ulehlá |  |
| 5 | - | Třída F8 ,konzistence pevná $S_r > 0.8$ |  |

Zatížení

| Číslo | Zatížení | | Název | Typ | N [kN] | M_x [kNm] | M_y [kNm] | H_x [kN] | H_y [kN] |
|-------|----------|-------|--------------------------|----------|--------|-------------|-------------|------------|------------|
| | nové | změna | | | | | | | |
| 1 | ANO | | Zatížení č. 1 | Návrhové | 210.00 | 0.00 | 20.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | ANO | | Zatížení č. 2 | Návrhové | 0.00 | -120.00 | -43.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | ANO | | Zatížení č. 1 - provozní | Užitné | 151.00 | 0.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | ANO | | Zatížení č. 2 - provozní | Užitné | 0.00 | -81.00 | -30.00 | 0.00 | 0.00 |

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1.50 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Metodika posouzení : klasický postup

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

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

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti $N_c = 18.76$
 Součinitel únosnosti $N_d = 9.19$
 Součinitel únosnosti $N_b = 5.36$
 Součinitel únosnosti $K_1 = 1.15$
 Výpočtová únosnost na patě piloty $R_{bd} = 1142.55 \text{ kPa}$
 Plocha příčného řezu piloty $A_p = 6.082 \text{E-01 m}^2$
 Únosnost na plášti piloty:
 Zkrácení účinné délky piloty $L_p [m] = 0.96 \text{ m}$

| Hloubka [m] | Mocnost [m] | ϕ_d [°] | c_{ud} [kPa] | γ [kN/m ³] | γR_2 [-] | f_s [kPa] | R_{si} [kN] |
|----------------|----------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|---------------------|----------------|------------------|
| 1.00 | 1.00 | 12.14 | 4.00 | 21.00 | 1.30 | 4.95 | 13.69 |
| 1.50 | 0.50 | 12.14 | 4.00 | 21.00 | 1.20 | 8.02 | 11.08 |
| 2.00 | 0.50 | 12.14 | 4.00 | 11.00 | 1.20 | 9.45 | 13.06 |
| 3.00 | 1.00 | 15.71 | 5.00 | 8.50 | 1.10 | 14.14 | 39.09 |
| 6.00 | 3.00 | 20.00 | 3.00 | 10.50 | 1.00 | 21.34 | 176.97 |
| 6.04 | 0.04 | 23.57 | 0.00 | 10.50 | 1.00 | 27.55 | 2.67 |

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 256.56 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě $R_b = 799.15 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 1055.71 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla $V_d = 210.00 \text{ kN}$

$R_c = 1055.71 \text{ kN} > 210.00 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

| Vrstva a číslo | Počátek [m] | Konec [m] | Mocnost [m] | E_s [MPa] | Součinitel a | Součinitel b |
|----------------------|----------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 0.00 | 2.00 | 2.00 | 10.00 | 46.00 | 20.00 |
| 2 | 2.00 | 3.00 | 1.00 | 12.00 | 60.00 | 70.00 |
| 3 | 3.00 | 6.00 | 3.00 | 25.00 | 90.00 | 50.00 |
| 4 | 6.00 | 7.00 | 1.00 | 30.00 | 120.00 | 100.00 |

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1.00$

Regresní součinitel $e = 900.00$

Regresní součinitel $f = 700.00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření $R_{yu} = 1186.10 \text{ kN}$

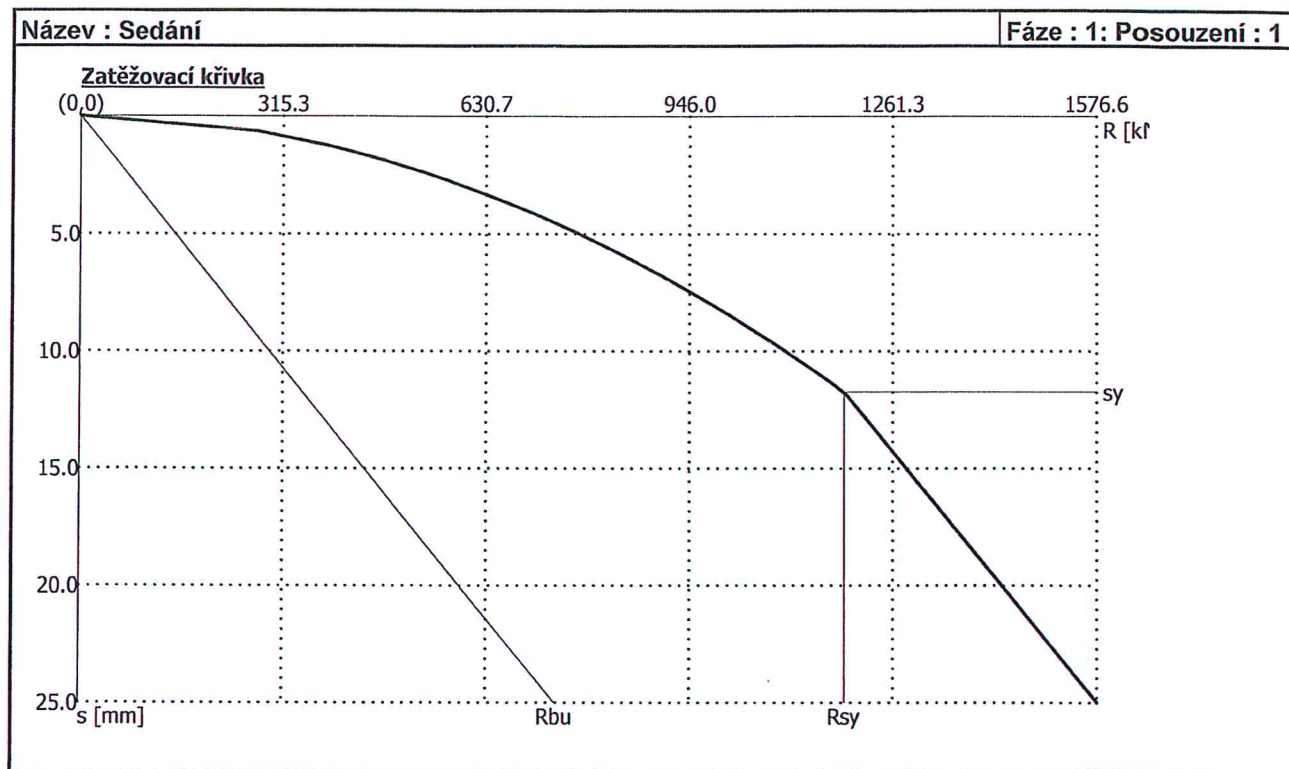
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 11.7 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 736.25 \text{ kN}$

Celková únosnost $R_c = 1576.64 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 151.00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 0.2 mm



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 4.7 mm

Max.posouvající síla = 33.89 kN

Maximální moment = 127.47 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 12 ks profil 14.0 mm ; krytí 80.0 mm

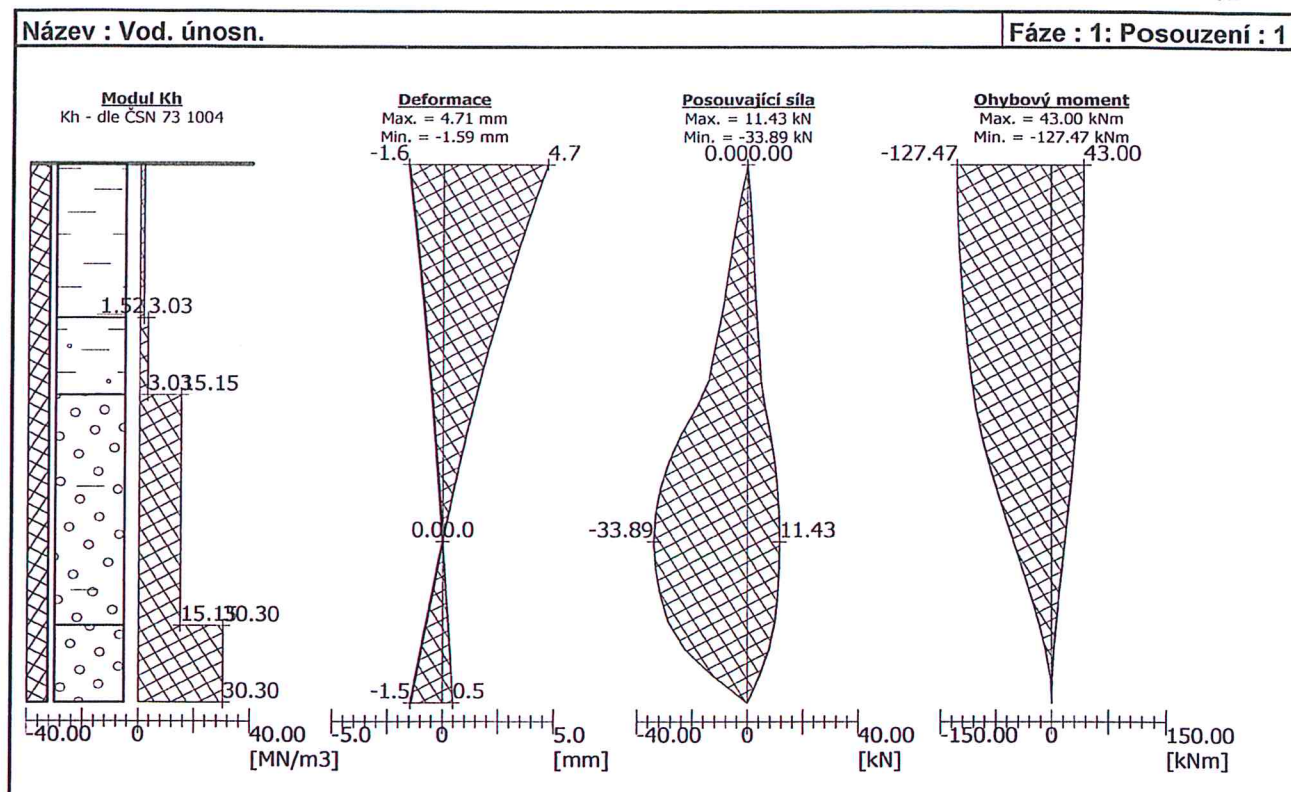
Stupeň vyztužení $\rho = 0.304 \% > 0.020 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = 0.00 \text{ kN}$ (tah) ; $M_{Ed} = 127.47 \text{ kNm}$

Únosnost : $N_{Rd} = 0.00 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 267.94 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| Název : Vod. únosn. | Fáze : 1: Posouzení : 1 |
|----------------------------|--------------------------------|



8. Závěr

Výpočty bylo prokázáno , že navržené řešení založení objektu lávky je dostatečně únosné a stabilní.

Projektová dokumentace část – základy a spodní stavba - piloty je vypracována s použitím podkladů dosažitelných v době jeho zpracování .

Při realizaci pilotážních prací musí být prováděn dozor na stavbě – přebírka výztuže pilot a přebírka pat pilot geologem . V případě , že při provádění budou podstatně jiné podmínky , než projekt předpokládá , vyhrazuje si projektant právo projekt příslušně upravit .

Zpracovatel nenese zodpovědnost za dodatečné úpravy vlivem změny technologie , postupu prací atd. .

